

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южный федеральный университет»**

Д.В. Арутюнова

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2014

Рецензенты:

доктор экономических наук, зав. кафедрой Таможенного дела
ТИУЭ **Щербакова Т.А.**;

кандидат экономических наук, доцент кафедры Экономики и
финансов ТИУЭ **Безродная Н.И.**

Аругтюнова Д.В. Инновационный менеджмент: учебное
пособие. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2014. – 152 с.

Пособие содержит базовые сведения по инновационному управлению. Логика изложения материала соответствует основным этапам инновационного менеджмента и включает теоретические сведения по таким разделам, как концепция инновационного менеджмента, жизненные циклы инноваций, разработка и вывод нового продукта на рынок, управление инновационными проектами, управление качеством и надежностью нового изделия. Основной акцент сделан на соотношение и взаимодействие инновационного и стратегического менеджмента.

Учебное пособие может быть рекомендовано к использованию в учебном процессе в рамках проведения курсов «Инновационный менеджмент», «Стратегический менеджмент», «Методы принятия управленческих решений», «Современный стратегический анализ», «Управление проектами», а также для самостоятельной работы бакалавров и магистрантов экономических направлений всех форм обучения.

Табл. 19. Ил. 53. Библиогр.: 34 назв.

© ЮФУ, 2014

© Д.В. Аругтюнова, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. Нововведение и инновация как объект инновационного менеджмента	7
1.1. Определение новшества и инноваций. Критерии инновации	7
1.2. Факторы, содействующие инновациям	11
1.3. Классификация инноваций	13
2. Инновационная деятельность и инновационный процесс как объекты управления	15
2.1. Инновационная деятельность.....	15
2.2. Организация инновационного процесса.....	19
3. Организация инновационного менеджмента	22
3.1. Инновационный менеджмент: возникновение, становление и основные черты.....	22
3.2. Этапы инновационного менеджмента	26
4. Инновационный менеджмент и стратегическое управление	28
4.1. Роль инноваций в стратегическом развитии компании	28
4.2. НИОКР как бизнес.....	29
4.3. Типы стратегии НИОКР.....	31
4.4. Методы выбора инновационной стратегии.....	35
5. Этапы инновационного процесса и стадии жизненного цикла новшества и инновации.....	44
5.1. Жизненный цикл новшества.....	44
5.2. Жизненный цикл инновации	45
5.3. Взаимосвязь жизненного цикла новшества и инновации.....	46
5.4. Управление жизненным циклом инноваций.....	47
5.5. Этапы жизненного цикла инновации и источники инвестиций	48
5.6. Жизненные циклы спроса, технологий, товаров	50
6. Маркетинговый подход к разработке и выведению нового товара на рынок	52
6.1. Роль НИОКР в менеджменте фирмы.....	52
6.2. Спрос на инновации	54
6.3. Детерминанты спроса на инновации	56
6.4. Схема процесса разработки и вывода товара на рынок	58
7. Управление затратами в инновационном менеджменте.....	65
7.1. Затраты на НИОКР.....	65

7.2. Факторы, влияющие на величину затрат.....	66
7.3. Факторы ценообразования.....	68
7.4. Смета и бюджет проекта.....	69
8. Планирование и управление проектами.....	72
8.1. Проект как объект управления.....	72
8.2. Классификация и характеристики проектов.....	75
8.3. Инновационный проект. Участники инновационного проекта.....	76
8.4. Организация управления инновационным проектом.....	78
8.5. Оценка и планирование портфеля проектов.....	83
9. Отбор и оценка проектов НИОКР.....	85
9.1. Процедура оценки и отбора проектов.....	85
9.2. Методика оценки проектов.....	87
9.3. Финансовая оценка проектов.....	89
9.4. Метод перечня критериев.....	91
9.5. Балльный метод.....	93
9.6. Эффект от использования инноваций.....	94
10. Финансовая оценка проектов.....	95
10.1. Операции наращивания и дисконтирования.....	95
10.2. Понятие приведенной стоимости.....	97
10.3. Финансовые критерии проекта.....	98
10.4. Анализ альтернативных проектов.....	102
11. Оценка риска проекта НИОКР.....	104
11.1. Классификация риска.....	104
11.2. Управление рисками.....	108
12. Организация и порядок выполнения НИР.....	115
12.1. Виды и этапы НИР.....	115
12.2. Оценка научно-технической результативности НИР.....	117
13. Порядок выполнения и эффективность ОКР.....	119
13.1. Основные задачи и этапы ОКР.....	119
13.2. Сущность и этапы процедуры проектирования.....	120
14. Качество и надежность изделия.....	123
14.1. Комплексная система обеспечения качества изделия.....	123
14.2. Управление надежностью изделия.....	126
14.3. Интегральный технический и экономический показатель изделия и его технико-экономическая эффективность.....	129
15. Организационные структуры инновационной деятельности.....	132
15.1. Организация управления инновационной деятельностью.....	132

15.2. Размеры инновационных организаций	134
15.3. Формы инновационного бизнеса.....	136
15.4. Венчурная компания.....	141
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	144
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ	145
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	149

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях актуальными становятся вопросы управления инновационной деятельностью: состояние ресурсов и потенциала компании являются основополагающим фактором стратегического развития, определяющим конкурентную позицию на рынке. В связи с этим при формировании стратегических целей развития организации, инновационная деятельность является приоритетной.

Инновационные процессы обладают отличительными особенностями с точки зрения методологии и инструментария управления. Это обусловлено природой инновационного менеджмента, которая помимо стратегической функции обладает особенностями функционального содержания: НИОКР наряду с финансами, логистикой, маркетингом представляет собой основу для формирования стратегий функционального уровня.

Основываясь на изложенном выше, в учебном пособии рассмотрены особенности концепции инновационного менеджмента, освещены вопросы жизненного цикла инноваций, выбора инновационной стратегии, сформулированы маркетинговые аспекты и процедуры вывода нового продукта на рынок, раскрыты этапы управления инновационными проектами и сопутствующими рисками, рассмотрены этапы НИР и ОКР, определены показатели качества и надежности инновационных изделий. Учебное пособие содержит контрольные вопросы по рассмотренным темам курса.

Пособие рекомендуется использовать в качестве основы для изучения курсов «Инновационный менеджмент», «Стратегический менеджмент», «Методы принятия управленческих решений», «Современный стратегический анализ», «Управление проектами» для бакалавров и магистрантов экономических направлений подготовки всех форм обучения.

Подробное изложение теоретического материала, его структуризация в таблицах и иллюстрациях, а также перечень контрольных вопросов по каждой теме дает возможность использовать учебное пособие для самостоятельной работы студентов заочной, ускоренной и дистанционной форм обучения.

1. Нововведение и инновация как объект инновационного менеджмента

1.1. Определение новшества и инноваций. Критерии инновации

Инновационный менеджмент представляет собой относительно новое направление, получившее свое развитие с тех пор как наука, технологии и инновации превратились в ключевой фактор экономического развития. Инновации как объект управления выделили в постиндустриальном обществе: на предшествующих этапах развития общества инновации не рассматривались как фактор конкурентного успеха и соответственно не выделялись в отдельный предмет исследования и управления. Причинами выделения инновационного менеджмента как отдельной науки стали проблемы в предпринимательстве, среди которых: ускорение темпов изменения событий, спонтанность создания новых знаний, потребность в выработке методов ускорения процессов, неприменение новшеств в нужном направлении и требующихся масштабах, а также противоречия между старым и новым, которые порождают социальные и психологические проблемы реализации нововведений.

В настоящее время отсутствует общепринятая терминология в области инновационной деятельности. Ключевыми понятиями являются новшество, нововведение, инновация, которые, как правило, отождествляют. Впервые понятие «инновация» появилось в научных исследованиях культурологов в XIX в. и означало введение некоторых элементов одной культуры в другую. Только в начале XX в. стали изучаться закономерности технических нововведений. В 1911 г. австрийский экономист Й. Шумпетер в работе «Теория экономического развития» выделил две стороны хозяйственной жизни:

- статическую (рутинный кругооборот связан с постоянным повторением и возобновлением производства);
- динамическую (инновационный кругооборот, который означает развитие) [24].

В нашей стране об инновации как инструменте и методе социально-экономического развития впервые заговорили в конце 70-х гг. Первые работы носили социальный характер. Далее проблемы инноваций рассматривались в контексте научно-технического

прогресса. Позднее термин «инновация» стал активно использоваться в переходной экономике как самостоятельно, так и для обозначения ряда родственных понятий: «инновационная деятельность», «инновационный процесс», «инновационное решение» и т.п. [20].

В теории инноватики выделяют 3 основополагающих термина: новшество (новация), нововведение, инновация (рис 1.1).

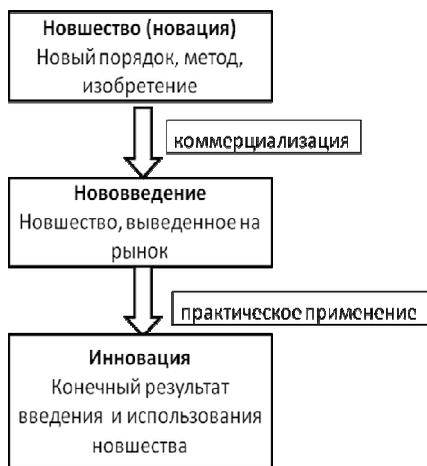


Рис. 1.1. Определение инновации

Следует обратить внимание на взаимосвязь этих составляющих: новшество является основой нововведения, а оно, в свою очередь, предопределяет инновацию. Рассмотрим данные понятия [20].

Новшество (новация) – это оформленный результат фундаментальных, прикладных исследований, разработок и экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности по повышению ее эффективности. Новшество близко к понятию «изобретение», так как представляет собой конкретный результат разработки новой научной идеи, имеющей форму образца и отличающейся качественными характеристиками, позволяющими повысить эффективность [1].

Новшества могут оформляться в виде открытий, патентов, товарных знаков, рационализаторских предложений, документации на новый или усовершенствованный продукт, технологию, управленческий или производственный процесс, организационной, производственной или другой структуры, ноу-хау, понятий, научных

подходов или принципов, документа, результатов маркетинговых исследований. Таким образом, новшество – это новый или обновленный продукт чьей-либо творческой деятельности, предлагаемый потребителям для дальнейшего преобразования и использования. Новшества могут быть покупными или собственной разработки, предназначенные для накопления, продажи или внедрения в выпускаемую фирмой продукцию, т.е. превращения в форму инновации.

Процесс введения новшества на рынок принято называть процессом коммерциализации. Период времени между появлением новшества и воплощением его в нововведение называется инновационным лагом [1, 13, 16].

Нововведения выступают как промежуточный результат научно-производственного цикла и по мере практического применения превращаются в научно-технические инновации – конечный результат. Наличие спроса свидетельствует о конкурентоспособности новшества, что является важным результатом инновационной деятельности. То есть, с момента принятия к внедрению новшество приобретает новое качество – становится нововведением.

Инновация – это конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынок, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности [1, 13, 16].

Практическим освоением новшеств в нововведениях является реализация коммерческой идеи по удовлетворению спроса на конкретные виды продукции, технологий и услуг. Наличие спроса свидетельствует об их конкурентоспособности, т.е. общественном признании, что является важным результатом инновационной деятельности.

В настоящее время отсутствует единое понимание термина «инновация» [3, 5, 17, 23]. Выделяют следующие подходы:

1. Инновация как результат творческого процесса в виде нового продукта, технологии, метода. Здесь под инновацией понимают итоговый результат создания и освоения нового или модифицированного новшества, удовлетворяющего конкретные потребности.

2. Инновация как процесс внедрения в практику новых элементов, получающих общественное признание. При данном подходе инновация рассматривается как сложный комплексный процесс,

охватывающий все сферы: научно-техническую, экономическую, социальную и т.д. Внимание акцентируется на практической реализации изменений, а внедрение инновации подразумевает обеспечение экономического, технологического, и т.д. эффекта, а также удовлетворение потребностей [30].

3. Инновация как основа коммерческого успеха. Рыночный подход акцентирует внимание на инновации как новом способе удовлетворения сложившихся общественных потребностей, дающем прирост полезного эффекта.

4. Инновация как процесс инвестирования в новации, вложение средств в разработку новых технологий, техники, научных исследований.

Исходя из представленных определений можно сделать вывод о том, что инновация должна:

- 1) обладать новизной;
- 2) удовлетворять рыночному спросу;
- 3) приносить прибыль производителю.

Таким образом, *свойствами инновации* являются [13,17]:

- научно-техническая и рыночная новизна,
- производственная применимость,
- коммерческая реализуемость (материализация инновации в новые виды продукции, средства, предметы труда, технологию, организацию производства и коммерциализация инновации с точки зрения превращающих ее в источник дохода) (рис 1.2).

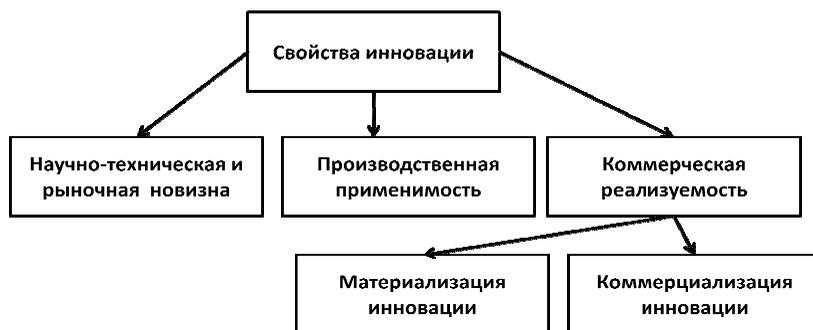


Рис.1.2. Свойства инновации

Данные свойства инновации сопоставимы с процессом трансформации новшества в инновацию, а именно:

- научно-техническая новизна ассоциируется с самим новшеством,
- производственная применимость указывает на нововведение,
- коммерческая реализуемость является истинным свойством инновации.

Новый товар становится успешной инновацией в том случае, если он отвечает следующим четырем *критериям* [13,17]:

1. Важность. Новый продукт или услуга должны представлять такие выгоды, которые воспринимаются потребителями как значимые.

2. Уникальность. Выгоды нового товара должны восприниматься как уникальные.

3. Устойчивость. Новый продукт может представлять уникальные или важные выгоды, но если он легко воспроизводится конкурентами, его перспективы завоевания рынка представляются весьма туманными.

4. Ликвидность. Компания должна иметь возможность реализовать созданный товар, а для этого он должен быть надежным и эффективным; должен продаваться по цене, которую могут себе позволить заплатить потребители.

С помощью представленных критериев можно объяснить феномен инновации, обеспечивающий экономический рост, как конечный результат осуществления инновационного процесса.

1.2. Факторы, содействующие инновациям

Источниками инноваций могут служить факторы как внутренней среды компании, так и внешней среды.

К факторам *внешней среды* относят:

- изменения макроокружения организации (политических, экономических, научно-технических, социальных, экологических и правовых факторов). Для исследования изменений перечисленных факторов макросреды, используется PEST-анализ;
- изменения микроокружения (деятельность поставщиков партнеров, конкурентов, реакция потребителей и т.д.).

Во *внутренней среде* компании также существует два источника:

1) изменение внутренней среды (формируют инновационную идею и возможность инициации инновационного процесса). Внутри организации могут происходить изменения двух типов:

- эволюционные (естественные) изменения. К таковым относят моральное и физическое старение оборудования или продукта,

приобретение опыта сотрудниками. Эти изменения можно учитывать в планах и использовать для проведения инноваций,

- ситуационные изменения. Представляют собой новые ситуации, часть которых можно спрогнозировать заранее и быть готовыми к их использованию, а часть является внезапными, неожиданными;

2) решение проблем и устранение недостатков организации. Следует различать следующие виды проблем:

- видимые проблемы, которые нарушают ритмичный, непрерывный процесс в организации. Могут быть техническими, экономическими, социальными,

- скрытые проблемы – невидимая и неиспользованная возможность улучшения чего-либо.

Общая классификация источников инновационных идей и методов их анализа представлена на рис. 1.3 [13].

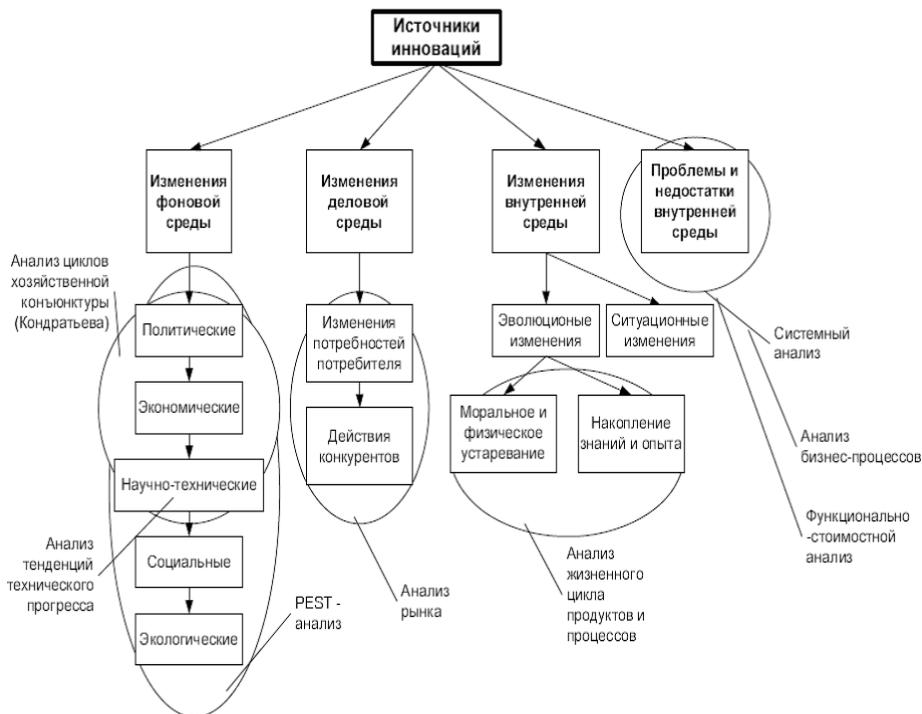


Рис.1.3. Классификация источников инновационных идей

П. Друкер выделяет две группы факторов влияния и семь источников инновационных идей (рис.1.4) [15]:

- внутренние факторы – находятся в рамках организации, в пределах отрасли или сферы услуг,
- внешние факторы – существуют вне организации или отрасли.



Рис.1.4. Классификация источников инновационных идей по П. Друкеру

Перечисленные выше факторы могут пересекаться во времени, а значит, в один и тот же момент может представиться возможность выбрать сразу несколько направлений для приложения сил.

1.3. Классификация инноваций

Исходя из состава инноваций, выделяют ряд часто встречающихся видов, которые можно классифицировать по следующим критериям [5, 13, 17, 18, 24]:

1. Источник идеи для инновации:

- открытие, научная идея, научная теория, явление;
- изобретение, ряд изобретений, лицензии;
- рационализаторские предложения;
- прочие ситуации.

2. Вид новшества:

- продукт, его конструкция или устройство, система и механизм;
- технология, методы, способы;

- материалы, вещества;
- постройки, здания, сооружения;
- информационный продукт;
- услуги.

3. Область применения:

- научно-исследовательские;
- продуктовые;
- технологические;
- информационно-коммуникационные;
- маркетинговые;
- логистические;
- организационно-управленческие;
- социально-экономические, правовые и др.

4. Место в системе:

- инновации на входе (изменения в выборе и использовании, материалов, машин и оборудования, информации и др.);
- инновации на выходе (изделия, услуги, технологии, информация);
- инновации системной структуры предприятия (управленческой, производственной, технологической).

5. По типу инновации:

- материально-технические (инновации-продукты и инновации-процессы);
- социальные.

6. Уровень новизны инноваций:

- новые для отрасли в мире;
- новые для отрасли в стране;
- новые для данного предприятия.

7. Широта воздействия инноваций:

- глобальное, мировое;
- народнохозяйственное, национальное;
- отраслевое;
- локальное.

8. По принципу отношения к своему предшественнику:

- замещающие, которые предполагают полное вытеснение устаревшего продукта новым и тем самым обеспечение более эффективного выполнения соответствующих функций;
- отменяющие, которые исключают выполнение какой-либо операции или выпуск продукта, но не предлагают ничего взамен;

- возвратные, которые подразумевают возврат к некоторому исходному состоянию в случае обнаружения несостоятельности или несоответствия новшества новым условиям применения;

- открывающие, которые создают средства или продукты, не имеющие сопоставимых аналогов или функциональных предшественников.

9. Глубина изменений (инновационный потенциал):

- радикальные (базовые);

- улучшающие (модифицированные, инкрементные).

2. Инновационная деятельность и инновационный процесс как объекты управления

2.1. Инновационная деятельность

Под инновационной деятельностью понимают виды деятельности, непосредственно связанные с получением, воспроизводством новых научных, научно-технических знаний и их реализацией в материальной сфере экономики. Инновационная деятельность связана с доведением научных и технических идей, разработок до конкретной продукции и технологии, пользующейся спросом на рынке. Инновационная деятельность включает в себя:

- процесс по эволюционному преобразованию научного знания в новые виды продуктов, технологий и услуг,

- маркетинговые исследования рынков сбыта товаров, их потребительских свойств, конкурентной среды,

- комплекс технологических, управленческих и организационно-экономических мероприятий, которые в своей совокупности приводят к инновациям,

- совокупность участников и действий участников инновационного процесса, имеющих определенную цель, средства достижения цели, осуществляющих свои функции соответственно своей роли в инновационном процессе и достигающих определенных результатов.

Инновационную деятельность можно также рассмотреть в экономическом пространстве (рис. 2.1) [13]. Инициация инновации требует затрат ресурсов. При этом определяющим является рынок капитала, который «перетекает» в рынок инвенций и новаций, стимулируя и «запуская» инновационный процесс, результатом этого является рынок инноваций. Обязательным условием инновационного

производства является прибыльность, что обеспечивает создание рынка инвестиций. Таким образом, три рынка замыкаются, образуя сферу инновационной деятельности.

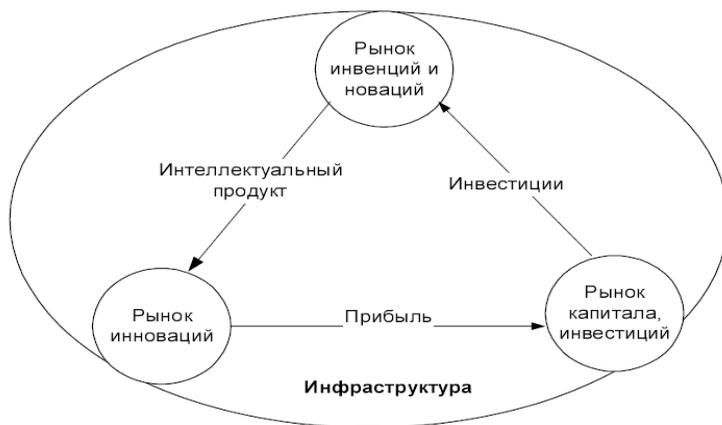


Рис. 2.1. Инновационная деятельность в экономическом пространстве

На рис. 2.2 представлены основные элементы инновационной деятельности.

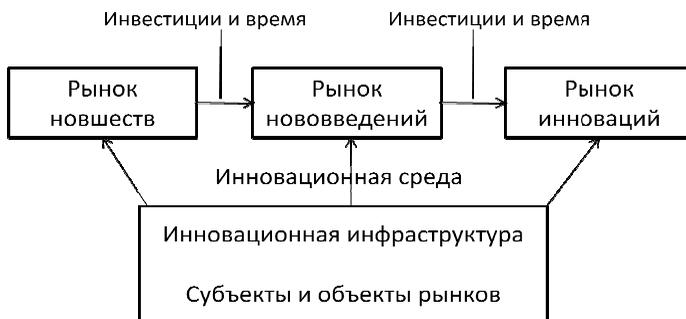


Рис. 2.2. Основные элементы инновационной деятельности

1. Инновационная среда разделяется на внешнюю и внутреннюю.

Внешняя инновационная среда – глобальное и ближнее окружение (макросреда и микросреда), оказывающее либо косвенное, либо прямое влияние на условия и результат инновационной деятельности.

Выделяют также внутреннюю инновационную среду, под которой понимают внутрифирменные отношения, связи, образуемые состоянием элементов системы фирмы, влияющих на ее инновационную деятельность.

2. Инновационная инфраструктура представлена комплексом взаимосвязанных систем, таких как:

- информационное обеспечение инновационной деятельности;
- экспертиза инновационных программ, проектов, заявок;
- финансово-экономическое обеспечение и производственно-технологическая поддержка инновационной деятельности;
- органы сертификации, патентные организации;
- подготовка и переподготовка кадров;
- координация инновационной деятельности [9].

3. Инновации. Спрос на инновационную продукцию характеризуется высокой степенью рыночной и технологической неопределенности.

Рыночная неопределенность заключается в отсутствии информации относительно характера и степени удовлетворения потребности рынка с помощью новой продукции.

Технологическая неопределенность обусловлена нестабильностью каналов реализации продукции, отсутствием возможностей послепродажного и гарантийного обслуживания, проявлением непредвиденных эффектов, несущих в себе риск конфликтов.

4. Объекты инновационного рынка – это результаты интеллектуальной деятельности, представленные:

- в овеществленной форме (в виде оборудования, агрегатов, опытных установок, инструментов, технологических линий и т.д.);
- в неовещественной форме (научно-исследовательские, проектно-конструкторские работы в виде аналитического отчета, обобщающего описания способа, конструкторской и технической документации);
- в виде знаний, опыта, консультирования в сфере консалтинга, маркетинга, проектного управления, инжиниринга и других научно-практических услуг, связанных с сопровождением и обслуживанием инновационной деятельности.

5. Субъекты инновационного рынка. Инновационная деятельность – это совместная деятельность множества участников рынка. Основными субъектами инновационного рынка являются государство, предприятия, организации, учреждения, университеты, фонды, физические лица.

6. Участники инновационного процесса – совокупность субъектов, выполняющих функции создания, продвижения и использования новшеств и регулирования инновационного процесса. В инновационной деятельности выделяют категории участников (рис.2.3), классифицируя их по первоочередности [13]:

1) новаторы;

2) инноваторы:

А – ранние реципиенты (пионеры, лидеры);

Б – имитаторы:

а) ранее большинство;

б) отстающие.

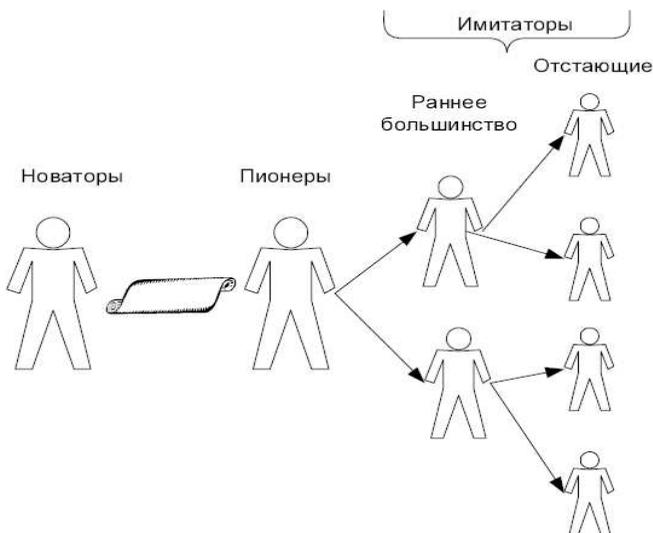


Рис. 2.3. Участники инновационного процесса

Новаторы представлены генераторами научно-технических знаний. Среди них: индивидуальные изобретатели, учреждения, исследовательские организации, корпорации.

Иноватор – это лицо, принявшее новшество к потреблению (к дальнейшему преобразованию или использованию). После принятия новшества к потреблению, инноватор создает необходимые условия для его использования, внедряет, осваивает и использует либо предварительно преобразовывает. Таким образом, инноватором становятся при соблюдении как минимум двух условий:

1) после приобретения новшества,

2) при определенной работе с новшеством.

Ранние реципиенты (пионеры, лидеры) – это фирмы, первыми освоившие новшество, используя интеллектуальный продукт новаторов. Они стремятся к получению сверхприбыли путем скорейшего продвижения инновации на рынок. К фирмам-пионерам, относятся венчурные фирмы, работающие в малом бизнесе.

Имитаторы не занимаются научно-исследовательской и изобретательской деятельностью, они приобретают патенты и лицензии у фирм-новаторов, принимают на работу по договору специалистов, разработавших инновацию, либо нелегально копируют инновации («инновационное пиратство»).

Раннее большинство представлено фирмами-имитаторами, которые вслед за пионерами внедрили новшество в производство, что также обеспечивает им дополнительную прибыль.

Отстающие фирмы сталкиваются с ситуацией, когда запаздывание с нововведениями приводит к выпуску морально устаревших изделий либо изделий, не пользующихся спросом на рынке из-за излишнего предложения.

Во всех случаях для принятия решений каждым субъектом альтернативные технологии сравниваются с решениями, принятыми предыдущими реципиентами. Следовательно, диффузия нововведения зависит как от стратегии имитаторов, так и от количества пионерских реципиентов.

2.2. Организация инновационного процесса

Инновационный процесс связан с созданием, освоением и распространением инноваций [12]. Инновационный процесс – более широкое понятие, чем деятельность, и может быть рассмотрен как:

- параллельно-последовательное осуществление научно-исследовательской, научно-технической, производственной деятельности;
- этапы жизненного цикла нововведения от возникновения идеи до ее разработки и внедрения (рис. 2.4) [13].

Рассмотрим основные **виды инновационного процесса** (ИП) [12]. В процессе преобразования инноваций последние проходят ряд промежуточных состояний: идея потребности; конструкторское и технологическое выражение идеи; экспериментальный, опытный и серийный образцы; новый товар, новый элемент технологического процесса или новая технология у потребителя; новый социально-экономический эффект. Все это относится к *основному ИП*.

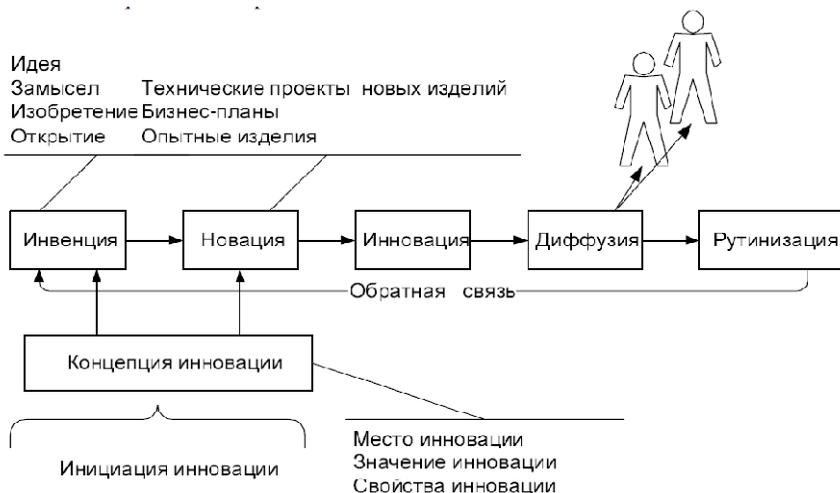


Рис. 2.4. Цикл инновационного процесса

Кроме того, выделяют процесс *обслуживания (обеспечения)* и процесс *регулирования* (рис. 2.5) [13, 17].

