

Учреждение образования  
«Полоцкий государственный университет»

А.Р. Лавриненко

# ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

для студентов специальностей 1-36 04 02, 1-39 02 01

Новополоцк  
ПГУ  
2016

## Оглавление

1. ИННОВАЦИИ И ИННОВАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....	4
1.1. Сущность и содержание инновации .....	4
1.2. Виды инноваций .....	5
1.3. Система и основные функции инновационного менеджмента .....	6
1.4. Основы инновационного проектирования .....	6
1.5. Инновационная деятельность: цель, задачи, этапы. ....	8
1.6. Содержание НИР (научно-исследовательских работ) и ОКР (опытно-конструкторских разработок) .....	10
2. СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ .....	12
2.1. Понятие и элементы инновационного проекта .....	12
2.2. Типичная структура инновационного проекта .....	13
2.3. Виды и содержание инновационных проектов .....	15
2.4. Порядок разработки инновационного проекта .....	16
2.5. Общие положения оценки проектов .....	18
2.6. Методы оценки проекта .....	19
2.7. Организационный инструментарий управления проектом .....	21
3. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОЕКТА И ПОРЯДОК ЕГО РАЗРАБОТКИ .....	25
3.1. Жизненный цикл проекта и продукта .....	25
3.2. Фазы жизненного цикла инновационного проекта .....	27
3.3. Этапы предынвестиционной и инвестиционной фаз жизненного цикла инновационного проекта .....	28
4. ОЦЕНКА РИСКОВ В ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ .....	29
4.1. Повышенный риск инновационной деятельности .....	29
4.2. Классификация рисков инновационных проектов .....	32
4.3. Управление риском .....	33
4.4. Методы снижения и диверсификация рисков .....	34
5. ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ЕЕ СОСТАВ, ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ ...	36
5.1. Содержание, состав и структура проектно-сметной документации. Порядок разработки и оформления проектной документации. ....	36
5.2. Экспертиза инновационных проектов: понятие, принципы и технология проведения .....	37
5.3. Порядок организации и проведения государственной научно-технической экспертизы .....	38
5.4. Требования к оформлению документов, представляемых на экспертизу инновационных проектов .....	40
6. ПЛАНИРОВАНИЕ И ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ .....	42
6.1. Сущность и специфика инновационного планирования. Виды планов инновационного проекта. Разработка плана, этапов и сроков работы по проекту .....	42
6.2. Инновационная деятельность как объект инвестирования. Формы и источники финансирования инновационных проектов, исследований и разработок .....	43
6.3. Механизм венчурного финансирования .....	46
7. РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА, ЕГО ФУНКЦИИ И РОЛЬ .....	49
7.1. Структура управления инновационными процессами .....	49

7.2. Роль, задачи и функции менеджера в управлении инновационным проектом .....	51
7.3. Основные методы стимулирования инновационной активности .....	52
7.4. Сопротивление инновациям и методы его нейтрализации .....	53
<b>8. РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА.....</b>	<b>56</b>
8.1. Оценка экономической эффективности инновационного проекта .....	56
8.2. Формирование портфеля инновационных проектов.....	58
8.3. Проблема выбора альтернативных проектов.....	59
8.4. Формирование оптимального портфеля проектов .....	62
8.5. Управление реализацией инновационного проекта .....	63
8.6. Завершение инновационного проекта.....	65
8.7. Особенности управления проектом с технологической доминантой.....	66
8.8. Программно-целевые методы управления и реализации инновационных проектов .....	67
8.9. Проблемы проектного менеджмента .....	68

# 1. ИННОВАЦИИ И ИННОВАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- 1.1. Сущность и содержание инновации.
- 1.2. Виды инноваций.
- 1.3. Система и основные функции инновационного менеджмента.
- 1.4. Основы инновационного проектирования.
- 1.5. Инновационная деятельность: цель, задачи, этапы.
- 1.6. Содержание НИР (научно-исследовательских работ) и ОКР (опытно-конструкторских разработок)

## 1.1. Сущность и содержание инновации

**Инновация, нововведение** — результат использования научных разработок в виде нового продукта или услуги, способа их производства, новшества в организационной, финансовой, научно-исследовательской и других сферах, любого усовершенствования, обеспечивающего экономию затрат или достижение социального эффекта.

Нововведения создаются для улучшения финансового состояния организации и получения выгоды: прямой («живые деньги») и/или косвенной (долгосрочные конкурентные преимущества). Инновация считается осуществленной, если она внедрена на рынке или в производственном процессе и обеспечивает коммерческий результат.

Период времени от зарождения идеи, создания и распространения новшества и до его использования принято называть **жизненным циклом инновации**. С учетом последовательности проведения работ жизненный цикл инновации рассматривается как инновационный процесс.

**Инновационный процесс** связан с созданием, освоением и распространением инноваций. Создатели инновации (новаторы) руководствуются такими критериями, как жизненный цикл изделия и экономическая эффективность. Их стратегия направлена на то, чтобы преодолеть конкурентов, создав новшество, которое будет признано уникальным в определенной области. Распространение нововведений, как и их создание, является составной частью инновационного процесса.

Инновации должны:

- обладать новизной (критерий новизны);
- удовлетворять рыночному спросу (критерий востребованности);
- приносить прибыль инвестору, обеспечивать экономию затрат или достижение социального, экологического эффекта (критерий эффективности).

Инновация выполняет следующие три функции:

1) *воспроизводственную*. Смысл воспроизводственной функции состоит в получении прибыли от инновации и использовании ее в качестве источника финансовых ресурсов для расширенного воспроизводства.

2) *инвестиционную*. Прибыль, полученная за счет реализации инновации, может направляться на финансирование (инвестирование) новых видов инноваций;

3) *стимулирующую*. Прибыль за счет реализации инновации служит стимулом для предпринимателя для внедрения новых инноваций; побуждает его постоянно изучать спрос, совершенствовать организацию маркетинговой деятельности, применять современные методы управления финансами.

Побудительным механизмом развития инноваций, в первую очередь, является рыночная конкуренция. В условиях рынка производители продукции или услуг постоянно вынуждены искать пути сокращения издержек производства и выхода на новые рынки сбыта. Поэтому организации, первыми освоившие эффективные инновации, получают весомое преимущество перед конкурентами. Инновация является реализованным на рынке результатом, полученным от вложения капитала в новый продукт или операцию (технология, процесс).

## 1.2. Виды инноваций

Инновации принято классифицировать по ряду признаков.

1. В зависимости от характера концепции, на которой основано нововведение, различают:

– *инновации с технологической доминантой*, изменяющие физические свойства товара на уровне производства, применения нового компонента или нового материала, создания принципиально новых продуктов, новых изделий, нового физического состояния или новых комплексных систем. Они возникают в результате применения точных наук в производственной практике и рождаются в научных организациях и подразделениях НИОКР;

– *инновации с коммерческой и маркетинговой доминантой*, касающиеся вариантов управления сбытом и коммуникациями как составляющих процесса коммерческой реализации товара или услуги.

2. По направленности результатов инновации в промышленности делятся:

– *продуктовая инновация* — это внедрение продукции или услуги, являющихся новыми или значительно улучшенными по части их свойств или способов использования. В нее включаются значительные усовершенствования в технических характеристиках, компонентах и материалах, во встроенном программном обеспечении, или в других функциональных характеристиках. Продуктовые — инновации, имеющие, как правило, материально-вещественную форму (новые виды технических средств, транспортных средства, продукты народного потребления).

– *процессная инновация* — это внедрение нового или значительно улучшенного способа производства (оказания услуги). Сюда входят изменения в технологии, производственном оборудовании и (или) программном обеспечении. Процессные – IT-технологии, совершенствование моделей управления, реинжиниринг бизнес-процессов.

3. По содержанию инновации делятся на:

– производственные (технологические): новые материалы, оборудование, технологии производства и т.д.;

– управленческие: новые методы экономического обоснования, организации производства, менеджмента, маркетинга и т. д.;

– информационные: новые методы сбора, обработки, передачи информации для принятия управленческих решений на более высоком качественном уровне;

– социальные: изменение условий труда, условий быта, экологию, *повышение качества жизни*.

4. В зависимости от последствий использования инноваций, различных по уровню новизны инновации можно подразделить на:

– *базисные* (радикальные); реализуют кардинальные изобретения, которые позволяют сформировать новое поколение техники;

– *улучшающие*; направлены на реализацию незначительных изобретений, которые позволяют поддерживать стабильность экономического развития;

– *псевдоинновации* (рационализирующие) – незначительное улучшение продукции, которая выпускается продолжительное время.

За этим разделением стоит два различных инновационных процесса: пионерный и догоняющий. **Пионерный тип** означает линию на достижение мирового первенства. **Догоняющий** – дешевле и может дать быстрый результат. На этом пути создаются так называемые *приростные инновации*, связанные с улучшением свойств существующих процессов производства и продуктов.

5. По масштабам распространенности:

– единичные;

– диффузные.

Диффузия инновации – процесс, посредством которого нововведение передается по коммуникационным каналам между членами социальной системы во времени. Нововведениями могут быть идеи, предметы, технологии и т. п., являющиеся новыми для общества. То есть, диффузия – коммуникационный процесс, на протяжении которого новая идея или новый продукт принимается рынком.

### **1.3. Система и основные функции инновационного менеджмента**

Инновационный менеджмент — это система управления инновациями, инновационным процессом и отношениями, возникающими в процессе движения инноваций.

Инновация является объектом воздействия со стороны хозяйственного механизма. Хозяйственный механизм воздействует как на процессы создания, реализации и продвижения инноваций, так и на экономические отношения, возникающие между производителями, продавцами и покупателями инноваций. Воздействие хозяйственного механизма на инновации осуществляется с помощью определенных приемов и особой стратегии управления. В совокупности эти приемы и стратегия образуют своеобразный механизм управления инновациями — инновационный менеджмент.

Инновационный менеджмент основывается на следующих ключевых моментах:

1. Поиск идеи, служащей фундаментом для данной инновации.
2. Организация инновационного процесса для данной инновации.
3. Процесс продвижения и реализации инновации на рынке.

Инновационный менеджмент состоит из двух подсистем: управляющей подсистемы (субъект управления) и управляемой подсистемы (объект управления). Субъектом управления может быть один или группа работников, которые осуществляют целенаправленное воздействие на объект управления. *Объектом управления* являются инновации, инновационный процесс и экономические отношения между участниками рынка инноваций. Связь субъекта управления с объектом управления осуществляется посредством передачи информации. Эта передача информации и представляет собой *процесс управления*.

Инновационный менеджмент выполняет функции, которые определяют формирование структуры системы управления. Различают два типа функций менеджмента инноваций:

- функции субъекта управления;
- функции объекта управления.

*Функции субъекта управления:*

1. Функция прогнозирования охватывает разработку на длительную перспективу изменения технико-технологического и экономического состояния объекта управления в целом и его различных частей.

2. Функция планирования — охватывает весь комплекс мероприятий по выработке плановых заданий в инновационном процессе и по воплощению их на практике.

3. Функция организации сводится к объединению людей, совместно реализующих инвестиционную программу на базе каких-либо правил и процедур.

4. Функция регулирования заключается в воздействии на объект управления для достижения состояния устойчивости технико-технологической и экономической систем в случае, когда эти системы отклоняются от установленных параметров.

5. Функция координации означает согласованность работ всех звеньев системы управления, аппарата управления и отдельных специалистов.

6. Функция стимулирования в инновационном менеджменте выражается в побуждении работников к заинтересованности в результатах своего труда по созданию и реализации инноваций.

7. Функция контроля заключается в проверке организации инновационного процесса, плана создания и реализации инноваций и т.п.

*К функциям объекта управления относятся:*

- 1) рискованное вложение капитала;
- 2) организация инновационного процесса;
- 3) организация продвижения инноваций на рынке и ее диффузии.

### **1.4. Основы инновационного проектирования**

Руководство разработкой и реализацией инновационного проекта осуществляют руководитель проекта (проект-менеджер) и научно-технический совет (НТС). В состав НТС входят ведущие специалисты по тематическим направлениям проекта, несущие ответственность за выбор научно-технических решений, степень их реализации, полноту и комплекс-

ность мероприятий, необходимых для достижения проектных целей, организующие конкурсный отбор исполнителей и экспертизу полученных результатов.

Разработка инновационного проекта завершается подготовкой проектной документации. Единый состав проектной документации пока не установлен, и в каждом конкретном случае ее состав определяется в исходном (технико-экономическом) задании.

Основными участниками инновационного проекта являются:

1. Заказчик – будущий владелец и пользователь результатов проекта (юридические, физические лица).
2. Инвестор – юридические, физические лица, которые вкладывают деньги (заказчик и инвестор могут совпадать).
3. Проектировщик – разработчик проекта.
4. Поставщик – организация, которая обеспечивает материально-техническое обеспечение;
5. Руководитель проекта – юридическое лицо, которому заказчик делегирует полномочия по руководству работ по проекту;
6. Команда проекта, создается на период работ.

Инновационный проект любого уровня должен включать следующие разделы:

- содержание и актуальность проблемы (идеи);
- резюме руководителя проекта;
- «дерево целей» проекта, построенное на основе маркетинговых исследований и структуризации проблемы;
- система мероприятий по реализации «дерева целей» проекта;
- комплексное обоснование проекта;
- комплексное обеспечение реализации проекта;
- характеристика НТС;
- экспертное заключение проекта;
- механизм реализации проекта и система мотивации.

Механизм реализации проекта должен включать структуру инновационной организации, положение о ее подразделениях и должностные инструкции, оперативно-календарные планы и сетевые модели (графики), оперограммы управления проектом, планы комплексного обеспечения, контроля, координации и регулирования выполнения заданий, задач и целей проекта.

Одним из вопросов инновационного проектирования является определение порядка завершения проекта, включающего сдачу проекта и закрытие договора. Сдать инновационный проект – значит установить соответствие решений, принятых заказчиком при разработке концепции проекта, полученным при его реализации результатам. Все требования к сдаче и приемке работ определяются договором. Закрытие договора осуществляется в следующие этапы: проверка финансовой отчетности, паспортизация, выявление невыполненных обязательств, устранение невыполненных обязательств.

Инновационный процесс соединяет в себе творческие и прагматические элементы, что характерно для проектной деятельности. Поэтому распространенным и вполне обоснованным является подход к инновационному процессу как к единому процессу проектирования и реализации проекта. С этой точки зрения предлагается разделить процесс создания и продвижения нового продукта (новой технологии) на шесть стадий:

**I. Предварительная подготовка проекта.** *Ученые, инженеры и специалисты по маркетингу активно вовлекаются в дискуссии внутри и за пределами организации. Обсуждается широкий спектр новаторских идей. Технические работники ищут пути решения задач в своих областях специализации.*

1. Обсуждение с сотрудниками отдела исследований и разработок текущих технических вопросов.
2. Обсуждение с сотрудниками других отделов новейших разработок, представляющих потенциальный интерес для организации.
3. Участие в решении технических проблем в вашей области.
4. Спонтанные обсуждения рациональных предложений с коллегами.

**II. Возможности проекта.** *Ориентированные на потребителя идеи возникают как в результате непосредственного контакта технических работников, специалистов по мар-*

кетингу и руководителей с потребителями или конкурентами, так и как плод оригинального мышления.

5. Рождение новой технической идеи.

6. Рождение идеи потенциального применения нового или улучшенного продукта.

**III. Принятие проекта.** *Составляется проектное предложение в письменной форме, производятся смета и расчет сроков, предпринимаются неофициальные усилия и официальные презентации с целью получить разрешение на осуществление проекта.*

7. Соотнесение технической идеи с конъюнктурой рынка.

8. Превращение идеи в проект для проверки ее коммерческой обоснованности и выдвижение проектного предложения.

9. Координация и корректировка деятельности формирующейся проектной группы.

**IV. Осуществление проекта.** *Инженеры и ученые решают технические задачи, генерируют идеи, анализируют результаты предыдущих разработок. Специалисты по маркетингу и менеджменту анализируют конкурентов и потребителей. Руководители должны активно защищать достоинства и бюджет проекта, не допустить его срыва.*

10. Руководство проектом.

11. Выполнение работы, необходимой для достижения целей проекта.

12. Решение технических проблем, возникающих в ходе реализации проекта.

13. Наблюдение за другими текущими разработками и конъюнктурой рынка; своевременное информирование проектной группы.

**V. Оценка результатов проекта.**

14. Определение соответствия разработки спросу на предполагаемом рынке.

**VI. Последующая передача проекта.**

15. Передача разработки следующему рабочему подразделению, которое возьмет на себя ответственность за последующую работу над проектом.

При идеальном ходе реализации проекта конец одной стадии совпадает с началом последующей. Оценка результатов проделанной работы иногда приводит к возобновлению работы над реализацией проекта. И, разумеется, проект может быть отменен практически на любой стадии. При этом неизбежно возвращение на стадию предварительной подготовки проекта.

## **1.5. Инновационная деятельность: цель, задачи, этапы.**

**Инновационная деятельность** представляет процесс, который включает в себя возникновение идей, ее разработку, освоение в производстве, производство, выход на рынок, достижение коммерческого успеха, предпринимательство и процесс управления всеми этими этапами.

Характерные **особенности инновационной деятельности**:

- повышенный риск;
- цикличность на микро- и макро-уровне;
- зависимость эффективности использования ресурсов от уровня новизны технологии;
- специфический маркетинг и модели продвижения инноваций на рынок.

Основной **целью** инновационной деятельности является повышение технологического уровня и конкурентоспособности продукции.

Основные **задачи** инновационной деятельности:

- ✓ формирование нормативно-правовой базы, стимулирующей ее активность;
- ✓ проведение научно-исследовательских и конструкторских работ по разработке идеи новшества, проведению лабораторных исследований, изготовлению образцов новой продукции, видов новой техники, новых конструкций и изделий;
- ✓ подбор необходимого сырья и материалов для изготовления новых видов продукции;
- ✓ финансовая поддержка для развития инновационной деятельности;
- ✓ формирование и содействие развитию инновационной инфраструктуры;

- ✓ подготовка кадров, ориентированных на инновационную деятельность, а также развитие у них творческого и интеллектуального потенциала;
- ✓ формирование благоприятной для инноваций экономической, правовой и социально-культурной среды;
- ✓ модернизация материально-технической базы производства и социальной сферы на основе новых и высоких технологий;
- ✓ повышение уровня высокотехнологического экспорта, импортозамещения, экономической и энергетической безопасности;
- ✓ организацию и проведение маркетинговых исследований по продвижению инноваций;
- ✓ проведение работ или приобретение необходимой документации по лицензированию, патентованию, приобретению ноу-хау.