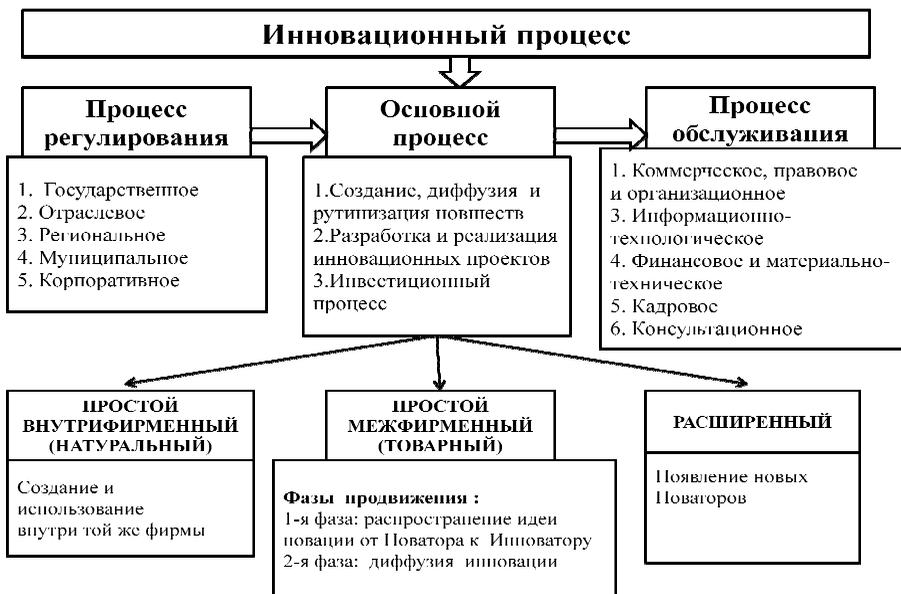


Рис.2.5. Виды инновационного процесса

В зависимости от того, где применяется инновация – внутри фирмы или за ее пределами, различают три вида основных инновационных процессов [13,17]:

1. Простой внутриорганизационный ИП предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации. Новшество в этом случае не принимает товарной формы.

2. При простом межорганизационном (товарном) ИП новшество выступает как предмет купли-продажи, что означает отделение функции создателя и производителя новшества (функции новатора) от функции его потребления (функции инноватора). В условиях товарного ИП действуют как минимум два хозяйствующих субъекта: создатель (новатор) и потребитель (инноватор) новшества.

Переход от простого к товарному инновационному процессу происходит в 2 этапа [17]:

- 1) создание новшества и его распространение,
- 2) диффузия нововведения - продвижение новшества после первого опыта использования. Скорость диффузии зависит от:
 - а) формы принятия решения;
 - б) способа передачи информации;
 - в) свойств социальной системы;
 - г) свойств самого новшества.

Одним из рыночных регуляторов диффузных процессов является трансферт инноваций, который разрешает передачу права использования инноваций как носителей новых ценностей (стоимостей) другим субъектам инновационной деятельности. Инновационный трансферт учитывает именную ценность инноваций, интеллектуальный вклад авторов. Передача технологии может осуществляться в различных формах, разными способами и по разным каналам. Она может передаваться на коммерческой и некоммерческой основе, быть внутриорганизационной, внутригосударственной и международной.

3. Расширенный ИП проявляется в появлении нескольких новаторов (производителей нововведения), в нарушении монополии производителя-пионера, что способствует совершенствованию потребительских свойств выпускаемого товара через взаимную конкуренцию.

3. Организация инновационного менеджмента

3.1. Инновационный менеджмент: возникновение, становление и основные черты

Инновационный менеджмент представляет собой одну из разновидностей функционального менеджмента, объектом которого выступают инновационные процессы. В целом, инновационный менеджмент – это управленческая деятельность, ориентированная на получение нового качества различного свойства (информационного, продуктового, технологического, организационного и др.).

Инновационный менеджмент рассматривается в трех аспектах (рис.3.1):

- 1) как наука и искусство управления инновациями;
- 2) как вид деятельности и процесс принятия управленческих решений;
- 3) как аппарат управления инновациями [1, 26].



Рис. 3.1. Аспекты инновационного менеджмента

Цель инновационного менеджмента – обеспечение долговременного функционирования на основе эффективной организации инновационных процессов и росте конкурентоспособности инновационной продукции.

Основная **задача инновационного менеджмента** – управление инновационными процессами посредством их качественного и количественного изменения в результате применения методов

организации и управления, обеспечивающих единство науки, техники, производства и потребления. Среди задач также выделяют:

- управление процессом создания новых знаний [23, 29];
- управление потенциалом организаций;
- управление освоением нововведений;
- управление социальными и психологическими аспектами нововведений и т.п.

Предметом изучения инновационного менеджмента являются процессы создания, освоения и распространения нововведений и обусловленные ими изменения в социальных, экономических и технических системах.

Для выявления основных тенденций становления и развития инновационного менеджмента как науки, необходимо проследить этапы развития основных элементов рынка как системы, а именно:

- развитие рынков,
- развитие конкуренции,
- развитие управленческих подходов,
- развитие методов управления.

1. Этапы развития мировых рынков. Развитие мировых рынков проходило по следующим этапам [10].

А. Эпоха массового производства (1900 – 1930)

Период массового производства характеризовался относительной изолированностью отраслей и предсказуемыми перспективами роста. Вследствие этого у организаций отсутствовала необходимость выхода на другие рынки, предпринимательский сектор функционировал достаточно автономно, вмешательство со стороны государства – минимально. Потребитель был готов приобретать товары по приемлемым ценам, не требуя их большого разнообразия. Основная задача организаций – максимизация объемов производства стандартизированного товара с минимальными издержками. В этих условиях управление основывалось на возможности экстраполяции текущих тенденций и на технологии планирования.

Б. Эпоха массового сбыта – индустриальная эпоха (1930 – 1950)

Стимулом для перехода к эпохе массового сбыта стало увеличение объемов предложения дешевой стандартизированной серийно производимой продукции. Превышение предложения над спросом привело к необходимости приспособливаться к новой рыночной реальности – рынку покупателей. Основной тенденцией данной эпохи стало стремление производителей оказывать влияние на

потребителей, путем расширения номенклатуры производимой продукции, организации сбыта. В этот период зарождается маркетинг как философия бизнеса, основной задачей которого становится необходимость выявления, формирования и удовлетворения потребностей клиентов.

В. Постиндустриальная эпоха (1950 – 1970)

Ускорение развития событий, формирование новых потребностей и задач, технический прогресс изменяет и спрос, и предложение. Повышается роль НИОКР, меняются технологии, развиваются международные рынки, индустрия досуга. Следствием является реакция общества на загрязнение среды, монополизм. Актуализируется проблема социальной ответственности. Фактором конкурентной борьбы становится поставка на рынок товаров с новыми качествами, фактором успеха – маркетинговая политика.

Г. Продолжение постиндустриальной эпохи (1970 – 2000)

Отраслевые кризисы усиливают нестабильность рынков, обостряют конкурентную ситуацию. Основными тенденциями эпохи становится усиление глобализации, сокращение инновационных циклов. Основной акцент в конкуренции делается на инновации.

Таким образом, формирующиеся условия существенным образом влияют на характер и содержание основных конкурентных преимуществ.

2. Этапы развития конкуренции. Исходя из характеристик конкурентного преимущества выделяют три поколения развития конкуренции (рис 3.2).

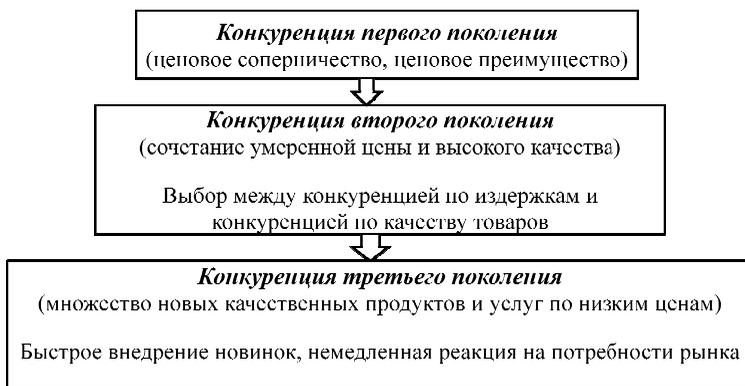


Рис. 3.2. Этапы развития конкуренции

В основе конкуренции первого поколения было ценовое преимущество товаров. Конкуренция второго поколения сочетает в себе умеренную цену и высокое качество. Конкуренты третьего поколения предлагают потребителям множество новых качественных продуктов и услуг по низким ценам. Основным фактором конкурентного успеха становится фактор времени и скорость вывода продукта на рынок, которая достигается за счет сокращения времени разработки, производства и распределения новых товаров.

3. Этапы развития управленческих подходов. Особенности развития рынков и конкуренции приводят к постепенному развитию управленческих подходов:

1-й этап. Факторный подход – рассмотрение науки как главного фактора развития экономического потенциала страны.

2-й этап. Функциональный подход – рассмотрение процесса управления как совокупности управленческих функций и методов принятия управленческих решений.

3-й этап. Системный подход – рассмотрение организации как сложной системы, состоящей из совокупности взаимообусловленных элементов, ориентированных на достижение определенной цели с учетом внутренних и внешних факторов.

4-й этап. Ситуационный подход – разработка управленческих решений в конкретных ситуациях. Важны место, субъекты и объекты ситуации, продолжительность ситуации. Данный подход объединяет достижения предыдущих этапов.

4. Развитие методов управления. В рамках сформулированных подходов меняется и представление о методах инновационного менеджмента. Можно выделить четыре этапа совершенствования методов управления НИОКР (табл 3.1) [7].

Таблица 3.1

Этапы совершенствования методов управления НИОКР

Участники	Генерация, селекция и реализация идей			Содержание этапа
НИОКР I-го поколения: Управление лабораториями (1900 – 1950)				
Ученые, исследователи	+	+	+	Ученые руководят НИР, отвечают за генерацию и селекцию инновационных идей, выполнение исследовательских проектов и освоение инноваций
Производственники				
Маркетологи				
Партнеры, потребители				

Участники	Генерация, селекция и реализация идей			Содержание этапа
НИОКР 2-го поколения: Корпоративное управление проектами (1950 – 1970)				
Ученые, исследователи	+	+	+	Необходимость управления НИР. Реализуются проекты, соответствующие стратегии
Производственники	+	+	+	
Маркетологи				
Партнеры, потребители				
НИОКР 3-го поколения: Формирование портфеля инноваций (1970 – 1990)				
Ученые, исследователи	+	+	+	Проекты отбирают на основе жизненного цикла и матриц портфельных стратегий
Производственники	+	+	+	
Маркетологи	+	+	+	
Партнеры, потребители				
НИОКР 4-го поколения: Управление на основе совместно принятых решений (с 1990 г. – по настоящее время)				
Ученые, исследователи	+	+	+	К разработке инноваций привлекаются покупатели и поставщики. Реализуется процесс взаимосогласованного принятия решений, основанный на методе совместного участия заинтересованных сторон
Производственники	+	+	+	
Маркетологи	+	+	+	
Партнеры, потребители	+	+	+	

Таким образом, очевидно, что с развитием методов инновационного менеджмента усложняются приемы разработки и коммерциализации инноваций, нарастает число участников инновационной деятельности.

3.2. Этапы инновационного менеджмента

Этапы инновационного менеджмента представлены на рис. 3.3 [11].

Выделим особенности инновационного менеджмента:

1. Постановка цели и выбор стратегии.

На данном этапе устанавливается миссия и политика организации, которая ориентирована на инновационную деятельность, формируется цель развития организации, строится «дерево целей».

2. Этап стратегического анализа.

Проводится анализ внутренней и внешней среды. На основании анализа определяется инновационная позиция организации.



Рис. 3.3. Этапы инновационного менеджмента

3. Этап выбора инновационной стратегии.

На данном этапе формируются основополагающие стратегии развития, определяются соответствующие им инновационные стратегии, осуществляется выбор и оценка альтернатив. На основании разработанной стратегии формируется стратегический план реализации проекта с последующим доведением инновационных целей до отдельных структурных звеньев и исполнителей.

4. Этап реализации инновационной стратегии.

Реализация инновационной стратегии предполагает формирование оптимальных условий. В связи с этим определяется структура организации и структура управления инновациями.

5. Этап контроля.

Контроль в инновационном менеджменте предполагает сбор и анализ информации о состоянии инновационной деятельности, выявление отклонений от установленных параметров, выяснение

причин таких отклонений, подготовку и реализацию решений, направленных на достижение намеченных целей развития. Таким образом, оценивается эффективность процесса реализации и проводится необходимая корректировка.

4. Инновационный менеджмент и стратегическое управление

4.1. Роль инноваций в стратегическом развитии компании

В настоящих условиях инновационный менеджмент представляет собой не только систему разработки и использования технологии, но активно влияет на процесс формирования корпоративной стратегии [20]. Повышение стратегической значимости инноваций привело к смыканию стратегического и инновационного менеджмента в единое направление, основой которой стал менеджмент знаний.

Инновационный бизнес можно рассматривать с двух точек зрения:

- как вид бизнеса, продуктом которого являются конкретные результаты, используемые как основа нововведений;
- как средство обеспечения стратегического преимущества компаний.

В основе управления инновационной деятельности лежат следующие параметры: управление ресурсами, управление процессами и управление корпоративными знаниями.

С точки зрения процесса формирования стратегии и выбора средств достижения цели выделяют два типа стратегий (рис.4.1).

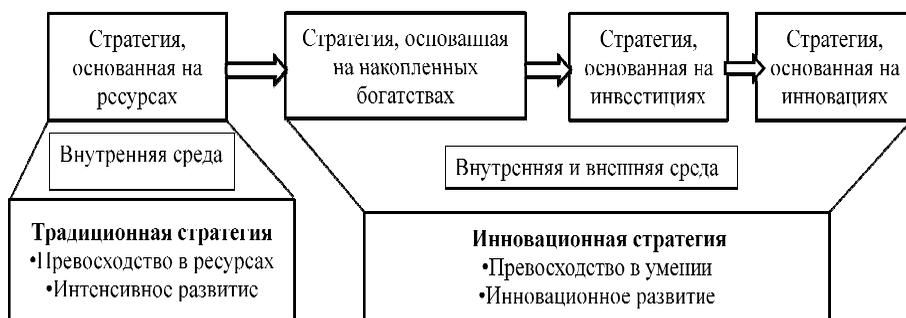


Рис. 4.1. Традиционный и инновационный типы стратегий

Традиционная стратегия акцентирует внимание на факторах внутренней среды организации. Основной целью стратегии является рациональное использование имеющихся в распоряжении ресурсов. Средством реализации подхода является интенсивное развитие, обеспечивающее постепенное наращивание потенциала. Успех основан на превосходстве в ресурсах: более производительное оборудование, прогрессивные технологии, доступ к источникам сырья, лучшая система сбыта и обслуживания и т.п.

Инновационная стратегия акцентирует внимание на конкурентных преимуществах, способствующих выживанию и развитию в долгосрочной перспективе. Средствами достижения цели служит инновационное развитие, которое позволяет повысить качество потенциала путем преодоления накапливающегося технологического разрыва. Успех достигается за счет преимуществ в умении накапливать знания, которые, являясь нематериальными активами, позволяют адаптироваться к внешней среде.

Таким образом, система управления инновациями является действенным средством преодоления кризисных ситуаций и методом решения научных, социальных, экономических и производственных проблем. В связи с этим управление НИОКР является стратегически более важной задачей, чем собственно исполнение НИОКР.

4.2. НИОКР как бизнес

Компания, которая инвестирует в создание новых продуктов, вовлечена в два вида деятельности:

- основную деятельность, которая определена стратегическими целями и направлена на удовлетворение рыночных потребностей;
- научно-техническую деятельность, результатом которой является новая технология, имеющая коммерческую ценность, которая может быть реализована посредством продажи документации, лицензий, инжиниринговых услуг.

Выделенные направления деятельности позволяют реализовать стратегию диверсификации компании. Концепцию двойного бизнеса иллюстрирует рис. 4.2 [11].

При реализации стратегии диверсификации следует выделить два направления деятельности (Бизнес 1 – основная деятельность, Бизнес 2 – дополнительная деятельность). В рамках направления «Бизнес 1» предполагается реализация проектов (проекты 1–6), непосредственно связанных со стратегией компании.



Рис. 4.2. НИОКР как бизнес компании

Часть средств выделяется на усмотрение руководителя НИОКР и используется для финансирования индивидуальных или неясных по результатам исследований. Проекты X, Y, Z – расширение формальной программы НИОКР или новые неожиданные возможности, появившиеся в ходе выполнения основной программы. Проекты по направлению «Бизнес 2» (проекты A – Д) возникают как результат исследований по дополнительным фондам.

При этом возможны следующие ситуации:

- проекты переходят из одного направления бизнеса в другое (например, при пересмотре тематики НИОКР),
- реализуются проекты, которые изначально не планировались (например, проекты X и A),
- отказ от реализации изначально запланированных проектов (например, проекты Г и Д).

4.3. Типы стратегии НИОКР

Разработка стратегии НИОКР предполагает максимизацию прибыли во времени, ориентацию на определенный рынок, технологию, уровень риска, состав портфеля НИОКР. Процесс принятия решений иллюстрирован рис. 4.3 [10,11].



Рис. 4.3. Процесс управления НИОКР

Инновационная стратегия, как составная часть общей стратегии организации, представляет собой целенаправленную деятельность по определению приоритетов развития организации и их достижению, в результате которой обеспечивается новое качество производства и управления.

Существуют различные классификации инновационных стратегий. Например, Б. Твисс [15, 24] выделяет следующие виды стратегий:

1. Наступательная – постоянный выпуск новых или улучшенных продуктов. Реализация данной стратегии требует активной позиции НИОКР. Стратегия характеризуется высоким риском и уровнем прибыльности и приносит успех при условии доминирования в отрасли нескольких компаний при наличии слабого лидера.

2. Защитная – характерна для мелких компаний, поддерживающих норму прибыли за счет низких издержек. Стратегия характеризуется

невысоким уровнем риска. НИОКР направлен на улучшение отдельных показателей за счет применения технических решений. При реализации стратегии основной акцент делается на маркетинге.

3. Поглощающая – предполагает использование инновационных разработок, выполненных другими организациями. Стратегия основана на лицензировании и требует равновесия маркетинговых и технических исследований.

4. Промежуточная – характеризуется использованием слабых сторон конкурентов. Стратегия реализуется в условиях отсутствия прямой конфронтации с конкурентами и часто используется применительно к модификациям базовых моделей. При этом компания занимает на рынке еще не занятую позицию. Стратегия не может быть длительного характера и с приходом конкурентов переходит или в наступательную, или в защитную.

5. Создание рынка – выпускается новая продукция, не замещающая предыдущие выпуски, а создающая новые рынки (реализуется в виде «стратегии голубых океанов»).

6. Разбойничья – реализуется в ситуации, когда принципиальные новшества оказывают влияние на технико-эксплуатационные параметры выпускаемых ранее изделий (повышение срока службы или надежности). Распространение новшеств приводит к сокращению размеров рынка базовой технологии (продукта). Стратегия обеспечивает производителю преимущества на ранней стадии, но в дальнейшем требует реализации наступательной стратегии.

7. Привлечение специалистов (переманивание ведущих специалистов или команд).

8. Приобретение компаний.

9. Кооперация.

В более обобщенном виде классификация инновационных стратегий представлена на рис.4.4. Компания может выбрать один из основных видов стратегии: оборонительный или наступательный вариант [7, 17].

Оборонительная стратегия – проведение изменений, позволяющих усовершенствовать ранее освоенные продукты, процессы, рынки в рамках уже сложившихся в организации. Инновации рассматриваются как форма вынужденной ответной реакции на изменения внешней среды, которая способствует сохранению ранее завоеванных рыночных позиций. Данные стратегии предполагают невысокий риск и пригодны для компаний, более сильных в маркетинге, чем в НИОКР. Однако и такой компании

необходим достаточный научно-технический потенциал, чтобы быстро ответить на инновации конкурентов.

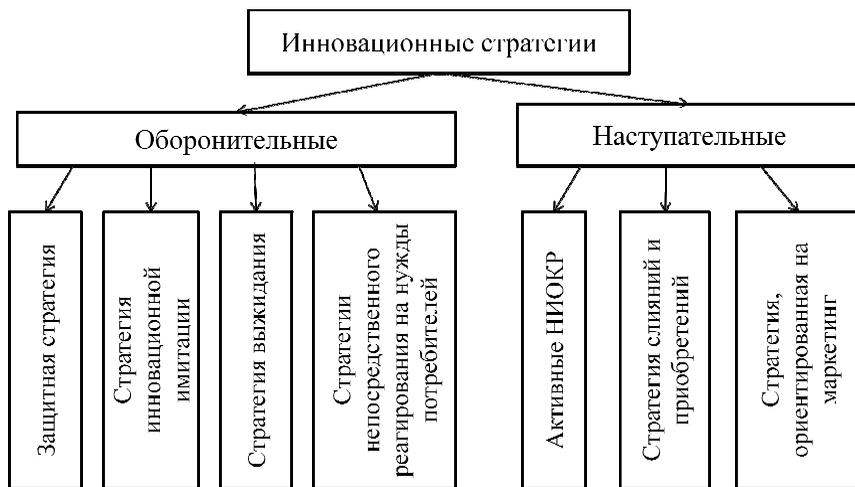


Рис. 4.4. Классификация инновационных стратегий

В табл. 4.1 представлены основные характеристики оборонительных стратегий.

Таблица 4.1

Характеристики оборонительных инновационных стратегий

Стратегия	Характеристика стратегии
Защитная стратегия	Направлена на противодействие конкурентам, целью которых является проникновение на рынок с аналогичной или новой продукцией. Разрабатывается по двум направлениям: - создание на рынке условий, неприемлемых для конкурентов и способствующих их отказу от борьбы, - переориентация производства на выпуск конкурентоспособной продукции при сохранении или минимальном сокращении завоеванных позиций. Фактором успеха считается время

Стратегия	Характеристика стратегии
Стратегия имитации	Ставка делается на успешность новшеств конкурентов. Стратегия эффективна при мощной ресурсной базе. Это позволяет обеспечить массовый выпуск имитируемых продуктов и реализацию на рынках, не освоенных основным разработчиком. Производители несут меньше затрат на НИОКР, но вероятность получения высокой прибыли также снижается, в связи с высокими издержками производства и маленькой долей рынка. Стратегия предусматривает использование приемов агрессивного маркетинга
Стратегия выжидания	Используется различными организациями и ориентирована на максимальное снижение уровня риска. Стратегия близка к инновационной имитации: производитель стремится убедиться в наличии устойчивого спроса на новый продукт, но, в отличие от имитационной стратегии, производитель ставит перед собой задачу превзойти организацию-разработчика по объемам на том же рынке. Особое значение приобретает момент начала активного действия
Стратегия непосредственного реагирования на запросы потребителей	Применяется обычно в области производства промышленного оборудования. Реализуют небольшие организации, выполняющие индивидуальные заказы крупных компаний. Предусматриваемые работы охватывают главным образом этапы промышленной разработки и сбыта новшества, а объем НИОКР выполняется в инновационных подразделениях самой организации. Организации, реализующие стратегию, не подвержены особому риску

Одним из вариантов реализации оборонительной стратегии на сегодняшний день является использование патентов.

Наступательная стратегия – базируется на предположении о том, что в относительно стабильных условиях инновации являются исходной базой для повышения конкурентоспособности продукции, укрепления рыночных позиций, освоения новых областей (табл. 4.2).

Характеристики наступательных инновационных стратегий

Стратегия	Характеристика стратегии
Активные НИОКР	Ключевые стратегические возможности открываются за счет диверсификации, освоения новой продукции и рынков
Стратегия, ориентированная на маркетинг	Предусматривает целевую направленность всех элементов производственной системы, а также вспомогательных и обслуживающих видов деятельности на поиск средств решения проблем, связанных с выходом новшества на рынок
Стратегия слияний и приобретений	Создание новых производств, подразделений, совместных организаций на базе объединения ранее обособленных структур. Предполагает меньший риск по сравнению с другими видами активной стратегии, опирается на уже отлаженные производственные процессы и ориентируется на освоенные рынки

В качестве разновидности поглощающей стратегии рассматривается процесс лицензирования.

4.4. Методы выбора инновационной стратегии

Конкретный тип инновационной стратегии зависит от ряда факторов. Рассмотрим основные факторы, влияющие на процесс выбора инновационной стратегии компании.

1. *Жизненный цикл отрасли*

С точки зрения важности данного фактора следует определить:

- тип отрасли;
- стадию развития отрасли.

По типу все отрасли условно можно разделить [2]:

- на фрагментированные (фрагментарные), которые представлены множеством мелких игроков, причем, изменение доли каждого игрока (либо уход игрока с рынка) в значительной степени не приводит к изменению степени конкуренции;

- консолидированные – представлены несколькими крупными игроками, занимающими основную долю рынка. Уход с рынка какого-либо игрока ведет к перераспределению долей в данной отрасли.

В зависимости от стадии развития отрасли возможен выбор следующих инновационных стратегий (табл. 4.3) [11].

Таблица 4.3

Варианты стратегии НИОКР

Стадия ЖЦ отрасли	Стратегии НИОКР		
	Наступательная	Защитная	Лицензирование
<i>Рост</i>	Высокая	Низкая	Низкая
<i>Замедление роста</i>	Средняя	Высокая/средняя	Высокая
<i>Зрелость</i>	Низкая	Высокая/средняя	Средняя

Изменение характеристик происходит при переходе отрасли от одной стадии к другой.

2. Жизненный цикл компании

Компании по-разному участвуют в инновационных процессах, их деятельность различается по степени активности действий. Отечественный ученый Л.Г. Раменский предложил классифицировать компании по четырем типам инновационного поведения [8, 17, 33]:

1. Эксплеренты – фирмы, специализирующиеся на создании новых или радикальных преобразований существующих рыночных сегментов. Фирмы-эксплеренты получили название "пионерских". Часто фирма-эксплерент не в состоянии тиражировать зарекомендовавшее себя новшество, в связи с чем идет на союз с фирмой-производителем, что позволяет добиться выгодных условий.

2. Пациенты – фирмы, которые работают на узкий рыночный сегмент и удовлетворяют потребности, сформированные под действием моды, рекламы и других средств. Они действуют на этапах роста выпуска продукции и одновременно на стадии падения изобретательской активности. Требования к качеству и объемам продукции у этих фирм связаны с проблемами завоевания рынков.

3. Виоленты – обладают крупным капиталом, высоким уровнем освоения технологии, занимаются крупносерийными и массовым выпуском продукции для широкого круга потребителей и работают на максимальном уровне выпуска продукции. Научно-техническая

политика сконцентрирована на вопросах срока постановки и снятия продукции с производства, инвестициях и расширении производства.

4. Коммутанты – действуют на этапе падения цикла выпуска продукции. Научно-техническая политика требует принятия решений о своевременной постановке продукции на производство, о степени технологической особенности изделий, о целесообразных изменениях согласно требованиям потребителей.

Аналогичная классификация предложена швейцарским экономистом Х. Фризевинкелем, который проводит аналогию инновационного поведения компаний с поведением в животном мире: виоленты – «львы», «слоны», «бегемоты»; пациенты – «лисы»; эксплеренты – «ласточки»; коммутанты – «мыши». Классификации Раменского и Фризевинкеля хорошо сочетаются между собой (табл. 4.4) [7].

Типы виолентов выделяют по этапам эволюционного развития:

1) «гордый лев» – самый динамичный темп развития. Группу можно разделить на подгруппы: «лидеров», «вице-лидеров» и остальных;

2) «могучий слон» – менее динамичное развитие за счет расширенной диверсификации, как компенсации за потерю позиции лидера в отрасли;

3) «неповоротливый бегемот» – утратившие динамику развития, чрезмерно увлекшиеся широкой диверсификацией.

Фирмы-пациенты («хитрые лисы») могут быть малых, средних и крупных размеров. Стратегия нацелена на дифференциацию продукции и занятие своей ниши, узкого сегмента рынка.

Фирмы-эксплеренты («ласточки») – в основном небольшие организации, которые создаются или существуют как компания-пионер и ведут настойчивый поиск принципиально новых технических решений. Все средства, по большей части привлеченные, тратятся на ОКР. Главная роль в экономике – инновационная, состоящая в создании радикальных нововведений: новых продуктов и новых технологий во всех отраслях народного хозяйства.

Роль коммутантов («мышей») в инновационном процессе двойка: с одной стороны, они содействуют диффузии нововведений (расширяя и ускоряя инновационный процесс), с другой – их рутинизации (за счет склонности к имитационной деятельности и организации новых услуг на основе новых технологий).

Таблица 4.4

Характеристики предприятий по типу стратегического конкурентного инновационного поведения

№ п/п	Параметры	Тип конкурентного поведения (классификация Л. Г. Раменского)			
		Виоленты	Пациенты	Эксплеренты	Коммутанты
		Тип компании (классификация Х. Фризевинкеля)			
		«Львы», «Слоны», «Бегемоты»	«Лисы»	«Ласточки»	«Мыши»
1	Уровень конкуренции	Высокий	Низкий	Средний	Средний
2	Новизна отрасли	Новые	Зрелые	Новые	Новые, зрелые
3	Какие потребности обслуживает	Массовые, стандартные	Массовые, но нестандартные	Инновационные	Локальные
4	Профиль производства	Массовое	Специализированное	Экспериментальное	Универсальное мелкое
5	Размер компании	Крупные	Крупные, средние, мелкие	Средние и мелкие	Мелкие
6	Устойчивость	Высокая	Высокая	Низкая	Низкая
7	Расходы на НИОКР	Высокие	Средние	Высокие	Отсутствуют
8	Факторы конкурентной борьбы	Высокая производительность	Приспособленность к особому рынку	Опережение в нововведениях	Гибкость
9	Динамизм развития	Высокий	Средний	Высокий	Низкий
10	Издержки	Низкие	Средние	Низкие	Низкие
11	Качество продукции	Среднее	Высокое	Среднее	Среднее
12	Ассортимент	Средний	Узкий	Отсутствует	Узкий
13	Тип НИОКР	Улучшающий	Приспособительный	Прорывной	Отсутствует
14	Сбытовая сеть	Собственная или контролируемая	Собственная или контролируемая	Отсутствует	Отсутствует
15	Реклама	Массовая	Специализированная	Отсутствует	Отсутствует

3. Жизненный цикл продукта

Выработка инновационной стратегии фирмы основывается на ее рыночной позиции, связанной с жизненным циклом продукта, а также на проводимой научно-технической политике. В системе жизненного цикла продукта (ЖЦП) выделяют следующие стадии [8, 17]:

1. Фаза зарождения идеи нового продукта. Это изобретательская фаза, которой предшествовали соответствующие НИОКР. На этом этапе организовывается фирма-эксплорент, которая специализируется на создании новых или радикально преобразованных старых сегментов рынка.

2. Фаза рождения нового продукта. Фирма-эксплорент начинает преобразовываться в фирму-пациент, которая работает на узкий сегмент рынка и удовлетворяет потребности этого сегмента.

3. Утверждение нового продукта. Формируется система, на равных конкурирующая с созданными ранее. На этом этапе фирма-пациент начинает преобразовываться в фирму-виолент, которая действует в сфере стандартного бизнеса, характеризующегося высоким уровнем освоенной технологии.

4. Стабилизация потенциала нового продукта и приближение его к зрелости. По мере исчерпания потенциала продукта наступает переход к увяданию системы. Фирма-виолент, реализовав первые образцы, переходит к масштабной реализации новых типоразмеров и выходит на мировой рынок с образованием первого филиала.

5. Начало увядания системы. Перелом наступает с появлением первых признаков устаревания продукта: исчерпан потенциал системы, оптимизированы конструкция и технология производства. На этом этапе из фирмы-виолента может образоваться транснациональная компания.

6. Падение ЖЦП, вход в зону мелкого бизнеса. Снижаются показатели системы, транснациональная компания распадается на ряд обособленных фирм-коммутантов, которые занимаются средним и мелким бизнесом для удовлетворения местных потребностей при индивидуальном подходе к клиенту.

7. Спад спроса на продукцию. Окончательно снижается большинство значимых показателей жизнедеятельности системы. Заканчивается процесс разделения транснациональной компании на ряд обособленных фирм-коммутантов.

8. Деструктуризация продукта. Критический перелом выражен в остановке всех процессов жизнедеятельности системы. Систему используют в другом качестве либо утилизируют.

4. Технологические возможности

Технологические возможности определяются внутренними и внешними характеристиками инновационной деятельности. К внутренним относятся ранее сформировавшийся научный и технологический потенциал, а проявлением внешних характеристик являются наличие и масштаб распространения лицензий, формы и характер взаимоотношений с поставщиками, потребителями.