**Инновационная деятельность состоит из следующих этапов (рисунок):**

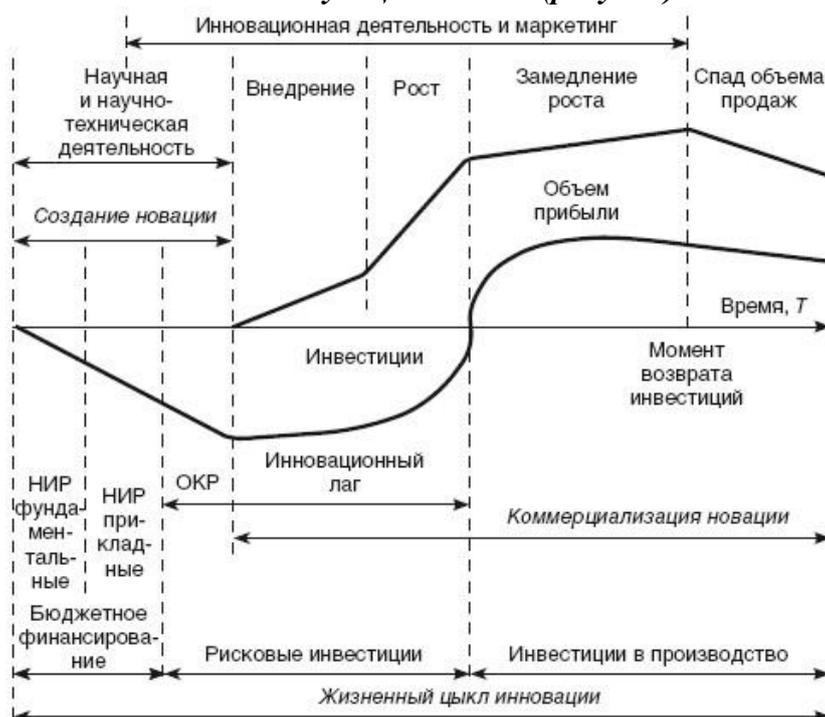
1. **Фундаментальные исследования.** На первом этапе проводятся фундаментальные исследования в академических институтах, высших учебных заведениях и отраслевых специализированных институтах, лабораториях. Финансирование осуществляется в основном из государственного бюджета на безвозвратной основе.

2. **Прикладные исследования** осуществляются во всех научных учреждениях и финансируются как за счет бюджета (в ходе государственных научных программ или на конкурсной основе), так и за счет заказчиков. На данном этапе проводится детализация полученных ранее фундаментальных закономерностей и изучения возможностей их практического применения в производственной деятельности организации. Здесь происходит разработка лабораторных технологий и методов испытаний, изготовление и испытание макетов и образцов новых изделий, нестандартного оборудования. На этом этапе и далее велика вероятность получения отрицательного (тупикового) результата. Конечным результатом этого этапа является **техническое задание, рекомендация, образец.**

3. **Маркетинговые исследования.** На данном этапе проводится выделение наиболее перспективных сегментов рынка и изучение их на предмет емкости, доступности, возможного уровня нестабильности и конкуренции. Реализация данного этапа может проводиться, как службами организации, так и с помощью специализированных консалтинговых организаций.

4. **Подготовка производства.** Данный этап предполагает непосредственную разработку основных параметров нового продукта, а также приведение производственных и структурных особенностей организации к требованиям инновационного проекта. Традиционно этап подготовки производства принято делить на три основных подэтапа: конструкторская подготовка производства – создание детализированной конструкции нового продукта, оформленной в виде набора чертежной документации или в виде продукта систем автоматизированного проектирования; технологическая подготовка производства – проектируются технологические особенности производственного процесса и дорабатываются конструкторские характеристики; организационная подготовка производства – планирование и организация нового производственного процесса.

5. **Освоение производства нового изделия.** На данном этапе осуществляется создание опытного (промышленного) образца, апробация разработанной конструкции нового изделия и технологии его изготовления в опытном производстве, проводятся различного рода испы-



тания, по результатам которых вносятся корректировки в исходную техническую документацию.

6. *Производство и коммерциализация новой продукции.* На заключительном этапе осуществляется процесс коммерциализации, начиная от запуска в производство и выхода на рынок и далее по основным этапам жизненного цикла продукта. На данном этапе производственные мощности организации загружаются под изготовление новшества, а также начинается его выведение на целевые сегменты рынка: определение наименования, товарного знака, дизайна, упаковки, маркировки и решение прочих вопросов, связанных с оформлением нового продукта как товара организации.

Таким образом, инновационный процесс охватывает цикл от разработки идеи до ее реализации на коммерческой основе. Инновационный процесс не будет полностью завершенным, если он остановится на одной из промежуточных стадий - зарождение (осознание потребности и возможности инноваций); освоение, внедрение в производство, эксперимент; диффузия; рутинизация (реализация нововведений в стабильных условиях хозяйствования). Основным фактором, влияющим на скорость и масштаб распространения нововведения, является потребность в нем, выступающую в виде платежеспособного спроса.

## **1.6. Содержание НИР (научно-исследовательских работ) и ОКР (опытно-конструкторских разработок)**

Научно-исследовательские работы, разработки (НИР) — работы научного характера, связанные с научным поиском, проведением исследований, экспериментов в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в природе и в обществе, научных обобщений, научного обоснования проектов.

Проведение НИР — первый этап создания и освоения новой техники, этап, где реально начинает создаваться научно-техническая база будущих технических (и других) новшеств. Основой НИР являются знания, накопленные человечеством за прошлые периоды развития. В то же время по окончании этапа НИР должна быть сформирована концепция конкретного продукта, технологии, бизнес-процесса.

На основе фундаментальных и поисковых работ осуществляется генерация идей, которые могут трансформироваться в прикладные НИР. Задача прикладных НИР — дать ответ на вопрос: возможно ли создание новых изделий и технологических процессов, и с какими характеристиками? Прикладные исследования проводятся в следующих направлениях:

- разработка новой технологии производства;
- повышение качества, надежности, долговечности машин;
- разработка конструкционных материалов и методов их получения;
- разработка средств механизации и автоматизации производства;
- разработка систем и методов контроля;
- разработка методов организации производства и труда.

После завершения прикладных НИР приступают к выполнению опытно-конструкторских работ (ОКР).

Опытно-конструкторские разработки (ОКР) — технические, инженерные, лабораторные разработки, доводящие результаты предваряющих их научно-исследовательских работ (НИР) до практической возможности их воплощения в производство. Обычно ОКР завершаются созданием опытного образца изделия и рабочей документации, необходимой для производства созданных изделий.

Таблица 1.1. — Примерный перечень задач и состав работ на этапах ОКР

Этапы (стадии) ОКР	Основные задачи и состав ОКР
Разработка технического задания (ТЗ) на ОКР	Составление проекта технического задания (ТЗ). Согласование и утверждение ТЗ

Окончание таблицы 1.1

Разработка технического предложения	Анализ патентных материалов. Выявление дополнительных или уточненных требований к изделию, его техническим характеристикам и показателям качества. Техничко-экономическое обоснование возможности и целесообразности разработки конструкции изделия на основе требований ТЗ. Разработка вариантов конструкции изделия. Предварительные расчеты и уточнение требований ТЗ. Согласование и утверждение технического предложения заказчиком.
Эскизное проектирование	Разработка принципиальных конструктивных решений. Конструкторская проработка принятого варианта изделия: разработка чертежей основных сборочных единиц и общего вида; разработка кинематической, электрической, гидравлической схем, циклограммы изделия; составление спецификаций сборочных единиц. Разработка, изготовление и испытание макетов (при необходимости). Проведение промежуточного технико-экономического анализа. Защита эскизного проекта на научно-техническом совете.
Техническое проектирование	Окончательный выбор технических решений по изделию в целом и его составным частям: конструкторская разработка отдельных узлов и агрегатов изделия; проведение расчетов на прочность, жесткость, надежность всех сборочных единиц. Обоснование основных технико-экономических показателей изделия и эффективности разработки. Обсуждение технического проекта на НТС и утверждение его заказчиком.
Разработка рабочей документации, изготовление опытного образца	Формирование комплекта конструкторских документов: разработка полного комплекта рабочей документации; согласование ее с заказчиком; проверка конструкторской документации на унификацию и стандартизацию; изготовление в опытном производстве опытного образца; настройка и комплексная регулировка опытного образца.
Испытания опытного образца	Проверка соответствия опытного образца требованиям ТЗ и возможности организации серийного производства: стендовые испытания; испытания на объекте; испытания на надежность.
Корректировка документации по результатам испытаний	Внесение необходимых уточнений и изменений в конструкторскую документацию. Передача документации заказчику

Завершающей стадией НИОКР является освоение промышленного производства нового изделия. **Освоение производства** — начальный период промышленного производства новых изделий, в течение которого достигаются запланированные проектные технико-экономические показатели (производительность, трудоемкость, себестоимость и т.д.).

Следует различать два вида освоения выпуска новой продукции. Первый вид – освоение выпуска опытного изделия (отработка изделия в опытном производстве – ООП). Второй вид – освоение промышленного выпуска новой продукции (промышленное освоение). Оно заключается в последовательном развертывании серийного или массового выпуска новой продукции. Виды освоения отличаются целями, задачами, временем и местом проведения (таблица 1.2).

Таблица 1.2 — Особенности процессов освоения новых видов продукции

Отличительные признаки	Опытное освоение (ООП)	Промышленное освоение (ОСП)
1. Цель	Доказать и оценить экономическую возможность и целесообразность изготовления нового изделия	Обеспечить достижение проектной мощности серийного выпуска новой продукции
2. Задачи	Отработка воспроизводимости технологического процесса изготовления новых изделий, приобретение опыта	Формирование производственной линии по выпуску нового изделия. Создание производственных связей и системы обеспечения выпуска новой продукции, обучения коллектива и т.д.
3. Время освоения	2-4 месяца	1-3 года
4. Место проведения	Опытный завод, производство, цех	Промышленная организация серийного производства

## 2. СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

- 2.1. Понятие и элементы инновационного проекта.
- 2.2. Типичная структура инновационного проекта.
- 2.3. Виды и содержание инновационных проектов.
- 2.4. Порядок разработки инновационного проекта.
- 2.5. Общие положения оценки проектов.
- 2.6. Методы оценки проекта.
- 2.7. Организационный инструментарий управления проектом

### 2.1. Понятие и элементы инновационного проекта

Разработка инновационного проекта — длительный и очень дорогостоящий процесс. Инновационные проекты характеризуются высокой неопределенностью на всех стадиях инновационного цикла. Многие проекты дают обнадеживающие результаты на первой стадии разработки, но затем при неясной или технико-технологической перспективе должны быть закрыты.

Инновационный проект — это система взаимосвязанных целей и программ их достижения, представляющих собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий, соответствующим образом организованных (увязанных по ресурсам, срокам и исполнителям), оформленных комплектом проектной документации и обеспечивающих эффективное решение конкретной научно-технической задачи (проблемы), выраженной в количественных показателях и приводящей к инновации.

Согласно Закону Республики Беларусь о государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь, **инновационный проект** — комплекс работ по коммерциализации инновации.

Основными признаками проекта являются: 1) новизна; 2) изменения как основное содержание проекта; 3) неповторимость; 4) конкретная цель, ограниченная во времени; 5) временная ограниченность продолжительности проекта; 6) ограниченность требуемых ресурсов; 7) бюджет, относящийся к проекту; 8) комплексность решения проблемы; 9) выделение сферы проекта в сфере взаимодействия организации и рынка.

В основные компоненты инновационного проекта включают:

- 1) состав работ;
- 2) взаимосвязь работ, определяющую структуру проекта;
- 3) временной режим реализации проекта;
- 4) ресурсы;
- 5) бюджет или смету;
- 6) ограничения, определяющие специфику проекта или отдельных его составляющих.

Исполнители, заказчики и инвесторы работ являются *участниками проекта*.

*Окружение проекта* — это совокупность внешних и внутренних (по отношению к проекту) факторов, влияющих на достижение результатов проекта:

**1. Ближнее окружение проекта.** Руководство организации определяет цели и основные требования проекта, а также порядок их корректировки. *Сфера финансов* определяет бюджет проекта, его смету и источники финансирования. *Сфера сбыта* определяется решениями покупателей и действиями конкурентов. *Сфера производства* предполагает необходимость согласования требований к проекту с возможностями рынка средств производства. *Сфера материального обеспечения* формирует требования к проекту, исходя из возможности обеспечения сырьем, материалами и оборудованием по приемлемым ценам. *Сфера инфраструктуры* формирует требования к рекламе, транспорту, связи, телекоммуникациям, информационному и инженерному обеспечению. *Сфера очистки и утилизации*

*отходов* формирует требования к охране окружающей природной среды и утилизации отходов производства.

**2. Дальнее окружение проекта.** *Политические факторы* – это политическая стабильность, поддержка проекта правительством, националистические проявления, уровень преступности, торговый баланс со странами – участницами проекта. *Экономические факторы* – структура национального хозяйства, тарифы и налоги, страховые гарантии, уровень инфляции и стабильность валюты, развитость банковской системы, источники инвестиций, развитость рыночной инфраструктуры, уровень цен, состояние рынков сбыта, инвестиций, средств производства, сырья и продуктов, рабочей силы и др. *Социальные факторы* – уровень жизни, уровень образования, свобода перемещения, трудовое законодательство, здравоохранение и медицина. *Законы и право* – это права человека, право на ведение предпринимательской деятельности, права собственности, законы и нормативные акты о предоставлении гарантий и льгот. *Наука и техника* – уровень развития фундаментальных и прикладных наук, информационных технологий и компьютеризации, промышленных и производственных технологий, энергетических систем, транспортных систем, связи и коммуникаций. *Культура* – исторические и культурные традиции, религия, культурные потребности, уровень требований к качеству результатов и условий труда. *Природные и экологические факторы* – это природные ресурсы, стандарты качества воздушного бассейна, водных источников и почвенного покрова, законодательство по защите окружающей природной среды. *Инфраструктура* – средства транспорта, связи и коммуникации, сети ЭВМ и информационные системы, энергоснабжение, коммунальные службы, сбытовая сеть, логистика и материально-техническое снабжение, промышленная инфраструктура, обслуживающие системы.

Инновационный проект отличается от инвестиционного следующим:

1) более высокой степенью неопределенности (технической, коммерческой) параметров проекта (сроков достижения намеченных целей, предстоящих затрат, будущих доходов), которая уменьшает достоверность предварительной финансово-экономической оценки и предполагает использование на практике дополнительных процедур оценки и отбора проектов;

2) вовлечение в реализацию проектов уникальных ресурсов (специалистов высокой квалификации, лиц творческого труда, материалов, приборов и т.д.);

3) высокой вероятностью получения в рамках проекта неожиданных, но представляющих самостоятельную коммерческую ценность промежуточных или конечных результатов, что предъявляет дополнительные требования к гибкости управления инновационным процессом, к способности быстрого вхождения в новые сферы бизнеса, отрасли, технологии, товарные рынки и т. д.

## **2.2. Типичная структура инновационного проекта**

Каждый инновационный проект должен содержать следующие основные разделы:

Раздел 1. Возможности организации (резюме).

Раздел 2. Определение инновационного проекта.

Раздел 3. Характеристика товаров (услуг).

Раздел 4. Рынки сбыта товаров (услуг).

Раздел 5. Конкуренция на рынках сбыта.

Раздел 6. План маркетинга.

Раздел 7. План производства.

Раздел 8. Организационный план.

Раздел 9. Юридическое обеспечение проекта.

Раздел 10. Экономический риск и страхование.

Раздел 11. Стратегия финансирования.

Раздел 12. Финансовый план.

Приложения.

В *резюме* должны быть решены две задачи:

1) комплексное описание организации (указать ее реквизиты, описать ее финансовое состояние, вид деятельности, перечень и объемы выпускаемой продукции, рыночную нишу, клиентов, миссию, стратегию и т.д.);

2) описание возможности реализации проекта и оценка его экономических выгод для организации (указать состав мероприятий по реализации проекта, описать новые товары/услуги, их преимущества и потенциальных клиентов, возможные источники финансирования проекта, а также финансовые результаты, которые могут быть получены, и перспективы дальнейшего развития бизнеса на основе данного проекта).

В разделе **«Определение инновационного проекта»** необходимо дать характеристику выбранному проекту: цель инновационного проекта, вид инноваций, экономические и финансовые выгоды организации от реализации проекта, основные этапы и срок жизни проекта, возможности организации по инвестированию проекта и гарантии возврата внешних инвестиций, риск и его страхование, а также коммерческую состоятельность данного инновационного проекта.

В разделе **«Характеристика товаров (услуг)»** дается подробная характеристика новых товаров/услуг и содержится следующее: перечень новых товаров/услуг, технико-экономические характеристики товаров и особенности их дизайна, сравнение свойств товара с его конкурентом с указанием преимуществ и недостатков, информация о лицензии и сертифицированности, описание упаковки и фирменной марки, ожидаемый спрос, рынки сбыта и предпочтительные методы продаж, пред- и послепродажное обслуживание клиентов и т.д.

Раздел **«Рынки сбыта товаров (услуг)»** направлен на изучение потенциальных рынков. Здесь необходимо дать подробную характеристику основных и перспективных рынков сбыта и спрогнозировать примерную долю организации на этих рынках, а также перспективы их сохранения и увеличения. Оценка потенциальных потребителей (возраст, национальность, пол, доходы и т.д.).

Раздел **«Конкуренция на рынках сбыта»** необходимо посвятить анализу рыночной конъюнктуры, характеристике конкурентов, их стратегии и тактики. В итоге необходимо решить три основные задачи: сегментирование рынка; сравнительная оценка полученных сегментов и их отбор; позиционирование нового товара/услуги в выбранных сегментах рынка.

В разделе **«План маркетинга»** необходимо объяснить потенциальным партнерам или инвесторам основные элементы плана маркетинга осуществляемого проекта. Следует обязательно включить пункты: цели и стратегии маркетинга осуществляемого проекта; ценообразование для новых товаров/услуг; схема распространения этих товаров/услуг; методы стимулирования сбыта товаров/услуг; организация послепродажного обслуживания клиентов; реклама предлагаемых товаров/услуг; формирование общественного мнения об организации и товарах/услугах; бюджет маркетинга.

Главная задача раздела **«План производства»** — доказать, что организация действительно может организовать эффективное производство. Для этого необходимо определить потребность в производственных мощностях, материальных ресурсах, производственных площадях, технологиях. Необходимо принять решение об оптимальном месторасположении производства, методах планирования и организации производства, оптимальном уровне издержек и динамике их изменения, соблюдении требований защиты окружающей, утилизации отходов и т.д.

В разделе **«Организационный план»** необходимо определить состав партнеров-участников осуществления проекта, спланировать их деятельность, а также предложить организационную структуру, способствующую наиболее эффективному достижению целей проекта. Рекомендуется в этом разделе выделить следующие группы вопросов:

1. Организационная структура: состав и организационная схема взаимосвязей всех участников, система управления проектом, состав подразделений организации и их функции, формирование документационного комплекса проекта и т.д.

2. Рабочая сила: потребность в кадрах по профессиям и квалификациям, уровень зарплат, система стимулирования труда, обучение и повышение квалификации и т. д.

3. Административно-управленческий персонал: потребное количество и характеристика АУП, распределение ответственности, система стимулирования труда и т. д.

В разделе «*Юридическое обеспечение проекта*» необходимо рассмотреть вопросы правового обеспечения осуществления проекта. В этом разделе необходимо также привести перечень *объектов интеллектуальной собственности*, которые необходимы или могут быть использованы при выполнении проекта и права, на которые необходимо приобрести (или зарегистрировать).