В каждый конкретный период времени конкурентоспособная фирма работает над товарами, относящимися к трем поколениям техники (рис. 4.5): уходящему (I), господствующему (II) и зарождающемуся (III). Каждое поколение проходит в своем развитии обособленный жизненный цикл. На рис. 4.5 фирма в отрезок времени от $T_{1.1}$ до $T_{1.3}$ работает над тремя поколениями техники, последовательно сменяющимися друг друга [13, 33].

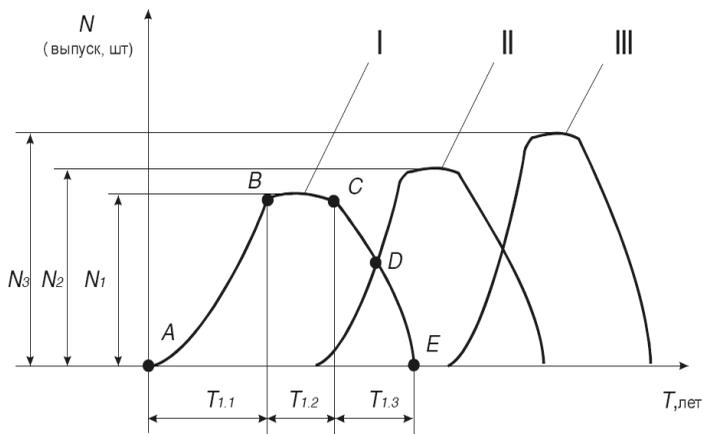


Рис. 4.5. Поколения технологических возможностей компании

Проектирование нового продукта (точка A) должно начаться в такой момент, чтобы обеспечить его освоение (точка B) до падения спроса на господствующую модель. Для сохранения объема прибыли на оптимальном уровне рекомендуется точку перехода с одной модели на другую (точка C) устанавливать на половине программы выпуска нового продукта. Это обеспечит одновременный выпуск старой и новой модели товара примерно в одинаковых количествах.

Предположим, что продуктовый портфель компании включает в себя 3 типа товаров, которые производятся за счет трех видов технологий A, B и C (рис. 4.6) [8].

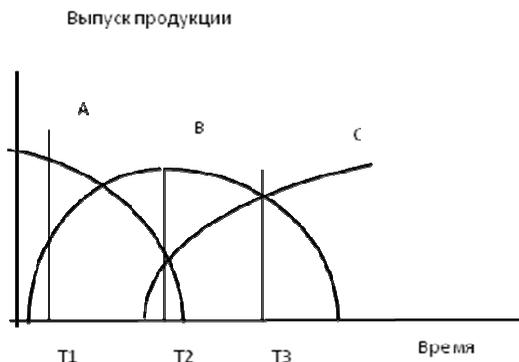


Рис. 4.6. Технологический портфель компании

На стадии зарождения и начала роста выпуска продукта В (момент Т1) затраты на его производство еще велики, спрос пока мал, что ограничивает экономически оправданный объем производства. В этот момент объем выпуска продукта А весьма велик, а продукт С еще вообще не выпускается. На стадии стабилизации выпуска продукции поколения В (момент Т2) его технология полностью освоена. Это период максимального объема выпуска и наибольшей совокупной прибыльности данного продукта. Спрос на продукт В велик. Выпуск продукта А продолжает падать. С появлением и развитием нового поколения техники (продукт С), обеспечивающего еще более эффективное выполнение той же функции, начинается падение спроса на продукт В. В момент Т3 объем производства продукта В и приносимая им прибыль сокращаются.

На рис. 4.7 видно, что стабильная величина совокупного дохода фирмы обеспечивается правильным распределением усилий между сменяющимися друг друга продуктами (поколениями техники) [7, 17].

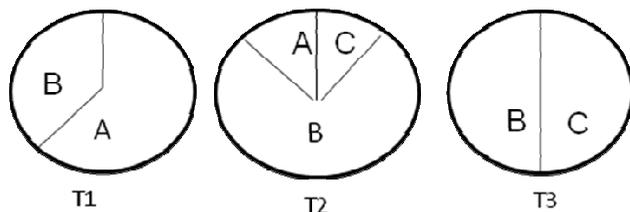


Рис. 4.7. Структура технологического портфеля компании

Таким образом, оптимизация политики требует знаний о технических и технологических возможностях каждого из сменяющих друг друга и конкурирующих между собой поколений техники, а в качестве основного инструмента формирования конкурентоспособной политики выступает момент начала инвестирования средств в развитие и освоение продукта. В связи с этим, стратегическое планирование научно-технической политики требует достоверного выявления и прогнозирования тенденций развития каждого поколения соответствующей техники на всех стадиях жизненного цикла.

5. Рыночная позиция

Направления выбора инновационной стратегии с учетом рыночных позиций можно представить в виде двухмерной матрицы (рис. 4.8) [8, 17].

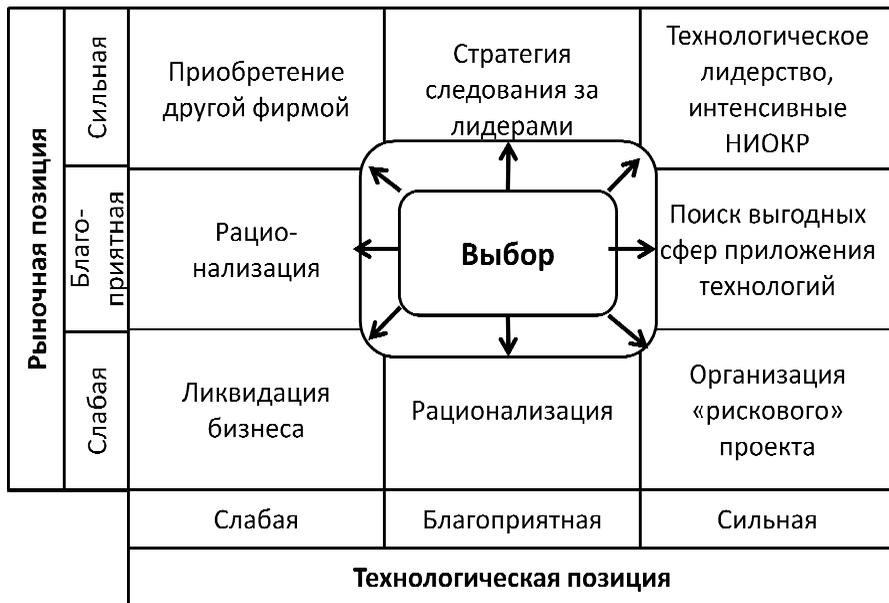


Рис. 4.8. Матрица выбора инновационной стратегии

В качестве определяющих факторов в этом случае выступают:

- рыночная позиция компании;
- технологические возможности компании.

Инновационные стратегии также описываются матрицей Ансоффа (рис. 4.9) [13].

Рынки / Продукты	Освоенные рынки	Новые рынки
Освоенные продукты	Интенсификация возможностей и оборона	Вариация продукта
Новые продукты	<ul style="list-style-type: none"> • Модификация продукта • Выпуск радикально нового продукта 	Диверсификация на основе: <ul style="list-style-type: none"> • имитации продукта; • выпуска радикально нового продукта

Рис. 4.9. Матрица И. Ансоффа

Матрица определяет четыре возможных стратегических направления инновационной деятельности: первое – связано с оборонительным вариантом стратегии, а второе, третье и четвертое основаны на наступательной стратегии:

1) «освоенный продукт и рынок» предполагает лишь локальные инновации. Реализуется стратегия, направленная на интенсификацию использования возможностей уже освоенных рынков и на защиту от входа конкурентов;

2) «освоенный продукт – новый рынок» (инновационная маркетинговая стратегия) формирует актуальность маркетинговых исследований новых рынков и вариаций продукта;

3) «новый продукт – старый рынок» (инновационная продуктовая и технологическая стратегия) предусматривает реализацию пионером, или имитатором нового продукта на освоенном рынке. Традиционный продукт может быть модифицирован в связи с его моральным устареванием либо может быть выпущен радикально новый продукт, который содержит принципиально новые решения, по-новому удовлетворяет существующие потребности клиентов;

4) «новый продукт – новый рынок» относится к стратегии диверсификации и комплексному инновационному проекту: технологическому, маркетинговому, организационному и управленческому.

Таким образом, матрица является основанием для последующего продуктово-тематического планирования деятельности.

5. Этапы инновационного процесса и стадии жизненного цикла новшества и инновации

5.1. Жизненный цикл новшества

Процесс создания новшества (жизненный цикл новшества) включает следующие этапы [7, 8]:

1. Этап исследования (НИР и ОКР): фундаментальные и прикладные исследования, проектирование и разработка.
2. Этап производства: первичное освоение, промышленное производство.
3. Этап потребления: маркетинг и сбыт.
4. Этап спада: устаревание, использование в инновациях, модернизация.

Начальной стадией инновационного процесса является **исследование**, связанное с понятием научной деятельности. Исследования проходят следующие этапы [26]:

- *фундаментальные исследования* – это теоретическая или экспериментальная деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях, свойствах и причинно-следственных связях явлений. Различают *теоретические* и *поисковые* фундаментальные исследования. К теоретическим относятся исследования, связанные с новыми открытиями, теориями, обоснованием новых понятий и представлений. К поисковым относятся фундаментальные исследования, связанные с открытием новых принципов, свойств, методов. В поисковых исследованиях обычно известна цель намеченной работы, обозначены теоретические основы, но не конкретизированы направления. В ходе таких исследований находят подтверждение, отвергаются или пересматриваются теоретические предложения и идеи;

- *прикладные исследования* – направлены на достижение конкретной цели и выявление путей практического применения открытых ранее явлений и процессов. Работа прикладного характера решает технические проблемы, уточняет теоретические вопросы. Далее полученные научные результаты используются в экспериментальных разработках;

- *разработка продукта (проектирование)* – завершающий этап научных исследований, который характеризуется переходом от лабораторных условий и экспериментального производства к

промышленному производству. Цель этапа – создание/модернизация образцов новой техники, которые могут быть переданы после соответствующих испытаний в серийное производство или непосредственно потребителю. На данном этапе производится окончательная проверка результатов теоретических исследований, разрабатывается соответствующая документация, изготавливается и испытывается прототип или опытный технологический процесс.

Этап исследования переходит в **стадию производства**:

- *первичное освоение* – предполагает описание возможных методов производства с указанием основных материалов, технологических процессов, условий безопасности. Результатом является опытный образец – действующая модель, сконструированная и созданная для определения требований к производству;

- *запуск и управление освоенным производством* – это период, в течение которого продукт осваивается в промышленном производстве. Задачей этапа является оптимизация производственного процесса в соответствии с требованиями рынка.

Этап потребления связан с коммерческой реализацией результатов инновационного процесса. На данном этапе уточняется стратегия выхода и продвижения на рынок, выявляется фактическая эффективность инновационной деятельности.

На завершающем этапе возможны такие кардинальные сценарии, как устаревание (в первую очередь моральный износ) или использование новшества в инновациях. Промежуточным вариантом является модернизация новшества с целью дальнейшего использования.

5.2. Жизненный цикл инновации

Применительно к **инновации**, как к процессу переноса новшества в сферу применения, содержание жизненного цикла включает в себя следующие стадии:

- 1) *зарождение инновации* – осознание потребности и возможность изменений, поиск и разработка новшества;

- 2) *освоение инновации* – внедрение на объекте, эксперимент, осуществление производственных изменений;

- 3) *диффузия инновации* – распространение, тиражирование и многократное повторение на других объектах;

4) *рутинизация инновации* – приобретение инновацией со временем таких свойств, как стабильность, устойчивость, постоянство и, в конечном итоге, – моральное старение инновации [25].

5.3. Взаимосвязь жизненного цикла новшества и инновации

Жизненные циклы новшеств и инноваций взаимосвязаны (рис. 5.1).

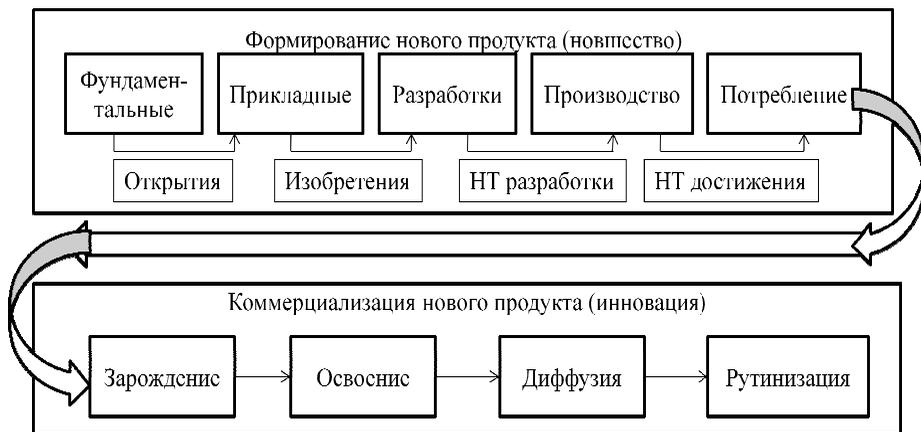


Рис. 5.1. Жизненный цикл новшества и инновации

Жизненные циклы новшества и инновации взаимосвязаны, взаимообусловлены и невозможны один без другого. Оба жизненных цикла объединены общим инновационным процессом. Основным отличием жизненных циклов является целевая установка: в одном случае происходит процесс формирования новой продукции (новшества), в другом – процесс ее коммерциализации.

Инновационный процесс не может считаться полностью завершенным, если он остановился на одной из стадий. В свою очередь жизненный цикл новшества может прекратиться на стадии потребления, если не соймнется с инновацией.

Таким образом, основной задачей менеджера с точки зрения управления жизненным циклом является управление временем.

5.4. Управление жизненным циклом инноваций

С точки зрения управления жизненным циклом инноваций важно проанализировать структуру и стадии инновационного процесса. Выделяют три варианта формирования инновационного процесса (рис. 5.2):

- 1) последовательный дискретный процесс,
- 2) последовательный непрерывный процесс,
- 3) параллельный процесс [31].

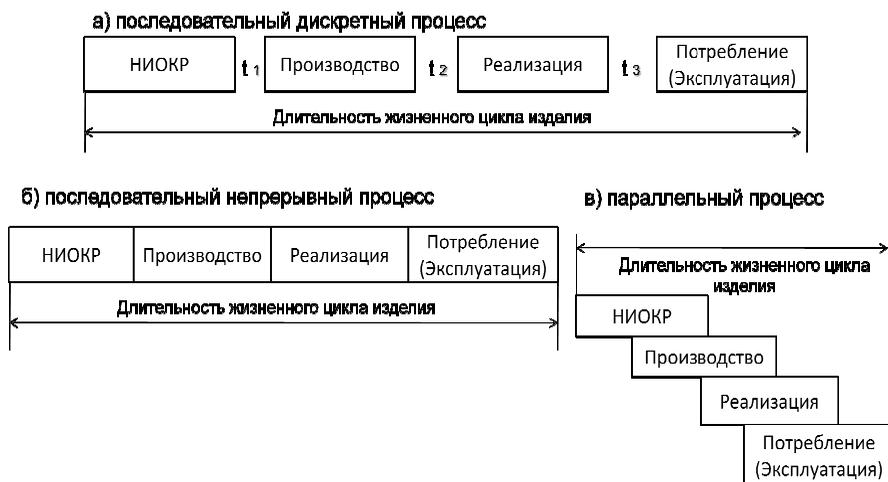


Рис. 5.2. Варианты формирования инновационных процессов

Длительности всех стадий жизненного цикла изделия коренным образом влияют на его экономическую эффективность. Особое значение имеет сокращение сроков научно-технической подготовки производства, в том числе и обеспечение определенной параллельности выполнения отдельных этапов.

Для этого необходимо:

- снизить до минимума все изменения, вносимые в изделие после передачи результатов от одного этапа к другому;
- реализовать рациональную параллельность работ и стадий цикла;
- обеспечить сокращение затрат времени на выполнение отдельных этапов.

Решение первой задачи обеспечивается инженерно-техническими методами (стандартизация, унификация, применение САПР и т. д.).

Вторая задача решается путем применения плано-координационных методов. Третья задача непосредственно вытекает из первой и решается путем использования организационных методов (развитием технического обеспечения, автоматизации, средств планирования, опытного производства).

5.5. Этапы жизненного цикла инновации и источники инвестиций

Инновационный процесс графически можно представить в виде кривой жизненного цикла (рис. 5.3), отражающей очередность фаз инновационного процесса и распределение финансовых ресурсов [7, 26].

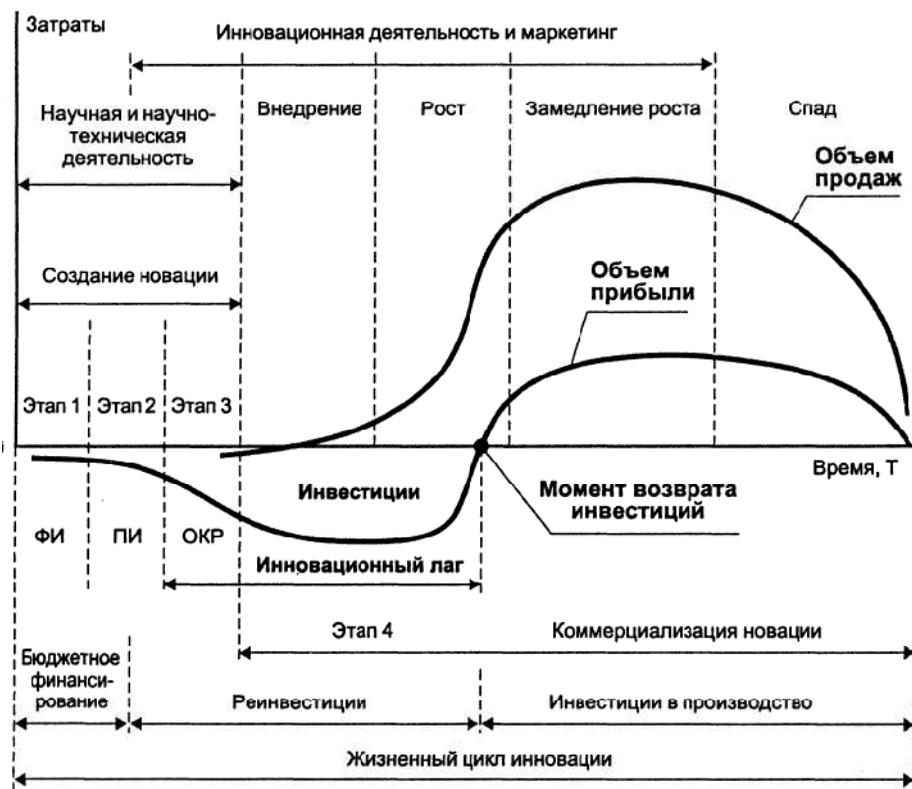


Рис. 5.3. Финансовый профиль инновационного процесса

Следует обратить внимание на такие параметры жизненного цикла, как инвестиционный лаг, точка окупаемости инвестиций, объемы продаж и прибыли. Отметим следующие особенности:

- ранние этапы инновационного процесса считаются заведомо затратными, причем расходы резко увеличиваются по мере приближения новшества к рынку;
- с некоторого момента выручка компенсирует затраты ранних этапах, и организация начинает получать прибыль;
- чистая прибыль растет до тех пор, пока новая продукция конкурентоспособна и пользуется спросом у покупателей.

В табл. 5.1 приводятся этапы инновационных процессов и источники их финансирования [31]. Выделим основные особенности:

1-й этап: Финансирование поисковых НИР осуществляется в основном из государственного бюджета и на безвозвратной основе (например, задание государственных программ).

2-й этап: Выполнение прикладных НИР связано с высокой вероятностью получения отрицательных результатов. В связи с этим прикладные НИР финансируются как за счет средств государственного бюджета, так и за счет отдельных заказчиков.

Таблица 5.1

Этапы и источники финансирования инноваций

Этапы и работы	1. Поисковые НИР	2. Выполнение прикладных НИР	3. Выполнение ОКР	4. Освоение производства и коммерциализация инноваций
Содержание результатов	Обоснование и проверка идей о новых методах	Определение качественных характеристик новых методов	Создание опытных образцов продукции, проектной документации	Создание условий для производственного процесса
Источники финансирования	Государственный бюджет	Государственный бюджет, средства заказчиков, инвестиционных фондов	Собственные средства организаций, средства заказчиков, государственный бюджет	Собственные средства организаций, эмиссия бумага, банковские кредиты

3-й этап: Опытно-конструкторские и проектные работы, связанные с разработкой аванпроектов, эскизно-техническим проектированием,

выпуском конструкторской документации, изготовлением и испытанием опытных образцов. Перечисленные работы этапа проводятся как в специализированных лабораториях, опытных заводах, так и в подразделениях промышленных предприятий. Источники финансирования те же, что и на 2-м этапе, а также собственные средства промышленных организаций.

С целью уменьшения риска инвесторов, финансирование ОКР реализуется в две стадии:

1) финансируются работы, связанные с разработкой аванпроектов и эскизно-техническим проектированием (выполняется общая компоновка макета проектируемого изделия и приводятся его стендовые испытания, делается вывод о целесообразности дальнейшего финансирования);

2) финансируется разработка конструкторской документации, изготовление и испытание опытных образцов новой продукции.

4-й этап: Процессы запуска в производство и выхода на рынок требуют крупных инвестиций. На данном этапе инновационного процесса весьма высоки коммерческие риски, связанные с отторжением товара. Учитывая большие затраты на освоение масштабного производства новой продукции, на данном этапе инновационного процесса проводится эмиссия ценных бумаг, которая позволяет привлечь дополнительные инвестиции. При этом основным источником являются собственные и заемные средства организаций.

5.6. Жизненные циклы спроса, технологий, товаров

Инновационный процесс описывается рядом признаков:

1) устанавливается стадия *жизненного цикла изделия* (ЖЦИ), в которой будет осуществляться инновационная деятельность;

2) определяется характер динамики *жизненного цикла спроса на продукцию* (ЖЦС);

3) определяется *жизненный цикл технологии* (ЖЦТ);

4) формируется *сочетание* ЖЦС, ЖЦТ, ЖЦИ.

В зависимости от типов ЖЦТ возможны следующие ситуации [7]:

1. *Стабильная технология* – это технология, которая остается неизменной в течение ЖЦС (рис. 5.4). По мере насыщения рынка, организация осуществляет модификацию продукции путем улучшения отдельных параметров изделия. При этом радикальных изменений в технологии не происходит, а потребность в

технологических инновациях проявляется на стадии зрелости и насыщения рынка.

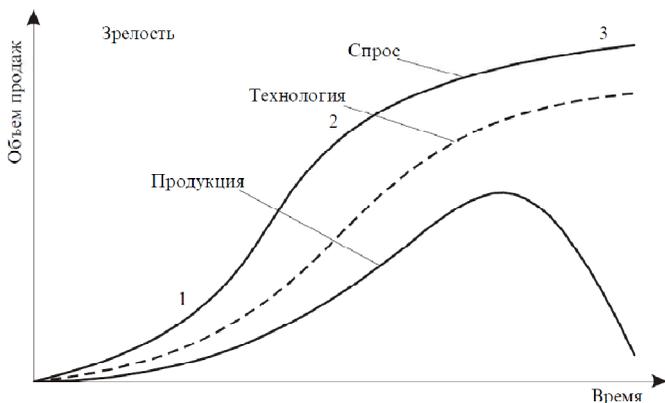


Рис.5.4. Стабильная технология

2. *Плодотворная технология* – как и в случае стабильной технологии, сохраняется неизменной длительный период. При этом имеет место разработка сменяющих друг друга поколений продукции с улучшенными показателями. Однако ведущая роль может оказаться краткосрочной из-за появления более эффективных продуктов, предлагаемых конкурентами. В результате фирмы находятся под давлением технологических инноваций: спрос удовлетворяется путем модификации продукции (П1, П2, П3) или освоения новых изделий без существенных изменений технологии производства.

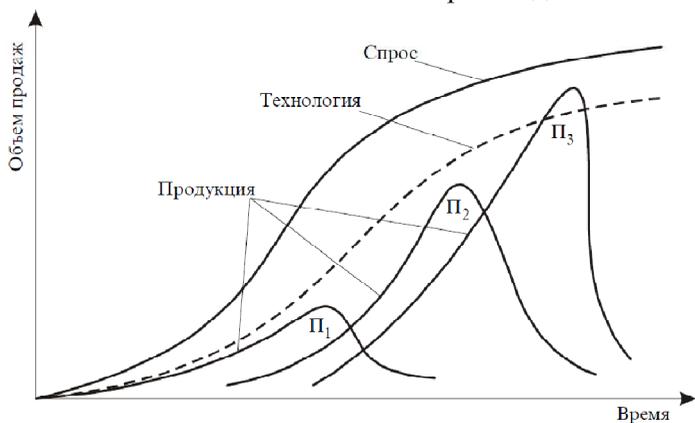


Рис. 5.5. Плодотворная технология

3. *Изменчивая технология* – характеризуется тем, что в течение ЖЦС, помимо *новых* изделий, наблюдается появление сменяющих друг друга *базовых* технологий. При этом, для поддержания жизненного цикла спроса возникает необходимость в инновациях на всех стадиях: от зарождения технологии до насыщения рынка. По принципу изменчивой технологии (Т1, Т2, Т3) работают фирмы, относящиеся к технологически активным отраслям, таким как электронная, химическая, фармацевтическое производство.

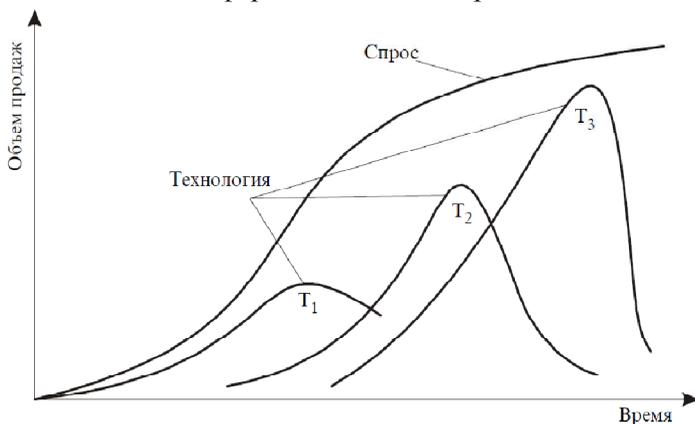


Рис. 5.6. Изменчивая технология

Смена технологии имеет более глубокий эффект, чем появление новой продукции, так как угрожает моральным устареванием предшествующей технологии, в том числе инвестициям в НИОКР, научно-технический персонал и производственные фонды.

6. Маркетинговый подход к разработке и выведению нового товара на рынок

6.1. Роль НИОКР в менеджменте фирмы

На рис. 6.1 приведена схема включения НИОКР в процесс формирования конкурентного успеха фирмы на рынке [10, 11]. Формирование конкурентного успеха фирмы при выведении на рынок нового продукта зависит от множеств маркетинговых и научно-технических решений.

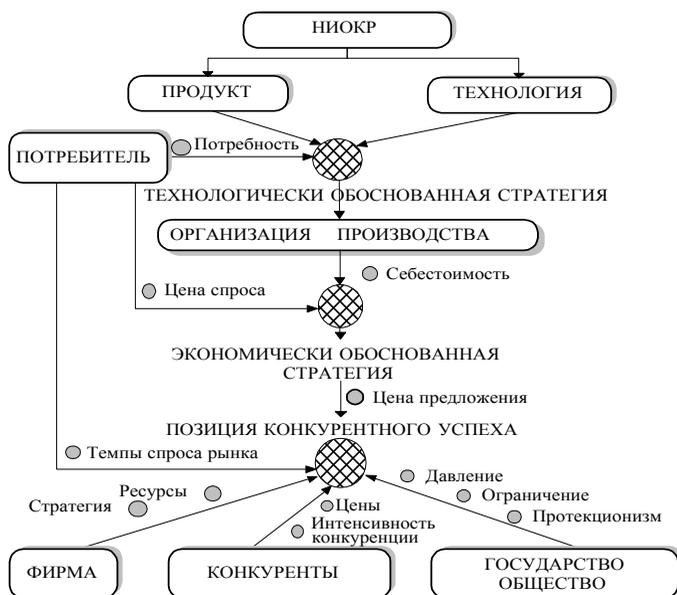


Рис. 6.1. Роль НИОКР в менеджменте фирмы

Следует выделить 3 контрольные точки данного процесса:

1. Технологически обоснованная позиция – формируется при наличии на рынке потребности в технологии и продукте. Данная позиция зависит как от внешних, так и внутренних факторов.

2. Экономически обоснованная позиция – указывает на экономические возможности и дает оценку экономического потенциала без учета возможной конкуренции. Главными параметрами экономического обоснования являются цена и затраты, которые формируются в зависимости от технологического процесса.

3. Позиция конкурентного успеха – позволяет учесть действия покупателей на рынке, конкурентов, государства, социально-политических групп, а также возможности и стратегии фирмы. Данная позиция формируется под воздействием цены предложения и стадии жизненного цикла рынка.

Таким образом, при проведении НИОКР следует учесть:

- маркетинговые характеристики рынка;
- конкурентный статус фирмы в НИОКР;
- конкурентную позицию фирмы и действия конкурентов;
- социально-экономическую и политическую обстановку.

6.2. Спрос на инновации

Согласно маркетинговой концепции жизненного цикла товара, любое изделие рано или поздно вытесняется с рынка другим, более современным. Существует несколько видов жизненных циклов товаров (рис. 6.2) [8]:

а) традиционный спрос (классический) – прослеживаются отчетливые периоды внедрения, роста, зрелости, насыщения и спада спроса товара;

б) спрос при увлечении продуктом – прослеживаются участки быстрого подъема и спада;

в) спрос при продолжительном увлечении продуктом – участки взлета и падения более ярко выражены;

г) спрос при сезонности товара и влиянии моды: товар пользуется спросом в течение нескольких периодов времени (времени суток, дней недели, месяцев). Это может быть обусловлено как природными сезонами, так и социальной модой и т. д.;

д) провальный спрос – кривая характеризует товар, который вообще не имел спроса или спрос на который не достиг плановых значений.

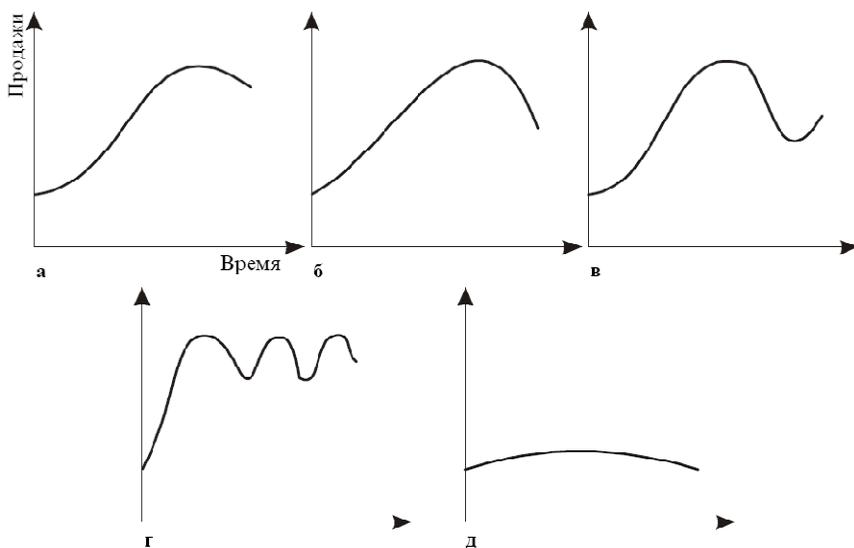


Рис. 6.2. Виды жизненных циклов товаров

Продолжительность жизненного цикла товара определяется физическим и моральным сроками старения изделия и не зависит от сроков выполнения работ по стадиям жизненного цикла.

Оценка спроса предполагает следующие направления:

1. Отслеживание изменений в существующих потребностях и выявление скрытых потребностей.

2. Типология потребителя: выделение групп потребителей по специфическим характеристикам, изучение особенностей использования продукта каждой группой потребителей.

3. Организация обратной связи от потребителя.

Кроме того, важен анализ спроса по следующим сегментам:

- анализ спроса по потребителям. Результаты анализа позволят оценить степень удовлетворения и учесть пожелания при создании нового продукта либо услуги;

- анализ спроса по месту приобретения. Результаты анализа позволяет оценить эффективность каналов сбыта и товародвижения.