В разделе «*Экономический риск и страхование*» следует осветить следующие моменты: перечень возможных групп рисков (природные, политические и т.д.), источники этих рисков и вероятные моменты их возникновения, планируемые организационные меры по профилактике и нейтрализации выявленных рисков, программа страхования от рисков и т.д.

В разделе «*Стратегия финансирования*» надо описать и объяснить, каким образом предполагается финансировать рассматриваемый проект.

В разделе «*Финансовый план*» необходимо обобщить материалы всех предыдущих разделов в стоимостном выражении и определить экономическую целесообразность и эффективность рассматриваемого проекта. Поэтому для анализа проекта и принятия окончательного решения необходимо спрогнозировать, оценить и представить в бизнес-плане следующие данные:

1. Объемы продаж товаров/услуг в результате реализации проекта.
2. Капитальные затраты на осуществление проекта.
3. Баланс текущих доходов и затрат на производство и реализацию товаров/услуг, показывающий как будет формироваться и изменяться прибыль во временном разрезе.
4. Баланс денежных поступлений и расходов по проекту, позволяющий оценить, сколько денег и на каком этапе потребуется.
5. Прогнозируемый баланс активов и пассивов всей организации с учетом осуществления проекта, позволяющий оценить, какие суммы намечается вложить в активы разных типов и за счет каких пассивов организация собирается финансировать создание или приобретение этих активов.

Далее в качестве основной части расчетов финансового плана необходимо определить значения чистой текущей стоимости (NPV), индекса рентабельности (PI), внутренней нормы доходности (IRR) и периода окупаемости (PP).

### **2.3. Виды и содержание инновационных проектов**

Виды инновационных проектов по основным типам:

1. По периоду реализации проекта, могут быть:
  - краткосрочными (1-2 года);
  - среднесрочными (до 5 лет);
  - долгосрочными (более 5 лет).
2. По характеру целей проекта, могут быть:
  - конечными – отражать цели, решения проблемы в целом;
  - промежуточными.
3. По виду удовлетворяемых потребностей, могут быть ориентированы на удовлетворение существующих потребностей или на создание новых потребностей;
4. По типу инноваций, могут быть:
  - введение нового или усовершенствованного продукта;
  - создание нового рынка;
  - освоение нового источника сырья или полуфабрикатов;
  - реорганизация структуры управления.
5. По уровню принимаемых решений, могут носить:
  - международный;
  - республиканский;
  - региональный;
  - отраслевой;
  - организационный характер.

6. С точки зрения масштабы решаемых задач инновационные проекты подразделяются следующим образом:

1) *монопроекты* – проекты, выполняемые, как правило, одной организацией или даже одним подразделением; отличаются постановкой однозначной инновационной цели (создание конкретного изделия, технологии), осуществляются в жестких временных и финансовых рамках, требуется координатор или руководитель проекта;

2) *мультипроекты* – представляются в виде комплексных программ, объединяющих десятки монопроектов, направленных на достижение сложной инновационной цели, такой, как создание научно-технического комплекса, решение крупной технологической проблемы, проведение конверсии одного или группы организаций военно-промышленного комплекса; требуются координационные подразделения;

3) *мегапроекты* – многоцелевые комплексные программы, объединяющие ряд мультипроектов и сотни монопроектов, связанных между собой одним деревом целей; требуют централизованного финансирования и руководства из координационного центра. На основе мегапроектов могут достигаться такие инновационные цели, как техническое перевооружение отрасли, решение региональных и федеральных проблем конверсии и экологии, повышение конкурентоспособности отечественных продуктов и технологий.

## **2.4. Порядок разработки инновационного проекта**

*Формирование инновационной идеи и постановка цели проекта.* Формирование инновационной идеи рассматривается с двух позиций. С одной стороны, инновационная идея составляет основу, суть инновационного проекта, находящую отражение в постановке генеральной (конечной) цели проекта (идея создания нового продукта или услуги, идея организационных преобразований в отрасли, регионе, организации и т.п.). С другой стороны, под формированием инновационной идеи (замысла) понимается задуманный план действий, то есть способы или пути достижения цели проекта. Уже на этом этапе определяются альтернативные варианты решения проблемы. К средствам генерирования и формирования инновационных идей относятся хорошо известные методы экспертных оценок, такие как методы выявления мнений (метод интервью; метод анкетирования – выборочных опросов; написание сценария и т.д.) и творческие методы («мозговая атака»; морфологический анализ; метод Дельфи и т.д.).

*Маркетинговое исследование идеи проекта.* Параллельно с формированием инновационной идеи проекта проводятся ее маркетинговые исследования. Целью этого этапа выступает определение сферы влияния проекта на развитие народного хозяйства и, как следствие, количественное уточнение цели проекта и задач по отдельным периодам. С этой целью осуществляются следующие действия:

- устанавливаются возможные потребители целевого продукта проекта;
- анализируются возможности и экономическая целесообразность замены производимой продукции новыми видами целевой продукции;
- изучается структура отраслей, обеспечивающих реализацию проекта сырьем, энергоресурсами, комплектующими изделиями и т.д.;
- анализируются новые сферы использования конечного продукта проекта;
- исследуются экономические и социальные последствия реализации проекта.

*Планирование инновационного проекта.* В управлении проектом планирование (программирование, детальная программа) занимает основное место. Основная цель планирования – интеграция всех участников проекта для выполнения комплекса работ, обеспечивающих достижение конечных результатов проекта. План реализации инновационного проекта представляет собой детальный, развернутый во времени, сбалансированный по ресурсам и исполнителям, взаимовязанный перечень научно-технических, производственных, организационных и других мероприятий, направленных на достижение общей цели или решение поставленной задачи. Таким образом, план содержит указания, кому, какую задачу и в какое время решать, а также какие ресурсы нужно выделить на решение каждой задачи. Как правило, он оформляется в виде *комплексной инновационной программы*.

**Система планов.** По целям различают стратегический и оперативный планы реализации проекта. Основное назначение стратегического плана – показать, как промежуточные этапы реализации проекта логически выстраиваются по направлению к его конечным целям. Оперативный план уточняет сроки выполнения комплексов работ и потребность в ресурсах, устанавливает четкие границы между комплексами работ, за выполнение которых отвечают различные организации-исполнители, в разрезе года и квартала. Содержательно планы подразделяются на продуктивно-тематические, календарные, технико-экономические (ресурсные) и бизнес-планы.

*Продуктивно-тематический* план инновационного проекта представляет собой увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекс заданий НИОКР, а также работ по их обеспечению для эффективной реализации целей проекта. В процессе продуктивно-тематического планирования по заданиям, включенным в проект, определяются и подготавливаются следующие параметры и материалы:

- состав этапов работ и сроки их выполнения;
- состав ответственных исполнителей и соисполнителей по этапам;
- сметная стоимость каждого этапа, в том числе затраты на НИОКР, капитальные вложения, прочие затраты с разбивкой по годам;
- перечень важнейших материально-технических ресурсов, необходимых для реализации задания, с разбивкой по годам;
- расчеты экономической эффективности;
- карты технического уровня по новым видам продукции и по новым техническим процессам.

*Календарный план инновационного проекта* определяет продолжительность и объемы работ, даты начала и окончания выполнения работ, тем, заданий проблемно-тематического плана, резервы времени и величины ресурсов, необходимых для выполнения проекта. Календарные расчеты имеют своей целью регламентацию слаженного и согласованного хода работ с учетом целесообразной их последовательности и взаимосвязи по каждой теме (заданию) проблемно-тематического плана и по отдельным организациям-исполнителям (детальные календарные планы), а также по проекту в целом (сводный оптимальный календарный план).

*Технико-экономический план (или ресурсный)* представляет собой план ресурсного обеспечения инновационного проекта (материально-технического, интеллектуального, информационного, денежного) и определяет потребность в ресурсах и их состав, сроки поставок и потенциальных поставщиков и подрядчиков. В процессе ресурсного планирования подготавливаются и проводятся подрядные торги, заключаются договоры (контракты) на поставку.

*Бюджет инновационного проекта* — это план, выраженный в стоимостных показателях и отражающий затраты, необходимые для достижения поставленной цели. Общий бюджет показывает расход средств на проект год за годом в течение всего времени его осуществления. При этом бюджет первого года с поквартальной и ежемесячной разбивкой определяется достаточно точно, бюджеты последующих лет могут изменяться с изменением цен. Исходной информацией для планирования затрат на проект служат: сметная документация по проекту и календарный план проекта. Планирование затрат при составлении бюджета проекта ведется от общего к частному, распределение денежных средств на проект по календарным периодам осуществляется в три шага:

1. Последовательно суммируется стоимость всех работ календарного плана и строится интегральная кривая освоения денежных средств в течение всего времени осуществления проекта. При этом рассматриваются альтернативные варианты планирования затрат: при ранних сроках начала работ, при поздних сроках начала работ и усредненный, наиболее вероятный вариант распределения затрат по времени.

2. Размер необходимых затрат в каждый временной период определяется путем суммирования стоимости работ, которые выполнены в этот период по календарному плану.

3. Осуществляется распределение затрат во времени по каждому виду работ. При этом рассматриваются возможные варианты использования средств: нормальный, ускоренный и замедленный.

## 2.5. Общие положения оценки проектов

Важнейшими областями принятия решений в инновационной деятельности является:

- 1) отбор проектов для реализации;
- 2) прекращение работы над проектом до его завершения.

Основное различие между ними связано с качеством информации, на основе которой принимаются решения. Оценка проектов должна производиться не только при первоначальном их отборе, но и в период их реализации. Она является элементом системы оперативного управления инновационными процессами.

Основными факторами, которые необходимо учесть при оценке, являются:

- финансовые преимущества, ожидаемые от реализации проекта;
- воздействие оцениваемого проекта на другие, имеющиеся в портфеле организации;
- влияние проекта в случае его успеха на экономику организации в целом.

Простейшим методом оценки инновационного проекта является составление перечня всех критериев. Перечень критериев составляется уже на стадии фильтрации идей. Поскольку оценка проектов является, по существу, непрерывным процессом, то по мере выполнения эти критерии детализируются и уточняются. Суть метода отбора инвестиционных проектов с помощью перечня критериев заключается в следующем: рассматривается соответствие проекта каждому из установленных критериев и по каждому критерию дается оценка проекту. Метод позволяет увидеть все достоинства и недостатки проекта и гарантирует, что ни один из критериев, которые необходимо принять во внимание не будет забыт, даже если возникнут трудности с первоначальной оценкой.

Наиболее важные качественные критерии отбора проектов представлены шестью группами (таблица 2.1).

Таблица 2.1. — Качественные критерии отбора проектов

Группы критериев	Содержание
1. Оценка проекта с позиций его соответствия стратегии, политики и ценностям организации	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Насколько проект соответствует принятой стратегии организации и, соответственно, долгосрочному плану.</li><li>2. Насколько оправданы изменения в стратегии организации в случае принятия проекта.</li><li>3. Соответствует ли проект представлениям потребителей об организации.</li><li>4. Соответствует ли проект отношению организации к риску.</li><li>5. Насколько соответствует проект отношению организации к нововведениям.</li><li>6. Соответствие проекта требованиям организации с точки зрения временных факторов (краткосрочные и долгосрочные планы)</li></ol>
2. Оценка рыночных перспектив проекта	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отвечает ли проект четко определенным потребностям рынка.</li><li>2. Оценка общей емкости рынка.</li><li>3. Оценка доли рынка.</li><li>4. Оценка периода выпуска инновационного продукта.</li><li>5. Вероятность коммерческого успеха.</li><li>6. Вероятный объем продаж (определяется на основе оценок 2 – 5).</li><li>7. Временной аспект рыночного плана.</li><li>8. Воздействие на существующие продукты (например, новые продукты могут дополнять существующий ассортимент, либо частично или полностью замещать выпускаемые продукты).</li><li>9. Ценообразование и восприятие потребителей.</li><li>10. Позиция в конкурентной борьбе.</li><li>11. Соответствие существующим каналам распределения.</li><li>12. Оценка стартовых затрат</li></ol>
3. Научно-технические критерии осуществления	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Соответствует ли проект стратегии НИОКР в организации.</li><li>2. Оправдывает ли потенциал инновационного проекта изменения в</li></ol>

проекта	<p>стратегии НИОКР.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Вероятность технического успеха.</li> <li>4. Стоимость и время разработки.</li> <li>5. Патентная чистота.</li> <li>6. Наличие научно-технических ресурсов.</li> <li>7. Возможные будущие разработки продукта и будущие применения новой генерируемой технологии.</li> <li>8. Воздействие на другие проекты</li> </ol>
4. Финансовые критерии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стоимость НИОКР.</li> <li>2. Вложения в производство.</li> <li>3. Вложения в маркетинг.</li> <li>4. Наличие финансов в нужные периоды времени.</li> <li>5. Влияние на другие проекты, требующие финансовых средств.</li> <li>6. Время достижения точки равновесия и максимальное отрицательное значение кумулятивной оценки расходов и доходов.</li> <li>7. Потенциальный годовой размер прибыли.</li> <li>8. Ожидаемая норма прибыли.</li> <li>9. Отвечает ли проект критериям эффективности капитальных вложений, принятым в организации</li> </ol>
5. Производственные возможности осуществления проекта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимость внедрения новых процессов.</li> <li>2. Наличие производственного персонала (по численности и квалификации).</li> <li>3. Соответствие имеющимся мощностям.</li> <li>4. Цена и наличие материалов.</li> <li>5. Издержки производства.</li> <li>6. Потребность в дополнительных мощностях.</li> <li>7. Безопасность производства</li> </ol>
6. Внешние и экологические критерии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможные вредные воздействия продуктов и производственных процессов.</li> <li>2. Влияние общественного мнения.</li> <li>3. Текущее и перспективное законодательство.</li> <li>4. Воздействие на уровень занятости и др.</li> </ol>

Большая часть критериев оценки не относится к научно-технической области. Инновации (успешные и неуспешные) распространяются на деятельность всей организации и становятся частью ее экономической деятельности. Эффективность решений по оценке проектов можно обеспечить, лишь вовлекая в этот процесс тех, кого затрагивают факторы оценок. В группу, производящую оценку проекта, целесообразно включать:

- специалистов в соответствующей научной области;
- специалистов в других научно-технических областях;
- пользователей результатами проектов;
- людей, обладающих навыками менеджмента и знающих экономику;
- специалистов, прежде участвовавших в проведении оценок;
- людей, обладающих опытом в области формирования научно-технической политики.

## 2.6. Методы оценки проекта

Составление перечня критериев и получение соответствующих ответов на поставленные вопросы являются достаточно простым методом оценки проектов. Он может быть представлен в виде *профиля проекта*, где каждый фактор получает стандартную оценку. В профиле проекта не учитывается то обстоятельство, что каждый фактор имеет разный вес, или значимость.

Факторы	Оценка				
	Очень хорошо	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо	Очень плохо
1. <i>Общекорпоративные критерии</i>					
1.1.	●				
1.2.		●			
1.3.					
1.4.	●				
1.5.				●	
1.6.			●		
2. <i>Рыночные критерии</i>					●
...					

Рисунок 2.1. — Профиль инновационного проекта

**Балльный метод оценки** (и сравнения) проектов достаточно прост, однако следует очень тщательно относиться к назначению весов каждому фактору, присвоению числовых значений каждой оценке и собственно осуществлению балльной оценки каждого фактора.

Таблица 2.2. — Расчет балльной оценки проекта

Фактор	Значимость фактора	Оценка					Оценка вклада факторов
		Очень хорошо 5	Хорошо 4	Удовл. 3	Плохо 2	Очень плохо 1	
1. Оценка проекта с позиций его соответствия стратегии, политики и ценностям организации							
1.1.	10	5					50
1.2.	5		4				20
1.3.	8	5					40
1.4.	6			3			18
1.5.	6				2		12
2. Оценка рыночных перспектив проекта (рыночные критерии)							
...							

Одним из подходов к отбору проектов является оценка следующих факторов:

1. Преимущество: стоит ли осуществлять этот проект?
2. Время (срок): стоит ли осуществлять этот проект сейчас?
3. Устойчивость: стоит ли осуществлять этот проект, учитывая изменения рынка в обозримом будущем?

Преимущество проекта зависит от двух фундаментальных факторов: технического качества и потенциальной ценности.

Техническое качество определяется на основе субъективной оценки рейтинга, который отражает следующие факторы:

- ясность целей проекта;
- степень существующих технических препятствий;
- степень существующих институциональных и (или) рыночных препятствий;
- адекватность уровня квалификации имеющегося персонала и технического оборудования;
- в случае успешной реализации проекта насколько легко можно найти применение новой технологии, процессу или услуге.

Рейтинг потенциальной ценности проекта основывается на оценке изменения положения организации на рынке, если реализация проекта будет иметь успех. Проекты также можно оценивать с помощью **портфельного анализа** по двум составляющим: привлекатель-

ность инновационного проекта для организации, вероятность технологического и/или коммерческого успеха каждого инновационного проекта.



Рисунок 2.2. — Портфельный анализ концепций новых товаров (проектов)

Каждый проект изображается в ней в виде круга, диаметр которого пропорционален объему необходимых ресурсов:

- «жемчужина» — проекты, представляющие большую привлекательность для организации и имеющие высокую вероятность успеха;
- «бутоны» — проекты, весьма привлекательные, но пока труднореализуемые;
- «хлеб с маслом» — проекты, которые характеризуются достаточно высокой вероятностью успеха, но имеющие среднюю или низкую привлекательность для организации;
- «проигранные дела» — безнадёжные проекты с низкой коммерческой окупаемостью и низкой вероятностью успеха

Такой портфельный анализ проводится в ходе составления очередного годового бюджета и имеет своей целью идентификацию приоритетных проектов. Правила принятия решения могут быть следующими:

- 1) выделить ресурсы на разработку и реализацию проектов-«жемчужин» согласно их приоритетам;
- 2) вложить средства в проработку некоторых проектов-«бутонов», а именно в сбор дополнительной рыночной информации или модификацию концепции товара;
- 3) сократить финансирование проектов типа «хлеб с маслом», которые нередко отнимают слишком много времени и ресурсов;
- 4) удалить из портфеля «проигранные дела».

Подобный портфельный анализ также помогает организации правильно распределить исследовательские усилия, направленные на разработку новых инновационных проектов.

## 2.7. Организационный инструментарий управления проектом

Для того чтобы справиться с присущими каждому проекту трудностями и неопределенностью, руководитель должен разбить проект на отдельные стадии и определить риск. Затем формируется перечень заданий.

Задание – это обязательная часть работы, которая должна быть выполнена заранее установленным образом и в заранее оговоренные сроки. Для каждого задания необходимо определить следующее:

- уникальность задания;
- срок выполнения, изменяемая и жестко установленная продолжительность выполнения работ;
- даты начала и завершения работ (планируемые, ожидаемые, реальные);
- сдерживающие факторы и ограничения;
- необходимые ресурсы выполнения работ (пространственные, технические, технологические, людские, финансовые и т.д.) и их уникальность, доступность и альтернативность использования для других работ и проектов;
- связь с другими заданиями (предшествующие и последующие задания).