Далее представлена классификация видов спроса на инновации в зависимости от различных критериев [17].

По формам образования (в зависимости от стадии жизненного цикла) выделяют:

- потенциальный спрос, который возникает на стадии разработки и подготовки новой продукции к выходу на рынок;

- формирующийся спрос, который возникает на этапе выхода новой продукции на рынок;

- развивающийся спрос, который возникает на этапе утверждения новой научно-технической продукции на рынке;

- сформировавшийся спрос, который соответствует этапу зрелости рынка).

По состоянию рынка анализируемого товара выделяют:

- отрицательный спрос, который отражает факт «недолюбивания» товара потенциальными потребителями и как следствие – стремление избежать покупки;

- отсутствие спроса, которое наблюдается в двух случаях. Первый – когда потребители инновационной продукции не заинтересованы в ней. Вторая ситуация формируется в условиях, когда потребители не владеют информацией о новом продукте. Следует отметить, что отсутствие заинтересованности может быть связано не столько с продукцией как таковой, сколько с местом ее реализации;

- скрытый спрос, который отражает невозможность удовлетворения потребителей за счет имеющихся на рынке товаров и услуг. Это наиболее благоприятная рыночная ситуация для производителя продукции. Она возникает, когда производители не владеют информацией о возникшем спросе или знают о спросе на продукцию, но не торопятся удовлетворить его;

- нерегулярный спрос характеризуется возникновением колебаний в течение определенных промежутков времени (аналог сезонности);

- полноценный спрос означает соответствие спроса и предложения и переход инновации в стадию зрелости;

- чрезмерный спрос возникает, когда величина спроса больше величины предложения. Это весьма благоприятная ситуация для разработчиков продукции;

- нерациональный спрос сопровождает товары, вредные для здоровья. Во избежание возникновения данной категории и одновременно затухания спроса необходима рекламная кампания отличительных положительных качеств новой продукции.

6.3. Детерминанты спроса на инновации

Для управления спросом необходимо выявить основные факторы, воздействующие на величину и характер спроса (детерминанты спроса на инновационную продукцию). Детерминанты спроса на инновации значительно отличаются от факторов спроса на традиционно предлагаемую потребителям продукцию. Тем не менее, все факторы можно разделить на внутренние (относящиеся к деятельности объекта анализа) и внешние (связанные с особенностями функционирования внешней среды) (табл. 6.1, 6.2) [17].

Таблица 6.1

Внутренние детерминанты спроса на инновационную продукцию

Детерминанты спроса	Характеристика
Соответствие отраслевым стандартам	При разработке инновации значение имеют конструктивные особенности предлагаемого образца. Важно соответствовать отраслевым стандартам, что облегчает послепродажное обслуживание
Соответствие тенденциям моды	При отсутствии учета данного фактора, новая продукция не найдет спроса

Детерминанты спроса	Характеристика
Высокое качество новой продукции	Безотказность работы новой технологии, отсутствие явных и скрытых дефектов, способствуют спросу
Обеспечение сервисного обслуживания	В отношении новой технологии – это установка, наладка, обслуживание, обеспечение запасными частями, создание специализированных мастерских по ее обслуживанию
Величина расходов на исследования	Чем выше расходы на научные исследования и разработку, тем быстрее распространяется новая продукция
Технический уровень изготовителя	Высокий технический уровень обеспечивает быстрый переход к новой ступени производства, позволяющей ускорить предложения, стимулируя возникновение спроса
Скорость освоения	Скорость освоения новой продукции в условиях конкуренции стимулирует производство и предложение
Уровень отрасли	Чем шире внешняя интеграция отрасли, тем на большее количество рынков выходит новая продукция
Цена	Ценовая политика используется в качестве барьера для проникновения на рынок новых фирм и способствуют продвижению нового товара
Авторитет покупателя	Для признания нового изделия рынком большое значение имеет выбор наиболее авторитетного покупателя, создающего авторитетное мнение о данной продукции
Сегмент рынка	Выбор рыночного сегмента способствует не только целенаправленному формированию спроса на новую продукцию, но и учету ее специфики
Коммуникация	Фирмы-производители характеризуются информационной открытостью или закрытостью. Отсутствие информации о новом товаре может быть встречено настороженно
Затраты на рекламу	Высокий уровень затрат на рекламу способствует формированию и повышению спроса на нее

Таблица 6.2

Внешние детерминанты спроса на инновационную продукцию

Детерминанты спроса	Характеристика
Состояние экономики	Экономическая дестабилизация обесценивает инновации. Как следствие наблюдается падение спроса. Одновременно может увеличиться спрос на товары длительного пользования, приобретение которых связано с вложением денег
Политическая обстановка	Политическая обстановка имеет важное значение: для поставки новой продукции бытового назначения данная нестабильность является тормозом, а для сбыта военно-технической продукции – стимулом.

Детерминанты спроса	Характеристика
Правовая база	Налоговые льготы служат мощным фактором, стимулирующим разработку и внедрение научно-технических нововведений
Экологическая обстановка	Неблагоприятная экологическая обстановка в регионе и ужесточение мер государственного регулирования служат стимулом спроса на новую продукцию
Технический прогресс	Закономерность научно-технического цикла создает возможность производства новой продукции
Соотношение на рынке старой и новой продукции	Спрос на продукцию, предлагаемую длительное время, постепенно затухает, что вызывает спрос на новые виды, приводит к цикличности спроса, стимулирует обновление
Действенность рекламы	На результат влияет вид и форма, место и время проведения, продолжительность рекламной кампании, а также психологическое восприятие рекламы
Доходы потребителей	Данный фактор прямо влияет на характер спроса: это касается спроса на нормальные товары или товары высшей категории (в том числе на научно-техническую продукцию)
Наличие заменителей	Наличие на рынке товаров-заменителей является фактором, снижающим спрос на новую продукцию
Неопределенность	Фактор понижает спрос, причем он действует постоянно и порождается самой сущностью инноваций

Классификация факторов спроса позволяет ранжировать их по степени наибольшего влияния на результативный показатель.

6.4. Схема процесса разработки и вывода товара на рынок

Общий процесс разработки и вывода на рынок продукта представлен на рис. 6.3 [10, 11, 28]

Этапы могут не следовать один за другим. Часто пользуются параллельно-последовательной организацией инновационного процесса, что позволяет сократить уровень затрат, сроки работ и уменьшить объем доработок на этапе изготовления образца. Однако в результате совмещения этапов часто возникают издержки, связанные с ошибками и неопределенностью некоторых из этапов. Это ведет к увеличению затрат по сравнению с исходным параметром реализации новшеств.

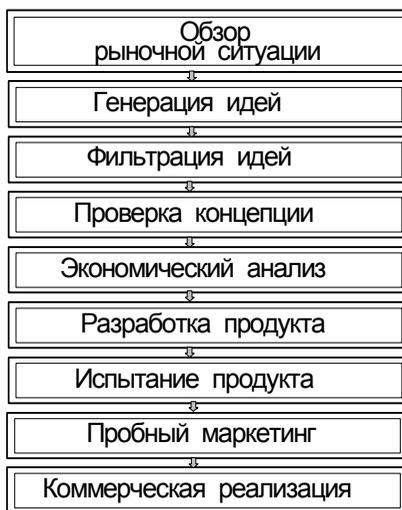


Рис. 6.3. Процесс разработки и вывода товара на рынок

1. Обзор рыночной ситуации

Необходимость вывода на рынок новых товаров выявляется при анализе портфеля стратегических зон хозяйствования с помощью матричных методов и анализе денежных потоков (выявление брешей). С целью определения брешей (*gap*) на рынке используется *gap*-анализ (рис.6.4) [10,11].

Gap-анализ проводится по следующим главным элементам:

- брешы в использовании;
- брешы в распределении;
- брешы в продукте;
- брешы в конкуренции.

Соотношения между конкретными видами брешей представлено на рис. 6.5 [10, 11]. В общем виде анализируют брешы в использовании и номенклатуре и потенциально существующее рыночное использование, которые позволяют судить о существующих рыночных возможностях, с точки зрения степени и уровня конкуренции, распределения и объемов реализации. В совокупности все виды брешей формируют рыночный потенциал организации.

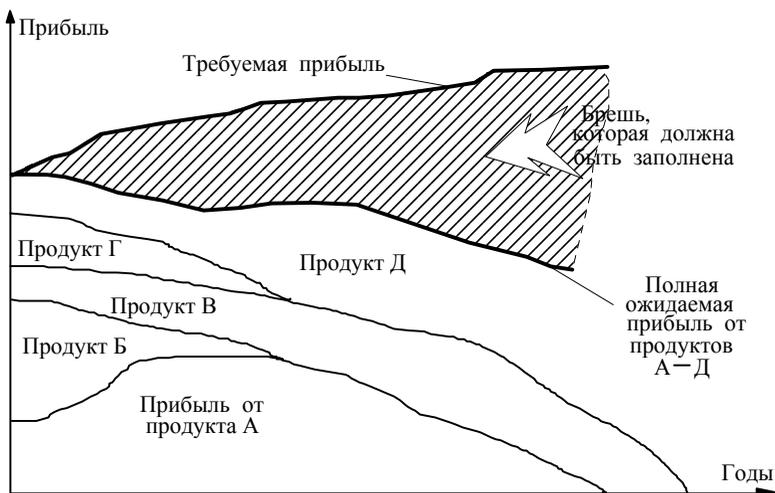


Рис. 6.4. Гар-анализ будущих потоков прибылей фирмы

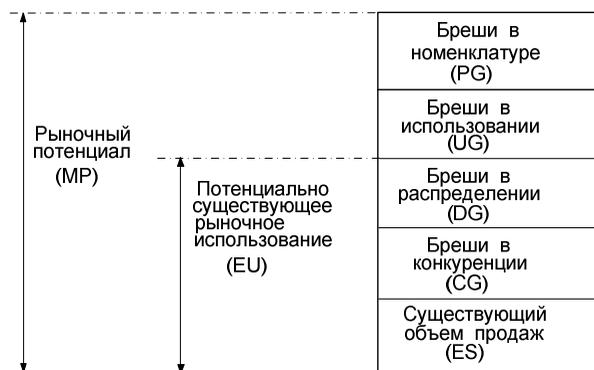


Рис. 6.5. Соотношение между видами брешей

Если гар-анализ показал наличие брешей, то естественным становится этап генерации идей и заполнения брешей.

2. Генерация идей

На данном этапе происходит поиск возможностей создания новых товаров, определяются источники идей и методов их генерации. Источниками идей могут быть сотрудники, конкуренты, потребители, глобальное окружение компании. Все источники можно классифицировать по следующим признакам:

- научно-техническая информация, которая содержит сведения о существующих технологических возможностях;
- экономическая (коммерческая) информация, содержащая сведения о нуждах потребителя с точки зрения соотношения показателей цены и качества изделия и удовлетворяемых потребностей;
- рыночные факторы, которые выявляют возможности, основанные на определяемых в ходе исследований нуждах и удовлетворяемых потребностях;
- фундаментальные научные исследования, направленные на получение новых решений, новых методов и технологий;
- деятельность конкурентов, в том числе имитация или прямое заимствование идей;
- собственные проблемы техники и технологии предприятия;
- проблемы экологии и безопасности.

Очень большой интерес представляют методы генерации идей, которые включают мозговую атаку, гар-метод, опросы, экспертное оценивание и т.д.

3. Фильтрация идей

После выделения идей потенциальных товаров следует процесс их фильтрации, которая производится на первичной стадии путем оценивания идей по соответствующим критериям и присвоения веса с указанием пределов балльных оценок. Пример перечня таких критериев приводится ниже.

1. Общие критерии: потенциальная прибыль, существующая и потенциальная конкуренция, размер рынка, темпы роста рынка, уровень инвестиций, уровень неопределенности и степень риска.

2. Маркетинговые критерии: соответствие маркетинговым возможностям, маркетинговые коммуникации, привлекательность существующих рынков, потенциальная длительность и анализ новых рыночных ниш, жизненный цикл продукции, воздействие на имидж, устойчивость к сезонным воздействиям.

3. Производственные критерии: соответствие производственным возможностям, время до начала коммерческой реализации, простота и стандартизация производства, доступность трудовых и материальных ресурсов, выбор технологического процесса, возможность производства по конкурентоспособным ценам.

4. Проверка концепции

Проверка концепции основана на предоставлении потребителю письменной или устной информации о предполагаемом товаре с

целью выявления отношения потребителя. Проверка концепции может быть организована как ответы на вопросы о том, легко ли понять идею, видны ли четкие преимущества данной продукции по сравнению с имеющимися на рынке товарами, имеется ли намерение купить предлагаемый товар, удовлетворяет ли новый товар потребность потребителя, какова предполагаемая частота покупок и др. Данный этап позволит сделать выводы об отношении потенциальных клиентов к инновационному продукту и скорректировать по возможности как функциональную, так и экономическую составляющую.

5. Экономический анализ

Экономический анализ позволяет устранить малоэффективные варианты. Включает в себя:

- прогнозы спроса (соотношение объемов сбыта и цен, сезонность, показатели повторных покупок, интенсивность сбыта, места продаж);

- прогнозы издержек (общие и относительные издержки, использование мощностей и ресурсов, соотношение начальных и текущих расходов, оценки издержек, срок окупаемости, экономия на масштабе);

- оценку конкуренции (показатели положения на рынке конкурентов, вероятные стратегии конкурентов, цели и претензии конкурентов);

- оценку требуемых инвестиций (в НИОКР, испытания, продвижение, подготовку производства, распределение и сбыт);

- оценку прибыльности (период покрытия первоначальных расходов, общая и относительная прибыль, контроль над ценами, скорость возврата инвестиций и доход от них, риск и уровень нестабильности).

6. Разработка нового продукта

Инновация, как правило, результат сложного взаимодействия различных сфер деятельности фирмы. На рис. 6.6 представлено взаимодействие таких сфер деятельности организации, как НИОКР, маркетинг, производство и система управления. Все перечисленные составляющие в той или иной степени влияют на процесс разработки нового продукта. Кроме того, следует учитывать и взаимосвязи между данными направлениями, которые могут как способствовать, так и затруднять функционирование системы выпуска нового продукта.

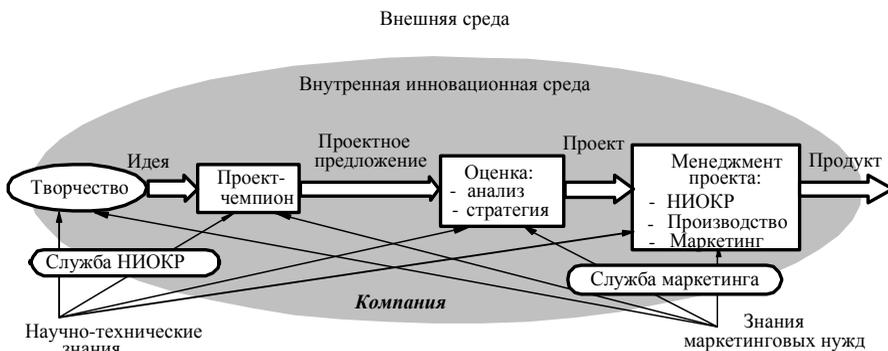


Рис. 6.6. Инновация как результат взаимодействия сфер НИОКР, маркетинга, производства и управления

Разработка товара представляет собой достаточно длительный и затратный процесс, который включают такие составляющие, как:

- решение о конструкции товара (выбор типа и качества материалов, способа производства, возможных размеров и цветовых решений изделия, установление стоимости и времени производства на единицу продукции и т.д.);
- решение об упаковке (выбор материалов, функции упаковки, альтернативные размеры и цвета);
- решение о товарной марке (выбор нового или использование существующего имени, защита торговой марки);
- выбор рыночного сегмента (фокусировка на определенном рыночном сегменте, выбор рыночной ниши).

7. Испытание нового продукта

После разработки продукта необходимы инвестиции в производство и соответствующие испытания. Процесс тестирования не должен ограничиваться определением выходных параметров: он должен сохранять свое преимущество на рынке для повторных покупок в течение определенного времени.

Разработчику важны четыре оценки: испытание, первое повторение, привыкание, частота покупок. В связи с этим проверяется ремонтпригодность, удобство сервиса изделия, надежность при длительной работе.

8. Пробный маркетинг

Цель этого этапа – предварительно проверить маркетинговую деятельность в реальных условиях до начала полномасштабной

реализации продукции. Время проведения пробного маркетинга определяется конъюнктурой рынка. Области проведения пробного маркетинга зависят от особенностей товара и могут быть различными: телевизионный ареал, испытуемый город, локальная область, испытуемые учреждения.

При проведении пробного маркетинга должны быть выявлены ключевые характеристики рынка, особенности объекта исследования, длительность исследования и критерии коммерческого успеха.

Таким образом, пробный маркетинг дает дополнительную информацию в преддверии выпуска и повышает его надежность. Однако пробный маркетинг имеет недостатки:

- отрывочность (даже очень большой пробный маркетинг не может полностью представить масштабный национальный рынок);
- недостаточная эффективность (во многих случаях главная часть инвестиций делается еще до начала пробного маркетинга, что снижает его экономическую эффективность);
- предостережения конкурентам;
- высокая стоимость.

9. Коммерческая реализация товара

Коммерческая реализация нового товара включает в себя полномасштабное производство и комплексное маркетинговое обеспечение. Среди основных факторов успеха на данном этапе выделяют:

- скорость признания потребителями;
- скорость признания каналами сбыта;
- интенсивность распределения;
- производственные возможности;
- структуру продвижения;
- цены, уровень конкуренции;
- стоимость коммерческой реализации и срок окупаемости.

Таким образом, на данном этапе необходимо определиться с масштабом рынка, своевременностью выпуска инновационной продукции (следует отметить, что фактор времени при выводе инновационного продукта на рынок является критичным), группой потребителей, условиями стимулирования сбыта.

В качестве обобщения маркетингового подхода к НИОКР и выводу продукта на рынок приводится рис. 6.7 [10, 11].



Рис. 6.7. Маркетинговый подход к НИОКР и выводу нового продукта на рынок

7. Управление затратами в инновационном менеджменте

7.1. Затраты на НИОКР

Расчет, анализ, прогнозирование и управление затратами являются составной частью управления инновационной деятельностью организации. С точки зрения управления затратами инновационную деятельность можно разбить на два этапа [26]:

1) предпроизводственный этап (время до внедрения в производство). Данному этапу присущи характеристики единичного производства: формируются затраты на прикладные научные исследования, разработку, изготовление опытных партий;

2) постпроизводственный этап (время после внедрения в производство). На этом этапе деятельность теряет свое свойство инновационности и становится традиционной (рутинной). При этом возможен любой тип производства: от единичного до массового.

Существуют следующие виды классификации затрат на инновации:

1. В зависимости от вида инновационной деятельности выделяют затраты:

- на НИОКР;
- на внедрение новых технологий;
- на приобретение нематериальных технологий – лицензий, патентов, ноу-хау, полезных моделей, промышленных образцов, товарных знаков, программных средств;
- на организационно-техническую подготовку;
- на подготовку и переподготовку персонала;
- на опытное производство и испытания;
- на приобретение машин и оборудования;
- на маркетинговые исследования, адаптацию продукта к рынкам, маркетинговые коммуникации и рекламу.

2. По форме участия выделяют такие затраты, как:

- первоначальные затраты на приобретение оборудования, лицензий, «ноу-хау», на НИОКР, на подготовку персонала и др.;
- текущие затраты – расходы на оплату труда, на ремонт и обслуживание оборудования, административные расходы и др.

При управлении затратами необходимо знать структуру затрат, которая в большой степени зависит от фазы инновационного процесса. Так, на стадиях исследования и проектирования доля материальных затрат невелика. Преобладают затраты на приобретение нематериальных активов, заработную плату, командировочные расходы. На стадии освоения в производство растет доля материальных затрат при относительном сокращении остальных.

7.2. Факторы, влияющие на величину затрат

На величину затрат влияют несколько взаимосвязанных факторов, которые необходимо учитывать при прогнозировании [7].

1. Степень радикальности инновации.

Радикальные инновации влекут за собой существенные изменения технологий производства, что способствует инвестициям, а следовательно, затратам. Улучшающие и модифицированные варианты инноваций менее затратны. Кроме того, важна степень достоверности затрат: модификация инновационного продукта упрощает расчет затрат и позволяет с большой вероятностью их спрогнозировать. В случае выпуска радикально нового товара ошибки в оценке затрат могут достигать больших величин.

2. Масштабность решаемых задач.

Инновации могут иметь разный масштаб: затрагивать один участок, цех, предприятие, несколько предприятий, город. По мере роста масштабности инновации возрастает уровень затрат.

3. Фактор времени.

Временной фактор вносит элемент неопределенности в процесс оценки затрат. Чем более длительным и долгосрочным является проект, тем труднее прогнозировать затраты. Инструментом оценки временной стоимости затрат является процесс расчета будущей стоимости средств с помощью коэффициента дисконтирования. Результативность данного метода снижается в условиях изменчивости и непредсказуемости внешней среды, что может привести к увеличению затрат выше прогнозного уровня.

4. Зависимость величины затрат от стадии инновационного процесса.

Считается, что затраты по каждой последующей стадии инновационного процесса растут по сравнению с предыдущей. С другой стороны, в рамках инновационной деятельности целесообразно увеличивать финансовые вложения на первых стадиях жизненного цикла, а именно, на стадии исследования и проектирования. Это позволит уменьшить количество ошибок и недоработок, сократить непредусмотренные затраты на последующих стадиях производства и реализации.

5. Степень использования имеющихся ресурсов и опыта.

Стандартизация и унификация решений способствует снижению затрат по этапам инновационного процесса: чем выше повторяемость проведения тех или иных работ, тем ниже удельные затраты на каждое последующее действие.

6. Уровень научно-технических показателей создаваемых инновационных изделий.

На уровень затрат влияют технические показатели изделия, такие как качество, долговечность, надежность, производительность. При улучшении характеристик изделия затраты возрастают.

7. Уровень цен и тарифов, используемых в конкретной инновационной деятельности.

8. Уровень управления затратами.

Данный фактор проявляется в наличии технически и экономически обусловленных норм расхода ресурсов, умении прогнозировать, планировать и контролировать затраты.

7.3. Факторы ценообразования

Помимо определения затрат на инновационные процессы, необходимо сформировать обоснованную цену инновационной продукции. В традиционном варианте цена товара формируется на основе затрат, однако при определении цены инновационной продукции, помимо затрат необходимо учитывать дополнительные факторы ценообразования [7, 26]:

- уровень радикальности инновации. Если продукт является абсолютно новым на данном рынке, то производитель становится на некоторое время монополистом и имеет возможность устанавливать высокие цены;

- тип рынка сбыта продукции. Тип рынка сбыта во многом определяется видом продукции и может быть олигополией, монополией, но преимущественно относится к рынку монополистической конкуренции;

- уровень риска покупателя и продавца. Если инновационный риск несет покупатель, то фирма-производитель вынуждена снижать цену. Если инновационный риск несет производитель, то он повышает цену, вводя дополнительную плату за риск;

- стратегии фирмы. Если фирма придерживается активной наступательной инновационной стратегии, то она стремится установить цену, обеспечивающую наибольшую массу прибыли. Если же она придерживается оборонительной стратегии, то может снижать цену с целью не допустить конкурентов в данный сектор рынка;

- соотношение уровней предложения и спроса на инновационный продукт;

- уровень доходов покупателей инновационной продукции;

- изменение цен на дополнительные товары;

- уровень издержек на производство, реализацию, эксплуатацию продукции;

- уровень планируемой рентабельности;

- государственные регуляторы;

- конкретные условия сделки между производителем и покупателем инновационной продукции.

В теории существуют три метода ценообразования:

1. Ценностный метод. Данный метод формирования цены предполагает сопоставление цены товара и его ценности (удовлетворение ожиданиям) с точки зрения потребителя. Метод базируется на маркетинговых исследованиях, с помощью которых

следует выяснить, какой ценностью обладает тот или иной товар. Традиционные методики определения ценности товара основаны на выявлении покупателями преимуществ нового продукта в контексте имеющихся на рынке предложений базовых товаров или их аналогов.

2. Конкурентный метод. Метод основан на сопоставлении цены инновационного продукта со среднерыночными ценами товаров-аналогов (или товаров конкурентов, если таковые имеются).

3. Метод «издержки-плюс». Данный метод носит расчетный и нормативный характер. Себестоимость нового изделия может определяться аналитическим методом, при условии наличия необходимых количественных характеристик расчета. Если такой возможности нет, то себестоимость определяется с использованием методов прогнозирования.

7.4. Смета и бюджет проекта

Смета представляет собой комплекс расчетов, связанных с определением размера затрат на инновационный проект. Смета имеет двойное значение: во-первых, это документ, определяющий стоимость проекта, во-вторых, это инструмент для контроля и анализа расхода денежных средств на проект.

В ходе планирования и реализации инновационных проектов составляются несколько вариантов смет [6]. Их отличительной особенностью является возрастающая степень точности. Формируются следующие виды смет:

- предварительная смета. Составляется на стадии анализа инвестиционных возможностей. Целью данной сметы является оценка целесообразности инновационного проекта;

- первичная, или факторная, смета. Формируется на стадии разработки технико-экономического обоснования по инновационному проекту. Основной целью данной сметы является сравнение запланированных затрат с возникающими бюджетными ограничениями.

- приближенная смета. Разрабатывается на начальной стадии проектирования. На основе данной сметы позже формируется финансовый профиль и финансовый план проекта;

- окончательная смета. Составляется в середине цикла разработки инновационного проекта и предназначена для подготовки и проведения торгов.

Составление сметы является основанием для определения объема капитальных вложений по инновационному проекту. Капитальные вложения могут включать в себя следующие элементы:

- затраты на проектные работы;
- затраты, связанные с приобретением оборудования;
- затраты на работы по монтажу нового оборудования;
- затраты на осуществление технического и авторского надзора;
- затраты на разработку проектной документации и др.

Основным документом, определяющим стоимость проектных работ, является сводный сметный расчет, который составляется на основе объектных и локальных смет, а также сметных расчетов на дополнительные затраты, не учтенные в объектных и локальных сметах. Сводный сметный расчет включает 8 основных разделов:

1. Подготовка проекта.
2. Основные объекты проекта.
3. Вспомогательные объекты.
4. Объекты инфраструктуры.
5. Прочие работы и затраты.
6. Технический и авторский надзор за проектом.
7. Подготовка эксплуатационных кадров.
8. Проектные и изыскательские работы.

Отдельной статьей предусматривается резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Сметная стоимость проектных работ представляет собой общую сумму вложений. В связи с этим затраты в ней группируются в соответствии со структурой капитальных вложений. Сметная стоимость проекта представляет собой сумму следующих составляющих:

- прямые затраты – издержки, которые полностью относятся к товару или услуге и непосредственно связаны с реализацией инновационного проекта. В состав прямых затрат включают сдельную заработную плату рабочих, стоимость материалов, расходы по эксплуатации оборудования;

- накладные расходы (косвенные) – издержки, не связанные напрямую с товаром, а относящиеся к организации в целом и предназначенные для управления и обслуживания инновационного проекта. Эти издержки отражают затраты на создание необходимых условий и нормального осуществления проекта. В состав косвенных затрат включают, расходы на содержание административного

аппарата, повременную заработную плату сотрудников, затраты по аренде площадей;

- сметная прибыль – это сумма средств, необходимых для покрытия отдельных расходов, не относимых на себестоимость работ. Сметная прибыль включает: расходы на уплату налога на прибыль, затраты на развитие производства, на материальное стимулирование и на развитие социальной сферы.

Для определения сметной стоимости применяются три метода.

1. Базисно-компенсационный метод определения стоимости проекта. Представляет собой составление сметной документации на основе имеющихся нормативных параметров. Особенностью данного метода является срок определения стоимости проекта, а именно, стоимость проекта может быть определена только после завершения проекта. При этом, при формировании стоимости проекта учитываются фактические затраты. Стоимость определяется в два этапа:

- на стадии проектирования проекта сметная стоимость определяется как базовый уровень с учетом приблизительного прогноза изменения этой базовой стоимости в ту или иную сторону. Изменения могут быть спровоцированы различными факторами: как внутренними, так и внешними;

- в процессе реализации инновационного проекта при оплате работ и услуг производится расчет дополнительных затрат, вызванных реальными изменениями цен и тарифов по отношению к запланированным.

Итоговая стоимость проекта складывается из базового уровня и всех дополнительных затрат, вызванных изменением цен и тарифов на использованные ресурсы.

2. Ресурсный метод определения стоимости проекта. В основе определения сметной стоимости с помощью ресурсного метода составляется локальный сметный расчет (локальная смета).

3. Ресурсно-индексный метод определения стоимости проекта. Метод основан на прогнозировании затрат.

Смета является основанием для формирования календарного плана и бюджета инновационного проекта. На основе сметы осуществляется учет, анализ и оценка деятельности заказчика. Сметная стоимость работ также позволяет судить о возможности покрытия расходов и получения прибыли: сопоставление сметной стоимости работ и фактических затрат является основой для выявления источников прибыли.

Бюджет проекта – это план, выраженный в количественных показателях и отражающий затраты, необходимые для достижения поставленной цели. В бюджете представлены оценочные результаты откорректированного календарного плана и стратегии осуществления проекта. Общий бюджет показывает расход средств на проект в течение всего периода времени его реализации. При этом бюджет имеет разную степень детализации: бюджет первого года формируется с поквартальной и помесечной разбивкой и определяется с достаточной степенью точности. Бюджеты будущих лет могут корректироваться с учетом изменения цен. Общий бюджет является основой формирования планов отдельных исполнителей инновационного проекта [21].

Бюджет проекта, как и смета, имеет двойное значение:

- бюджет – это план действий в рамках инновационного проекта,
- бюджет – это инструмент для управления и текущего контроля.

Таким образом, корректно составленный бюджет инновационного проекта направлен на решение двух основополагающих задач:

- обеспечение необходимого уровня динамики инвестиций, которая позволила бы реализовать проект в соответствии с временными и финансовыми ограничениями;
- снижение объема затрат и риска по проекту за счет соответствующей структуры источников инвестиций и максимальных налоговых льгот.

8. Планирование и управление проектами

8.1. Проект как объект управления

Под проектом понимается план мероприятий по исследованию и разработкам, направленных на решение актуальных теоретических и практических задач. Проект представляет собой процесс целенаправленного изменения системы любого вида (например, технической или социально-экономической), реализуемого в определенные сроки и с определенным бюджетом [32].

Проект как объект управления обладает следующими отличительными признаками [31]:

- **признак изменений.** Проект представляет собой целенаправленный перевод системы из существующего состояния в желаемое. Общая процедура данного процесса включает в себя такие

этапы, как: определение рыночной потребности, выявление характеристик желаемого состояния, определение путей достижения целевых параметров, формирование альтернативных решений, определение критерия выбора и непосредственно выбор управленческого решения;

- **признак ограниченной конечной цели.** Любой проект нацелен на получение определенных результатов. Проект предполагает целый комплекс основных и вспомогательных целей, которые взаимосвязаны и взаимозависимы;

- **признак ограниченной продолжительности.** Проекты выполняются в течение ограниченного периода времени. Проект считается завершенным при условии достижения заявленных целей. При этом критичным является срок реализации проекта. В связи с этим особый акцент при работе над проектом делается на завершении проекта в намеченное время;

- **признак ограниченности бюджета.** При планировании проекта следует уделить внимание финансовым параметрам. Определенный уровень технической и технологической составляющей проекта потребует инвестиций. При этом необходимо оценить их целесообразность с точки зрения значимости и характеристик выходных параметров проекта, особенностей рыночного сегмента. Избыточность параметров повышает как затраты на НИОКР и производство, так и время разработки, что в свою очередь снижает прибыльность;

- **признак ограниченности требуемых ресурсов.** Основной проблемой управления НИОКР является рациональное распределение ресурсов, что обусловлено следующими причинами:

- необходимостью относительной стабильности общей величины ресурсов НИОКР во времени,

- необходимостью выбора направления инвестирования в специфические и незаменимые ресурсы. Ресурсы инвестируются либо в оборудование, имеющее фиксированную стоимость, либо в оплату труда персонала,

- необходимостью учета различных комбинаций ресурсов в каждом отдельном случае в условиях неопределенности, когда заблаговременное распределение ресурсов осложнено.

По мере продвижения проекта от прикладной НИР к ОКР он претерпевает изменения, в том числе и в методах управления (рис. 8.1) [9].

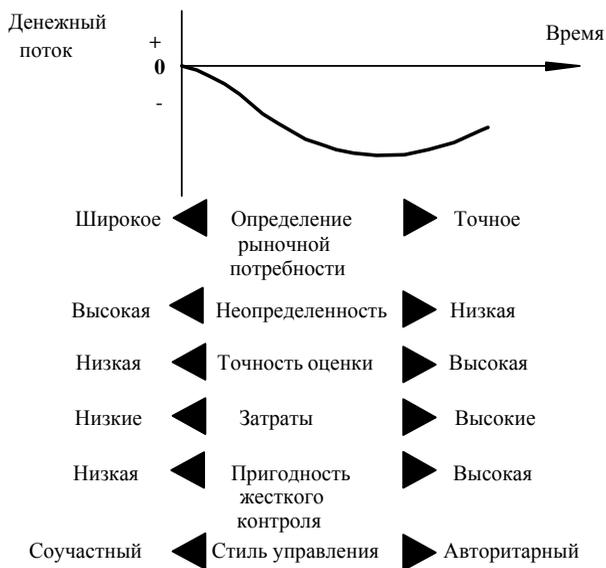


Рис. 8.1. Характеристики проекта

- **признак новизны.** Предполагает, что проекты – это мероприятия, в определенной степени неповторимые и однократные, соответственно, проекты обладают определенной степенью уникальности. Новизна может быть оценена как с точки зрения предприятия, реализующего проект, так и с точки зрения рынка в целом;

- **признак комплексности.** Указывает на большое число факторов прямо или косвенно влияющих на ход и результаты проекта. Очевидно, что проект – это динамическая система, складывающаяся из взаимосвязанных частей, и требующая особых подходов к управлению;

- **признак правового и организационного обеспечения.** Акцентирует внимание на специфической организационной структуре, сформированной на время реализации проекта. Успех проекта в сфере НИОКР в большей степени зависит от людей, входящих в проектную команду;

- **признак разграничения с другими проектами.**

С учетом приведенных признаков можно сформулировать общее определение проекта.

Проект – это ограниченное по времени целенаправленное изменение отдельной системы с изначально четко определенными целями, установленными требованиями к срокам, результатам, риску, рамкам расходования средств и ресурсов и организационной структуре. Исходя из этого определения, управление проектом – это искусство руководства и координации ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем применения современных методов и технологий управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению участников проекта.

8.2. Классификация и характеристики проектов

Проекты могут значительно отличаться по сфере приложения, составу, предметной области, масштабам, длительности, составу участников, степени сложности, влиянию результатов и т.п. Множество разнообразных проектов может быть классифицировано по различным признакам. Одна из наиболее распространенных классификаций проектов приведена на рис. 8.2.



Рис. 8.2. Классификация проектов

Рассмотрим отдельные варианты проектов [21].

Монопроект представляет собой отдельный проект, который выполняется, как правило, одной организацией или даже одним подразделением, отличается постановкой конкретной инновационной цели (например, в качестве цели может выступать создание

конкретного изделия, технологии), осуществляется в жестких временных и финансовых рамках;

Мультипроект – это комплексный проект, состоящий из ряда монопроектов и требующий применения многопроектного управления. Примером мультипроектов может служить решение крупной технологической проблемы одного или группы предприятий, создание научно-технического комплекса. Реализация мультипроектов требует создания координационных подразделений;

Мегапроект представлен целевыми программами развития регионов, отраслей и других образований и включает в свой состав ряд моно- и мультипроектов. Мегапроекты в большинстве случаев требуют централизованного финансирования и руководства и могут, с одной стороны, реализовывать такие инновационные цели, как повышение конкурентоспособности продуктов и технологий, а с другой стороны, такие программы могут быть международными, государственными, национальными, региональными. Примерами мегапроектов служат: развитие свободных экономических зон, межотраслевые проекты, смешанные проекты. Формирование и реализация мегапроектов может потребовать объединения усилий ряда отраслей, регионов, финансово-промышленных групп.

8.3. Инновационный проект. Участники инновационного проекта

Инновационный проект – это система взаимосвязанных целей и программ по их достижению, представляющих собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, финансовых, организационных, производственных, коммерческих и других мероприятий, увязанных по ресурсам, срокам и исполнителям, оформленных комплектом проектной документации и обеспечивающих эффективное решение конкретной научно-технической задачи, выраженной в количественных показателях и приводящей к инновации [12].

К основным элементам инновационного проекта относятся:

- сформулированные цели и задачи, отражающие основное назначение инновационного проекта;
- комплекс проектных мероприятий по решению инновационной проблемы и реализации поставленных целей;

- организация выполнения проектных мероприятий, в рамках взаимосвязи ресурсов, исполнителей, сроков, заданной стоимости и качества;

- формирование основных показателей проекта, в том числе, характеризующих его экономическую и социальную эффективность.

Схематическое изображение основных участников проекта приведено на рис. 8.3 [7, 21, 26].

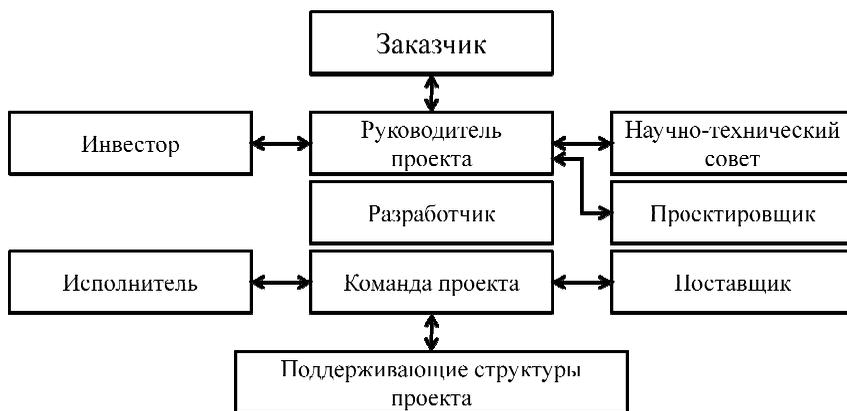


Рис.8.3. Основные участники проекта

Заказчик – будущий владелец и пользователь результатов проекта. В качестве заказчика может выступать как физическое, так и юридическое лицо.

Инвестор – физические или юридические лица, вкладывающие средства в проект. Инвестор может быть и заказчиком. Если это не одно и то же лицо, то инвестор заключает договор с заказчиком, контролирует выполнение контрактов и осуществляет расчеты с другими участниками проекта.

Проектировщик – специализированные проектные организации, разрабатывающие проектно-сметную документацию. Ответственной за выполнение всего комплекса работ является одна организация – генеральный проектировщик.

Поставщик – организации, обеспечивающие материально-техническое обеспечение проекта с точки зрения закупок и поставок.

Исполнитель – юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ по контракту. В качестве исполнителя выступают организация, подрядчик, субподрядчик. Субъектами могут быть

научно-технические организации, производственные предприятия, предприниматели, вузы и т. д.

Научно-технические советы – ведущие специалисты по тематическим направлениям проекта, несущие ответственность за выбор научно-технических решений, уровень их реализации, полноту и комплексность мероприятий для достижения проектных целей; организующие конкурсный отбор исполнителей и экспертизу полученных результатов.

Руководитель проекта – юридическое лицо, которому заказчик делегирует полномочия по руководству работами по проекту. В обязанности руководителя входят планирование, контроль и координация работ участников проекта. Конкретный состав полномочий руководителя проекта определяется контрактом.

Команда проекта – представлена определенной организационной структурой, возглавляемой руководителем проекта и создаваемой на период осуществления проекта с целью эффективного достижения заявленных целей. Состав и функции команды проекта зависят от масштабов, сложности и других характеристик проекта. Для выполнения определенных функций могут привлекаться специализированные организации.

Поддерживающие структуры проекта – это организации различных форм собственности, содействующие основным участникам проекта. Поддерживающие структуры образуют вместе с участниками проекта комплексную инфраструктуру. К таким структурам относятся: инновационные центры, фонды поддержки проектов, консалтинговые фирмы, органы независимой экспертизы, патентно-лицензионные фирмы, аудиторские фирмы и т.п.

8.4. Организация управления инновационным проектом

Процессы управления проектами могут быть разбиты на шесть основных групп, реализующих различные функции управления [21, 32].

1. Процесс инициации – представляет собой процесс принятия решения о начале выполнения проекта. Инициирование проекта включает в себя функции выбора и обоснования необходимости проекта. При инициации проекта осуществляют анализ ситуации, после чего формируется главная цель проекта. Возможными инициаторами проекта являются автор, заказчик (юридические или

физические лица, государственные или общественные организации), руководители, сотрудники организации.

Инициация проекта протекает в две фазы:

- фазу демонстрации актуальности проекта и его реализации;
- фазу формального открытия.

2. **Процессы планирования** – определение целей и критериев успеха проекта и разработка рабочих схем их достижения.

Планирование производится в течение всего срока реализации проекта. На начальных этапах жизненного цикла проекта разрабатывается предварительный план, включающий в себя представление об основных потребностях с точки зрения реализации проекта. Детальное планирование проекта начинается после принятия решения о его открытии. В рамках этой задачи определяются ключевые события (вехи) проекта, формулируются задачи, работы и их взаимосвязь.

Процессы планирования можно подразделить на основные и вспомогательные.

К основным процессам планирования относятся:

- *планирование целей* – проектное обоснование, основные этапы и цели проекта;
- *декомпозиция целей* – разбиение этапов проекта на более мелкие и управляемые компоненты;
- *определение состава операций* проекта составление перечня мероприятий, способствующих реализации проекта;
- *определение взаимосвязей операций* – выявление и документирование технологических взаимосвязей между операциями;
- *оценка длительностей или объемов работ* – оценка количества временных интервалов, объемов работ, необходимых для завершения отдельных операций;
- *определение ресурсов* – определение количества, качества и основных характеристик необходимых видов ресурсов, в том числе, технических, материальных, финансовых;
- *назначение ресурсов* – определение ресурсов, необходимых для выполнения отдельных операций проекта;
- *оценка стоимостей* – определение стоимости операций проекта с точки зрения использованных ресурсов и их назначения;
- *составление расписания выполнения работ* – определение последовательности выполнения работ над проектом, длительностей операций и распределения во времени потребностей в ресурсах и затрат;

- *оценка бюджета* – приложение оценок стоимости к отдельным этапам, фазам и компонентам проекта;
- *разработка плана исполнения проекта* – интеграция результатов остальных подпроцессов для составления полного документа;
- *определение критериев успеха* – разработка критериев оценки исполнения проекта.

Кроме перечисленных основных процессов планирования имеется ряд вспомогательных процессов, необходимость которых зависит от природы конкретного проекта. Такие процессы включают в себя: планирование качества, планирование организации, назначение персонала, планирование взаимодействия, идентификация и оценка риска, разработка системы реагирования на изменения, планирование поставок и др.

Взаимосвязи между вспомогательными процессами, как и само их наличие, зависят от природы проекта.

3. Процессы исполнения – координация всех видов ресурсов для эффективной реализации плана проекта.

Под исполнением подразумеваются процессы реализации составленного плана. Исполнение проекта должно регулярно измеряться и анализироваться с целью выявления отклонений от намеченного плана и оценки их влияния на проект. Процесс исполнения взаимосвязан с мероприятиями контроля. Процесс контроля включает в себя измерение параметров проекта и идентификацию возникающих отклонений. Контроль исполнения проводится по всем параметрам, входящим в план проекта.

Процессы исполнения можно подразделить на основные и вспомогательные.

К основным процессам в рамках исполнения можно отнести сам процесс *реализации* плана проекта.

Среди вспомогательных процессов: учет исполнения, подтверждение качества, подготовка предложений, выбор поставщиков, контроль контрактов, развитие команды проекта и др.

4. Процессы анализа – определение соответствия плана и исполнения проекта поставленным целям и критериям успеха. Процесс анализа является основанием для принятия управленческих решений в разрезе корректирующих воздействий.

Процессы анализа включают:

- анализ плана,
- анализ исполнения проекта.

Анализ плана означает определение степени удовлетворения исполнением проекта с учетом предъявляемых к проекту требований и ожиданий участников проекта. Анализ плана выражается в оценке показателей плана, как командой, так и другими участниками проекта. Результаты анализа плана могут быть следующими:

- принятие решения о необходимости изменения начальных условий и составления новой версии плана,
- принятие разработанной версии в качестве базового плана проекта, который служит основой для измерения исполнения.

В некоторых ситуациях анализ плана не выделяется в качестве отдельной группы процессов, а включается в группу процессов, связанных с планированием. В связи с этим процессы планирования приобретают характер интерактивности, а под процессами анализа в дальнейшем понимаются именно процессы анализа исполнения.

Процессы анализа исполнения предназначены для оценки состояния и прогноза успешности исполнения проекта согласно критериям и ограничениям, определенным на стадии планирования. Так как проекты являются уникальными по своей природе, критерии успешности исполнения не могут носить универсальный характер. Однако для большинства проектов в число основных ограничений и критериев успеха входят цели, сроки, качество и стоимость работ проекта.

Процессы анализа можно подразделить на основные и вспомогательные.

К основным процессам относятся те процессы анализа, которые непосредственно связаны с целями проекта и показателями, характеризующими успешность исполнения проекта, а именно:

- *анализ сроков* с точки зрения соответствия фактических и прогнозных сроков исполнения операций проекта;
- *анализ стоимости* с точки зрения соответствия фактической и прогнозной стоимости операций и фаз проекта;
- *анализ качества* – проверка на соответствие принятым стандартам и определение путей устранения нежелательных результатов по проекту;
- *подтверждение целей* – процесс формальной приемки результатов проекта его участниками (инвесторами, потребителями и т.д.).

Вспомогательные процессы анализа связаны с анализом факторов, влияющих на цели и критерии успеха проекта. Вспомогательные процессы включают в себя два основных направления: оценку исполнения и анализ ресурсов.

5. **Процессы управления** предназначаются для определения, согласования и внесения необходимых изменений в план проекта. Такие процессы часто называются управлением изменениями и инициируются по результатам процесса анализа.

Выделяют следующие основные процессы управления:

- управление предметной областью проекта,
- управление качеством,
- управление временем,
- управление стоимостью,
- управление персоналом или трудовыми ресурсами,
- управление коммуникациями,
- управление контрактами и обеспечением проекта,
- управление риском.

На основе перечисленных функций определяются такие важнейшие **критерии оценки** проекта, как техническая осуществимость, конкурентоспособность, трудоемкость, жизнеспособность и эффективность осуществления проекта (рис. 8.5).

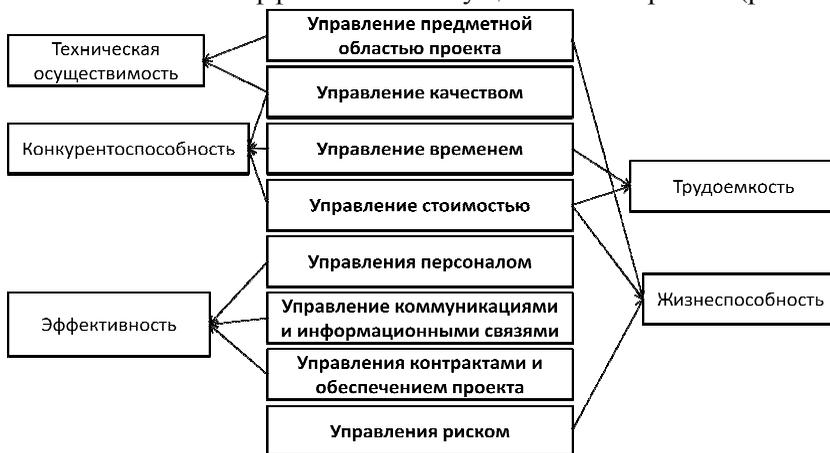


Рис. 8.5. Основные функции и критерии оценки проекта

6. **Процессы завершения** включают формализацию выполнения проекта и подведение его к финалу. Завершение проекта сопровождается следующими процессами:

- *закрытие контрактов*, включая разрешение возникших споров;
- *административное завершение* – подготовка и распределение информации, необходимой для формального завершения проекта.

8.5. Оценка и планирование портфеля проектов

На практике часто решается задача формирования эффективного портфеля проектов НИОКР. Портфель НИОКР – это совокупность реализуемых одновременно инновационных проектов организации. Портфель НИОКР может состоять из разнообразных проектов: крупных и мелких, близких к завершению и начинающихся. Портфель НИОКР постоянно меняется. Его содержание всегда зависит от прошлых решений, однако балансировка требует появления новых проектов. Таким образом, процесс планирования и корректировки планов НИОКР непрерывен.

Объективными причинами составления портфеля проектов могут быть: рост фирмы, технологическое единство стадий процесса, распределение риска, единство партнеров.

Эффективное управление портфелем НИОКР основано на следующих предпосылках:

- каждый проект требует выделения ресурсов в зависимости от особенностей проекта;
- ни одна из инвестиционных возможностей не должна рассматриваться изолированно от всего портфеля инвестиций;
- важным вопросом управления является балансировка портфеля по доходам и во времени (краткосрочная и долгосрочная перспектива);
- важно эффективное распределение времени запуска проектов в портфеле (параллельный и последовательный вариант).

Последовательная реализация обеспечивает следующие преимущества:

- управленческие усилия в каждый момент времени затрачиваются на один проект;
- любая задержка по одному проекту не требует перераспределения ресурсов внутри портфеля.

Преимуществом параллельного варианта является экономия времени, при условии, что этот фактор критичнее.

При планировании конкретных проектов используются ленточные и сетевые графики. Задачу формирования портфеля проектов удобно представить в виде распределительной задачи, которая связана с распределением ресурсов по проектам портфеля. Задачи этого класса возникают тогда, когда имеющихся в наличии ресурсов не хватает для выполнения каждого проекта наиболее эффективным образом. Поэтому целью решения задачи этого типа является отыскание такого распределения ресурсов по проектам, при котором либо

минимизируются общие затраты, связанные с выполнением проектов, либо максимизируется получаемый в результате общий доход.

Большинство распределительных задач можно представить в виде матриц, приведенных в табл. 8.1 [31].

Таблица 8.1

Распределение ресурсов по проектам

Ресурсы	Проекты для реализации						Объем имеющихся ресурсов
	J_1	J_2	...	J_j	...	J_n	
R_1	c_{11}	c_{12}	...	c_{1j}	...	c_{1n}	b_1
R_2	c_{21}	c_{22}	...	c_{2j}	...	c_{2n}	b_2
...
R_i	c_{i1}	c_{i2}	...	c_{ij}	...	c_{in}	b_i
...
R_m	c_{m1}	c_{m2}	...	c_{mj}	...	c_{mn}	b_m
Объем требуемых ресурсов	a_1	a_2	...	a_j	...	a_n	

Особенности управления портфелем проектов:

1. Величины c_{ij} могут быть независимыми или зависимыми.
2. Распределение ресурсов для одного периода времени может как влиять на распределение ресурсов для последующих периодов, так и не оказывать на них никакого влияния.

Если каждое из последовательности распределений не зависит от всех остальных, то такая задача называется *статической*, в противном случае – *динамической* распределительной задачей.

Если общий объем наличных ресурсов равен общей потребности в них, то имеет место сбалансированная (закрытая) распределительная задача. В обратном случае – несбалансированная (открытая). В этом случае требуется не только распределить ресурсы по проектам, но решить также какие проекты не будут реализованы либо какие ресурсы не использовать в процессе реализации портфеля.

Рассматривая тот или иной проект на предмет включения в портфель, необходимо учитывать возможное качество управления и последствия перераспределения затрат на проекты.

9. Отбор и оценка проектов НИОКР

9.1. Процедура оценки и отбора проектов

Процесс оценки и отбора проектов является ключевым элементом стратегической деятельности. В связи с отсутствием полной и достоверной информации не представляется возможным реализация всех проектов, в связи с чем актуализируется задача их оценки и выбора из альтернативных вариантов. Оценка и отбор проектов базируется на следующих элементах:

- текущей рыночной позиции;
- количестве проектов, находящихся в работе;
- количестве резервных проектов, которые были отложены по причине ограниченности ресурсов или рыночной конъюнктуре;
- количестве потенциальных проектов, которые могут появиться в ходе бюджетного периода.

Оценка проекта, с одной стороны, является важнейшей процедурой начальных этапов проекта, а с другой стороны, представляет собой непрерывный процесс, прослеживающийся на каждом из этапов. Оценка позволит остановить или скорректировать проект в любой момент в связи с появляющейся дополнительной информацией. Таким образом, это одна из процедур оперативного управления НИОКР.

Формально оценка проекта включает следующие компоненты:

- выявление факторов, относящихся к проекту;
- оценка проектных предложений по этим факторам с использованием количественной информации;
- принятие или отказ от проектных предложений на основе произведенных оценок;
- выявление областей, где нужна дополнительная информация, и выделение ресурсов на ее получение;
- сопоставление новой информации с той, что использовалась при первоначальной оценке;
- оценка воздействия на проект выделенных новых переменных;
- принятие решения о продолжении или прекращении работы над проектом.

Процедура оценки и отбора проектов включает в себя следующие этапы:

1. **Предварительное обследование проекта**, в ходе которого определяются:

- цель проекта и ее соответствие текущей и прогнозируемой деятельности предприятия;
- риски, связанные с проектом;
- наличие у предприятия необходимого опыта для реализации возможностей, создаваемых проектом;
- критерии, которые будут использованы для оценки инвестиционного проекта.

На данном этапе выбора проекта для внедрения решается вопрос: может ли фирма позволить себе внедрение нового продукта или технологии?

2. Оценка целесообразности реализации инвестиционного проекта. Обычно оценка выполняется в три этапа.

1. Расчет исходных показателей по годам. Рассчитываются и анализируются такие показатели, как объем реализации, текущие расходы, износ, величина чистой прибыли и чистых денежных поступлений от предполагаемых инвестиций.

2. Расчет аналитических коэффициентов. Расчет предполагает определение чистой текущей стоимости инвестиций, рентабельности инвестиций, срока окупаемости и коэффициента эффективности инвестиционного проекта.

3. Анализ коэффициентов. На данном этапе менеджеры решают вопрос о необходимости реализации проекта и способе его реализации. Ориентиром может служить как один, так и несколько наиболее важных критериев с учетом дополнительных факторов. В зависимости от выбранных критериев проект либо принимается, либо отклоняется. В случае принятия инвестиционного проекта разрабатываются конкретные мероприятия по его реализации.

3. Оценка эффективности проекта. Определяется по окончании процедуры реализации проекта либо на основе прогнозных характеристик.

Рассмотрим процесс оценки и отбора проектов более подробно.

1. На начальном этапе отбора все проекты проверяются на соответствие пороговым значениям. Если же проект попадает в интервал пороговых значений, он подвергается проверкам на соответствие вектору роста компании и конкурентным преимуществам компании.

2. Следующим этапом является процедура отбора с точки зрения стратегии финансирования и корпоративной стратегии. Проект проверяется с точки зрения экономических параметров, затрат и

синергетических эффектов реализации проекта в рамках портфеля компании.

3. Проводится сравнение анализируемого варианта с другими проектами фирмы. Оно осуществляется в ходе проверки на соответствие портфелю. При этом новый проект рассматривается с трех точек зрения: текущей стратегической позиции фирмы, перечня реализуемых и резервных проектов развития, товарно-рыночного плана компании. Анализ позволяет сделать вывод о дальнейших управленческих решениях, в том числе:

- отклонить проект, в пользу других, наиболее привлекательных;
- условно принять проект для внедрения;
- добавить проект в резервный список одобренных проектов;
- удалить один из резервных проектов, заменив его рассматриваемым;
- прекратить реализацию находящегося в работе проекта и заменить его новым.

9.2. Методика оценки проектов

В самом общем виде целям всестороннего исследования проекта на протяжении всего периода жизненного цикла служит проведение:

- технического анализа – рассмотрение альтернатив и оценки их реализуемости, сроков осуществления проекта, определение доступности и достаточности источников сырья, рабочей силы и других требуемых ресурсов, составление календарных планов и сетевых моделей;

- коммерческого анализа – определение возможных рынков сбыта и сегментов потребителей, каналов продвижения продуктов на рынок и мероприятий по стимулированию сбыта, оценка конкурентов и выбор конкурентоспособной стратегии;

- экологического анализа – определение потенциального ущерба окружающей среде, наносимого проектом в течение всего жизненного цикла, и мер, необходимых для сокращения и предотвращения этого ущерба;

- организационного анализа – определение функций участников проекта, оценка их качеств с точки зрения материально-технической базы, квалификации, возможностей и финансового положения; разработка мер совершенствования организационных факторов;

- социального анализа – определение пригодности проекта для пользователей и приемлемости для региона, оценка социально-

культурных и демографических характеристик, его влияние на изменения количества и структуры рабочих мест; условий труда и бытовых условий;

- финансового анализа – определение соотношения финансовых затрат и результатов, обеспечивающих необходимую норму доходности, прогнозирование инфляции, результатов и оценка пределов ее изменения применительно к организациям-участникам проекта;

- экономического анализа – отражение эффективности проекта с точки зрения интересов общества в целом, поступлений средств в бюджет в виде налогов и отчислений во внебюджетные фонды.

В мировой и отечественной практике существует несколько принципов оценки инновационных проектов (рис 9.1).



Рис. 9.1. Методы оценки и отбора проектов

1. Финансовая оценка предполагает проведение следующих мероприятий:

- финансовая экспертиза состояния организации;
- определение коммерческой, бюджетной и экономической эффективности инвестиций в проект.

2. Отбор проектов с помощью перечня критериев нацелен на выявление общего представления о проекте путем установления соответствия проектов каждому из критериев установленного перечня. Перечень критериев и степень их важности может различаться в зависимости от особенностей организации, ее принадлежности и стратегической направленности; от характера инвестиционного проекта; от инициатора проведения экспертизы (собственно организации или потенциального инвестора).

3. Метод балльной оценки заключается в следующем:

- оцениваются наиболее важные факторы, оказывающие влияние на результаты проекта (составляется перечень критериев);
- критериям присваиваются веса в зависимости от их значимости (оценка значимости дается экспертами);
- качественные оценки по каждому из названных критериев выражаются количественно.

По результатам составляется оценочная таблица и профиль проекта. Повысить объективность выводов можно за счет привлечения и к самим инновационным проектам, и к проведению экспертизы внешнего информационного потенциала (партнеров из числа научных организаций, наиболее передовых консалтинговых организаций).

9.3. Финансовая оценка проектов

В процессе разработки проекта имеют место определенные контрольные точки, в том числе:

- решение о разработке полного комплекта рабочей документации;
- решение о производстве опытного образца;
- решение о создании производственной базы.

В случае положительного решения в каждой контрольной точке выделяются соответствующие финансовые ресурсы. Поэтому до перехода к следующей фазе проекта должна осуществляться его переоценка. Основным инструментом данного процесса является финансовый анализ, предполагающий в первую очередь сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. Выделим основные особенности финансовой оценки проекта.

1. Важен как объем отвлеченных средств, так и время их инвестирования.

2. Финансовая информация в случае принятия решения о НИОКР на ранних этапах менее надежна. Одновременно с этим НИОКР можно прекратить с меньшими финансовыми потерями.

3. Выполнение проектов НИОКР и подготовка производства растягиваются на значительные сроки, что приводит к экономической неравноценности затрат и получаемых результатов. Это вызывает необходимость сопоставления денежных вложений, произведенных в разное время с помощью метода приведенной стоимости.

Рассмотрим *составляющие формирования финансового профиля проекта.*

Факторы и критерии финансирования инновационной деятельности.

Инновационная деятельность требует значительных инвестиций, связанных с развитием ресурсного, кадрового и информационного потенциала. При оценке эффективности системы финансирования используют следующие критерии:

- *критерий целевой ориентации* обеспечения инновационной деятельности. Критерий определяет, в какой степени выдвинутые цели научно-технической политики обеспечены соответствующими ресурсами, в том числе финансовыми средствами;

- *критерий оптимальности форм* прямой государственной поддержки по конкретным направлениям развития науки и техники;

- *критерий эффективности* механизма, стимулирующего привлечение ресурсов из внебюджетных источников;

- *критерий адаптивности*, приспособление системы к динамично изменяющимся условиям экономического развития.

К факторам, оказывающим влияние на общесистемном уровне, следует отнести:

- общие тенденции развития экономики, прогнозирующие роль и место науки в экономической жизни;

- изменение возможностей финансирования научно-технической деятельности за счет государственных источников;

- эволюцию содержания и сроков основных направлений макроэкономической реформы и связанное с этим принятие мер по государственному регулированию в области важнейших экономических и институциональных направлений.

Учет и оценка уровня этих факторов обеспечивают достижение оптимальных соотношений между прямыми и косвенными методами государственной поддержки, соблюдение приоритетности в распределении имеющихся ресурсов.

Способы и источники финансирования

Выделяют следующие источники финансирования инноваций:

1. Государственные ассигнования. Осуществляются на основе сочетания двух форм прямой поддержки:

- в форме базового финансирования научной организации;

- в форме конкурсного распределения средств на проведение фундаментальных и поисковых исследований и реализацию заданий государственных научно-технических программ.

2. Собственные средства. Источниками финансирования в данном случае являются прибыль, накопленный амортизационный фонд и уставной капитал.

3. Средства некоммерческих организаций.

4. Кредитные ресурсы, частные сбережения населения и иностранный капитал.

Наряду с традиционной формой кредитования в инновационной деятельности широкое распространение получили лизинг, форфейтинг и франчайзинг.

Лизинг представляет собой долгосрочную аренду машин и оборудования на срок до 20 лет. Права собственности на оборудование остаются у арендодателя. По окончании лизингового договора арендатор может вернуть арендодателю арендуемое имущество или выкупить объект лизинга по остаточной стоимости. В течение всего срока эксплуатации арендатор перечисляет плату за пользование арендованного имущества, включающую амортизацию и доход арендодателя.

Форфейтинг – это операция, превращающая коммерческий кредит в банковский. Инвестор при отсутствии достаточных средств для инноваций выписывает комплект векселей. Сроки погашения векселей равномерно распределены во времени. В данной ситуации инвестор получает отсрочку в платежах и гарантии банка по обеспечению платежей.

Франчайзинг предусматривает тиражирование инноваций с привлечением крупного капитала. Кроме финансовых средств по договору франшизы, инноватору могут быть переданы нематериальные активы, в том числе торговый знак. Франчайзинг сочетает в себе преимущества кредита и лизинга.

9.4. Метод перечня критериев

Суть метода отбора инвестиционных проектов с помощью перечня критериев заключается в оценке проекта по каждому из заявленных критериев и выявлении соответствия проекта установленным критериям. Критерии, необходимые для оценки инновационных проектов, могут различаться в зависимости от конкретных особенностей организации, ее отраслевой принадлежности и стратегической направленности. При составлении перечня критериев необходимо использовать лишь те из них, которые вытекают непосредственно из целей, стратегии и задач организации, ее

ориентации долгосрочных планов. Проекты, получающие высокую оценку с позиции одних целей, стратегий и задач, могут не получить ее с точки зрения других. Простейшим методом оценки является составление перечня всех критериев. Поскольку оценка проектов является непрерывным процессом то по мере реализации эти критерии детализируются и уточняются.

Основными критериями оценки проектов являются [10, 11]:

А. Критерии, связанные с целями корпорации, ее стратегиями, политиками и ценностями:

1. Совместимость проекта с текущей стратегией компании.
2. Допустимость изменений в стратегии фирмы.
3. Согласованность проекта с представлениями о компании.
4. Соответствие проекта отношению корпорации к риску.
5. Соответствие проекта отношению корпорации к нововведениям.