Существуют два основных метода планирования и координации выполнения крупномасштабных проектов на основе сетевых моделей:

1. **PERT (program evaluation and review technique)** — метод оценки и просмотра программы. PERT — это способ анализа задач, необходимых для выполнения проекта. В особенности, анализа времени, которое требуется для выполнения каждой отдельной задачи, а также определение минимального необходимого времени для выполнения всего проекта. PERT предназначен для очень масштабных, единовременных, сложных, нерутинных проектов. Техника подразумевает наличие неопределенности, давая возможность разработать рабочий график проекта без точного знания деталей и необходимого времени для всех его составляющих. Самая известная часть PERT — это диаграммы взаимосвязей работ и событий. Предлагает использовать диаграммы-графы с работами на узлах, с работами на стрелках (сетевые графики), а также диаграммы Ганта.

2. **CPM (critical path method)** — метод критического пути. Метод определения критического пути проекта. Позволяет рассчитать возможные календарные графики выполнения комплекса работ на основе описанной логической структуры задач проекта с установленными между ними зависимостями и оценок продолжительности выполнения каждой работы. Данный метод используется для оценки минимальных сроков завершения проекта.

В этих методах проекты рассматриваются как совокупность некоторых взаимосвязанных процессов (видов деятельности, этапов или фаз выполнения проекта), каждый из которых требует определенных временных и других ресурсов. В методах CPM и PERT проводится анализ проектов для составления временных графиков распределения фаз проектов. На рисунке 2.3 в обобщенной форме показаны основные этапы выполнения этих методов. На первом этапе определяются отдельные процессы, составляющие проект, их отношения предшествования (т.е. какой процесс должен предшествовать другому) и их длительность. Далее проект представляется в виде сети, показывающей отношения предшествования среди процессов, составляющих проект. На третьем этапе на основе построенной сети выполняются вычисления, в результате которых составляется временной график реализации проекта.

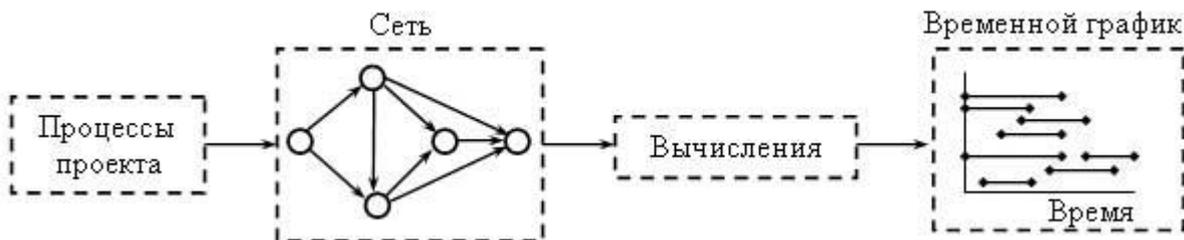


Рисунок 2.3. — Основные этапы выполнения проектирования

Методы CPM и PERT, которые разрабатывались независимо друг от друга, отличаются тем, что в методе критического пути длительность каждого этапа проекта является детерминированной (предопределенной, обусловленной), тогда как в системе планирования PERT — стохастической (неопределенной, случайной).

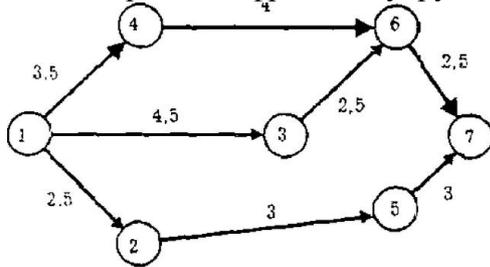
**Сетевой график** – полная графическая модель комплекса работ, направленных на выполнение единого задания, в которой определяются логические взаимосвязи и последовательность работ. Основными элементами сетевого графика являются работа (изображается стрелкой) и событие (изображается кружком).

Работа – это процесс, который нужно совершить, чтобы перейти от одного события к другому. Она характеризуется определенными затратами труда и времени. Если для перехода от одного события к другому не требуется ни затрат времени, ни затрат труда, то взаимная связь таких событий изображается пунктирной стрелкой и называется фиктивной работой. Фиктивная работа представляет собой, таким образом, связь между событиями и показывает зависимость начала выполнения какой либо работы от результатов выполнения другой.

Событие – это фиксированный момент времени, который представляет собой одновременно окончание предыдущей работы, т. е. ее результат (исключение – начальное событие), и начало последующей работы (исключение – конечное событие). Любая непрерывная последовательность взаимосвязанных событий и работ носит название пути. Путь от начального до конечного события называется полным. Путь от данного события до завершающего

называется последующим за данным событием, а от исходного события до данного – предшествующим.

Приведем фрагмент укрупненного комплекса работ по нормированию:



Условные обозначения: события: 1 – получено задание на планирование с финансированием; 2 – выполнен анализ методических документов по планированию, моделированию, оптимизации; 3 – уточнены требования к конкурентоспособности инновационного продукта; 4 – выполнен прогноз основных параметров проектов; 5 – выполнены работы по моделированию параметров; 6 – выполнено экономическое обоснование нормативов; 7 – разработан проект нормативов; работы: 1-2 – анализ методических документов по планированию и другим сложным вопросам продолжительностью

2,5 мес.; 1-3 – уточнение требований к конкурентоспособности инновационного продукта по результатам маркетинговых исследований, 4,5 мес.; 1-4 – прогнозирование важнейших нормативов, 3,5 мес.; 2-5 – моделирование, 3 мес.; 3-6 – анализ показателей проекта, 2,5 мес.; 4-6 – экономическое обоснование инновационного проекта, 4 мес.; 5-7 – согласование проекта, 3 мес.; 6-7 – утверждение проекта, 2,5 мес.

Временной график представленный на рисунке 2.3 — это популярный тип столбчатых диаграмм Ганта (гистограмм, ленточных графиков), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту. По сути, диаграмма Ганта состоит из полос, ориентированных вдоль оси времени. Каждая полоса на диаграмме представляет отдельную задачу в составе проекта (вид работы), ее концы — моменты начала и завершения работы, ее протяженность — длительность работы. Весь проект представляется в форме календаря, что позволяет использовать его для контроля и показа процента выполнения задания (рисунок 2.4).

Работы	Исполнители	Сроки выполнения						Примечание
		1	2	3	4	5	6	
1.	А	█						
2.	Б		█					
3.	В			█				
4.	Г				█			
5.	Д			█				
6.	Е				█			
7.	Ж					█		
8.	З						█	

Рисунок 2.4. — Проектная диаграмма Ганта (ленточный график контроля выполнения комплекса работ)

Разновидностью графика Ганта являются сетевые матрицы (оперограммы). Сетевая матрица представляет собой графическое изображение процессов осуществления проекта, где все работы (управленческие, производственные и т.д.) показаны в определенной технологической последовательности и взаимосвязи. Сетевая матрица совмещается с календарно-масштабной сеткой времени: горизонтали характеризуют структурное подразделение или должностное лицо, выполняющее ту или иную работу; вертикали — отдельные работы по осуществлению проекта с учетом временного фактора (рисунок 2.5). Сетевые матрицы рекомендуется использовать на всех стадиях жизненного цикла проекта для представления всего процесса его осуществления в наглядной форме, правильного распределения ответственности, эффективного использования имеющихся ресурсов и сокращения сроков реализации проекта.

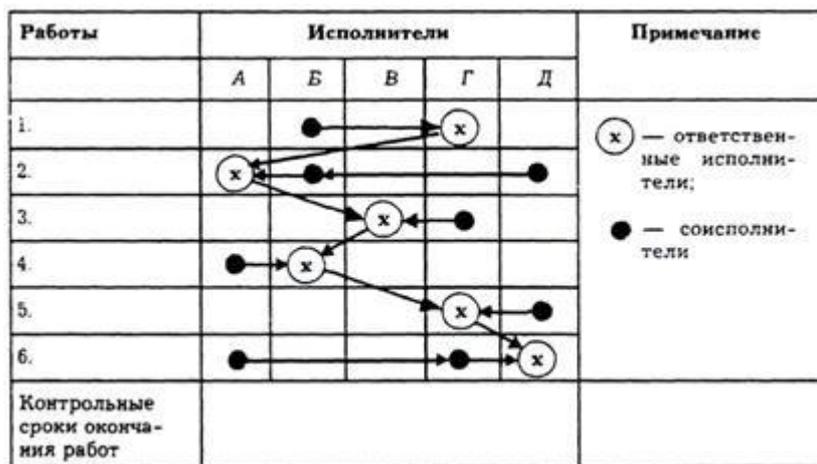


Рисунок 2.5. — Оперограмма организации выполнения работ и распределения исполнителей инновационного проекта

Оперограммы позволяют представить в графической форме организацию выполнения работ, состыкованную по видам работ, ответственным исполнителям и соисполнителям. На графике четко видно, например, что за качество и сроки выполнения работы 1 отвечает исполнитель Г, ему помогает исполнитель Б. Исполнитель А участвует в трех работах: в работе 2 как ответственный исполнитель, а в работе 4 и 6 как соисполнитель. Вместе с тем оперограммы не позволяют наглядно видеть стыковку работ во времени, степень параллельности их выполнения.

На практике, как правило, используют все три метода организации и контроля выполнения комплекса работ: сетевые модели – для оптимизации сроков и затрат ресурсов; оперограммы – для стыковки работ с ответственными исполнителями и соисполнителями; ленточные графики – для стыковки работ, исполнителей и сроков выполнения.

Таким образом, структурирование инновационного проекта помогает решить следующие задачи:

- 1) разделение объекта на поддающиеся управлению блоки;
- 2) распределение ответственности;
- 3) оценка необходимых затрат средств, времени, материальных ресурсов;
- 4) создание единой базы для планирования, составления смет и контроля над затратами;
- 5) увязка работ по проекту с системой ведения бухгалтерских счетов;
- 6) переход от общих целей к конкретным заданиям.

## 3. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОЕКТА И ПОРЯДОК ЕГО РАЗРАБОТКИ

3.1. Жизненный цикл проекта и продукта.

3.2. Фазы жизненного цикла инновационного проекта.

3.3. Этапы прединвестиционной и инвестиционной фаз жизненного цикла инновационного проекта

### 3.1. Жизненный цикл проекта и продукта

*Жизненный цикл инновационного проекта — полный комплекс работ и мероприятий, выполняемых в строго определенной последовательности всеми исполнителями проекта.* Жизненный цикл инновационного проекта начинается с фундаментальных исследований, предусматривает прикладные и опытно-конструкторские разработки. Затем начинается освоение промышленного производства новых изделий (испытания и подготовка производства). Затем процесс промышленного производства, где знания материализуются, и эта стадия предусматривает 2 этапа: промышленное производство и реализация продукции. За производством инноваций следует их использование конечным потребителем с предоставлением услуг по наладке, обслуживанию, обучению персонала.

Таким образом, жизненный цикл проекта охватывает все стадии его воплощения – от появления замысла, проведения НИОКР, подготовки производства и непосредственного производства продукции до ее реализации. В него могут входить послепродажное обслуживание, эксплуатация, а иногда и утилизация продукта.

Жизненный цикл состоит из фаз:

- формирование инновационной идеи (концепции);
- разработка проекта;
- реализация проекта;
- завершение проекта.

Каждая фаза характеризуется достижением одного или нескольких результатов. Формально фазы проекта включают стадии. Стадии проекта состоят из этапов. Этапы проекта включают виды работ (работы). Полная структуризация «фаза – стадия – этап – работа» не обязательна. Все определяется спецификой проекта. Главное – обеспечить наилучшую управляемость. Отметим, что на фазе концепции решается «быть или не быть проекту». Если идея оказалась приемлемой (технически, экономически, экологически и т.д.), то переходят ко второй фазе. Если проект касается какого-либо продукта (товара или услуги), то необходимо учитывать жизненный цикл продукта. Жизненные циклы проекта и продукта связаны между собой. Упрощенно эта связь представлена на рисунке 3.1.

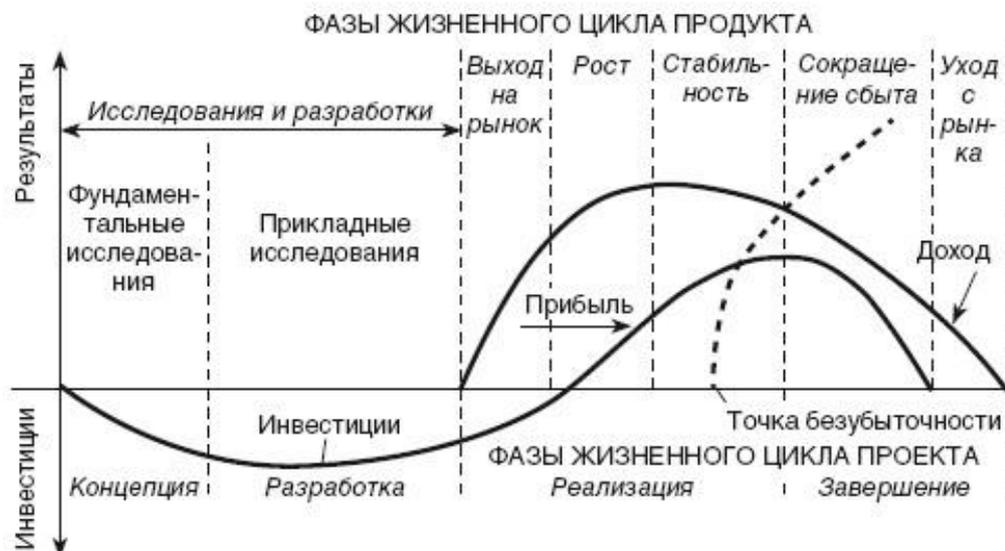


Рисунок 3.1. — Фазы жизненного цикла проекта и продукта

Переход из одной фазы в другую в пределах жизненного цикла проекта обычно подразумевает некую форму технической передачи или сдачи результатов, и часто именно это указывает на переход от фазы к фазе. Результаты поставки одной фазы обычно проверяются на предмет завершенности и точности и проходят процедуру одобрения, прежде чем начнутся работы следующей фазы. Однако иногда фаза может начаться до одобрения результатов поставки предшествующей фазы в тех случаях, когда сопутствующий этому риск рассматривается как приемлемый.

Описания жизненных циклов проектов могут быть как весьма обобщенными, так и в высшей степени подробными. Не существует одного наилучшего способа определить идеальный жизненный цикл проекта. У некоторых организаций есть принятые принципы, согласно которым для всех проектов предполагается одинаковый жизненный цикл, в то время как другие организации позволяют команде управления проектом выбирать жизненный цикл, наиболее подходящий для своего проекта.

Однако жизненные циклы проектов имеют ряд общих характеристик:

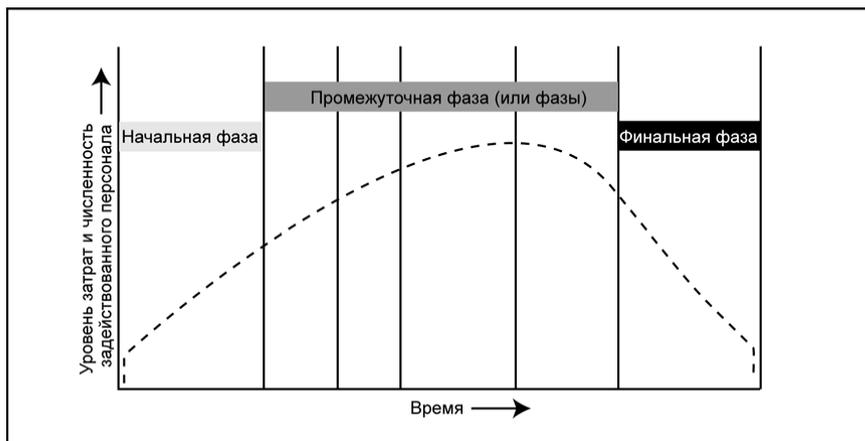
1. Фазы обычно идут последовательно и ограничиваются передачей технической информации или сдачей технического элемента.

2. Уровень затрат и численность задействованного персонала невелики в начале, увеличиваются по ходу выполнения проекта и быстро падают на завершающем этапе проекта (рисунок).

3. Уровень неуверенности и, следовательно, риск недостижения целей наиболее велики в начале проекта. Уверенность в завершении проекта, как правило, увеличивается по ходу выполнения проекта.

4. Способность участников проекта повлиять на конечные характеристики продукта проекта и окончательную стоимость проекта максимальны в начале проекта и уменьшаются по ходу выполнения проекта. Главная причина этого состоит в том, что стоимость внесения изменений в проект и исправления ошибок в общем случае возрастает по ходу выполнения проекта.

Лишь немногие жизненные циклы проектов идентичны друг другу, хотя во многих случаях жизненные циклы проектов включают в себя фазы со схожими названиями и схожими результатами поставки. Некоторые жизненные циклы состоят из 4 или 5 фаз, но неко-



торые имеют 9 фаз и более. Например, архитектурная фирма, получившая заказ на проектирование нового офисного здания, участвует в двух фазах проекта заказчика: сначала на этапе проектных работ – в фазе определения, а затем на этапе надзора за строительными работами – в фазе реализации. При этом собственно проектирование здания – это отдельный проект архитектурной фирмы, имеющий свои фазы: разработку концепции, определение, реализацию, завершение. Архитектурная фирма может даже рассматривать проектирование здания и надзор за строительными работами как отдельные проекты со своим собственным набором фаз.

### 3.2. Фазы жизненного цикла инновационного проекта

Каждый проект независимо от сложности и объема работ, необходимых для его выполнения, проходит в своем развитии определенные состояния: от состояния, когда «проекта еще нет», до состояния, когда «проекта уже нет». Согласно сложившейся практике, состояния, через которые проходит проект, называют фазами. Фаза проекта характеризуется завершением и одобрением одного или нескольких результатов. Результат фазы — это измеримый, проверяемый продукт работы, например спецификация, отчет по анализу осуществимости, детальный план или опытный образец. Результаты фазы, являются частью общего последовательного процесса, предназначенного для обеспечения необходимого контроля над проектом и получения нужного продукта или услуги, которые являются целью проекта. В каждом конкретном проекте фазы могут разбиваться на подфазы из соображений размера, сложности, уровня риска и ограничений на порядок финансирования. Фазы обычно называются по соответствующим результатам: требования, проектирование, строительство, тестирование, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и др.

Фаза проекта обычно завершается изучением проделанной работы и результатов, чтобы определить, насколько они приемлемы, и решить, необходимы ли еще дополнительные работы или фазу можно считать закрытой. Часто еще до завершения текущей фазы руководство проводит анализ для принятия решения о начале операций следующей фазы.

Каждая фаза разработки и реализации проекта имеет свои цели и задачи (таблица 3.1).