Б. Финансовые критерии:

1. Стоимость НИОКР.
2. Вложения в производство и маркетинг.
3. Стартовые затраты на осуществление проекта.
4. Наличие финансов в нужные моменты времени.
5. Влияние на другие проекты, требующие финансовых средств.
6. Время достижения точки безубыточности и максимальное отрицательное значение расходов.
7. Потенциальный годовой размер прибыли.
8. Ожидаемая норма прибыли.
9. Соответствие проекта критериям эффективности инвестиций, принятым в компании.
10. Необходимость привлечения заемного капитала (кредитов) для финансирования проекта, и его доля в инвестициях.
11. Финансовый риск, связанный с осуществлением проекта.

В. Научно-технические критерии:

1. Соответствие проекта стратегии НИОКР.
2. Допустимость изменений в стратегии НИОКР с учетом потенциала проекта.
3. Вероятность технического успеха проекта.
4. Стоимость и время разработки проекта.
5. Патентная чистота проекта.
6. Наличие научно-технических ресурсов для выполнения проекта.
7. Возможность выполнения будущих НИОКР на базе данного проекта и новой технологии.
8. Воздействие на другие проекты.

Г. Рыночные (маркетинговые) критерии:

1. Соответствие проекта четко определенным потребностям рынка.
2. Общая емкость рынка.
3. Доля рынка, которую сможет контролировать корпорация.
4. Жизненный цикл продукта в виде товара.
5. Вероятность коммерческого успеха.
6. Вероятный объем продаж.
7. Временной аспект рыночного плана.
8. Воздействие на существующие продукты.
9. Ценообразование и восприятие продукта потребителями.
10. Позиция в конкуренции.
11. Соответствие продукта существующим каналам распределения.
12. Оценка стартовых затрат.

Д. Производственные критерии:

1. Технология, соответствующая типу производства.
2. Настоящий и будущий баланс производственных мощностей.
3. Рыночная обеспеченность уникальными материалами.
4. Доступность всех видов частных ресурсов.
5. Гибкость производства.
6. Степень использования существующих технологий.

Е. Внешние и экономические критерии:

1. Возможные вредные воздействия продуктов и технологии.
2. Влияние общественного мнения.
3. Текущее и перспективное законодательство.
4. Воздействие на уровень занятости.

9.5. Балльный метод

В случае необходимости формализации результатов анализа по методу перечня критериев, используется балльная оценка. Метод балльной оценки проектов заключается в следующем:

- определяются наиболее важные факторы, оказывающие влияние на результаты проекта (составляется перечень критериев);
- критериям присваиваются веса в зависимости от их важности;
- качественные оценки проекта по каждому из критериев переводятся в количественные. Процедуру реализуют эксперты путем подробного описания, а затем количественного выражения составляющих критерия;
- общая оценка по данной системе получается путем перемножения веса критерия на количественную оценку параметра;

- полученные данные по каждому критерию суммируются.
- Балльные оценки имеют ряд преимуществ:
- легкость проведения оценок проекта по разнородным критериям;
 - возможность свертывания в единую оценку субъективных оценок и объективных данных;
 - возможность учета специфики фирмы при выборе критериев оценок.

Однако полученные оценки проектов нельзя считать абсолютно достоверными, что обусловлено субъективностью представлений, используемых при назначении весов каждому фактору, а также присвоении числовых значений каждому из рангов. Поэтому небольшое различие в суммарной оценке является основанием для дополнительного анализа проектов.

9.6. Эффект от использования инноваций

После отбора проекта начинается этап его реализации, который подразумевает оценку эффекта и эффективности использования инновации. В зависимости от учитываемых результатов и затрат различают следующие виды эффекта инноваций (табл. 9.1) [16,26].

Кроме того, эффект следует подразделять на такие виды, как:

- эффект от осуществления инноваций в организации;
- эффект от продажи новшеств, собственной разработки.

Если учитывать только конечные результаты внедрения или продажи новшеств, то любой вид инновационной деятельности можно оценить в стоимостном выражении.

В связи с этим, эффект может быть:

- фактическим (экономический эффект);
- потенциальным (все остальные виды эффекта).

Определение эффекта и выбора предпочтительного варианта реализации инноваций основывается на сопоставлении следующих параметров:

- конечных результатов и затрат на разработку, изготовление и реализацию;
- полученных результатов и результатов применения аналогичных вариантов инноваций.

Виды эффекта инноваций

Вид эффекта	Факторы, показатели
Экономический	<ul style="list-style-type: none"> - прибыль от лицензионной деятельности; - прирост объема продаж; - улучшение использования производственной мощности; - сокращение окупаемости инвестиций; - рост производительности, фондоотдачи
Научно-технический	<ul style="list-style-type: none"> - количество зарегистрированных авторских свидетельств; - увеличение удельного веса информационных технологий; - повышение коэффициента автоматизации производства; - повышение конкурентоспособности организации и товаров
Финансовый	Расчет показателей базируется на финансовых показателях
Ресурсный	Показатели отражают влияние инновации на объем производства и потребления того или иного вида ресурса
Социальный	<ul style="list-style-type: none"> - прирост дохода работников; - повышение степени удовлетворения потребностей и безопасности работников; - увеличение рабочих мест; - повышение квалификации работников
Экологический	<ul style="list-style-type: none"> - снижение отходов производства; - повышение эргономичности производства; - улучшение экологичности выпускаемых товаров; - снижение штрафов за нарушение законодательства

10. Финансовая оценка проектов

10.1. Операции наращивания и дисконтирования

Для решения задач эффективного вложения денежных средств применяют модели и методы, позволяющие ориентироваться в цене будущих денег с позиции текущего момента. Основной финансовой сделкой является предоставление в долг некоторой суммы PV с условием, что через некоторое время t будет возвращена большая сумма FV . Результативность подобной сделки может быть охарактеризована двояко: либо с помощью абсолютного показателя – прироста, либо путем расчета относительного показателя. Абсолютные показатели чаще всего не подходят для подобной оценки ввиду их несопоставимости в пространственно-временном аспекте. Поэтому пользуются специальным коэффициентом – ставкой [19, 34].

Этот показатель рассчитывается отношением приращения исходной суммы к базовой величине, в качестве которой можно брать либо PV, либо FV. Таким образом, ставка рассчитывается по одной из двух формул:

1. Темп прироста (процентная ставка)

$$r = \frac{FV - PV}{PV}. \tag{10.1}$$

2. Темп снижения (коэффициент дисконтирования)

$$d = \frac{FV - PV}{FV}. \tag{10.2}$$

Ставки взаимосвязаны, при этом очевидно, что $r > d$, а степень расхождения зависит от уровня процентных ставок, имеющих место в конкретный момент времени. В прогнозных расчетах, как правило, имеют дело с процентной ставкой, что обусловлено следующими причинами:

- при стабильных значениях ставок расхождения между процентной и дисконтной ставками, относительно невелики;
- прогнозные расчеты не требуют повышенной точности, поскольку результатами таких расчетов являются ориентиры.

Процесс, в котором заданы исходная сумма и процентная ставка, в финансовых вычислениях называется **процессом наращивания** (движение денежного потока от настоящего к будущему). Процесс, в котором заданы ожидаемая к получению сумма и коэффициент дисконтирования, называется **процессом дисконтирования** (движение от будущего к настоящему) (рис. 10.1) [34].

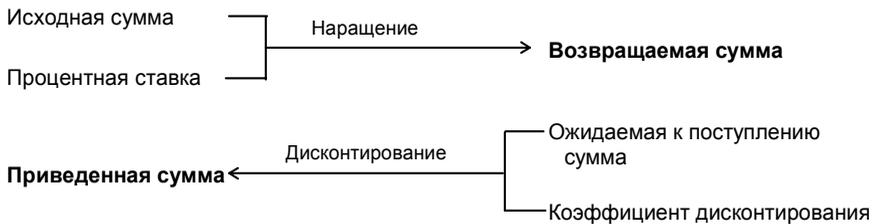


Рис. 10.1. Движение денежного потока

Таким образом, происходит временное упорядочение денежных потоков во времени.

10.2. Понятие приведенной стоимости

При оценке целесообразности финансовых вложений исходят из параметра прибыльности. Основная роль отводится оценке будущих поступлений, приведенных к настоящему моменту, с помощью коэффициента дисконтирования.

Коэффициенты дисконтирования рассчитываются по формуле сложных процентов [8, 17]

$$\alpha_t = \frac{1}{(1+r)^t}, \quad (10.3)$$

где r – процентная ставка (норматив дисконтирования);

t – год, затраты и результаты которого приводятся к расчетному.

Ниже представлен расчет сумм настоящих и будущих денежных потоков:

а) настоящая стоимость будущих денежных потоков:

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^t}, \quad (10.4)$$

где FV – будущая стоимость денежных потоков,

t – годы (время дисконтирования);

б) будущая стоимость настоящего денежного потока:

$$FV = PV(1+r)^t, \quad (10.5)$$

где PV – настоящая стоимость денежных средств.

Процесс приведения денежных потоков к одному моменту времени имеет определенный экономический смысл. Прогнозируемая величина денежных поступлений через определенное количество лет с позиции текущего момента будет меньше. Следовательно, с точки зрения инвестора, сумма PV в данный момент времени и сумма FV через n лет одинаковы по своей ценности. Данный тезис лежит в

основе сопоставления доходов от инвестиций разных временных периодов. В рамках инновационных проектов номинально равные по сумме капиталовложений проекты будут иметь разную экономическую значимость. Проект, требующий больших издержек на начальных этапах реализации, будет менее привлекательным, чем проект, инвестиции в который равномерно распределены во времени или сдвинуты на более поздние сроки.

10.3. Финансовые критерии проекта

Финансовая эффективность инновационного проекта характеризуется системой экономических показателей, основанных на сопоставлении затрат и результатов по проекту.

Для оценки эффективности инвестиций могут применяться статические и динамические критерии. Последние учитывают временное изменение стоимости денег и рассчитываются с использованием параметра дисконтирования.

Основные показатели экономической оценки инвестиций приведены в табл. 10.1[26].

Таблица 10.1

Показатели экономической эффективности проекта

Показатели	Статические	Динамические
Абсолютные	Суммарный доход Среднегодовой доход	Чистый дисконтированный доход Годовой эквивалент (аннуитет)
Относительные	Рентабельность инвестиций	Индекс доходности Внутренняя норма доходности
Временные	Период окупаемости инвестиций	

Рассмотрим основные показатели экономической эффективности инновационных проектов [8, 21].

1. Метод расчета чистого приведенного эффекта (чистый приведенный доход – NPV).

Чистый приведенный доход представляет собой показатель дохода (прибыли) по проекту, рассчитанного с учетом фактора времени (приведенного к настоящему моменту времени). Таким образом, метод основан на сопоставлении величины первоначальных инвестиций с суммой дисконтированных денежных поступлений,

генерируемых проектом в течение анализируемого периода. Ставка процента, участвующая в расчете, устанавливается аналитиком исходя из процента возврата на инвестируемый капитал.

Предположим, что проект требует первоначальных инвестиций в размере IC . Планируется, что проект будет генерировать денежные потоки на протяжении n лет. При этом годовые доходы будут разными по объему (FV_1, FV_2, \dots, FV_n). В этом случае чистый приведенный эффект (NPV) рассчитывается по формуле

$$NPV = PV - IC = \sum_{i=1}^n \frac{FV_i}{(1+r)^i} - IC. \quad (10.6)$$

Если проект предполагает последовательное инвестирование в течение нескольких лет (а не разовые капиталовложения в виде первоначальных инвестиций), то формула для расчета NPV примет следующий вид [3]:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{FV_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{IC_i}{(1+r)^i}, \quad (10.7)$$

где IC_i – дополнительные затраты, возникающие в i -ый год реализации проекта.

На основе показателя чистого приведенного эффекта принимают управленческие решения относительно проекта. Так, если $NPV > 0$, то проект имеет смысл реализовывать, если $NPV < 0$ – отклонить, а ситуация $NPV = 0$ является основанием для более детального дополнительного анализа проекта по другим критериям [26].

2. Индекс рентабельности (PI).

Индекс рентабельности (PI) рассчитывается на основании тех же параметров, что и чистый приведенный доход. Отличие этого показателя от предыдущего заключается в том, что индекс рентабельности является относительным показателем.

Индекс рентабельности рассчитывается по формуле [3]:

$$PI = \frac{PV}{IC} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{FV_i}{(1+r)^i}}{IC}. \quad (10.8)$$

Очевидно, что если индекс рентабельности принимает значение больше единицы, то реализация проекта экономически обоснована,

если индекс рентабельность меньше единицы, то экономический смысл реализации проекта отсутствует. При индексе рентабельности, равном единице, проект не является ни прибыльным, ни убыточным и требует дополнительного анализа.

4. Внутренняя норма доходности (IRR).

Показатель принимает значение коэффициента дисконтирования, при котором чистая приведенная стоимость проекта равна нулю:

$$IRR = r, \text{ при котором } NPV = f(r) = 0. \quad (10.9)$$

Показатель внутренней нормы доходности, рассчитанный для конкретного проекта, сравнивается с ценой авансированного капитала (WACC). Цена авансированного капитала отражает сложившийся в организации минимум возврата на вложенный в его функционирование капитал и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной [34]

$$WACC = \sum_i k_i \times d_i, \quad (10.10)$$

где k_i – цена i -го источника средств;

d_i – удельный вес i -го источника средств в общей сумме.

Цена источника средств представлена различными вариантами и зависит от вида источника финансирования (собственные или заемные средства). В качестве платы за пользование авансированными финансовыми ресурсами оплачиваются проценты, дивиденды, вознаграждения и т.п.

С точки зрения принятия управленческих решений предприятие может реализовывать проекты, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя WACC. При этом управленческие решения по проекту принимаются на основе сопоставления показателя внутренней нормы доходности и цены авансированного капитала:

$IRR > WACC$ – проект целесообразно реализовать,

$IRR < WACC$ – проект следует отвергнуть;

$IRR = WACC$ – проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

4. Метод определения срока окупаемости инвестиций (PP).

Период окупаемости инвестиций определяет промежуток времени от момента начала инвестирования проекта до момента покрытия первоначальных вложений в проект. Понятие «срок окупаемости» применяют относительно тех проектов, в которых за единовременным вложением средств следует ежегодное получение прибыли.

Алгоритм расчета срока окупаемости зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиции [3, 34]:

- если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается как отношение единовременных затрат и величины годового дохода:

$$PP = \frac{IC}{FV} ; \quad (10.11)$$

- если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет покрыта кумулятивным доходом:

$$PP = n, \text{ при котором } \sum_{k=1}^n PV > IC . \quad (10.12)$$

При расчете показателя PP рекомендуется учитывать временной аспект. [19] В этом случае в расчет принимаются денежные потоки, дисконтированные по показателю WACC. Очевидно, что срок окупаемости при таком подходе к расчету увеличивается. [18]

5. Коэффициент эффективности инвестиции (ARR).

Коэффициент рассчитывается делением среднегодовой прибыли PN на среднюю величину инвестиции. При этом, если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости (RV), то ее оценка должна быть учтена [34].

$$ARR = \frac{PN}{0,5 \times (IC - RV)} , \quad (10.13)$$

Метод расчета коэффициента эффективности инвестиции:

- не предполагает дисконтирования показателей дохода;
- характеризуется показателем чистой прибыли PN (балансовая прибыль за минусом отчислений в бюджет).

10.4. Анализ альтернативных проектов

На практике необходимо сделать выбор из альтернативных вариантов проекта в зависимости от принятого критерия. С теоретической точки зрения методы, основанные на дисконтированных оценках, являются обоснованными, поскольку учитывают временную компоненту денежных потоков, но вместе с тем, они являются более трудоемкими.

Наиболее приемлемыми параметрами оценки и отбора проекта являются показатели NPV, IRR и PI. Представленные показатели имеют очевидные взаимосвязи:

- если $NPV > 0$, то одновременно $IRR > WACC$ и $PI > 1$;
- если $NPV < 0$, то одновременно $IRR < WACC$ и $PI < 1$;
- если $NPV = 0$, то одновременно $IRR = WACC$ и $PI = 1$.

Отмеченные взаимосвязи не решают проблему выбора критерия при оценке альтернативных инвестиционных проектов, что связано в первую очередь с природой показателей: NPV – это абсолютный показатель, а PI и IRR – относительные.

На практике, при оценке альтернативных проектов предпочтение отдается варианту с большим NPV. Считается, что данный показатель характеризует возможный прирост экономического потенциала предприятия, что представляет собой наиболее приоритетную целевую установку.

В спорных ситуациях предлагается производить расчет коэффициента IRR для приростных показателей капитальных вложений и доходов. При этом, если $IRR > WACC$, то приростные затраты оправданы, и целесообразно принять проект с большими капитальными вложениями.

Далее будут рассмотрены основные характеристики предложенных критериев выбора проектов [19, 26, 34].

Характеристики критерия NPV

Показатель NPV считается наиболее предпочтительным критерием отбора проектов:

- а) показатель дает вероятную оценку прироста капитала предприятия в случае принятия проекта;
- б) показатель обладает свойством аддитивности, что позволяет суммировать значения показателя NPV по различным проектам и использовать агрегированную величину для оптимизации инвестиционного портфеля.

Характеристики показателя PI

Индекс рентабельности является относительным показателем, в связи с чем может использоваться как критерий для отбора в ситуации выбора одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения NPV, либо при комплектовании портфеля инвестиций с максимальным суммарным значением NPV.

Характеристики показателя IRR

Показатель IRR имеет следующие особенности:

1. В сравнительном анализе альтернативных проектов критерий IRR используется достаточно условно: поскольку показатель является относительным, он не позволяет сформулировать адекватный вывод об альтернативных проектах с позиции их возможного вклада в увеличение капитала организации. Этот недостаток наиболее очевиден при условиях, когда альтернативные проекты существенно различаются по величине денежных потоков.

2. Критерий IRR показывает лишь максимальный уровень затрат, который может быть ассоциирован с проектом. В частности, если цена инвестиций в альтернативные проекты меньше, чем значения IRR для этих проектов, выбор может быть сделан лишь с помощью дополнительных критериев. Более того, критерий IRR не позволяет различать ситуации, когда цена капитала меняется.

3. В отличие от критерия NPV, показатель IRR не обладает свойством аддитивности.

Характеристики показателя PP

Показатель срока окупаемости инвестиции, с одной стороны, прост в расчетах, но вместе с тем имеет ряд недостатков, которые необходимо учитывать в анализе:

- показатель не учитывает влияние доходов последних периодов;
- показатель не делает различия между проектами с одинаковой суммой кумулятивных доходов, но различным распределением ее по годам;
- показатель не обладает свойством аддитивности.

Однако существует ряд ситуаций, при которых применение метода, основанного на расчете срока окупаемости затрат, является целесообразным. В частности, это ситуация, когда руководство в большей степени озабочено решением проблемы ликвидности, а не прибыльности. Метод также хорош в ситуации, когда инвестиции сопряжены с высокой степенью риска, и фактор времени критичен.

Характеристики показателя ARR

Метод, основанный на коэффициенте эффективности инвестиции, имеет ряд существенных недостатков, обусловленных отсутствием учета временной компоненты денежных потоков. В частности, метод не делает различия между проектами с одинаковой суммой среднегодовой прибыли, но варьирующей суммой прибыли по годам, а также между проектами, имеющими одинаковую среднегодовую прибыль, но генерируемую в течение различного количества лет и т.п.

11. Оценка риска проекта НИОКР

11.1. Классификация риска

Процессы принятия решений в управлении проектами происходят в условиях неопределенности, обусловленной следующими факторами:

- неполным знанием параметров, обстоятельств, ситуации;
- невозможностью адекватного и точного учета информации;
- наличием вероятностных характеристик поведения среды;
- наличием субъективных факторов противодействия.

Таким образом, неопределенность и риск являются взаимосвязанными категориями.

Под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях выполнения проекта. В условиях неопределенности возрастает степень риска. Риск – потенциальная, численно измеримая возможность неблагоприятных ситуаций и связанных с ними последствий в виде потерь, ущерба, убытков в связи с неопределенностью [21]. Таким образом, риск представляет собой событие, которое может произойти в условиях неопределенности с некоторой вероятностью. Исходом такой ситуации видится три экономических результата [21, 31]:

- отрицательный результат, т. е. ущерб;
- положительный результат, т. е. выгода;
- нулевой результат.

Имеется четкая взаимосвязь основных категорий, представленная на рис. 11.1.

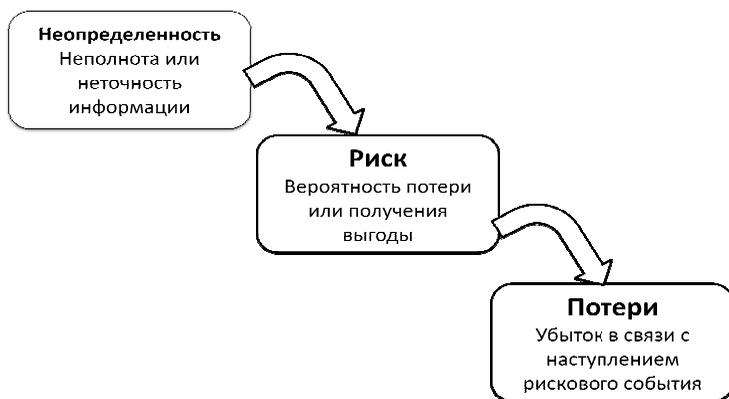


Рис. 11.1. Взаимосвязь категорий: неопределенность, риск, потери

Классификационная система рисков включает группу, категории, виды и разновидности рисков.

В зависимости от возможного результата, риски делят на две **группы** – чистые и спекулятивные.

Чистые риски означают возможность получения отрицательного или нулевого результата. К числу таких факторов относятся налоговое законодательство, природно-географические условия, общественная мораль, социальные устои и др. Чистые риски обладают относительно постоянным характером проявления и могут быть застрахованы.

Спекулятивные риски выражаются в возможности получения как положительного, так и отрицательного результата и в полной мере определяются управленческим решением. Данные риски имеют неопределенный характер проявления, а их аналитические оценки изменяются с течением времени. К такому типу рисков относят: кредитные, коммерческие, валютные, портфельные риски.

В зависимости от основной причины возникновения рисков, они делятся на следующие **категории**: природно-естественные, экологические, политические, транспортные, коммерческие [33].

Выделяют следующие **виды** рисков:

- функциональный. Риск реализации неудачных проектов, которые неадекватны стратегическим изменениям, технологической политике, нуждам потребителей и другим быстро меняющимся факторам конкуренции;

- политический. Риск, связанный с наличием серьезного внутреннего сопротивления проекту, финансовых потерь, сопровождающих проект;

- финансовый риск;

- технический риск.

- проектный риск (внутреннее согласование всех фаз проекта).

Виды риска, которые обычно учитываются при разработке конкретного проекта:

- риск, связанный с производством, компанией, персоналом;

- риск, связанный с привлекательностью рынка продукции;

- риск, связанный со временем и финансированием начального этапа.

В зависимости от сферы возникновения риски можно подразделить:

- на внутренние – факторы, появление которых обусловлено или порождается деятельностью самого предприятия;

- внешние – факторы, обусловленные причинами, не связанными непосредственно с деятельностью самого предприятия (рис 11.2) [14, 31].

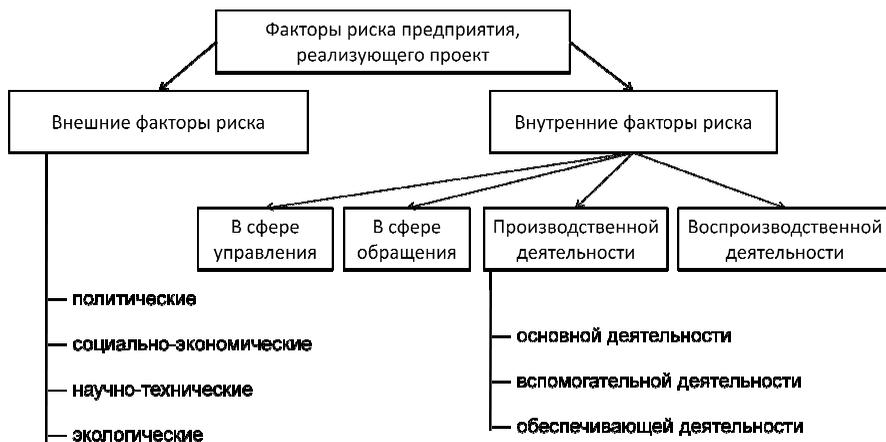


Рис.11.2. Классификация факторов риска

Риск может возникнуть на различных стадиях разработки и внедрения инноваций (табл 11.1).

Таблица 11.1

Виды риска в зависимости от стадии жизненного цикла инновации

Этапы	Риск	Факторы
Фундаментальные и поисковые исследования	Получение отрицательного результата	Неверное направление исследований
	Отсутствие результата	Ошибки в сроках работ Ошибки в оценке ресурсов
Проведение НИОКР	Получение отрицательного результата Отсутствие результата в установленный срок	Неправильная интерпретация результатов Неправильный выбор пути реализации Ошибки расчетов
	Получение неконкурентоспособной продукции	Наличие аналогов Несоответствие требованиям
	Несвоевременное патентирование	Утечка информации Патентирование аналогов
	Отказ в сертификации	Нарушение стандартов Отсутствие лицензии
Внедрение в производство	Получение отрицательного результата	Неправильный выбор пути реализации Ошибки в оценке ресурсов
	Отсутствие результата в установленный срок	Невозможность технической реализации Ошибки в оценке ресурсов
	Экологические риски	Ошибки в технологиях и расчетах
Продвижение	Отторжение рынком	Наличие аналогов Ошибки концепции маркетинга
	Низкие объемы сбыта	Старение инновации Появление аналогов

Кроме того выделяют:

- *динамический риск* – риск случайных колебаний результатов деятельности как в лучшую, так и в худшую сторону, не способных значимо повлиять на жизнеспособность организации. Как правило, это спекулятивные риски, которые при принятии их организацией слабо коррелируют друг с другом;

- *статический риск* – риск возникновения событий, ситуаций, в результате возникновения которых под угрозу ставится дальнейшая деятельность организации, жизнеспособность отдельных направлений деятельности, отдельных проектов. Это риск качественных, катастрофических потерь, в результате которых организация уже не сможет функционировать в прежнем режиме.

11.2. Управление рисками

Управление рисками – это процессы, связанные с идентификацией, анализом рисков и принятием решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рисков событий.

Процесс управления рисками проекта обычно включает выполнение процедур, представленных на рис. 11.3 [10].

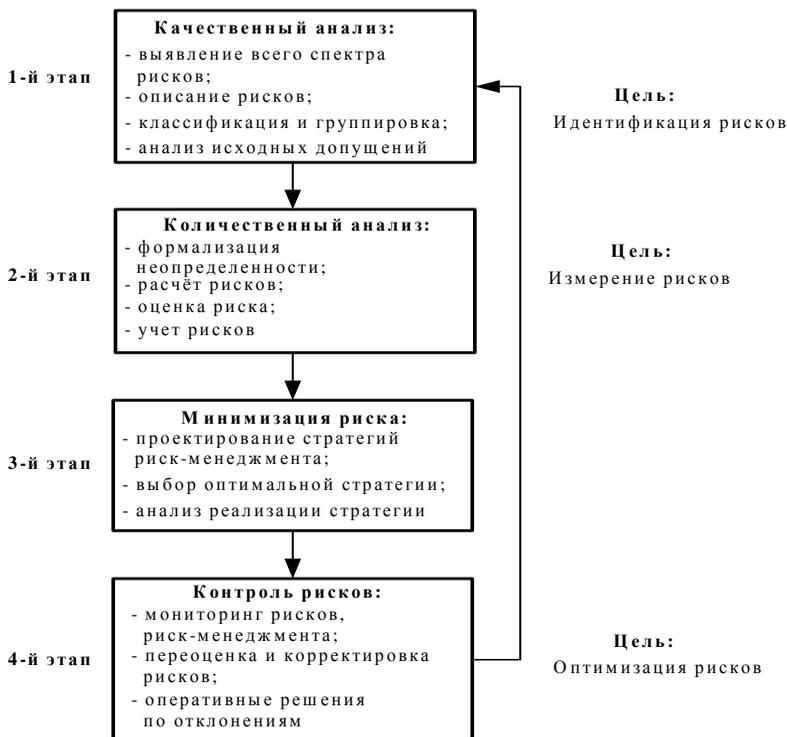


Рис.11.3. Основные процедуры управления рисками

В качестве важных этапов в системе управления рисками выделяют следующие:

1. Планирование управления рисками – выбор подходов и планирование деятельности по управлению рисками.

2. Идентификация рисков – определение рисков, способных повлиять на проект, и документирование их характеристик.

3. Качественная оценка рисков – качественный анализ рисков и условий их возникновения с целью определения их влияния на успех проекта.

4. Количественная оценка – количественный анализ вероятности возникновения и влияния последствий рисков.

5. Планирование реагирования на риски – определение процедур и методов по минимизации отрицательных последствий рисков событий и использованию возможных преимуществ.

6. Мониторинг и контроль рисков – определение остающихся рисков, выполнение плана управления рисками проекта и оценка эффективности действий по минимизации рисков.

Рассмотрим процесс управления риском подробнее [14, 21, 24].

Планирование управления рисками включает решения по организации, кадровому обеспечению процедур управления рисками проекта, выбору предпочтительной методологии, источников данных для идентификации риска, временного интервала для анализа ситуации. Особенности этапа планирования представлены на рис.11.4.



Рис.11.4. Особенности планирования управления рисками

Идентификация рисков определяет, какие риски способны повлиять на проект, и документирует характеристики этих рисков. Идентификация рисков не будет эффективной, если она не будет проводиться регулярно на протяжении реализации проекта. Особенности этапа представлены на рис. 11.5.

Идентификация рисков

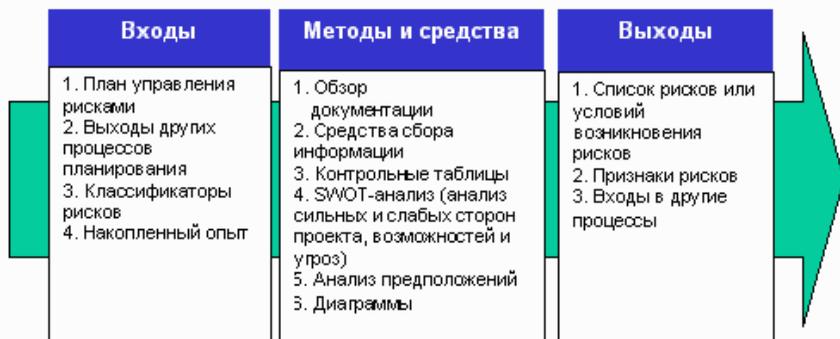


Рис.11.5. Особенности этапа идентификации риска

Анализ и оценка рисков – это процедуры выявления факторов рисков и оценки их значимости. Анализ рисков можно подразделить на два взаимно дополняющих друг друга вида: качественный и количественный.

Качественный анализ рисков позволяет выявить возможные виды рисков, определить и описать причины и факторы, влияющие на уровень данного вида риска (рис.11.6).



Рис.11.6. Основные процессы качественного анализа риска

Основными результатами качественного анализа рисков являются:

- выявление конкретных рисков инвестиционного проекта и порождающих их причин;
- анализ и стоимостной эквивалент последствий возможной реализации рисков;
- предложение мероприятий по минимизации ущерба и их стоимостная оценка.

Качественная оценка рисков осуществляется в основном посредством рейтинга. Итоговые результаты качественного анализа риска, в свою очередь, служат исходной информацией для проведения количественного анализа.

Количественный анализ рисков инвестиционного проекта предполагает численное определение величин отдельных рисков и риска проекта в целом. Количественный анализ базируется на теории вероятностей, математической статистике, теории исследований операций (рис.11.7).



Рис.11.7. Основные процессы количественного анализа риска

Количественная оценка рисков позволяет определять:

- вероятность достижения конечной цели проекта;
- степень воздействия риска на проект и объемы непредвиденных затрат и материалов, которые могут понадобиться;
- риски, требующие скорейшего реагирования и большего внимания, а также влияние их последствий на проект;
- фактические затраты, предполагаемые сроки окончания.

Наиболее часто на практике применяются следующие методы количественного анализа рисков инвестиционных проектов:

- метод корректировки нормы дисконта;
- анализ чувствительности показателей эффективности. Чем сильнее зависимость между анализируемыми показателями, тем выше риск реализации проекта. Показателями являются: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекса рентабельности и др.;

- метод сценариев. По каждому сценарию исследуется поведение компании в соответствующих организационно-экономических условиях, анализируется уровень доходов и потерь, показатели эффективности у отдельных участников;

- деревья решений. Построение дерева решений используется для анализа риска проектов, имеющих обозримое количество вариантов развития [19].

Последовательность сбора данных следующая:

- определение состава и продолжительности фаз жизненного цикла проекта;

- определение ключевых событий, которые могут повлиять на дальнейшее развитие проекта;

- определение времени наступления ключевых событий;

- формулировка всех возможных решений, которые могут быть приняты в результате наступления каждого ключевого события;

- определение вероятности принятия каждого решения;

- определение стоимости каждого этапа осуществления проекта в текущих ценах.

Выбор конкретного метода анализа инвестиционного риска зависит от информационной базы, требований к конечным результатам и к уровню надежности планирования инвестиций.

Планирование реагирования на риски – это разработка методов и технологий снижения отрицательного воздействия рисков на проект. Эффективность разработки реагирования прямо определит, будут ли последствия воздействия риска на проект положительными или отрицательными (рис.11.8).

Стратегия планирования реагирования должна соответствовать типам рисков, рентабельности ресурсов и временным параметрам.

Планирование реагирования



Рис. 11.8. Основные процессы планирования реакции на риски

В практике управления инновационными проектами применяют несколько **способов снижения риска**. Рассмотрим их более подробно.

Методы уклонения от риска предполагают избегание ситуаций, связанных с неприемлемым уровнем риска.

Методы локализации рисков используются в редких случаях, когда удастся довольно четко идентифицировать риски и источники их возникновения. Выделив экономически наиболее опасные этапы или участки деятельности в обособленные структурные подразделения, можно сделать их более контролируемыми и снизить уровень риска.

Методы диверсификации рисков заключаются в распределении общего риска.

Методы компенсации рисков связаны с созданием механизмов предупреждения опасности. Методы компенсации рисков более трудоемки и требуют обширной предварительной аналитической работы для их эффективного применения.

Основные методы снижения риска представлены в табл. 11.2 [33].

Выбор конкретного пути минимизации риска в инновационной деятельности зависит от опыта руководителя и возможностей инновационной организации. Однако для достижения более эффективного результата, как правило, используется не один, а совокупность методов минимизации рисков на всех стадиях осуществления проекта.

Методы снижения рисков

Группа методов	Варианты снижения рисков
Группа методов компенсации рисков	<ul style="list-style-type: none"> - стратегическое планирование деятельности организации, - активный маркетинг, - прогнозирование внешней среды, - мониторинг социально-экономической и правовой среды, - создание системы резервов
Группа методов распределения рисков	<ul style="list-style-type: none"> - диверсификация видов деятельности, - диверсификация сбыта и поставок, - диверсификация кредиторской задолженности, - диверсификация инвестиций, - распределение ответственности между участниками, - распределение рисков во времени
Группа методов локализации рисков	<ul style="list-style-type: none"> - создание организаций, использующих венчурное финансирование, - создание специальных подразделений для выполнения рискованных проектов
Группа методов ухода от рисков	<ul style="list-style-type: none"> - отказ от ненадежных партнеров, - отказ от рискованных проектов, - страхование различных видов рисков, - поиск гарантов

Мониторинг и контроль. На этом этапе следят за идентификацией рисков, определяют остаточные риски, обеспечивают выполнение плана рисков и оценивают его эффективность с учетом понижения риска. Показатели рисков, связанные с осуществлением условий выполнения плана, фиксируются. Мониторинг и контроль сопровождает процесс реализации проекта.

Качественный контроль выполнения проекта предоставляет информацию, помогающую принимать эффективные решения для предотвращения возникновения рисков. Для предоставления полной информации о выполнении проекта необходимо взаимодействие между всеми менеджерами проекта.

Контроль может повлечь за собой выбор альтернативных стратегий, принятие корректив, перепланировку проекта для достижения базового плана.

12. Организация и порядок выполнения НИР

12.1. Виды и этапы НИР

НИР является первой стадией НИОКР, на которой начинает создаваться научно-техническая база будущих инноваций. Основой НИР являются знания, накопленные в прошлые периоды развития. По окончании стадии НИР должна быть сформирована концепция конкретного продукта, технологии, бизнес-процессов.

В соответствии с постановкой задачи основные результаты НИР могут быть представлены в следующих вариантах:

- отрицательные результаты, в ситуациях, когда реализовать запланированные работы не представляется возможным;
- промежуточные результаты, в связи с которыми необходимо продолжить исследования;
- положительные результаты, на основе которых возможен переход на следующую стадию инновационного процесса – ОКР.

Научные исследования можно разделить на фундаментальные, поисковые и прикладные. Основные характеристики видов НИР представлены в табл. 12.1 [10, 11, 33].

Таблица 12.1

Виды НИР

Виды исследований	Результаты исследований
Фундаментальные НИР	Расширение теоретических знаний. Получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях
Поисковые НИР	Увеличение объема знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета. Разработка прогнозов развития науки и техники, открытие путей применения новых явлений и закономерностей
Прикладные НИР	Разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий. Получение рекомендаций, инструкций, расчетно-технических материалов, методик. Определение возможности проведения ОКР по тематике НИР

Основной целью фундаментальных и поисковых НИР является получение интеллектуального продукта, имеющего высокую степень наукоемкости и новизны. Основными целями прикладных НИР является определение количественных характеристик метода удовлетворения той или иной потребности общественного производства, что фиксируется в технических заданиях ОКР. Таким

образом, на основе фундаментальных и поисковых работ осуществляется генерация идей, которые могут трансформироваться в проекты НИОКР. Прикладные НИР являются одной из стадий жизненного цикла изделия. Их задача заключается в ответе на вопрос о создании нового вида продукции.

Порядок проведения НИР регламентируется ГОСТ 15.101-80. Конкретный состав этапов и характер выполняемых в их рамках работ определяются спецификой НИР. Примерный перечень работ на этапах НИР приведен в табл. 12.2 [10, 11].

Таблица 12.2

Перечень этапов НИР и состав работ

Этапы НИР	Состав работ
Разработка ТЗ на НИР	Научное прогнозирование Анализ результатов фундаментальных и поисковых исследований Изучение патентной документации Учет требований заказчиков
Выбор направления исследования	Сбор и изучение научно-технической информации Составление аналитического обзора Проведение патентных исследований Формулирование возможных направлений решения задач, Выбор и обоснование принятого направления исследований Сопоставление ожидаемых показателей после внедрения результатов НИР Оценка экономической эффективности новой продукции Разработка общей методики проведения исследований
Теоретические и экспериментальные исследования	Разработка рабочих гипотез, построение моделей объекта исследований Выявление необходимости проведения экспериментов Разработка методики экспериментальных исследований Подготовка моделей и испытательного оборудования Проведение экспериментов, обработка полученных данных Сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями Корректировка теоретических моделей объекта Проведение при необходимости дополнительных экспериментов Проведение технико-экономических исследований Составление промежуточного отчета
Обобщение и оценка результатов исследований	Обобщение результатов предыдущих этапов работ Оценка полноты решения задач Разработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям и проведению ОКР Разработка проекта ТЗ на ОКР Составление итогового отчета Приемка НИР комиссией

12.2. Оценка научно-технической результативности НИР

При принятии решения о целесообразности научно-исследовательских работ анализируются положительные эффекты работы. В качестве таковых рассматриваются: научный, научно-технический, экономический и социальный эффекты.

Научный эффект характеризуется получением новых научных знаний и выражается в относительном приросте информации.

Научно-технический эффект формирует возможность внедрения результатов исследований в другие НИР и ОКР.

Экономический эффект характеризует коммерческий эффект, полученный при использовании результатов прикладных НИР.

Социальный эффект проявляется в повышении социальных характеристик, улучшении условий труда, развитии культуры, науки, здравоохранения, образования.

Оценка научной и научно-технической результативности НИР производится с помощью системы взвешенных балльных оценок.

Расчет научно-технической результативности НИР имеет свои особенности в разрезе видов НИР. Ниже представлена логика расчета показателей для фундаментальных, поисковых и прикладных НИР.

1. Расчет научно-технической результативности для фундаментальных НИР затруднен в связи с теоретическим и концептуальным характером разработок. В связи с этим, для фундаментальных НИР рассчитывается только *коэффициент научной результативности*. Расчет коэффициента включает в себя следующие этапы:

- выявление основных факторов научной результативности. Среди таковых рассматриваются: новизна результатов, глубина научной проработки, степень успеха;
- придание веса каждому из факторов;
- определение основных характеристик параметров с привязкой к качеству фактора (например, по уровню достижения: высокая, средняя, низкая);
- определение коэффициента достижения результата (в долях или процентах).

2. Расчет научно-технической результативности для поисковых НИР возможен по сценарию расчета аналогичного коэффициента по фундаментальным работам, однако дополнительно следует рассчитать *коэффициент научно-технической результативности*. Расчет коэффициента включает следующие этапы:

- выявляются факторы научно-технической результативности. Среди таковых: перспективность использования результатов НИР, масштаб реализации результатов, завершенность результатов;
- определяется вес каждого фактора с учетом степени его важности;
- оценивается качество фактора реализации (например, по фактору масштабности реализации НИР можно выделить следующие варианты качества: национальная экономика, отрасль, предприятие) и дается характеристика выявленному уровню качества;
- определяется коэффициент достигнутого уровня (в долях или процентах к запланированному или максимально возможному).

3. **Расчет научно-технической результативности прикладных НИР** в корне отличается от предыдущих вариантов расчета. В связи с тем, что в основе прикладных работе лежит конкретный инновационный продукт, расчет производится путем сопоставления достигнутых в результате выполнения НИР технических параметров с базовыми. Под базовыми параметрами понимаются параметры изделия-аналога, которые можно было реализовать до выполнения НИР, или продукта конкурента.

Расчет научно-технического показателя результативности по прикладным НИР приведен в табл. 12.3 [10, 11].

Таблица 12.3

Расчет научно-технического показателя результативности прикладных НИР

Параметр	Ед.изм.	Коэф. влияния	Значения параметра		$K_{п_i}$	$K_{вл_i}K_{п_i}$
			достигнутые	базовые		
						$\Sigma=$

Таким образом, **коэффициент научно-технической результативности** прикладной НИР определяется как сумма произведения коэффициента относительного повышения i -го параметра по сравнению с базовым значением ($K_{п_i}$) на коэффициент влияния i -го параметра на научно-техническую результативность ($K_{вл_i}$).

13. Порядок выполнения и эффективность ОКР

13.1. Основные задачи и этапы ОКР

После завершения прикладных НИР, при условии положительных результатов экономического анализа ресурсов и рыночных условий, переходят выполнению опытно-конструкторских работ (ОКР).

ОКР – важнейшее звено материализации результатов предыдущих НИР. Ее основная задача – создание комплекта конструкторской документации для серийного производства [10, 11]. Основные этапы ОКР, регламентируемые ГОСТ 15.001-73, и примерный перечень работ представлены ниже.

Первый этап ОКР связан с разработкой технического задания на опытно-конструкторские работы:

- составление проекта ТЗ заказчиком;
- проработка проекта ТЗ исполнителем;
- установление перечня контрагентов и согласование с частных ТЗ;
- согласование и утверждение ТЗ.

Второй этап ОКР включает в себя составление технического предложения. Этап является основанием для корректировки ТЗ и выполнения эскизного проекта. На данном этапе выявляются дополнительные требования к изделию, его техническим характеристикам и показателям качества. В том числе:

- прорабатываются результаты НИР, прогнозирования;
- изучается научно-техническая информация;
- формируются предварительные расчеты и уточнения требований ТЗ.

Третий этап ОКР представлен эскизным проектированием. На данном этапе производится разработка принципиальных технических решений, в том числе:

- выбор элементной базы разработки;
- выбор основных технических решений;
- разработка структурных и функциональных схем изделия;
- выбор основных конструктивных элементов;
- метрологическая экспертиза проекта;
- разработка и испытание макетов.

Четвертый этап ОКР включает техническое проектирование. Это окончательный выбор технических решений по изделию в целом и его составным частям:

- разработка схем;
- уточнение основных параметров изделия;
- проведение конструктивной компоновки изделия;
- разработка проектов технических условий на поставку и изготовление изделия;
- испытание макетов основных приборов изделия в натуральных условиях.

Пятый этап ОКР состоит в разработке рабочей документации для изготовления и испытания опытного образца. На данном этапе идет формирование комплекта конструкторских документов и согласование их с заказчиками и заводами-изготовителями.

Шестой этап ОКР предполагает предварительные испытания, в том числе проверку соответствия опытного образца требованиям технического задания и определение возможности его предъявления на государственные испытания.

Седьмой этап ОКР включает государственные или ведомственные испытания, а следовательно, позволяет сделать вывод о соответствии требованиям технического задания и возможности организации серийного производства.

Восьмой этап ОКР является завершающим и заключается во внесении корректировок и необходимых изменений и уточнений в документацию.

13.2. Сущность и этапы процедуры проектирования

Проектирование представляет собой комплекс мероприятий, обеспечивающих поиск технических решений, удовлетворяющих заданным требованиям, их оптимизацию и реализацию в виде комплекта конструкторских документов и опытного образца (образцов), подвергаемого циклу испытаний на соответствие требованиям технического задания.

Схема проектирования состоит из четырех укрупненных этапов (рис.13.1):

- 1) постановки задачи создания нового технического средства,
- 2) поискового проектирования,
- 3) концептуального проектирования,
- 4) инженерного конструирования [11].



Рис. 13.1. Схема проектирования

1. На этапе *постановки задачи* создания нового средства формируется системная модель изделия, рассмотрение которой позволяет осуществить постановку общей задачи создания нового технического средства: сформулировать служебное назначение, определить ограничения на реализацию, критерии оценки и т.п. При анализе задачи на новизну и техническую осуществимость определяются дальнейшие пути ее решения: использование существующего технического решения, конструирование нового технического средства или повторное рассмотрение проблемы с постановкой текущих задач. Данный этап должен ответить на вопросы: нужно ли новое техническое средство и какие задачи оно должно решать? При положительном решении этих вопросов оформляется задание, в котором окончательно формулируется постановка общей задачи создания нового изделия.

2. Этап поискового проектирования отвечает на вопрос о том, каким должно быть будущее техническое средство. При анализе общей задачи четко формулируется рабочая функция нового технического средства, определяются компоненты задачи: параметры, факторы, цели и критерии оценки, время. Определяется принцип действия будущего технического объекта. Результатом данного этапа является оформленное техническое задание.

3. Этап концептуального проектирования решает вопрос технической реализации замысла будущей конструкции. На основе разработки и анализа различных вариантов принципиальных решений формируется концепция конструкции, проводится экономическая оценка отобранных вариантов. Результатом данного этапа является оформленное техническое предложение, которое должно определить концепцию конструкции будущего технического средства и его технико-экономическую целесообразность.

4. На этапе инженерного конструирования предлагаются варианты элементов технического средства, выполняется технико-рабочее проектирование, которое дает представление об устройстве и функционировании изделия. Таким образом, в ходе реализации данного этапа необходимо ответить на вопросы: каким должно быть будущее техническое средство, как оно работает, как его отремонтировать, транспортировать и т.д.?

Успешность разработки зависит от большого числа взаимосвязанных внешних и внутренних факторов, среди которых:

- рыночные (позиция в конкуренции, оборот, спрос);
- организационные (концепция, выбор, планирование, контроль, кадры, структуры, финансы);
- научно-технические (качество, проекты, продукты);
- производственные (издержки, технология, организация производства, основные средства, внедрение).

Кроме того, в качестве наиболее важного фактора выделяется фактор времени, который с точки зрения эффективности управления ОКР выражается в двух параметрах:

- ранний срок выхода продукта на рынок;
- короткое время использования ресурсов.

Оба фактора позволяют повысить цены, сократить расходы и получить больший результат и отдачу.

14. Качество и надежность изделия

14.1. Комплексная система обеспечения качества изделия

Качество – это целостная совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности, которые могут включать в себя как эксплуатационные характеристики, так и функциональную пригодность, надежность, безопасность, экономические, эстетические и культурно-исторические требования [22].

Качество продукции, согласно определению международного стандарта ИСО 8402, – это совокупность свойств и характеристик изделия, которые придают ему способность удовлетворять предполагаемые потребности [27].

Принято различать четыре ключевых аспекта качества:

1. Качество, обусловленное ожиданием и рыночной потребностью.
2. Качество разработки и планирования проекта.
3. Качество выполнения работ по проекту в соответствии с плановой документацией.
4. Качество материально-технического обеспечения проекта на протяжении всего его жизненного цикла.

Таким образом, параметр качества является комплексным, а его достижение ориентировано на характер распределения потребностей в пространстве и времени. Совокупность свойств изделия, влияющих на его эффективность, представлена на рис. 14.1.

В связи с этим понятие «качество» рассматривается в двух аспектах:

- с технической точки зрения: качество – это соответствие изделия требованиям проектной, нормативной и другой документации;

- с потребительской точки зрения: качество – это совокупность характеристик продукта, определяющая их способность удовлетворять потребности покупателя [13].

Таким образом, под **уровнем качества** изделия понимаются относительные характеристики качества по сравнению с совокупностью базовых показателей.

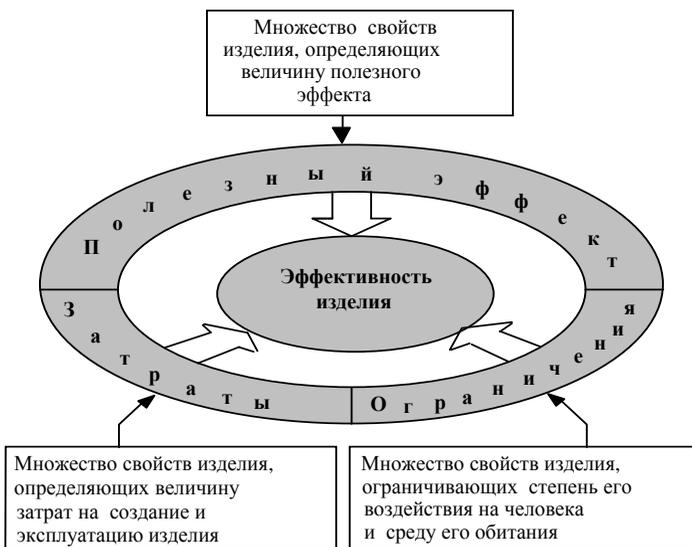


Рис.14.1. Составляющие эффективности изделия

Основными составляющими уровня качества являются:

1. **Технический уровень** – степень воплощения в новой продукции накопленных знаний в соответствии с функциональным производителями и потребителями на основе сравнения с аналогичной продукцией.

2. **Технико-экономический уровень** – степень воплощения в продукции научно-технических знаний о выполнении производственной цели экономичным способом. Если рассматривать ситуацию с позиции потребителя, то технико-экономический уровень является компромиссом между выгодой и затратами на приобретение соответствующего оборудования. С позиции производителя – это компромисс между отпускной ценой и затратами на его обеспечение.

3. **Уровень научного обеспечения** – представляет собой потенциал нововведений, который через проектно-конструкторские работы воплощается в производство.

Качество не может быть гарантировано только путем контроля готовой продукции: оно создается на всех этапах жизненного цикла товара (в проектных и конструкторских разработках, при выборе поставщиков, на стадиях производства, реализации товара, его техническом обслуживании и утилизации) [28]. Такой комплексный

подход обеспечивает создание замкнутого процесса, который начинается с определения потребностей рынка и включает в себя все фазы совершенствования выпускаемой или разрабатываемой продукции (рис.14.2) [11, 22].

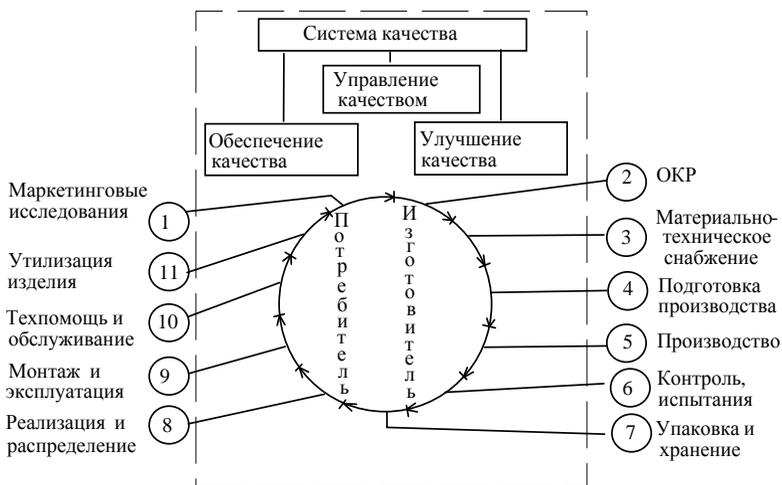


Рис.14.2. Жизненный цикл продукции

Схема оценки уровня качества изделия приведена на рис.14.3.



Рис.14.3. Схема оценки уровня качества изделий

Система качества должна:

1. Обеспечивать управление качеством на всех этапах жизненного цикла товара.
2. Обеспечивать участие в управлении качеством всех работников предприятия.
3. Установить ответственность руководства.
4. Обеспечивать неразрывность деятельности по качеству с деятельностью по снижению затрат.
5. Обеспечивать проведение профилактических проверок по предупреждению несоответствий и дефектов.
6. Обеспечивать обязательность выявления дефектов и препятствовать их допуску в производство и к потребителю.
7. Устанавливать порядок проведения периодических проверок, анализа и совершенствования системы.
8. Устанавливать и обеспечивать порядок документального оформления всех процедур системы.

14.2. Управление надежностью изделия

Надежность – одно из главных свойств изделия, определяющее наряду с производительностью его эффективность. Надежность определяется из интересов потребителей. Показатели надежности отражают важные качественные особенности изделий. К основным свойствам, характеризующим надежность изделия, относятся:

- безотказность – свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторого времени наработки без вынужденных перерывов;
- долговечность – свойство изделия сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания;
- сохраняемость – свойство изделия сохранять обусловленные эксплуатационные показатели в течение и после срока хранения и транспортировки [11].

Показатели надежности, по существу, дополняют характеристику технического эффекта, так как определяют длительность, вероятность и полноту этого эффекта при эксплуатации изделия.

Надежность изделия – это оно из важных свойств для изделия на всех этапах его жизненного цикла (кроме утилизации). С другой стороны, оно имеет технико-экономическую природу. Обеспечение необходимого уровня надежности может быть решено многими техническими приемами, реализация каждого из которых требует

определенных затрат. В такой постановке возникает задача технико-экономической оптимизации надежности изделия и затрат на ее обеспечение.

Критерием выбора оптимального решения при определении уровня надежности изделия служит минимум затрат:

$$E_H \sum_j K + \sum_j C \rightarrow \min, \quad (14.1)$$

где j – число объектов комплекса, по которым инвестиции K или текущие затраты (C) различны в зависимости от вариантов выполнения изделия;

E_H – внутренний темп окупаемости инвестиций.

Это уравнение равносильно следующему:

$$E_H K_0 + C_0^0 + Y_{TC} + Y_{II} + Y_{C3} \rightarrow \min, \quad (14.2)$$

где: K_0 – капитальные затраты на повышение надежности изделия;

C_0^0 – текущие затраты на повышение надежности;

Y_{TC} – годовой ущерб от отказов изделия у потребителя;

Y_{II} – годовой ущерб в основной деятельности потребителя от отказов изделия;

Y_{C3} – годовой ущерб в смежных звеньях от отказов изделия.

Типичная ситуация соотношения уровня надежности, ущерба и затрат отображена на рис 14.4. [11]

Предположим, что в исходном варианте изделия показатели его надежности были на уровне H_1 , а цена потребления изделия была Z_{II} . Изготовителем разработан модифицированный вариант изделия с повышенной надежностью H_{opt} и ценой потребления $Z_{opt} > Z_{II}$. Потребителю будет выгодно заплатить большую сумму за изделие с повышенной надежностью, так как при этом цена потребления изделия за вычетом суммы ущерба от отказов изделия будет минимальной. Дальнейшее повышение надежности и, следовательно, цены изделия будет невыгодно потребителю. При этом основная задача производителя состоит в проектировании изделия и организации его производства с точки зрения приемлемой нормы

прибыли. Таким образом, требуется системный подход к процедуре ценообразования.

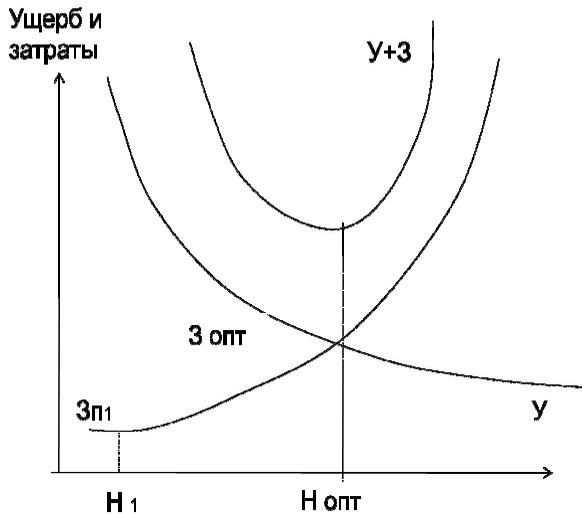


Рис. 14.4. Соотношение уровня надежности, ущерба и затрат

Технически возможны различные методы повышения надежности изделия:

- применение более прочных материалов с более высокими нагрузочными характеристиками,
- изменение конструктивных решений;
- поэлементное или поканальное резервирование;
- повышение схемной надежности;
- совершенствование технологии изготовления;
- совершенствование системы ремонтов, обслуживания и эксплуатации.

По каждому из этих вариантов технологических решений должны быть определены затраты и диаграммы «затраты – надежность». Анализ таких диаграмм позволяет принять решение о методах реализации экономически оптимальной надежности изделия.

14.3. Интегральный технический и экономический показатель изделия и его технико-экономическая эффективность

Стандарт ИСО в качестве метода оценки качества нового изделия рекомендует сравнение его характеристик с соответствующими характеристиками аналога. На этом принципе построена система формирования и расчета интегральных показателей. В данную систему входят три комплексных параметра:

- интегральный технический показатель качества;
- интегральный экономический показатель качества;
- технико-экономическая эффективность изделия.

1. **Интегральный технический показатель качества** изделия определяется на основе оценки качества нового изделия по сравнению с базовым (аналогом). При этом достоверность оценки зависит от правильности выбора аналога, который должен быть наиболее близким по функциональному назначению, присутствующим на рынке сбыта с устойчивой рыночной ценой и известными технико-экономическими характеристиками. Если проектируемое изделие по своему функциональному назначению заменяет несколько существующих изделий, то в качестве аналога используется их совокупность. Оценка уровня качества разрабатываемых изделий производится на основе сравнения основных групп технико-эксплуатационных параметров: назначения, надежности, технологичности, унификации, эргономичности, патентно-правовых и экологических. Выбор номенклатуры показателей производится в соответствии с имеющимися материалами (стандартами, отраслевыми материалами и т.д.) или производится самим разработчиком. Обоснование такого выбора должно содержаться в отчетных материалах ОКР.

По каждому из выбранных показателей для сравнения экспертным путем должен быть определен коэффициент его весомости и рассчитан интегральный показатель. Наиболее широко используются две основные формы интегрального показателя качества [10]:

1) Аддитивная форма – наиболее распространена, хотя ее недостатком является возможность компенсации уровня качества по одним параметрам за счет других. Кроме того, она допускает ситуацию значимости интегрального показателя качества при нулевом значении одного или нескольких параметров.

$$I_t = \sum_{i=1}^n g_i A_i , \quad (14.3)$$

где g_i – коэффициент весомости i -го параметра;

A_i – показатель качества по i -му параметру;

n – число параметров, по которым производится сравнение.

2) Мультипликативная форма предпочтительнее, хотя легко преобразуется в аддитивную простым логарифмированием

$$I_t = \prod_{i=1}^n A_i^{g_i} . \quad (14.4)$$

При сравнении проектируемого изделия с аналогом возникает проблема приведения сравниваемых вариантов к сопоставимому виду. Сопоставимость должна обеспечиваться:

- по сферам и условиям эксплуатации;
- по нормативной базе для расчета затрат и полезного результата;
- по конечному полезному результату.

Таким образом, интегральный технический показатель позволяет сделать вывод о технических преимуществах нового изделия.

2. **Интегральным экономическим показателем качества** нового изделия при его сравнении с аналогом служит цена потребления. Она выражается формулой [10]:

$$I_c = K + 3_{\text{э}} , \quad (14.5)$$

где K – единовременные капитальные затраты;

$3_{\text{э}}$ – затраты на эксплуатацию за все время работы изделия.

Расчет интегрального экономического показателя имеет свои особенности, в том числе:

- при длительном сроке эксплуатации необходимо провести динамическую оценку с учетом коэффициента дисконтирования;
- если в результате изменения надежности нового изделия меняется оценка ущерба, это должно быть учтено;
- следует учесть сопутствующие положительные результаты применения нового изделия, такие как уменьшение габаритов и массы оборудования, повышение точности и быстродействия и т.д.

Таким образом, полная формула определения интегрального экономического показателя примет вид [10]:

$$I_c = K + 3э + Y - P_c , \quad (14.6)$$

где Y – полная сумма ущерба от отказов;

P_c – сопутствующие положительные результаты применения нового изделия.

В связи с отсутствием полноты информации по конструкторской и технической документации, на ранних стадиях ОКР интегральный стоимостный показатель не может быть рассчитан с определенной степенью достоверности. В связи с этим, для определения интегрального экономического показателя возможно сравнение с ценой аналогичной по технологии и конструкции продукции.

3. Оценку технико-экономической эффективности нового изделия проводят на основе интегральных технического и экономического показателей. Расчет удобно оформить в виде следующей таблицы (табл.14.1) [10].

Таблица 14.1

Оценка технико-экономической эффективности нового изделия

Параметр, оценка	Коэф. весомости g_i	Аналог		Новое изделие	
		A_i	$g_i A_i$	A_i	$g_i A_i$
1					
2					
·					
i					
·					
n					
Интегральный технический показатель			$\prod_i A_i^{g_i}$		$\prod_i A_i^{g_i}$
Интегральный стоимостной показатель			I_c		Γ_c
Технико-экономическая эффективность			$\prod_i A_i^{g_i} / I_c$		$\prod_i A_i^{g_i} / \Gamma_c$
Относительная технико-экономическая эффективность ОКР					$\frac{\prod_i A_i^{g_i} / \Gamma_c}{\prod_i A_i^{g_i} / I_c}$

Таким образом, относительная технико-экономическая эффективность определяется на основе соотношения показателей технико-экономической эффективности нового изделия и аналога.

15. Организационные структуры инновационной деятельности

15.1. Организация управления инновационной деятельностью

Реализация инновационной деятельности напрямую связана с преобразованием организационных структур. Взаимосвязь между организационными и технологическими изменениями с учетом целей и масштабов последних представлены в табл. 15.1.

Таблица 15.1

Организационные изменения в условиях реализации инновационных процессов

Масштабы нововведений	Организационные нововведения
Освоенная продукция Освоенная технология Освоенный рынок	Совершенствование продукции может осуществляться в рамках существующей организации
Новая продукция Освоенная технология Освоенный рынок	Разработка продукции может осуществляться в рамках существующей организации, в подразделениях НИОКР создается новая проектная группа
Освоенная продукция Освоенная технология Новый рынок	Существующая организация практически не изменяется, на службу маркетинга возлагается задача изучения нового рынка, может быть образована новая группа сбыта
Новая продукция Освоенная технология Новый рынок	Может быть организована группа новой продукции, укомплектованная за счет персонала служб НИОКР и маркетинга, либо новые группы НИОКР и сбыта; изготовление новой продукции может осуществляться на имеющихся производственных мощностях
Новая продукция Новая технология Освоенный рынок	Может быть организована группа новой продукции из персонала служб НИОКР, производства, в своей деятельности она использует службы маркетинга и сбыта
Новая продукция Новая технология Новый рынок	Новое направление хозяйственной деятельности требует совершенно новой организации в форме подразделения с венчурным финансированием, либо нового отделения, дополняющего существующую организационную структуру

Важным этапом организационных вопросов инновационного менеджмента является выбор конкретного типа организационной структуры управления. Данный выбор зависит:

- от готовности организации к изменениям;
- основных тенденций долгосрочной технологической политики;
- наличия благоприятной среды для возникновения идей и ресурсной базы для их реализации;
- степени восприятия состояния внешней среды и быстроты реакции на ее изменения;
- состояния внутренних и внешних коммуникаций;
- климата, способствующего разрешению противоречий и конфликтов [8, 13, 17].