Таблица 3.1. — Содержание фаз жизненного цикла инновационного проекта

Предынвестиционная фаза проекта		Инвестиционная фаза проекта		
Предынвестиционные исследования и планирование проекта	Разработка документации и подготовка к реализации	Проведение торгов и заключение контрактов	Реализация проекта	Завершение проекта
1. Изучение прогнозов	1. Разработка плана проектно-исследовательских работ	1. Заключение контрактов	1. Разработка плана реализации проекта	1. Пусконаладочные работы
2. Анализ условий для воплощения первоначального замысла, разработка концепции проекта	2. Задание на разработку ТЭО и разработка ТЭО	2. Договор на поставку оборудования	2. Разработка графиков	2. Пуск объекта
3. Предпроектное обоснование инвестиций	3. Согласование, экспертиза и утверждение ТЭО	3. Договор на подрядные работы	3. Выполнение работ	3. Демобилизация ресурсов, анализ результатов
4. Выбор и согласование места размещения	4. Выдача задания на проектирование	4. Разработка планов	4. Мониторинг и контроль	4. Эксплуатация
5. Экологическое обоснование	5. Разработка, согласование и утверждение		5. Корректировка плана проекта	5. Ремонт и развитие производства
6. Экспертиза	6. Принятие окончательного решения		6. Оплата выполненных работ	6. Закрытие проекта, демонтаж обо-

	об инвестировании			рудования
Окончание таблицы 3.1				
7. Предварительное инвестиционное решение				

В прединвестиционной фазе качество обоснования проекта играет большую роль, чем фактор времени, в то время как во второй фазе жизненного цикла проекта временной фактор приобретает решающее значение. Должный уровень проведения прединвестиционных исследований и отсутствие серьезных ошибок и срывов в инвестиционной фазе в итоге определяют успех или неудачу в третьей фазе инвестиционного проекта — *эксплуатационной*.

### **3.3. Этапы прединвестиционной и инвестиционной фаз жизненного цикла инновационного проекта**

Как процесс принятия управленческих решений управление инновационными проектами представляет собой выполнение определенной последовательности взаимосвязанных этапов. *Создание и реализация инновационного проекта включает в себя следующие этапы:*

- 1) формирование инновационного замысла, идеи;
- 2) исследование инвестиционных возможностей;
- 3) технико-экономическое обоснование проекта;
- 4) подготовку контрактной документации;
- 5) подготовку проектной документации;
- 6) производственные (строительно-монтажные) работы;
- 7) эксплуатацию объекта;
- 8) мониторинг экономических показателей (программа наблюдения после реализации проекта).

(1)-(3) – прединвестиционная фаза жизненного цикла инновационного проекта.

Под этапом формирования инновационного замысла (идеи) понимается задуманный план действий. На этом этапе, прежде всего, необходимо определить субъекты и объекты инвестиций, их формы и источники в зависимости от деловых намерений разработчика идеи.

Этап – *исследование инвестиционных возможностей* – предусматривает:

- предварительное изучение спроса на продукцию и услуги с учетом экспорта и импорта;
- оценку уровня базовых, текущих и прогнозных цен на продукцию (услуги);
- подготовку предложений по организационно-правовой форме реализации проекта и составу участников;
- оценку предполагаемого объема инвестиций по укрупненным нормативам и предварительную оценку их коммерческой эффективности;
- подготовку исходно-разрешительной документации;
- подготовку предварительных оценок по разделам ТЭО, в частности оценку эффективности проекта;
- утверждение результатов обоснования инвестиционных возможностей;
- подготовку контрактной документации на проектно-изыскательские работы.

Этап *технико-экономического обоснования проекта* состоит из трех стадий:

1. Определение (исследование) благоприятных условий. Результат «Исследований благоприятных условий» не должен содержать расчета, каких-либо затрат. Он определяет принципиальные аспекты целесообразности инвестирования. Цель исследований быстро и без больших издержек оценить эффективные направления инвестирования.

2. Предварительный технико-экономический анализ (анализ альтернативных вариантов и выбор направления проекта, формулировка проекта).

3. Технико-экономическое обоснование проекта (детальная оценка проекта):

- проведение полномасштабного маркетингового исследования;
- подготовка программы выпуска продукции (реализации услуг);

- подготовка исходно-разрешительной документации;
- разработка технических решений, в том числе генерального плана;
- градостроительные, архитектурно-планировочные и строительные решения;
- инженерное обеспечение;
- мероприятия по охране окружающей среды и гражданской обороне;
- описание организации строительства;
- данные о необходимом жилищно-гражданском строительстве;
- описание системы управления организацией, организации труда рабочих и служащих;
- формирование сметно-финансовой документации;
- оценку рисков, связанных с осуществлением проекта;
- планирование сроков осуществления проекта;
- оценка коммерческой эффективности проекта;
- формирование условий прекращения реализации проекта.

4. *Порядок завершения проектов.* Проект считается завершенным после выполнения всех работ по проекту или в результате решения о прекращении работы по незавершенному проекту. Основными этапами завершения проекта являются сдача проекта и закрытие контракта (договора).

*Сдача проекта.* Сдать инновационный проект – это значит установить соответствие решений, принятых заказчиком при разработке концепции проекта, результатам, полученным при его реализации. Все требования к сдаче и приемке работ установлены в договоре. Если результатом реализации проекта является готовый объект, то необходимо провести приемочные (или эксплуатационные) испытания. Если в результате приемочных испытаний будет получена продукция, отвечающая требованиям проекта, оформляется протокол комиссии по приемке готовых объектов.

*Закрытие договора.* Основные этапы закрытия договора: проверка финансовой отчетности; паспортизация; выявление невыполненных обязательств; завершение невыполненных обязательств. Проверка финансовой отчетности относится к отчетности заказчика и организаций-исполнителей. Результаты такой проверки позволяют получить данные для подготовки окончательных финансовых отчетов по проекту. На этом этапе производятся окончательные расчеты с исполнителями. Паспортизация представляет собой один из важных элементов организации закрытия контракта. Для ее проведения необходимо представить соответствующую документацию, характеризующую, например, технические условия используемого сырья и материалов. Это могут быть сертификаты, так как ими аттестуется продукция. Вся документация передается заказчику для регистрации.

## 4. ОЦЕНКА РИСКОВ В ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ

4.1. Повышенный риск инновационной деятельности: причины

4.2. Методы оценки рисков инновационных проектов.

4.3. Классификация рисков инновационных проектов.

4.4. Управление риском.

4.5. Методы снижения и диверсификация рисков.

### 4.1. Повышенный риск инновационной деятельности.

Под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе сопутствующих затратах и результатах. Неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуется понятием риска. Риск определяет две величины: степень риска (вероятность возникновения неблагоприятного события) и мера (цена) риска (потенциальные потери в случае неблагоприятного события). Например, при реализа-

ции данного инновационного проекта существует риск потери средств в размере 4371,35 тыс. руб. (цена риска) с вероятностью 33,8 %.

Одной из важнейших особенностей инновационной деятельности является повышенный риск. Повышенный риск является внутренним свойством инновационной деятельности. Повышенный риск инновационной деятельности оценивается путем суммирования риска каждого этапа инновационной деятельности:  $R_{иннов. проекта} = R'_{риск возникновения идеи} + R'_{риск процесса НИР} + R'_{повышенный риск ОКР} + R'_{риск освоения} + R'_{риск производства} + R'_{риск реализации} + R'_{риск форс-мажора}$ .

Основная задача управления инновационными рисками заключается в минимизации потерь, связанных с возникшими несоответствиями.

Риски возникают на различных стадиях инновационного процесса.

1. На этапе зарождения инновационной идеи риск может быть связан с неправильным выбором направления процесса нововведений, обусловленным недооценкой рыночных тенденций, а также возможностями организации.

2. На этапе проведения разработки инновационные риски могут возникать из-за недостаточности финансирования работ, несоблюдения сроков выполнения работ по проекту, возможного несоответствия фактических и плановых параметров разработки.

3. На этапе коммерциализации риски могут быть обусловлены проблемами, связанными с патентной защитой прав участников инновационной деятельности; неправильным расчетом объемов реализации; недостаточностью мероприятий по продвижению новшества, включая рекламное сопровождение; неудачным выбором каналов и форм сбыта.

Концепция учета фактора риска состоит в объективной оценке его уровня с целью обеспечения формирования необходимого уровня доходности инвестиционных операций и разработки системы мероприятий, минимизирующих его негативные финансовые последствия для инвестиционной деятельности организации.

Понятие, классификация и методические особенности оценки уровня риска реальных инвестиционных проектов, связанных с инновационной деятельностью, являются предметом особого рассмотрения при разработке финансового плана деятельности инновационной организации на стадии преинвестиционного планирования.

#### **4.2. Методы оценки рисков инновационных проектов.**

Для идентификации рисков могут использоваться различные подходы в зависимости от того, какая глубина детализации необходима для конкретного проекта. Наиболее простым (и наименее надежным) способом выявления риска является проведение специальных совещаний (мозговых штурмов) руководителей и технических специалистов (проектных экспертов), на которых они, исходя из собственного профессионального опыта, определяют, каким рискам подвержен проект и какие неблагоприятные события потенциально могут произойти в процессе его реализации. Более сложным методом является проведение формализованных анкетных опросов, на которых те же эксперты оценивают риск с точки зрения угроз и уязвимостей, которым подвержен проект.

Более продвинутым подходом было бы использование реальных статистических оценок риска, однако, достаточную информационную базу для вычисления таких оценок не всегда удается собрать.

Количественная оценка риска — это определение вероятности возникновения факторов риска инвестиционного проекта и выявление последствий от их наступления.

При оценке риска, каждое рисковое событие необходимо анализировать с двух сторон – оценить вероятность его возникновения и потенциальный ущерб, который оно может принести. Для этой цели могут использоваться различные инструменты – выбор конкретного метода опять же зависит от целей анализа. Наиболее простым выбором могла бы быть *экспертная оценка параметров риска* (например, в виде сценарного анализа) и представление ее результатов в виде карты рисков (рисунок 4.1).

**Анализ инвестиционной чувствительности проекта** состоит в оценке влияния какого-либо параметра проекта на его результаты при условии, что прочие параметры остаются неизменными. Проведение анализа инвестиционной чувствительности предполагает последовательную реализацию следующих этапов:

1) расчет исходных данных (факторов);

- 2) расчет критических точек инвестиционного проекта (крайнее безопасное значение параметра, при котором достигается безубыточный уровень производства);
- 3) расчет чувствительного края по факторам (показывает, на сколько процентов может сократиться рассматриваемый показатель, чтобы организация не попала в зону убытков);
- 4) ранжирование показателей проекта по степени их влияния на NPV.

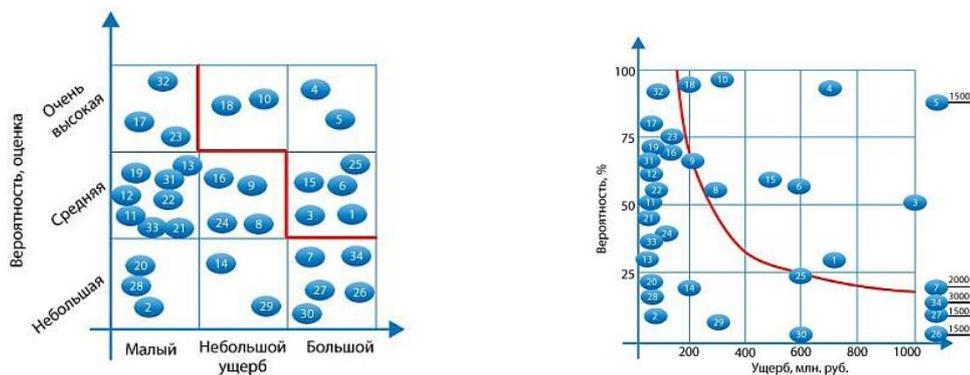


Рисунок 4.1. — Карта проектных рисков инновационной организации

**Имитационное моделирование** — это процедура, с помощью которой математическая модель определения какого-либо финансового показателя (в нашем случае NPV) подвергается ряду имитационных прогонов с помощью компьютера. В ходе процесса имитации строятся последовательные сценарии с использованием исходных данных, которые по смыслу проекта являются неопределенными, и потому в процессе анализа полагаются случайными величинами.

Одним из методов количественного анализа рисков является **анализ «затраты — объем — прибыль»**, позволяющий оценить степень структурного операционного риска. Расчеты проводятся на весь горизонт планирования, чтобы получить представление о плановой динамике ключевых показателей операционного анализа (запаса финансовой прочности, порога рентабельности). Отметим, что для инновационных организаций характерно высокое значение запаса финансовой прочности, т.е. существует резерв снижения выручки при сохранении прибыльности производства.

**Анализ сценариев** — это прием анализа риска, который наряду с базовым набором исходных данных проекта рассматривает ряд других наборов данных, которые по мнению разработчиков проекта могут иметь место в процессе реализации. В анализе сценариев финансовый аналитик просит технического менеджера подобрать показатели при «плохом» стечении обстоятельств (малый объем продаж, низкая цена продажи, высокая себестоимость единицы товара и т.д.) и при «хорошем». После этого NPV при оптимистических и пессимистических сценариях вычисляются и сравниваются с ожидаемым NPV.

Таким образом, только полный учет факторов инвестиционного проекта и их взаимосвязи в рамках сценарного анализа позволит получить значения NPV с минимальной долей погрешности и объективно оценить уровень инвестиционного риска.

Особую актуальность приобретает проблема **классификации проектных рисков** инновационных организаций по уровню финансовых потерь.

В теории и практике риск-менеджмента разработаны два основных подхода к классификации инвестиционных проектных рисков по уровню финансовых потерь. Согласно первому подходу, чем выше расчетное значение этого коэффициента вариации по рассматриваемому проекту, тем соответственно выше общий уровень его риска. В инвестиционной практике используются следующие критерии общего уровня риска проекта по значениям коэффициента вариации избранного показателя конечной его эффективности:

- до 10% — низкий уровень проектного риска;
- от 11 до 25% — средний уровень проектного риска;
- от 25% до 50% — высокий уровень проектного риска;
- свыше 50% — критический уровень проектного риска.

Результаты проведенного анализа рисков инвестиционных проектов по созданию инновационных организаций показали, что по большинству таких проектов коэффициент вариации NPV превышает 25 %, что объясняется спецификой инновационного бизнеса. Это за-

трудняет сравнительный анализ инновационных проектов по уровню инвестиционного риска.

Второй подход предусматривает выделение четырех зон проектного риска на основании одновременного выполнения двух условий (табл. 4.1).

Таблица 4.1. — Классификация проектных рисков инновационных организаций по уровню финансовых потерь

Зона проектного риска	Условие 1	Условие 2
Зона минимального риска	$УР < NPV_{\min}$	$УР_{\text{отн}} < 15\%$
Зона допустимого риска	$NPV_{\min} < УР < NPV_{\text{exp}}$	$15\% < УР_{\text{отн}} < 35\%$
Зона критического риска	$NPV_{\text{exp}} < УР < NPV_{\max}$	$35\% < УР_{\text{отн}} < 60\%$
Зона катастрофического риска	$NPV_{\max} < УР$	$УР_{\text{отн}} > 60\%$

Структура процесса управления проектным риском, результаты оценки риска, выработанные меры и методы управления должны составлять «План по управлению рисками проекта», дополняющего основную проектную документацию.

## 4.2. Классификация рисков инновационных проектов.

Предметом анализа является инвестиционный проектный риск, который можно определить как вероятность возникновения неблагоприятных финансовых последствий в форме потери всего или части ожидаемого инвестиционного дохода от реализации конкретного инновационного проекта в ситуации неопределенности условий его осуществления (рисунок 4.2).



Рисунок 4.2. — Классификация инвестиционных рисков

Анализ карты рисков инновационных проектов позволил выделить следующие группы и виды инвестиционных проектных рисков, характерных для инновационных организаций (рисунок 4.3).



Рисунок 4.3. — Классификация инвестиционных проектных рисков, характерных для инновационных проектов

Влияние организационной группы рисков на величину ожидаемой прибыли заключается в увеличении сроков реализации проекта и снижении уровня качества разработки.

Реализация научно-технических рисков может вызвать увеличение себестоимости продукции, первоначальных инвестиционных затрат и снижение конкурентоспособности продукции. Риски этой группы должны быть устранены на этапе выполнения НИОКР либо разработки проекта.

Третьей, наиболее сложной группой рисков, является финансово-экономическая группа рисков. Маркетинговый риск может быть реализован в следующих формах: неустойчивость спроса, неплатежеспособность потребителей, появление альтернативного продукта. Процентный риск заключается в увеличении цены заемного капитала. Налоговый риск связан с возможностью применения того или иного режима налогообложения и несовершенством налогового законодательства в сфере инновационной деятельности. Индикатором структурного операционного риска является высокое значение коэффициента операционного леввериджа, что обычно бывает вызвано большой долей постоянных затрат в совокупных затратах организации.

Следует отметить, что инвестиционный проектный риск носит *интегрированный характер*, т.е. объединяет в себе все вышеперечисленные виды конкретных инвестиционных рисков и может включать в себя группу специальных рисков, характерных только данному инновационному проекту.

Помимо этого, в риск-менеджменте инновационных проектов выделяют внутренние и внешние риски.

Основными видами *внутреннего риска*, возникающими в инновационном предпринимательстве, являются:

- риски неправильного выбора инновационного проекта — ошибочное определение приоритетов стратегии организации и видов инноваций, с помощью которых осуществляется достижение целей предприятия;

- риски нехватки снабжения проекта финансовыми ресурсами: риск отказа в выдаче средств из-за того, что организация не может привлечь инвесторов, так как не может убедить их в достаточной мере в успешности инновационного проекта, риск при самофинансировании проекта, то есть собственных средств может оказаться недостаточно при осуществлении затрат на инновационный проект, риск при использовании внешних источников финансирования, в случае, когда происходит ухудшение платежеспособности кредиторов и уменьшается бюджет проекта;

- риски неисполнения партнерами заключенных контрактов;

- риски возникновения непредвиденных затрат;

- риски появления новых конкурентов на рынке;

- риски, связанные с правом собственности на инновационный проект: риск необеспечения условий патентования инновационного решения возникает в результате недостаточной патентной защиты изобретений и технологий; риски легальной и нелегальной имитации конкурентами запатентованных инноваций возникают, когда на основе сведений, полученных о запатентованных технологиях из открытой печати, конкуренты осуществляют такие же разработки, но с незначительными изменениями, которые позволяют им запатентовать свои «инновации»; кроме того организации, получившей патент, очень трудно контролировать нелегальное использование запатентованных технических решений.

### **4.3. Управление риском**

Целью управления риском является соблюдение разумного сочетания рисков и выгод проектов. Технология управления риском включает следующие действия:

- 1) анализ факторов и условий, влияющих на вероятность риска;

- 2) анализ возможных рисков: установление потенциальных зон риска и идентификация всех возможных рисков;

- 3) оценка (измерение) отдельных видов риска и риска проекта в целом: определение размеров потерь и ущерба;

- 4) установление нормативов предельных уровней риска;

- 5) выбор способов сокращения и удержания рисков, определение источников покрытия ущерба;
- 6) перераспределение (диверсификация) рисков;
- 7) создание и ведение базы данных рисков проектов: накопление и обработка ретроспективной информации о рискованных ситуациях и прошлых последствиях проявления риска, разработка рекомендаций для изменений предельно допустимых (нормативных) значений риска в будущем.