В зависимости от того, какие структуры составляют организационную базу инновационного менеджмента, выделяют:

- организации со специализированными структурами, обособленно управляющими инновационной деятельностью;
- организации, не имеющие специализированных структур (в этом случае функции инновационного менеджмента распределяются между традиционно существующими подразделениями);
- организации со структурами смешанного типа, где существует специализированная служба, взаимодействующая с другими подразделениями и имеющая возможность реально воздействовать на них в сфере своей компетенции.

Наиболее широко применяются следующие организационные структуры управления инновационной деятельностью:

1. Управление по дисциплинам – данная структура в большей степени представлена в инновационных фирмах, занятых в основном НИР. Эта структура хорошо приспособлена к приобретению новых знаний в специальных областях.

2. Управление по проектам – предполагает создание специализированных команд по координации работ проектов.

3. Организации по продукту – предполагает разделение сферы деятельности организации на ряд отраслей, каждая из которых связана с работой в определенной стратегической зоне.

4. Матричная структура управления НИОКР – обеспечивает разделение управленческой и профессиональной ответственности за проект. Такая система имеет преимущества с точки зрения достижения целей компании, четкости функций руководителя проекта, руководителя специализированного подразделения и

разработчика. В выполнение проекта легко вовлекаются другие службы компании.

5. Венчурное предприятие – используется для реализации инновационной составляющей путем формирования в рамках крупной компании многих признаков малого бизнеса [26].

15.2. Размеры инновационных организаций

В настоящее время инновационные процессы требуют усилий как со стороны материально-технической базы, так и со стороны многочисленных команд реализации инновационных проектов. Издержки на освоение инноваций неуклонно растут, в связи с чем возрастает первоначальная стоимость инновационного проекта, а следовательно, необходимости реализации данных процессов в рамках крупных инновационных структур, обладающих определенным потенциалом. С другой стороны, с точки зрения реализации инновационных проектов, требуется гибкая организационная структура, которая позволит адаптироваться к потребностям внешней среды, что позволяет реализовать масштабы мелких фирм.

Рассмотрим основные преимущества и недостатки организационных структур малого и крупного инновационного бизнеса. Основные преимущества и недостатки структур представлены в табл. 15.2.

Малый исследовательский бизнес создается вблизи крупных университетских центров. Степень участия малой фирмы в инновационном процессе зависит от многих внутренних и внешних факторов, но в первую очередь от жизненного цикла выпускаемого продукта. Отрасли с коротким жизненным циклом (например, высокотехнологичные отрасли) требуют регулярной разработки и производства новых видов продукции.

Основными факторами, способствующими функционированию малых инновационных фирм, являются:

- мобильность организации и гибкость перехода к инновациям;
- многоплановый характер мотивации;
- узкая специализация научных поисков;
- разработка небольшого круга технических идей;
- ориентация на конечный результат при широком использовании всех видов ресурсов, прежде всего, интеллектуальных;

- готовность нести риски, неприемлемые для крупных и средних предприятий, в силу качеств, присущих пионеру.

Более того, роль малого инновационного бизнеса важна с точки зрения преимуществ, получаемых крупными корпорациями от интеграции с малыми фирмами в данной сфере деятельности.

Таблица 15.2

Особенности организационных структур

Малые системы	Корпоративные системы
Преимущества	
Лучше используют стимулирующие возможности рынка	Монополистическое положение на рынке, совокупные выгоды
Потенциал создания инноваций	Потенциал в создании инновационных факторов
Меньше затраты на создание инноваций	Имеют возможность инвестировать Легче доступ к банковскому кредиту
Проще управление созданием и использованием инноваций	Большая устойчивость в случае неудачи инновационного проекта
Мобильнее в реакции на меняющуюся конъюнктуру рынка	Возможность нанять большее число ученых, инженеров, конструкторов
Лучше реализуются индивидуальные особенности	Способность обеспечить большинство стадий инновационного процесса
Реализация предпринимательского ресурса	Возможность создавать и эффективно использовать системные инновации
Отсутствие бюрократизма при организации инновационных процессов	Большой абсолютный рост прибыли от применяемых инноваций за счет совокупности используемых мер
Недостатки	
Невозможность создания системных технологий	Недостаточная мобильность, гибкость в реакции на конъюнктуру рынка
Недостаток средств для реализации наиболее крупных инновационных проектов	Слабое использование стимулирующих возможностей предпринимательства
Отсутствие достаточного количества и квалифицированных специалистов	Стремление к монопольному владению инновацией
Опасность разорения	Длительнее продолжительность цикла создания и использования инноваций

Целесообразность присутствия *крупного бизнеса* определяется несколькими причинами:

- в рамках крупных инновационных структур могут быть сгенерированы новые идеи путем объединения несколько идей в одно жизнеспособное нововведение;
- крупные инновационные структуры позволяют объединить различные подходы к решению основной задачи;
- у данного вида структур имеется преимущество на стадии освоения инноваций и подготовки массового производства.

15.3. Формы инновационного бизнеса

1. Инкубатор бизнеса. Фирма-инкубатор представляет собой организацию, создаваемую местными органами власти или крупными компаниями с целью выращивания новых предприятий. Инкубатор бизнеса это структура, специализирующаяся на создании благоприятных условий для возникновения эффективной деятельности малых инновационных фирм, реализующих оригинальные научно-технические идеи.

Инкубатор бизнеса реализует цели и задачи посредством выполнения следующих функций [26,31]:

а) обеспечение систем поддержки. Возможны следующие виды поддержки:

- материальная поддержка – предоставление на льготных условиях помещений, места в офисе, оборудования и т.д.;
- нематериальная поддержка – обеспечение доступа начинающих к интеллектуальному потенциалу, полезным связям и т.д.;

б) достижение успешной стратегии коммерциализации технологии;

в) бизнес-образовательная функция.

Основными критериями отбора малых фирм в бизнес-инкубатор являются характеристики продукта, команды и организации инновационного проекта, а именно:

- технологическое обоснование продукта, который лежит в основе реализации инновационного проекта;
- предпринимательские способности команды инновационного проекта;
- управленческий потенциал компании;
- наличие разработанного бизнес-плана инновационного проекта;
- потенциал рыночной привлекательности с точки зрения наличия потенциального рынка.

Срок пребывания клиента в бизнес-инкубаторе – от 1 до 2,5 лет. Юридической основой взаимоотношений в рамках бизнес-инкубатора

является договор, определяющий права и обязанности сторон, финансовые отношения. После выхода из бизнес-инкубатора в течение 1,5 – 2 лет финансовая задолженность должна быть погашена. Кроме того, в договоре могут быть предусмотрены отчисления из прибыли в пользу бизнес-инкубатора, который предприниматель выплачивает в течение 3 – 5 лет после выхода.

2. Технологический парк. Это самостоятельная организационная структура, создаваемая в сфере науки и научного обслуживания с целью поддержки малого научно-технического предпринимательства и формирования среды для освоения производства и реализации на рынке высокотехнологичной продукции.

Реализация деятельности в рамках технопарковых структур предполагает решение следующих задач:

- превращение знаний и изобретений в технологии;
- превращение технологий в коммерческий продукт;
- передача технологий в промышленность через сектор малого бизнеса;
- формирование и рыночное становление наукоемких организаций;
- поддержка организаций в сфере наукоемкого предпринимательства [20].

Технопарки можно классифицировать по следующим группам:

1) Исследовательский парк. Как правило, реализует фундаментально-прикладной научный трансфер и функционирует в сфере неприбыльного бизнеса на стадиях завершения фундаментальных исследований. Его основным объектом являются передовые научные идеи и вытекающие из них проекты и разработки, которые могут иметь прикладное значение. Данные структуры ориентированы на долгосрочные цели, в связи с чем эффективная работа предопределяется государственной поддержкой.

2) Научно-технологический парк. Осуществляет прибыльный или неприбыльный прикладной научно-экспериментальный трансфер, функционирует преимущественно от стадии прикладных НИОКР до стадии производства опытной партии продукта. Приоритетные цели связаны с отработкой новой технологии и нацелены на среднесрочную перспективу. С точки зрения функционирования таких структур критичным является вопрос о паритетной поддержке государства и бизнеса.

3) Технологический парк. В основном осуществляет прибыльный экспериментально-производственный трансфер, действует со стадии опытно-конструкторских и экспериментальных работ до организации

серийного производства новой продукции, имеющей почти гарантированный спрос на рынке. В рамках эффективного функционирования таких структур очевидна роль поддержки со стороны реального сектора бизнеса.

4) Промышленно-технологический парк. Реализует прибыльную деятельность, связанную с предоставлением во временное пользование площадей, помещений и оборудования для организации производства новой продукции по новой технологии. Такого рода парки могут полностью поддерживаться бизнесом.

3. Технополисы. Объединения, представляющие собой комплекс научных учреждений фундаментального и прикладного характера, вузов, конструкторских и внедренческих организаций, а также ряда промышленных предприятий, ориентированных на освоение новшеств. Технополис создается на базе отдельного города, в экономике которого заметную роль играют технопарки и инкубаторы, а основные результаты работы технополисов используются для решения всего комплекса социально-экономических проблем. В качестве основополагающих элементов технополисов выделяют венчурные фирмы.

4. Регион науки и технологий охватывает значительную территорию, границы которой могут совпадать с границами целого административного района. В экономике такого района большую роль играет инновационная деятельность, поддерживаемая технопарковыми структурами. Научно-производственный комплекс представляет здесь единое целое, поскольку новые технологии, создаваемые в научных центрах, сразу же внедряются в производственном секторе. В регионе науки и технологий функционируют крупные научные учреждения и промышленные предприятия, специализирующиеся на производстве наукоемкой продукции. В комплекс входят также производственная и бытовая инфраструктуры, малый и средний бизнес, фонды и финансовые институты, зоны отдыха и культурные учреждения и др. Регион науки и технологий может включать в себя технополисы, технопарки и инкубаторы, а также широкую инфраструктуру, поддерживающую научную и производственную деятельность.

5. Финансово-промышленные группы. Включают в себя организации различных отраслей промышленности, науки, торговли, транспорта, сферы услуг и финансовые учреждения. Группы функционируют как самостоятельные саморазвивающиеся организации, объединяющие на старте банки, промышленные

предприятия и торговые организации, научно-технические и вузовские учреждения.

В отличие от концерна, где организации находятся под единым финансовым контролем, в ФПГ предусматриваются разделение ответственности и равные права партнеров на основе централизованного управления. Головная организация ФПГ принимает на себя меньшее число управленческих функций, которые в большинстве случаев имеют сервисный характер. Такие взаимоотношения способствуют повышению гибкости в принятии решений и координации совместных усилий. В этом смысле ФПГ по организационному строению ближе к консорциуму [8].

Преимущества ФПГ:

- возможности финансирования НИОКР и ускоренного внедрения в производство полученных результатов;

- экономия на издержках, эффект масштаба производства, что позволяет дифференцировать цены и снижать потери, связанные с колебаниями рыночной конъюнктуры;

- выполнение совместных научно-технических и производственных программ, углубление специализации и развитие кооперационных связей, организация и координация совместной производственно-хозяйственной деятельности;

- эффективное перераспределение инвестиционных ресурсов, концентрация их на наиболее рентабельных направлениях;

- осуществление долгосрочной стратегии развития.

Принципом формирования ФПГ на базе инновационной технологии является обеспечение конечного результата (технология), который должен быть внедрен в производство, т.е. создание единой технологической цепочки (ТЦ). Образуется ТЦ из нескольких этапов, основными из которых являются следующие [17]:

- определение цели (стратегии);

- изучение технологии;

- подбор предприятий-исполнителей (контрагентов);

- проектирование и разработка производственного процесса;

- выбор источника финансирования;

- контроль результатов.

б. Консорциумы. Важнейшая задача консорциума – поиск и реализация крупных инновационных проектов, связанных с развитием производства средств технологического оснащения и других видов продукции. В рамках такого объединения появляются финансовые и

материально-технические возможности для эффективной организации таких проектов.

Система управления консорциума должна обеспечить:

- усиление целевого характера деятельности, направленной на достижение наивысших результатов;
- возрастание роли финансово-экономических функций и усиление работы соответствующих подразделений управления путем их ориентации на выработку и реализацию коммерческих идей;
- усиление роли подразделений, ориентированных на рынок;
- конкурентоспособность консорциума на внешнем и внутреннем рынках, устойчивое финансовое положение;
- определение эффективной стратегии деятельности консорциума;
- проведение эффективной инвестиционной политики участниками консорциума;
- создание условий для перехода к управлению консорциумом на основе акционерной формы.

Правовой основой деятельности консорциума являются отношения собственности, связанные с обязательствами его участников в виде договорных отношений в форме многосторонних договоров по реализации крупных экономических проектов.

7. Сетевые и договорные союзы. Сетевые союзы – это группы независимых компаний, связанных между собой общими целями. В пределах сетевого союза компании могут образовываться как формальные союзы, так и совместные предприятия. Новые технологии привели к росту сложности продуктов, обслуживания, проектирования и производства. Производство большинства продуктов сегодня основано, как правило, на использовании нескольких технологий, и редкий бизнес полагается на собственные сырьевые ресурсы и рынок. Аккумуляция всех ценных качеств «под одной крышей» очень сложно и отчасти нежелательно, так как преимущества специализации чаще всего реализуются на компонентном, а не на системном уровне. Компании работают эффективно, когда специализируются на одном компоненте, и при этом образуют связи с другими предприятиями, для того чтобы управлять системно-уровневой независимостью.

Договорные союзы создаются в основном в двух ситуациях:

- на первом этапе сотрудничества;
- когда объединение компаний в сетевой союз дает каждой компании дополнительные преимущества, но при этом риски,

возникающие при объединении усилий, невелики. В этой ситуации чаще всего в неформальные союзы объединяются компании, которые занимаются аналогичными видами деятельности, а основной целью объединения является формирование общих усилий в конкурентной борьбе с крупными компаниями. Участники соглашений о сотрудничестве сохраняют полную самостоятельность в ведении операций, определении стратегии, распределении прибыли.

15.4. Венчурная компания

Венчурный капитал – это капитал, вложенный инвесторами в рискованное предприятие на ранних стадиях его развития. Венчурная компания представляет собой деловое сотрудничество собственников компании с владельцами венчурного капитала по реализации проектов с высокой степенью риска и возможностью получения значительного дохода [20]. Создание венчурных фирм предполагает наличие следующих компонентов:

- идеи инновации – нового изделия, технологии;
- общественной потребности и предпринимателя, готового на основе предложенной идеи организовать новую фирму;
- рискованного капитала для финансирования подобных фирм.

Владельцы венчурного капитала вкладывают его туда, куда банки вкладывать средства не решаются.

Принципы работы венчурной компании следующие:

- создание фонда венчурного капитала в форме товарищества, в котором фирма-организатор выступает как главный товарищ и несет полную ответственность за управление фондом. Для этого разрабатывается развернутый бизнес-план с целью убедить потенциальных инвесторов в достаточной квалификации, опыте предпринимателей и в их стремлении к эффективной реализации проекта;

- размещение венчурного фонда по различным проектам;
- выход венчурного капитала из предприятия путем превращения компании в акционерное общество открытого типа с размещением акций компании на фондовой бирже или продажей большей части акций крупной корпорации.

Фонд имеет статус финансового партнерства с ограниченной ответственностью. Средства предоставляются на безвозвратной, беспроцентной основе, не требуется и обычного при кредитовании обеспечения. Участники получают прибыль или несут убытки

пропорционально первоначально вложенному капиталу. Переданные в распоряжение венчурной фирмы ресурсы не подлежат изъятию в течение всего срока действия договора. Возврат вложенных средств и реализация прибыли происходит в момент выхода ценных бумаг фирмы на открытый рынок. Величина прибыли определяется разностью между курсовой стоимостью принадлежащей рисковому инвестору доли акций фирмы-новатора и суммой вложенных им в проект средств. Эта доля оговаривается в заключенном контракте. По существу, финансовое учреждение становится совладельцем фирмы-новатора, а предоставленные средства - взносом в уставный фонд предприятия, частью собственных средств последнего.

Услуги обычно ежегодно оплачиваются в размере 2 – 3 % общего объема фонда рискового капитала в течение 7 – 12 лет, на которые рассчитано существование фонда. После реализации программы рискованных капиталовложений полученный фонд делится так, что на долю венчурной организации приходится от 20 до 30 % всей прибыли, даже если ее первоначальный финансовый взнос в управляемый венчурный фонд составил только 1% всех капиталовложений. Таким образом, венчурные компании лишь управляют фондами, но не владеют ими. Они получают вознаграждение от собственников капитала, в соответствии с условиями договора между компанией и учредителями венчурного фонда, хотя могут вложить в эти фонды и часть своих собственных средств [1].

Можно выделить по меньшей мере три стадии развития молодой компании, когда она может нуждаться в венчурном капитале:

1) финансирование ранней стадии (этап создания, когда капитал необходим для закладки основы развития компании);

2) финансирование второй стадии (этап развития, на котором осуществляется переход от создания образцов продукции к налаживанию процесса нормальной производственной и сбытовой деятельности);

3) финансирование третьей стадии (этап закрепления успеха, за которым следует выпуск акций компании в свободное обращение на бирже, а финансы нужны для улучшения производственных показателей).

Венчурными инвесторами могут быть:

- бизнес-ангелы;
- фирмы венчурного капитала.

Сравнительная характеристика венчурных инвесторов представлена в табл. 15.3.

Таблица 15.3

Особенности венчурных инвесторов

Основные различия	Бизнес-ангелы	Фирмы венчурного капитала
Поведение	Предприниматели	Менеджеры финансов
Инвестируемые деньги	Собственные	Чужие
Фирмы-клиенты	Малые, ранние стадии	Средние и крупные, поздние стадии
Тщательная проверка	Минимальная	Экстенсивная
Местоположение проекта	Важно	Менее важно
Контракт	Простой	Исчерпывающий
Мониторинг	Активный, детальный	Стратегический
Участие в управлении	Важно	Менее важно
Маршруты выхода	Менее важно	Очень важно
Возврат на инвестиции	Менее важно	Очень важно

Бизнес-ангелы – принимают решение о проведении инвестиций, основываясь на четырех базовых критериях: менеджмент, рынок, продукт и возможность финансирования. Они оценивают каждый критерий с точки зрения уменьшения своего риска и увеличения своей прибыли. Бизнес-ангелы обеспечивают гарантии по кредитам, обычно осуществляют инвестиции совместно с другими инвесторами. Кроме того, бизнес-ангелы часто восполняют отсутствие управленческих навыков у начинающих предпринимателей.

Фирмы венчурного капитала – это, как правило, частные компании или корпорации, которые вкладывают значительные средства в развитие молодых, перспективных, быстро растущих предприятий. Они предоставляют большие объемы долгосрочного рискованного капитала. Их цель – рост капитализации компаний, а не получение выплат по процентам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном учебном пособии раскрыты основные теоретические и методологические вопросы инновационного менеджмента организации в условиях рынка. Приведенные темы и разделы учебного пособия раскрыты в соответствии с актуализацией вопросов инновационного менеджмента в контексте стратегического управления компанией, что формирует системный взгляд на функционирование и развитие организации.

В учебном пособии подробно раскрыты понятия жизненных циклов инноваций, инновационной деятельности, организации инновационных процессов.

Концептуально инновационный менеджмент базируется на понятии стратегии компании, в связи с чем в учебном пособии представлены варианты инновационных стратегий и приведены критерии их выбора. Основную роль в инновационном менеджменте также играет маркетинг. Взаимодействие данных управленческих функций сформулировано в рамках темы, посвященной маркетинговому подходу к выведению нового продукта на рынок.

Отдельные темы посвящены проблемам использования проектного подхода в управлении инновациями: оценке и планированию портфеля инновационных проектов, методам отбора проектов, в том числе, финансовой оценке проектов и допустимого уровня риска. В учебном пособии также рассматриваются вопросы управления НИР и ОКР, комплексной системы управления качеством и определения оптимального уровня надежности изделия.

Полученные знания будут являться базой для изучения и понимания материала в рамках курса «Современный стратегический анализ» для магистрантов экономических направлений всех форм обучения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ

1. Дайте определение новшества, нововведения и инновации. В чем заключается различие этих терминов?
2. Раскройте содержание понятий «открытие» и «изобретение».
3. Какими основными свойствами обладают инновации?
4. Перечислите и раскройте критерии успеха инноваций.
5. Какие факторы можно отнести к внутренним и внешним факторам, содействующим инновациям?
6. Что собой представляют инновации на входе и на выходе системы?
7. Сформулируйте основные особенности радикальных и модифицированных инноваций.
8. Как классифицируются инновации по принципу отношения к предшествующему продукту (услуге)?
9. Чем продуктовые инновации отличаются от процессных?
10. Что такое инновационная деятельность? Раскройте основные элементы инновационной деятельности.
11. За счет каких составляющих формируется инновационная инфраструктура?
12. Назовите основных участников инновационной деятельности, классифицируйте их по признаку очередности участия в инновационном процессе.
13. В чем состоит принципиальное отличие новаторов от инноваторов?
14. Дайте характеристику ранним реципиентам и имитаторам.
15. Сформулируйте особенности инновационных процессов и их отличие от инновационной деятельности.
16. Какие выделяют виды инновационных процессов?
17. Как происходит переход от простого к товарному инновационному процессу?
18. Что представляет собой инновационный менеджмент как наука и процесс принятия управленческих решений?
19. Сформулируйте цели, задачи и предмет инновационного менеджмента.
20. Перечислите основные этапы развития мировых рынков. Дайте их характеристику.
21. Какие поколения конкуренции присутствовали на рынках?

22. Сформулируйте этапы развития методов управления и их взаимодействие с этапами развития рынков и конкуренции. Какова роль маркетинга и НИОКР в этом процессе?

23. Какие существуют особенности этапов инновационного менеджмента?

24. Какова роль инновации в стратегическом развитии компании?

25. Сформулируйте основные приоритеты традиционной и инновационной стратегии.

26. Какие типы стратегии НИОКР могут быть реализованы на практике?

27. Каковы критерии выбора инновационной стратегии?

28. Какова функция оборонительной стратегии?

29. Какие фирмы используют имитационную стратегию?

30. Может ли фирма при выборе стратегии воспользоваться матрицей «продукт-рынок»?

31. В чем принципиальное отличие стратегии имитации от стратегии выжидания?

32. Почему получение патентов и лицензий относят к вариантам инновационных стратегий? Каких?

33. Как зависит выбор инновационной стратегии от стадии жизненного цикла рынка, компании и продукта?

34. Приведите классификацию компании по признаку инновационного поведения на рынке.

35. Каким образом на процесс выбора инновационной стратегии влияют технологические возможности компании?

36. Сформулируйте основные этапы и особенности жизненного цикла новшества и инноваций.

37. Чем характеризуются этапы диффузии и рутинизации инновации?

38. Как взаимосвязаны жизненные циклы новшества и инновации? Каковы особенности каждого вида?

39. Что собой представляет процесс управления жизненным циклом инновации?

40. Как происходит выбор источников инвестирования в зависимости от стадии жизненного цикла инновации?

41. Почему инновационная деятельность нуждается в государственной поддержке? К какой фазе это относится более всего?

42. Приведите примеры стабильной, плодотворной и изменчивой

технологии.

43. Какова роль маркетинга в НИОКР? Приведите описание основных контрольных точек в процессе управления НИОКР.

44. Как может быть сформирован спрос на инновационную продукцию?

45. Каковы основные детерминанты спроса на инновации?

46. Перечислите этапы процесса разработки и вывода на рынок нового продукта.

47. С какой целью проводится обзор рыночной ситуации?

48. Назовите основные источники инновационных идей. Опишите методы генерации и фильтрации инновационных идей.

49. Как проводится проверка концепции будущего изделия?

50. Какие параметры должны быть оценены в рамках экономического анализа, как этапа вывода нового продукта на рынок?

51. Каковы основные положительные и отрицательные характеристики пробного маркетинга?

52. Какие факторы в большей степени влияют на процесс формирования затрат на НИОКР?

53. Каковы факторы ценообразования на инновационную продукцию?

54. Какие виды смет и бюджетов необходимо составлять?

55. Какими признаками обладает проект как объект управления?

56. Какие выделяют виды, типы и классы проектов?

57. Сформулируйте основные признаки инновационного проекта.

58. Кто является участниками инновационного проекта?

59. Какие процессы необходимо реализовать в рамках управления инновационным проектом?

60. Что собой представляет процесс инициации и процесс закрытия проекта?

61. Каковы особенности процесса анализа инновационного проекта?

62. Каковы основные функции и критерии оценки проектов?

63. Каковы принципы оценки и планирования портфеля НИОКР?

64. В чем заключается процедура оценки и отбора проектов?

65. Перечислите основные методы оценки проектов.

66. В чем заключаются принципиальные отличия метода перечня критериев и балльного метода оценки проектов?

67. На основе каких параметров оценивается эффект реализации

инновационного проекта?

68. В чем экономический смысл процесса дисконтирования?

69. Перечислите статичные и динамичные показатели финансовой оценки проекта.

70. В чем особенность показателя чистого приведенного дохода проекта?

71. В каких ситуациях целесообразно ориентироваться на показатель рентабельности проекта?

72. Дайте определение сроку и периоду окупаемости инновационного проекта.

73. Как рассчитывается показатель внутренней нормы доходности проекта? Как принимаются управленческие решения на основе значений этого параметра?

74. По каким факторам определяется сопоставимость инновационных проектов, представленных инвестору для анализа?

75. В чем заключается логика анализа альтернативных проектов? Какие показатели участвуют в анализе?

76. В чем отличие таких понятий, как неопределенность, риск, потери?

77. В чем заключается особенность чистых и спекулятивных рисков? Какими видами рисков легче управлять?

78. В чем заключается процесс управления рисками?

79. Какие существуют методы минимизации риска?

80. Какие виды НИР существуют? В чем их особенность с точки зрения получения результата?

81. Как проводится оценка научно-технической результативности НИР?

82. Сформулируйте основные задачи этапа ОКР. Какая взаимосвязь существует между этапом НИР и ОКР?

83. Перечислите этапы проектирования. В чем заключается особенность таких этапов, как концептуальное проектирование?

84. Что является результатом ОКР?

85. Сформулируйте определение качества изделия. Почему понятие качества должно быть комплексным?

86. Каковы особенности управления качеством изделия? Раскройте понятие петли качества.

87. Дайте определение надежности изделия.

88. Каковы критерии достижения оптимального уровня

надежности с точки зрения потребителя и производителя?

89. В чем управленческий смысл интегральных технических и экономических показателей качества изделия? В чем особенности их расчета?

90. Какую роль в управленческом процессе играет показатель технико-экономической эффективности изделия?

91. Какие организационные структуры инновационной деятельности распространены на практике?

92. Каковы особенности, преимущества и недостатки малых и крупных организационных структур?

93. Какие бывают формы инновационного бизнеса?

94. Что такое венчурный капитал?

95. Что представляет собой венчурное инвестирование?

96. Какие существуют виды венчурных инвесторов? Дайте их характеристику.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аверченков В.И., Ваинмаер Е.Е. Инновационный менеджмент: учебное пособие для вузов. – М.: ФЛИНТА, 2011. – 293 с.

2. Арутюнова Д.В. Стратегический менеджмент: учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. – 122 с.

3. Арутюнова Д.В. Практикум по финансовому менеджменту. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 65 с.

4. Баев Л.А., Литке М.Г. Управление инновационным развитием: региональный целевой подход // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2009. – № 41 (174). – С. 26 – 34.

5. Борисенко И.А. Инновационный менеджмент: управление интеллектуальной собственностью: учебное пособие. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. – 63 с.

6. Бухалков М.И. Организация производства и управление предприятием: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 506 с.

7. Вертакова Ю. В., Симоненко Е. С. Управление инновациями: теория и практика: учебное пособие. – М.: Эксмо, 2008. – 432 с.

8. Гринев В. Ф. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – 2-е изд., стереотип. – Киев: МАУП, 2001. – 152 с.

9. Голубков Е.П. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – М.: НИЦ ИНФРА–М, 2013. – 184 с.
10. Гольдштейн Г.Я. Стратегический инновационный менеджмент: учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 267 с.
11. Гольдштейн Г.Я. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1998. – 132 с.
12. Дармилова Ж.Д. Инновационный менеджмент: учебное пособие для бакалавров. – М.: Дашков и К, 2013. – 168 с.
13. Дорофеев В.Д., Дресвянников В.А. Инновационный менеджмент: учебное пособие – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003. – 189 с.
14. Домашенко Д.В. Управление рисками в условиях финансовой нестабильности. – М.: Магистр, ИНФРА-М, 2010. – 238 с.
15. Друкер П.Ф., Бизнес и инновации. Диалектика. – М.: Вильямс, 2009. – 432 с.
16. Ивченко В.В. Экономика и управление инновациями (Инновационный менеджмент): курс лекций – Калининград: Калинингр. ун-т. 1996. – 55 с.
17. Инновационный менеджмент: учебник / Под ред. С. Д. Ильенковой, – М.: Юнити, 2007. – 306 с.
18. Козловская Э. А. Экономика и управление инновациями. – М.: Экономика, 2012. – 359 с.
19. Кузнецов Б.Т. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности: учебное пособие. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 295 с.
20. Кузнецов Б.Т. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – М.: Юнити-Дана, 2013. – 367 с.
21. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд – М.: Омега-Л, 2004. – 664 с.
22. Мазур И.И. Управление качеством: учебное пособие. – М.: Омега-Л, 2005. – 400 с.
23. Мильнер Б.З. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 624 с.
24. Новиков В.В. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – Волгоград: ВолгГТУ. – РПК "Политехник", 2003. – 100 с.

25. Новиков Д.А., Иващенко А.А. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы. – М.: Ленанд, 2006. – 336 с.
26. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика: учебник / Л.С. Барютин и др.; Под ред. А.К. Казанцева, Л.Е. Мендели. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 518 с.
27. Разумов В.А. Управление качеством: учебное пособие – М.: ИНФРА-М, 2013. – 208 с.
28. Родионова В. Н. Организация производства и управление предприятием: учебное пособие – М.: ИЦ РИОР, 2005. – 128 с.
29. Семёнов А.В., Салихов Б.В., Салихова И.С. Инновационные аспекты управления корпоративными знаниями. – М.: Дашков и К, 2013. – 148 с.
30. Гоффлер Э. Шок будущего: Пер. с англ. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. – 557 с.
31. Туккель И. Л. Разработка и принятие решения в управлении инновациями: учебное пособие / И. Л. Туккель, С. Н. Яшин, С. А. Макаров, Е. В. Кошелев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 352 с.
32. Управление проектами: фундаментальный курс: учебник / Под ред. В.М. Аньшина, О.Н. Ильиной. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. – 620 с.
33. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2013. – 448 с.
34. Финансовый менеджмент. Компьютерный практикум: учебное пособие / Под ред. проф. В. В. Ковалева, проф. В. А. Ирикова. – М.: Финансы и статистика, 2002.

Учебное издание

Арутюнова Диана Владимировна

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие

Ответственный за выпуск Названова И.А.

Редактор Проценко И.А.

Корректор Чиканенко Л.В.

Компьютерная верстка Арутюнова Д.В.

Формат 60x84 1/16.

Усл. -п.л. – 9,3.

Заказ №

Подписано в печать 16.12.2014

Уч.- изд. л. – 9,0.

Тираж 50 экз.

<< С >>

Издательство Южного федерального университета
344091, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1. Тел (863)2478051.
Отпечатано в секторе обеспечения полиграфической продукцией
кампуса в г. Таганроге отдела полиграфической, корпоративной и
сувенирной продукции ИПК КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ.
ГСП 17А, Таганрог, 28, Энгельса,1
Тел. (8634) 37-17-17, 37-16-55