Процесс управления рисками включает следующие стадии:

1. *Выбор инновационного проекта.* На ситуацию выбора инновационного проекта оказывает влияние множество факторов, среди которых наиболее значимыми являются: количество рассматриваемых проектов; время реализации каждого из проектов проекта; необходимость взятия кредита и период выплаты задолженностей по взятому кредиту для реализации проекта; ставка дисконтирования; единовременные затраты для реализации проекта на момент начала его реализации; предполагаемые доходы от реализации проекта; коэффициент, корректирующий значение прибыли на суммарную величину федеральных и региональных налогов, требуемых к уплате по проекту и т. д.

После проведения анализ всех перечисленных факторов формируется портфель рассматриваемых предпринимателем проектов, происходит оценка проектов и принимается решение о необходимости взятия кредита для реализации проекта.

2. *Определение контекста риск-менеджмента.* Необходимо обозначить внешние характеристики предпринимательской среды, внутренние параметры организации, а также параметры риск-менеджмента, в которых будет реализоваться процесс. Должны быть определены требования к деятельности, на основании которых будут выявлены критерии рисков, а также структура и методы их анализа.

3. *Идентификация рисков.* Следует определить, где, когда, как и почему рискованные ситуации могут помешать, ослабить или благоприятствовать достижению запланированных целей. Наличие выигрышей, являющихся показателями эффективности решений при различных условиях обстановки, позволяет определить потери в результате принятия неоптимальных решений — в случае, когда ожидаемое условие обстановки, имеющее вероятностный характер, не произошло.

4. *Анализ рисков.* Необходимо определить уровень риска, а также причины и факторы возникновения рискованных ситуаций. Выбор решения в условиях риска предполагает, что вероятности возможных вариантов обстановки известны. Они определяются на основе статистических данных или на основе экспертных оценок.

5. *Оценка рисков.* Осуществляется сравнение уровня риска с ранее установленными критериями. В соответствии с полученными данными и параметрами модели риск-менеджмента определяется баланс между потенциальными выгодами и негативными последствиями.

6. *Принятие и реализация рискованного решения.* Предпочтение отдается решению, имеющему наименьший средневзвешенный показатель риска, определяемый как сумма произведений вероятностей различных вариантов обстановки на соответствующее им значение потерь. Производится разработка и внедрение специализированных экономически целесообразных стратегий и планов мероприятий, цель которых — увеличение потенциальной выгоды и сокращение потенциальных издержек, возникающих впоследствии рискованных ситуаций.

7. *Мониторинг и анализ.* Необходимо проводить мониторинг эффективности всех этапов процесса управления рисками для постоянного улучшения деятельности.

На каждой стадии процесса риск-менеджмента необходимо взаимодействовать и проводить консультации как с внешними, так и с внутренними участниками этого процесса. Принятие эффективных и правильных решений это ключевой навык менеджеров. От того, насколько эффективно они внедряют правильные изменения, насколько быстро и правильно они реагируют на внешние изменения, зависит их успех и успех их бизнеса.

#### **4.4. Методы снижения и диверсификация рисков.**

Анализ и планирование проектных рисков является неотъемлемой частью комплексной экспертизы проекта и служит инструментом для принятия верного инновационного решения. Выбор метода снижения риска осуществляется в результате сравнения необходимых средств на его снижение с выгодами от предотвращения ущерба.

Основными методами снижения риска являются:

- распределение рисков;
- диверсификация;
- лимитирование;
- страхование;
- хеджирование;
- уход от рисков и другие.

Принцип действия механизма диверсификации основан на разделении рисков, препятствующем их концентрации. Диверсифицируемые риски, называемые еще несистематическими, могут быть устранены путем их рассеивания, т.е. диверсификацией. К инвестиционным диверсифицируемым рискам можно отнести и проектные риски. **Диверсификация инновационного портфеля**, как одно из направлений метода диверсификации – это распределение средств между различными объектами инвестирования с целью избежания серьезных финансовых потерь, в случае падения цен одной или нескольких составляющих инновационного портфеля. Смысл портфеля – улучшить условия инвестирования, придав совокупности инновационных проектов такие инвестиционные характеристики, которые недостижимы с позиции отдельно взятого проекта возможны только при их комбинации.

По портфелю, состоящему из различных проектов, диверсификация сокращает риск по отдельным из них, но, как правило, не может устранить его полностью. Для того чтобы максимально использовать возможности диверсификации для сокращения риска по портфелю инноваций, необходимо включать в него разноплановые и уровневые инновационные проекты.

Увеличение состава портфеля свыше 10-15 видов проектов нецелесообразно, так как возникает эффект излишней диверсификации, которая может привести к таким отрицательным результатам, как:

- невозможность качественного портфельного управления;
- покупка недостаточно надежных, доходных, ликвидных ценных бумаг;
- рост издержек, связанных с подбором ценных бумаг (расходы на предварительный анализ, консалтинг и т.д.);
- высокие издержки при покупке небольших партий ценных бумаг и т.д.

Издержки по управлению излишне диверсифицированным портфелем не дадут желаемого результата, так как доходность портфеля вряд ли будет возрастать более высокими темпами, чем издержки в связи с излишней диверсификацией.

В своей деятельности организация может использовать следующие типы диверсификации:

1) *концентрическая* диверсификация — пополнение портфеля инновационных проектов проектами, которые с технической или маркетинговой точки зрения похожи на уже существующие;

2) *горизонтальная* диверсификация — пополнение портфеля инновационных проектов, проектами, которые никоим образом не связаны с основной инновационной деятельностью организации, но могут вызвать интерес у потребителей;

3) *вертикальная* диверсификация, характеризующаяся поглощением поставщиков и потребителей (включая систему торговли). Преимуществом данной формы диверсификации является контроль над всей цепочкой производства — от сырья до готового продукта. Чаще всего вертикальная диверсификация связана с переработкой какого-либо основополагающего ресурса (например, нефти).

3) *конгломератная* диверсификация — пополнение своего портфеля, проектами, не имеющими никакого отношения ни к применяемой организацией технологии, ни к ее нынешним проектам и сферам деятельности.

## 5. ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ЕЕ СОСТАВ, ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ

5.1. Содержание, состав и структура проектно-сметной документации. Порядок разработки и оформления проектной документации.

5.2. Экспертиза инновационных проектов: понятие, принципы и технология проведения.

5.3. Порядок организации и проведения государственной научно-технической экспертизы.

5.4. Требования к оформлению документов, представляемых на экспертизу инновационных проектов.

### **5.1. Содержание, состав и структура проектно-сметной документации. Порядок разработки и оформления проектной документации.**

Разработка инновационного проекта завершается подготовкой проектной документации. *Разработка проектно-сметной документации* входит в состав работ, выполняемых на *второй (инвестиционной)* фазе развития инновационного проекта. *Исходной информационной базой* для ее создания являются *техничко-экономическое обоснование инвестиционного проекта* и составленный на его основе *бизнес-план*, т.е. результаты работ, выполняемых на первой (предынвестиционной) фазе развития проекта.

Инновационный проект любого уровня должен включать следующие разделы:

- содержание проблемы и обоснование необходимости ее решения;
- основные цели и задачи (задание на разработку) инновационного проекта;
- стадийность (последовательность) проектирования и требования к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- сроки, этапы реализации проекта и состав НТС;
- ресурсное обеспечение проекта за счет средств республиканского бюджета, собственных средств организаций, внебюджетных источников и т.п.
- основные технико-экономические показатели проектируемого объекта и оценка эффективности, социально-экономических и экологических последствий от реализации проекта;
- механизм реализации проекта;
- организация управления проектом и контроль за ходом его реализации.

Каждый из перечисленных разделов представляется в табличном или графическом виде. Прилагается пояснительная записка и бизнес план с социально-экономическими и технико-экономическими обоснованиями.

Разрабатываемая *проектно-сметная документация* бывает двух видов:

1) для сложных и дорогостоящих проектов она разрабатывается в две стадии — сначала создается технический проект, а затем на его основе выполняется рабочая документация;

2) для *небольших инновационных проектов* проектно-сметная документация представляет собой разрабатываемый в *одну стадию рабочий проект* (технический проект, совмещенный с рабочей документацией).

Технический проект состоит, как правило, из следующих разделов:

- *генеральный план инновационного проекта*;
- *производственная часть* (технические решения, организация и условия труда работников, управление проектом);
- *экономическая часть* (обоснование экономической эффективности, объема и сроков осуществления инвестиций);
- сметная документация.

Разработка сметной документации имеет своей целью определение *сметной стоимо-*

сти инновационного проекта и определения размера инвестиций. Локальные сметы — это первичные сметные документы, составляемые на отдельные виды работ по стадиям и этапам инновационного проекта. Объемы этих работ определяются по рабочей документации. На основе локальных смет разрабатываются сметы по каждому периоду календарного плана, которые служат базой для разработки интегрального сводного сметного расчета на проект в целом. Расходы по локальным и сводной сметам не должны превышать плановую сумму затрат бюджета инновационного проекта (§ 2.4).

## **5.2. Экспертиза инновационных проектов: понятие, принципы и технология проведения**

Экспертиза инновационных проектов — процедура комплексной проверки и контроля:

- качества системы нормативно-методических, проектно-конструкторских и других документов, входящих в состав проекта и систему инновационного менеджмента;
- профессионализма руководителя проекта и его команды;
- научно-технического и производственного потенциала, конкурентоспособности проекта и организации;
- достоверности выполненных расчетов, степени риска и эффективности проекта;
- качества механизма разработки и реализации проекта, возможности достижения поставленных целей.

Задача экспертизы состоит в оценке научного и технического уровня проекта, возможностей его выполнения и эффективности. На основании экспертизы принимаются решения о целесообразности и объеме финансирования. Объем и глубина проверяемых при экспертизе вопросов определяется генеральным заказчиком в зависимости от вида и особенностей инновационного проекта.

В соответствии с Рекомендациями Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) экспертизу инновационных проектов следует проводить на основе следующих принципов:

- 1) наличие независимой группы исследователей, выступающих арбитрами в спорных ситуациях по результатам экспертизы, по подбору специалистов, ее проводящих;
- 2) проведение предварительного прогнозирования и планирования расходов на среднесрочную перспективу, чтобы иметь возможность определить предполагаемую эффективность и время для контроля;
- 3) методы контроля должны быть увязаны с перспективами развития системы руководства научно-технической политикой на государственном уровне.

Вне зависимости от вида, экспертиза выполняет две основные функции:

- прогнозирование экспертами и специалистами в конкретных узких областях знаний различных показателей технического уровня проекта, времени на его осуществление, затрат, предполагаемых доходов, объема рынка, величины спроса и т.д.
- обобщение полученных оценок экспертов с помощью специальных как теоретических, так и неформальных методов, на основании которых принимается окончательное решение о целесообразности осуществления инновации.

Существуют три основных метода экспертизы инновационных проектов:

1. Описательный метод широко распространен во многих странах. Его суть состоит в том, что рассматривается потенциальное воздействие результатов осуществляемых проектов на ситуацию на определенном рынке товаров и услуг. Получаемые результаты обобщаются, составляются прогнозы и учитываются побочные процессы. Основной недостаток этого метода в том, что он не позволяет корректно сопоставить два и более альтернативных варианта.

2. Метод сравнения положений «до» и «после» позволяет принимать во внимание не только количественные, но и качественные показатели различных проектов. Однако этому методу присуща высокая вероятность субъективной интерпретации информации и прогнозов.

3. Сопоставительная экспертиза состоит в сравнении положения предприятий и организаций, получающих государственное финансирование и не получающих его. В этом методе обращается внимание на сравнимость потенциальных результатов осуществляемого проекта, что составляет одно из требований проверки экономической обоснованности конкретных решений по финансированию краткосрочных и быстрокупаемых проектов.

Процесс оценки и отбора инвестиционных предложений *на конкурсной основе осуществляется, как правило, по многоступенчатой схеме.*

**Этап 1.** *Предварительная экспертиза инвестиционной заявки* предназначена для определения соответствия инвестиционного предложения, оформленного в виде заявки, целям, приоритетам и предназначению источника финансирования. Это соответствие выявляется путем сопоставления приоритетов, существенно важных для инвестора, и конечных результатов проекта. Варианты приоритетов:

- общественная и социальная значимость проекта;
- соответствие проекта целям, задачам и финансовым возможностям инвестора;
- рыночный потенциал создаваемого продукта;
- прибыль, уровень риска и период окупаемости проекта;
- экологичность и безопасность проекта, соответствие законодательству.

Этап предварительной экспертизы характеризуется минимальной трудоемкостью, следовательно, и стоимостью экспертных работ. Результатом этого этапа является решение об отклонении проекта по причинам его несоответствия основным предпочтениям и приоритетам (целям, задачам, финансовым нормам и возможностям) инвестора или о продолжении его углубленного рассмотрения на стадии независимой экспертизы.

**Этап 2.** *Независимая (внешняя) экспертиза бизнес-плана инновационного проекта.* Назначение — всесторонняя комплексная оценка инновационного проекта (преимуществ и недостатков) на основе детального анализа представленного бизнес-плана и отбор наиболее перспективных проектов для финансирования из числа успешно прошедших этап предварительной экспертизы. Второй этап характеризуется выбором и использованием разнообразных методов отбора инвестиционных проектов. Наиболее распространенной последовательностью использования этих методов является:

1) составление перечня критериев, которые необходимо принять во внимание при рассмотрении проектно-бальная оценка проектов, в т.ч. с учетом неопределенности (§§ 2.5, 2.6);

2) финансово-экономическая оценка проектов, включающая методы дисконтирования денежных потоков и определение срока окупаемости инвестиций.

**Заключительный этап** экспертизы состоит в определении оптимального сочетания различных форм финансирования и различных источников на разных этапах жизненного цикла проекта.

### **5.3. Порядок организации и проведения государственной научно-технической экспертизы**

Согласно статье 24 «Государственная научно-техническая экспертиза инновационных проектов» Закона Республики Беларусь от 10.07.2012 № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» *государственная научно-техническая экспертиза инновационных проектов* представляет собой анализ и оценку этих проектов с подготовкой заключений о целесообразности их выполнения и финансирования за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов.

Состав экспертных советов (комиссий), создаваемых для проведения государственной научно-технической экспертизы инновационных проектов, утверждается уполномоченным республиканским органом государственного управления в сфере государственного регулирования инновационной деятельности совместно с Национальной академией наук Беларуси. Для проведения государственной научно-технической экспертизы инновационных проектов могут привлекаться на договорной основе научные организации, учреждения высшего образования, общественные организации ученых, а также отдельные ученые и специалисты, в том числе зарубежные.

Порядок организации и проведения государственной научно-технической экспертизы инновационных проектов определяется постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29.10.2007 № 1411 «О некоторых вопросах организации и проведения государственной научно-технической экспертизы» (далее положение № 1411).

Объектами экспертизы являются:

- проекты заданий государственных, региональных и отраслевых научно-технических программ;
- разделы научного обеспечения государственных народно-хозяйственных и социальных программ;
- международные научно-технические проекты, выполняемые в рамках международных договоров Республики Беларусь;
- инновационные проекты, финансируемые из республиканского бюджета за счет средств, предусматриваемых на научную, научно-техническую и инновационную деятельность;
- научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы в форме инновационного проекта и работы по организации и освоению производства научно-технической продукции, финансируемые за счет средств инновационных фондов через Белорусский инновационный фонд.

Согласно законодательству Республики Беларусь экспертиза представляет собой систему действий по анализу и оценке разделов программ, проектов и работ, и подготовке заключений о целесообразности (нецелесообразности) их выполнения и финансирования за счет средств республиканского бюджета. Экспертиза проводится государственными научно-техническими экспертными советами (далее – экспертные советы), создаваемыми Государственным комитетом по науке и технологиям (далее – ГКНТ) по приоритетным направлениям научно-технической деятельности в Республике Беларусь.

Государственные экспертные советы при ГКНТ Республики Беларусь:

- ГЭС по приборостроению, радиоэлектронике и оптике;
- ГЭС по машиностроению и металлообработке;
- ГЭС по экологии и рациональному использованию природных ресурсов;
- ГЭС по здравоохранению;
- ГЭС по производству, переработке и сохранению с/х продукции;
- ГЭС по проблемам строительства и энергетики;
- ГЭС по технологиям химических, фармацевтических и микробиологических производств;
- ГЭС по социально-экономическим проблемам и проблемам развития государственности Республики Беларусь;
- ГЭС по информатизации, вычислительной технике и информационным технологиям.

В состав экспертных советов могут включаться ученые и специалисты Национальной академии наук Беларуси, учреждений, обеспечивающих получение высшего образования, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и иных организаций, а также органов государственного управления, зарубежные и другие специалисты. При создании экспертных советов определяются его председатель, заместитель председателя и секретарь. Не допускается включение одного и того же ученого или специалиста в состав нескольких экспертных советов. Обновление состава экспертных советов проводится не реже чем один раз в два года, и не менее чем на одну треть его численности.

При проведении экспертизы осуществляется анализ и оценка:

- 1) принципиальной новизны, конкурентоспособности, научно-технического уровня, объемов финансирования и сроков выполнения представляемых к рассмотрению проектов и работ, их экономической эффективности;
- 2) соответствия рассматриваемых проектов и работ приоритетным направлениям научно-технической деятельности в Республике Беларусь;
- 3) потребностей республики в результатах, планируемых при выполнении рассматриваемых проектов и работ, с учетом возможностей расширения экспорта или сокращения импорта продукции, поставки разработанной и осваиваемой продукции;
- 4) возможности освоения результатов выполнения проектов и работ в производстве;

5) научной, конструкторско-технологической и производственной базы, научного и кадрового потенциала организации – исполнителя проекта или работы, в том числе численности сотрудников, предлагаемых для выполнения проекта или работы;

6) наличия у исполнителей опыта решения поставленных проблем, ранее полученных результатов работ, выполненных в рамках государственных программ фундаментальных, ориентированных фундаментальных и прикладных научных исследований, взятых за основу для проведения планируемых опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, целесообразности проведения новых научных исследований, а также наличия необходимых для реализации указанных проектов материальных и финансовых ресурсов;

7) возможных социальных, экономических и экологических последствий от реализации предлагаемых к выполнению проектов и работ.

ГКНТ направляет в экспертные советы проекты и работы, оформленные в соответствии с установленными требованиями, в двух экземплярах для проведения экспертизы.

8. Экспертный совет проводит экспертизу представленных проектов и работ в течение одного месяца со дня их поступления в ГКНТ. Для проведения экспертизы экспертный совет привлекает на договорной основе не менее двух экспертов, являющихся высококвалифицированными специалистами в соответствующей области науки и техники. Экспертом не может быть сотрудник организации – исполнителя рассматриваемого проекта или работы. По результатам рассмотрения проектов и работ эксперты готовят экспертные заключения, которые должны содержать однозначные выводы о целесообразности (нецелесообразности) их выполнения и финансирования за счет средств республиканского бюджета. Экспертный совет на своем заседании проводит экспертизу проекта или работы с учетом заключений экспертов и тайным голосованием принимает решение о ее результатах. Заключение о результатах проведенной экспертизы, протокол заседания экспертного совета, подписанные председателем и секретарем экспертного совета, направляются в ГКНТ.

В случае несогласия с результатами экспертизы организация – исполнитель проекта или работы имеет право обжаловать их в ГКНТ. При наличии указанных разногласий ГКНТ направляет этот проект или работу на повторную экспертизу или создает для его (ее) рассмотрения комиссию с участием представителей экспертного совета, ГКНТ и государственного заказчика. Решение данной комиссии, а также экспертного совета, принятое при повторном рассмотрении проектов и работ, является окончательным.

#### **5.4. Требования к оформлению документов, представляемых на экспертизу инновационных проектов**

На первом этапе необходимо оформить *предварительную заявку*, которая направляется в экспертную организацию. По результатам рассмотрения предварительной заявки принимается решение о представлении развернутой заявки по установленной форме. Очень важно, чтобы предварительная заявка была написана в предельно сжатой форме. В первую очередь необходимо сформулировать сущность проблемы в одном предложении. Затем в 2-3 абзацах следует изложить, каким образом предлагается решить эту проблему. Очень важно дополнить это описание перечнем предусмотренных мероприятий. В предварительной заявке суть проекта должна быть изложена лишь в самой общей форме. Далее необходимо описать, как будет функционировать проект в дальнейшем, когда закончится его финансирование. Инвесторы не одобряют проекты, по которым необходимо профинансировать 100 % расходов. Потому важно в 1-2 абзацах изложить, как собственные средства организации будут инвестированы в реализацию проекта и, как будут поступать денежные средства из других источников для обеспечения непрерывности работы по проекту. При этом шансы предложения повышаются. Следующий элемент предварительной заявки — это система и методы оценки результатов проекта. Финансирующая организация (фонд) может предоставить средства для привлечения эксперта со стороны, чтобы он оценил проект. Предложение будет выгодно отличаться от других, если с самого начала в нем будут содержаться оценочные критерии. Последняя часть предварительной заявки — это простой бюджет. Он должен состоять из 5-6 позиций, на основании которых представители инвесторов получают четкое представление о том, как организация намеревается потратить запрашиваемые средства.

Каждый фонд работает по своим правилам и предоставляет финансирование после рассмотрения конкурсной комиссией заявок определенного образца. При этом некоторые фонды рассматривают только те заявки, которые пришли к ним после их приглашения после рассмотрения предварительной заявки (предложения). Другие фонды объявляют публично о своих целях и задачах и организуют прием заявок без предварительных рассмотрений. В этом случае, как правило, устанавливается определенная форма представления заявок. Такие формы заявок приведены в текстах информации о соответствующих фондах.

В случае если инвестор (фонд) заинтересуется проектом, он запросит прислать *окончательную заявку*. Обычно она включает такие пункты:

1. *Постановка проблемы*. В этом разделе описывается, почему возникла необходимость выполнения проекта и как поставленная проблема соотносится с целями организации-заявителя.

2. *Цели* — общие, глобальные изменения, которые должны произойти в результате реализации проекта.

3. *Задачи* отражают конечный результат, который будет достигнут в ходе выполнения проекта. При этом рекомендуется привести конкретные цифры, например: «будет оснащено пандусами 20 % общественных зданий».

4. *Мероприятия*, которые будут проведены для решения задач и достижения целей проекта. Рекомендуется составить и приложить календарный план мероприятий.

5. *Бюджет* общий и детальный. Следует указать, сколько средств уже имеется и сколько требуется от спонсора. Поясняется, каким образом производились подсчеты ожидаемых расходов.

Часто инвесторы требуют гарантий от уже зарекомендовавших себя организаций. Такие организации могут выступать в качестве поддерживающей стороны и вносить часть общей сметной стоимости проекта. В этом случае указывается долевое участие поддерживающей организации, а также приводится план дальнейшего финансирования. Желательно приложить рекомендательные письма о поддержке от государственных, частных и общественных организаций.

Кроме этого окончательная заявка должна содержать титульный лист, краткую аннотацию, введение, привлекаемые ресурсы, оценку и отчетность, приложения (детальный бюджет, детальный план реализации, служебные биографии руководителя, специалистов проекта и другие поясняющие документы).

Все заявки в финансирующую организацию проходят экспертизу (§ 5.2). На основании экспертизы принимаются решения о целесообразности и объеме финансирования. Каждая финансирующая организация, инвестор организует экспертизу и отбор проектов по своим правилам в основе которых лежат общие принципы: объективности, независимости, комплексности. Критерии по которым осуществляется экспертиза, как правило, объявляются заранее. Каждая финансирующая проекты организация либо формирует штат экспертов по тем направлениям, по которым принимаются заявки, либо привлекает специализированные экспертные организации (группы, бюро).

Требования к оформлению инновационных проектов, представляемых на получение международных грантов в международные экспертные организации, определяются спецификой деятельности спонсорских (донорских) финансовых организаций:

– Фонд «Евразия» – американская некоммерческая организация, предоставляющая гранты на поддержку инновационных и других проектов в области экономической и демократической реформы в СНГ;

– Фонд «Форда» – частная благотворительная организация, основанная Генри Фордом, содействующая процессам демократизации и экономических преобразований в Восточной Европе;

– Всемирный банк – международная организация, предоставляющая займы, гранты и кредиты на поддержку экономических реформ и процесса стабилизации по всему миру;

– Институт «Открытое общество» Фонда Сороса – работает на правах благотворительного фонда, поддерживает проекты в различных областях и является инициатором многих проектов

– Благотворительные трасты «Пью» – американская благотворительная организация, предоставляющая финансовую поддержку в форме грантов.

## **6. ПЛАНИРОВАНИЕ И ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

*6.1. Сущность и специфика инновационного планирования. Виды планов инновационного проекта. Разработка плана, этапов и сроков работы по проекту.*

*6.2. Инновационная деятельность как объект инвестирования. Формы и источники финансирования инновационных проектов, исследований и разработок.*

*6.3. Механизм венчурного финансирования.*

### **6.1. Сущность и специфика инновационного планирования. Виды планов инновационного проекта. Разработка плана, этапов и сроков работы по проекту**

Стратегическое планирование – это процесс долгосрочного планирования. Игнорировать стратегическое планирование невозможно, так как это отражается на проведении в жизнь инновационных процессов, теряется реальное представление о цели и направлении деятельности. Процесс стратегического планирования – это часть инновационного менеджмента, которая является основой для управления персоналом организации.

Стратегическое планирование – это система действий и решений, осуществляемых руководством, результатом которых является разработка индивидуальных стратегий, предназначенных для достижения организацией запланированных целей. Основной задачей стратегического планирования является внедрение и обеспечение нововведений и изменений в организации.

Существует 4 базовых вида управленческой деятельности в области процесса стратегического планирования:

1) *распределение ресурсов* – включает в себе внедрение ограниченных управленческих ресурсов, таких как фонды. Происходит дробление крупной фирмы на несколько менее объемных для сокращения числа менеджеров и обслуживающего персонала с целью экономии средств и инвестирования их вновь;

2) *адаптация к внешней среде* – сфера деятельности, направленная на формирование деловых позитивных отношений организации с ее окружением. Организация должна быть адаптирована к внешним благоприятным и неблагоприятным воздействиям, иметь возможность выявлять и обеспечивать эффективное реагирование стратегии на внешние условия, т. е. иметь возможность для создания новых подходящих условий с помощью рассмотрения более совершенных производственных систем посредством взаимодействия с обществом в целом;

3) *внутренняя координация* – это координация стратегической деятельности для изучения положительных и отрицательных сторон деятельности и для достижения оптимальной интеграции внутренних мероприятий. Организация оптимальных внутренних мероприятий в организации является необходимой частью всей управленческой деятельности;

4) *стратегическое организационное предвидение* – принимается во внимание опыт принятых в прошлом стратегических решений, сотрудники организации повышают уровень своего профессионализма, корректируют в нужном направлении стратегическое планирование деятельности организации.

Общая модель стратегического планирования: миссия и цель фирмы, оценка и анализ внешней среды, управленческое обследование сильных и слабых сторон, оценка, реализация и выбор стратегии, анализ стратегических альтернатив.

*Процесс планирования.* Деятельность по разработке инновационных планов охватывает все этапы проектного управления — от разработки концепции проекта до контроля исполнения календарных планов и расходования ресурсов. Основные этапы процесса планирования представлены. На этапе разработки концепции проекта формируется продукто-тематический план проекта в форме инновационной программы. Для этого проводятся коли-

чественное уточнение цели проекта и задач по отдельным периодам (дерево целей), выбор организационно-технологических решений, продуктивно-тематическая разработка проекта (дерево работ) и расчет его основных параметров.

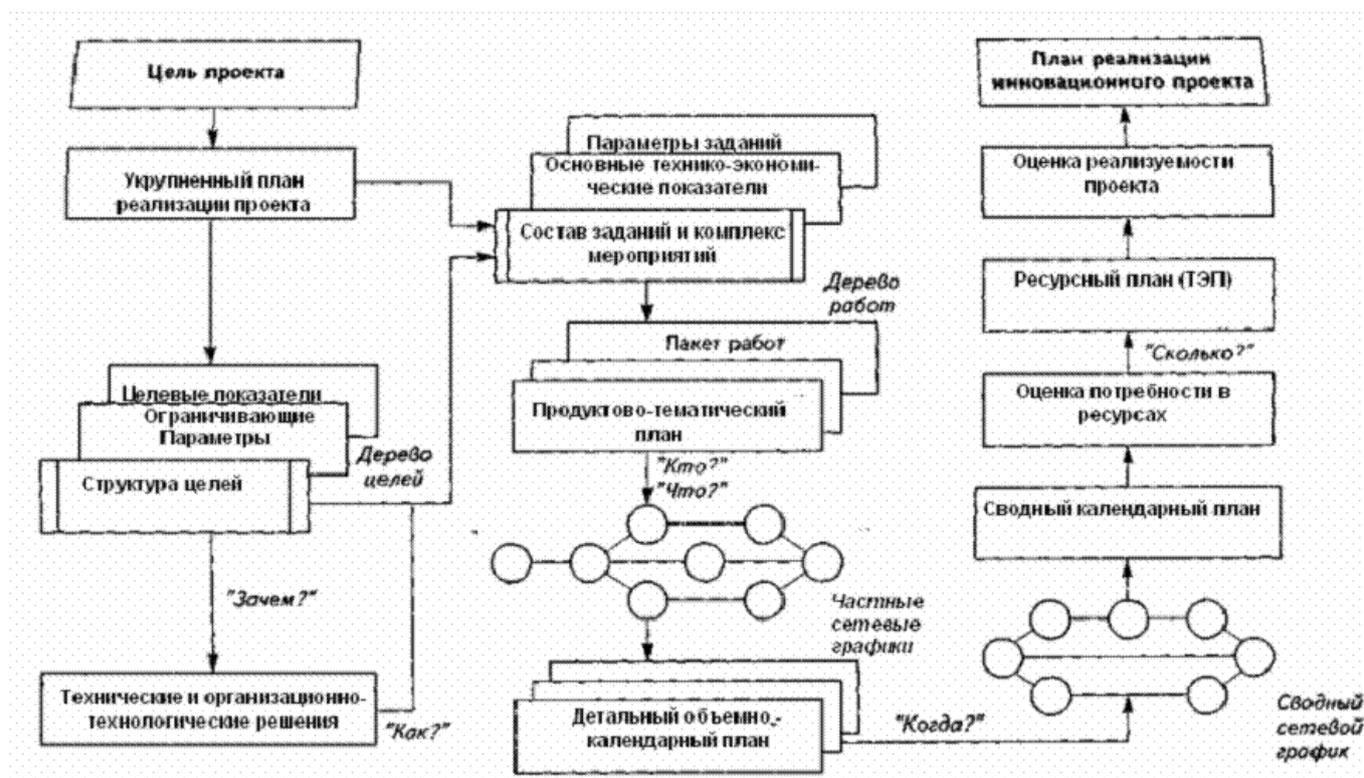


Рисунок. 6.1. — Основные этапы процесса планирования инновационного проекта

На этапе планирования реализации инновационного проекта разрабатываются календарные и ресурсные планы (§ 2.4). Для этого строятся частные и сводные сетевые модели комплексов работ, разрабатываются детальные и сводные календарные планы, определяется потребность в ресурсах и анализируется реализуемость проекта. На этом же этапе производится оформление документов по пакету планов и утверждение планов и бюджета. На этапе контроля хода реализации проекта осуществляется контроль за выполнением плановых заданий и при необходимости корректировка планов.

Номенклатура показателей и глубина разработки отдельных планов изменяется в зависимости от масштаба и вида инновационного проекта. Принимаемые в процессе планирования решения должны обеспечить реализуемость проекта в заданные сроки с минимальной стоимостью и затратами ресурсов и при высоком качестве выполнения работ. Различают четыре типа оценок реализуемости проекта:

- логическая (учет логических ограничений на возможный порядок выполнения работ во времени);
- ресурсная (учет ограниченности наличных или доступных ресурсов в каждый момент времени выполнения проекта);
- финансовая (обеспечение положительного баланса денежных средств как особого вида ресурса);
- экономическая (или оптимизация комплекса работ по времени, стоимости и качеству выполнения).

## **6.2. Инновационная деятельность как объект инвестирования. Формы и источники финансирования инновационных проектов, исследований и разработок**

Развитие инновационных компаний во многом зависит не только от формы деятельности, но и от финансовой поддержки. Привлечение инвестиций является одной из важнейших задач, стоящих перед организацией, осуществляющей инновационную деятельность. Финансовое обеспечение любого хозяйствующего субъекта включает денежные отношения организации с другими хозяйствующими субъектами и банками по оплате научно-технической продукции, контрагентских работ, поставок спецоборудования, материалов и комплектующих изделий, расчетов с учредителями, персоналом организации и государственными органами управления. Система финансирования выполняет две основные функции: распределительную и контрольную.

Принципы организации финансирования включают в себя:

- 1) четкую целевую ориентацию системы – ее связь с задачей быстрого и эффективного применения современных научно-технических достижений;
- 2) логичность, обоснованность и юридическую защищенность применяемых механизмов;
- 3) множественность источников финансирования;
- 4) широту и комплексность системы, т. е. охват более широкого круга технических и технологических сфер;
- 5) адаптивность и гибкость, предполагающую быструю реакцию на динамичные изменения внешней среды с целью поддержания максимальной эффективности деятельности компании.

Основными задачами финансирования являются:

- 1) создание предпосылок для быстрого и качественного внедрения технических новшеств во всех сферах народно-хозяйственного комплекса страны;
- 2) сохранение и дальнейшее развитие стратегического научно-технического потенциала в преимущественных направлениях развития;
- 3) создание материальных условий для сохранения кадрового потенциала науки и техники, избежание его утечки за рубеж.

Согласно статье 29 «Источники финансирования инновационной деятельности» Закона Республики Беларусь от 10.07.2012 № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» финансирование инновационной деятельности может осуществляться за счет:

- средств республиканского и (или) местных бюджетов;
- внешних государственных займов, кредитов;
- собственных средств юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, а также за счет иных источников в соответствии с законодательством.

Средства, предусмотренные в республиканском бюджете для финансирования инновационной деятельности, используются на:

- 1) выполнение мероприятий государственной программы инновационного развития Республики Беларусь;
- 2) реализацию инновационных проектов;
- 3) организацию деятельности и развитие материально-технической базы субъектов инновационной инфраструктуры, включая капитальные расходы, в соответствии с законодательством;
- 4) проведение научно-практических мероприятий (конференций, семинаров, симпозиумов, выставок, ярмарок и иных мероприятий);
- 5) иные цели, связанные с осуществлением инновационной деятельности, в соответствии с законодательными актами.

Финансирование инновационных проектов за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов осуществляется на конкурсной возвратной или безвозвратной основе по результатам их государственной научно-технической экспертизы с учетом оценки риска инновационной деятельности при их реализации.

В настоящее время основными источниками финансирования являются:

1) *собственные средства организации:*

- нераспределенная прибыль, средства фонда накопления;
- дивиденды и проценты по ценным бумагам других эмитентов;
- средства амортизационного фонда;

- целевые поступления, бюджетные ассигнования;
- временно свободные основные и оборотные средства;
- 2) *заемные средства*:
  - кредитные инвестиции;
  - финансовый лизинг;
- 3) *привлеченные ресурсы*, поступающие в порядке перераспределения:
  - продажа собственных акций, облигаций и других ценных бумаг;
  - средства научных фондов;
  - спонсорские средства;
  - финансовые ресурсы, поступающие от концернов, ассоциаций, отраслевых и региональных структур;
  - и другие ресурсы.

Одним из важнейших источников финансовых ресурсов является целенаправленная поддержка государства в виде бюджетных ассигнований, выделяемых на федеральном и региональном уровнях. Они направлены на развитие и проведение комплексных программ по разработке новых технологий, на выполнение наилучших государственных проектов. На основании постановления Совета Министров Республики Беларусь от 26.01.2010 № 98 «Об утверждении Положения о республиканском конкурсе инновационных проектов» ежегодно проводится конкурс Государственным комитетом по науке и технологиям (далее – ГКНТ) при участии Министерства образования, Национальной академии наук Беларуси и других заинтересованных организаций. Конкурс является открытым и проводится в целях:

- стимулирования реализации перспективных инновационных проектов;
- содействия в поиске инвестиционной поддержки инновационных проектов;
- коммерциализации результатов научных исследований и разработок.

Для участия в конкурсе претенденты представляют в ГКНТ по установленным формам:

- заявку на участие в конкурсе;
- паспорт инновационного проекта;
- бизнес-план инновационного проекта.

Конкурс проводится в три этапа:

- 1) предварительное рассмотрение представленных на конкурс материалов;
- 2) экспертиза инновационных проектов;
- 3) определение победителей и призеров конкурса.

Еще одной альтернативой для финансирования инновационного проекта является грант. Грант (grant) — средства, безвозмездно передаваемые спонсором организации или частному лицу для осуществления конкретного инновационного проекта.

Финансирование инноваций из заемных средств процедура, конечно, рискованная для компаний, поскольку независимо от факта получения или неполучения в результате нововведения дополнительных прибылей кредит придется возвращать (чаще всего по частям, задолго до истечения срока кредитного соглашения), выплачивая также проценты. Но при достаточной кредитоспособности организации, а также при коммерческой перспективности инноваций, для реализации которых испрашивается кредит, мобилизация заемных средств может быть осуществлена гораздо более быстрыми темпами, чем размещение на рынке новых акций или поиск соучредителей.

Очень важный показатель при привлечении заемных средств — соотношение вложений собственных и заемных средств по проекту, которое колеблется в пределах от 20 % на 80 % до 50 % на 50 %; среднее пороговое соотношение: 30 % собственных на 70 % заемных средств по проекту. Чем более рисковыми являются инвестиции, тем меньшую долю занимают заемные средства в общем объеме инвестиций. Кроме того, на момент подачи заявления об инвестиционном кредитовании проект должен быть не на самой начальной стадии реализации: по проекту должны быть определенные результаты: получен первый промышленный образец; выкуплен в собственность земельный участок или право аренды на него под новое производство; имеется патент на изобретение; имеется утвержденная проектно-сметная документация и др.

Любое вложение финансовых средств предполагает получение прибыли, и каждый инвестор старается эту прибыль максимизировать при минимальном риске. Поэтому для по-

лучения инвестиций компания должна предоставить все необходимые для этого условия, составить подробный бизнес-план.

### **6.3. Механизм венчурного финансирования**

Термины «венчурный капитал» и «венчурный бизнес» берут начало от английского слова «venture», которое переводится как «рискованное предприятие или начинание», «спекуляция», «сумма, подвергаемая риску».

Целью венчурного капитала является получение высокого дохода от инвестиций, который инвесторы получают в абсолютном большинстве случаев не в виде дивидендов, а в виде возврата на инвестиции при продаже после нескольких лет успешного развития своей доли компании, на открытом рынке или крупной компании, работающей в той же области, что и развивающаяся фирма.

**Венчурная деятельность** – система организации экономических отношений хозяйствующих субъектов по поводу формирования, распределения и использования фондов денежных средств для инвестирования новых быстрорастущих фирм, занимающихся инновационной деятельностью.

**Механизм венчурной деятельности** – система организационно-экономических отношений хозяйствующих субъектов по поводу формирования, распределения и использования фондов денежных средств для инвестирования и реализации венчурных проектов.

**Венчурное финансирование** (англ. venture finance) – это финансирование малых наукоемких организаций на начальных этапах их развития в обмен на долю их акций. Связано с большим риском неполучения доходов по инвестициям.

*Элементы механизма венчурной деятельности:* субъекты венчурной деятельности; объекты венчурной деятельности, цели, принципы и технологии.

К субъектам венчурной деятельности относятся:

- венчурный инвестор – юридическое или физическое лицо, предоставляющее финансовые средства для реализации венчурного проекта;
- венчурная организация – субъект инновационной инфраструктуры, предметом деятельности которого является вложение собственных средств в венчурные проекты;
- фонд венчурного капитала – целевой фонд денежных средств, образуемый венчурными инвесторами за счет собственных средств и используемый для финансирования венчурных проектов;
- государство.

**Венчурная организация** (англ. venture company) — организация малого бизнеса, занимающаяся опытно-конструкторскими разработками или другими наукоемкими работами, благодаря которым осуществляются рискованные проекты.

Представители венчурного инвестора обычно участвуют в управлении инвестируемой компанией. Инвесторы венчурной деятельности: институциональные (пенсионные фонды; банки; финансовые страховые компании; специальные траст-фонды; благотворительные фонды; крупные корпорации), неинституциональные (институты; университеты; исследовательские центры; организации), государственные структуры, коммерческие организации, банки, частные инвесторы (бизнес-ангелы).

*Объектом* является **венчурный проект** – инновационный проект, связанный с высоким риском его осуществления. Обладают очень высоким уровнем новизны и повышенным риском реализации. Цель – получение максимально возможного дохода за счет развития венчурной фирмы и прироста ее капитала. Доход инвесторы получают от продажи своей доли в венчурной фирме.

Статья 32. Финансирование венчурных проектов Закона Республики Беларусь от 10.07.2012 № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь». Финансирование венчурных проектов осуществляется путем:

- 1) покупки акций (долей в уставных фондах) субъектов инновационной деятельности, созданных в форме хозяйственных обществ;
- 2) предоставления субъектам инновационной деятельности целевых займов на реализацию венчурных проектов;

3) иными способами, предусмотренными законодательством.

Денежные средства могут предоставляться субъекту инновационной деятельности венчурной организацией без залога, поручительства, гарантии или иного способа обеспечения исполнения обязательств. Доля финансирования одного венчурного проекта не может превышать 50 процентов балансовой стоимости активов венчурной организации, определяемой на основании данных бухгалтерской отчетности за последний отчетный период. Отбор венчурных проектов для финансирования осуществляется венчурной организацией по результатам их экспертизы с учетом оценки риска инновационной деятельности.

В развитых странах венчурная деятельность позволяет активизировать становление инновационного предпринимательства. В Беларуси развитие венчурной деятельности невозможно без участия и поддержки государства.

Развитие венчурной системы имеет следующие положительные эффекты:

1) реципиенты венчурных инвестиций создают спрос на высококвалифицированных специалистов, производят продукты и услуги для населения, основанные на высоких технологиях;

2) бюджетный – получившие венчурные инвестиции компании обеспечат поступление средств в бюджет в виде налогов и сборов при выходе на устойчивую прибыльность.

Существует ряд основных методов государственного стимулирования венчурного инвестирования:

1. *Финансовое стимулирование* предполагает влияние государства на финансовое состояние экономических субъектов, вовлеченных в процесс венчурного инвестирования:

– *методом прямой финансовой государственной поддержки*: инвестирование бюджетных средств напрямую в венчурные высокотехнологичные организации и аккумуляция бюджетных средств в частных или государственных фондах венчурного капитала с последующим их распределением по перспективным проектам;

– *методом косвенной финансовой поддержки*: создание налоговых стимулов для инвесторов, предоставление финансовых государственных гарантий инвесторам.

2. *Нефинансовые методы* государственной поддержки направлены на формирование благоприятной экономической среды для функционирования венчурного капитала и позволяют значительно сократить объективные риски: создание и развитие фондового рынка, выработку эффективной системы защиты интеллектуальной собственности, государственное содействие в подготовке и повышении квалификации специалистов, действующих в сфере венчурного капитала, разработку и принятие законодательных актов, регулирующих инвестиционные возможности институциональных инвесторов (типа пенсионных фондов, страховых компаний), определяющих круг инвесторов, которым разрешается вкладывать средства в венчурные фонды.

Обычно венчурные инвесторы, вкладывая средства в венчурные организации, хотят увеличить свой капитал не менее чем в 5- 10 раз за 7 лет. При этом, так как венчурная организация впервые может выйти на фондовый рынок в лучшем случае через 3-5 лет после инвестирования, венчурный инвестор не рассчитывает на получение прибыли ранее этого срока. И весь этот период, вложенный в организацию, венчурный капитал неликвиден, а реальная величина прибыли становится известной только после выхода организации на фондовый рынок, когда инвесторы венчурного капитала получают доход за счет продажи своего пакета акций желающим за сумму, существенно превышающую объем первоначально вложенных в венчурную организацию средств.

Венчурные инвесторы стремятся по возможности снизить финансовый риск, путем:

– участия в управлении венчурной организацией, в Совете директоров;

– участия в отборе объектов для инвестирования;

– финансирования нескольких венчурных организаций: новых, уже существующих и подготовленных к продаже.

В целях минимизации риска венчурные капиталисты, как правило, распределяют свои средства между несколькими проектами, и в то же время несколько инвесторов могут поддерживать один проект. Для этого же при венчурном финансировании применяется поэтапное выделение ресурсов в виде небольших порций (траншей) или, как принято говорить среди венчурных бизнесменов, через «капельницу», когда каждая последующая стадия развития предприятия финансируется в зависимости от успеха предыдущей.

**Выводы:** 1. Венчурный инвестор сотрудничает с проинвестированной компанией до тех пор, пока она не просто встала на ноги, но и стала привлекательной для потенциальных покупателей. С этого момента вчерашний владелец вложенных средств, а теперь ставший владельцем пакета, пользующихся спросом, акций, считает свои функции исчерпанными и выходит из инвестиции, освобождая «замороженные» на несколько лет капиталы и получая долгожданную прибыль путем:

1) продажи акций на фондовом рынке, которой предшествует первичное размещение акций по открытой подписке;

2) прямой продажи венчурной организации или ее части тому покупателю, который готов ее приобрести по цене, обеспечивающей инвестору запланированный им объем прибыли.

2. Принципы венчурной деятельности:

– инновационное инвестирование (инвестирование в создание принципиально новых продуктов, техники);

– возможность не возврата вложенных средств (риск инвестирования в венчурную деятельность высок);

– высокая доходность;

– долгосрочное вложение без получения от венчурной фирмы обеспечения, залога;

– долевое участие инвестора в уставном капитале венчурной фирмы и получение дохода в виде разницы между ценой покупки и ценой продажи акций организации, а не в виде дивидендов;

– поддержка профинансированных компаний;

– принцип разделения диверсифицированных рисков (портфель проектов);

– поэтапное финансирование проектов.

## 7. РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА, ЕГО ФУНКЦИИ И РОЛЬ

- 7.1. Структура управления инновационными процессами.
- 7.2. Роль, задачи и функции менеджера в управлении инновационным проектом.
- 7.3. Основные методы стимулирования инновационной активности.
- 7.4. Сопротивление инновациям и методы его нейтрализации

### 7.1. Структура управления инновационными процессами

*Структура управления инновационными проектами представляет собой совокупность органов управления, закрепленные за ними функции и задачи управления, формы координации их деятельности.* В зависимости от характера специализации служб различают три разновидности структур управления инновациями— линейную, линейно-штабную и многолинейную.

*Линейная структура управления* как наиболее авторитарная, но простая и экономичная используется преимущественно в узкоспециализированных инновационных структурах без развитой инфраструктуры с ограниченной численностью сотрудников. Все работы выполняются линейными руководителями (руководителями подразделений) при полном соблюдении принципов централизма, единоначалия. Каждый подчиненный имеет только одного руководителя, а каждый руководитель — несколько подчиненных в соответствии с нормами управляемости. Примером могут служить предприятия с высоким уровнем технологической и предметной специализации (металлообработка, сборка, оказание однородных услуг), предприятия местной промышленности (изготовление продукции из местного сырья).

*Линейно-штабная структура управления* используется преимущественно в организациях, в которых значительный удельный вес составляют НИОКР. Для прогнозирования, выработки стратегии, разработки и оценки отдельных проектов создается специальный «штаб» — научно-технический отдел, ответственный за принятие важнейших инновационных решений. «Штаб» согласовывает свои действия с руководителем организации и имеет право распоряжаться. В такой структуре принцип единоначалия нарушен: исполнители одновременно подчиняются линейным руководителям (руководителям подразделений) и руководителю штаба.

*Многолинейная структура управления* характерна для многопрофильных, диверсифицированных организаций со сложной внешней инновационной инфраструктурой многолинейной системы управления: высокий профессиональный уровень подготовки решений, оперативные коммуникации, разгрузка высшего руководства, профессиональная специализация руководителей. Ее *недостатки*: сложность подготовки и согласования решений, отсутствие единого руководства, дублирование распоряжений и коммуникаций, сложность контроля.

В зависимости от типа структуры управления инновациями выделяют инновационные проекты:

**1. Функциональный проект** (*линейная структура управления*) реализуется в существующих функциональных подразделениях. Члены проектной группы при такой организационной структуре могут одновременно работать над несколькими проектами. В пределах конкретной функциональной зоны сохраняется технический опыт, даже если один из участников проекта покидает группу или увольняется из организации. В отличие от обособленного проекта для участников функциональной проектной группы функциональная зона остается «родной» даже после реализации проекта. Эффективность решения различных технических проблем в процессе работы над проектом повышается вследствие насыщенности группы высокопрофессиональными специалистами из разных функциональных зон. Однако при такой организации управления проектами мотивация командной работы часто очень слаба. Кроме того, недостаточно внимания уделяется аспектам проекта, не связанным непосредственно с конкретной функциональной зоной.

**2. Обособленный проект** (*линейно-штабная структура управления*) характеризуется тем, что над ним работает самостоятельная группа специалистов. Менеджер проекта получает все полномочия, связанные с его реализацией. Члены группы отчитываются перед одним руководителем. Процедура обмена мнениями значительно сокращается, в результате чего решения принимаются достаточно быстро. При выполнении обособленного проекта большое значение приобретают такие понятия, как командная гордость, преданность делу, мотивация. Однако при такой организационной структуре оборудование и персонал невозможно использовать в других проектах. Кроме того, игнорируются организационные цели и политика организации, поскольку члены групп часто перемещаются из одного подразделения в другое. Вследствие ослабления связи между функциональными подразделениями организация может запаздывать с освоением новых технологий. Члены проектных групп не имеют «родной» функциональной зоны, поэтому их беспокоит то, что они будут делать после завершения проекта. Это часто приводит к затягиванию сроков выполнения проекта.

**3. Матричный проект** (*многолинейная структура управления*) объединяет качества структуры обособленного и функционального проектов. В каждом матричном проекте задействованы сотрудники из разных функциональных зон. Менеджер проекта принимает решения относительно того, какие задания и когда должны выполняться, а функциональные менеджеры решают, какие именно сотрудники будут заниматься этой работой и какие технологические приемы следует применять. В матричной организационной структуре управления проектами усиливается взаимосвязь между различными функциональными подразделениями. Менеджер каждого проекта несет ответственность за его успешную реализацию. Дублирование ресурсов при выполнении матричного проекта сводится к минимуму. Как и при выполнении функционального проекта, функциональная зона остается «родной» для членов проектной группы после завершения работы, поэтому они менее обеспокоены своей судьбой после окончания проекта. Однако такая структура предусматривает двух руководителей, и зачастую мнение функционального менеджера выслушивается прежде, чем мнение менеджера проекта. Определенную опасность таит в себе то, что менеджеры проектов стремятся иметь запас ресурсов для своих проектов, нанося тем самым вред другим программам компании.

Независимо от того, какая именно организационная структура выбрана, непосредственный контакт с заказчиком осуществляется через менеджера проекта. Отметим, что взаимодействие и скорость реакции на запросы потребителя резко повышаются, если за успех проекта отвечает один человек.

## 7.2. Роль, задачи и функции менеджера в управлении инновационным проектом

*Руководитель инновационного процесса* – это инновационный менеджер, специалист, в обязанности которого входят организация инновационной деятельности, разработка и внедрение инновации, которая обеспечит стабильность развития организации. Руководитель процесса инноваций несет ответственность в областях разработки стратегии развития фирмы, способа организации процесса, т. е. за создание оптимальной структуры и технологии управления процессом и персоналом.

В наше время к руководителю процесса инноваций предъявляются требования двух типов:

- 1) общие для любого управляющего;
- 2) специальные, определенные специфическими особенностями инновационной деятельности как объекта воздействия.

*Общие требования к руководителю:*

- 1) профессиональный запас знаний и навыков по менеджменту, экономике, маркетингу, соответствующий профилю производственной деятельности фирмы;
- 2) навыки организации и руководства персоналом, т. е. умение убеждать, способность добиваться требуемого результата, готовность к обоюдновыгодному сотрудничеству, интуиция, коммуникабельность;
- 3) способности стратегического мышления в разрезе решаемых проблем, т. е. способность анализировать и прогнозировать обстоятельства, творческое мышление и видение проблем;
- 4) способности достигать положительного результата и успеха, которые включают в себя самостоятельность принятия решений и проведение мероприятий, выдержку, упорство, целеустремленность, инициативность, устойчивость к стрессовым ситуациям, честолюбие;
- 5) административные способности: умение планировать, принимать решения, способности организатора.

*Руководитель процесса инноваций должен обладать следующими качествами:*

- 1) иметь четкое представление о ситуации, связанной с деятельностью фирмы;
- 2) использовать свой опыт и талант для реальной оценки данной ситуации;
- 3) прогнозировать нежелательные события;
- 4) знать и уметь сплотить коллектив;
- 5) уметь принимать правильные решения на длительный период;
- 6) своевременно анализировать изменения;
- 7) балансировать между принятием необходимых решений и требованиями работников;
- 8) рассматривать и анализировать все нововведения.

*Особые качества руководителя инновационной фирмы:*

- 1) умение находить творческий подход к решению управленческих проблем;
- 2) гибкость, интуиция, умение своевременно реагировать на перемены во внешней среде;
- 3) умение рационально организовывать деятельность сотрудников, организовать условия их работы;
- 4) способность быть лидером, пользующимся авторитетом среди коллег и подчиненных, что особенно важно в критических ситуациях.

На разных стадиях инновационного проекта должен изменяться и стиль руководства и даже тип руководителя (таблица 7.1).

Таблица 7.1. — Тип и функции руководителя инновационного проекта

Фаза	Функции	Тип руководителя
------	---------	------------------

I этап возникновения идеи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замысел инновации;</li> <li>- генерация идеи;</li> <li>- размышления;</li> <li>- обсуждение;</li> <li>- аккумуляция знаний</li> </ul>	Творческий инноватор
Окончание таблицы 7.1		
II инкубационный этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активность;</li> <li>- готовность идти на риск;</li> <li>- способность действовать;</li> <li>- способность почувствовать результаты;</li> <li>- «кровь, пот и слезы»</li> </ul>	Деловой предприниматель
III этап роста (саморазвития)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- административная;</li> <li>- координирующая;</li> <li>- законность и порядок;</li> <li>- объем, поступление и расход наличных средств</li> </ul>	Администратор

### 7.3. Основные методы стимулирования инновационной активности

Деятельность любой компании невозможно представить без людей, претворяющих цели и задачи в результат, т. е. служащих, работников фирмы. Любой шаг, любое действие во многом зависит от их активности. Именно поэтому необходимо стимулировать инновационную активность служащих.

**Стимулирование труда** – это такой способ вознаграждения работника за участие в производстве, при котором учитывается эффективность его труда. То есть необходимо использовать такую систему оплаты труда и такие способы мотивации и стимулирования, которые бы давали работнику чувство уверенности и защищенности.

Инновационная активность заключается в том, чтобы служащие, понимая смысл деятельности, приносили свои новые идеи, разрабатывали проекты, которые в дальнейшем будут применяться в деятельности компании и приносить ей прибыль (или же экономию издержек). Для этого необходимо заинтересовать работника и убедить в том, что данное новшество принесет доход не только компании, но и самому новатору.

Основным методом стимулирования персонала является мотивация. В первую очередь рассмотрим материальную сторону мотивации. Заключается она, прежде всего, в поощрении работника денежными средствами за проявленную активность в развитии фирмы.

#### **Методы стимулирования инновационной активности команды проекта.**

1. **Воплощение замысла проекта.** В идеале в команду проекта лучше всего подбирать людей, которые стремились бы к достижению целей проекта, были бы движимы его замыслом, осознавая его полезность для себя, предприятия, региона и т.д. Руководитель проекта должен сделать все, чтобы в значимые моменты (осуществление этапа проекта, завершение проекта) у членов команды и активных участников была удовлетворена потребность в признании и самоуважении.

2. **«Команда мечты» (dream team).** Само по себе участие в таком проекте является престижным, возможен даже конкурсный отбор. Каждый член такой команды делом должен доказывать право быть участником проекта. Проект-менеджер с момента начала создания команды должен формировать у подчиненных представление, что они являются членами исключительной, уникальной команды. Для этого на фоне очередной достигнутой победы необходимо отмечать уникальные профессиональные навыки отличившихся членов команды. Постепенно, при последующих достижениях, можно перейти от уникальных личностей к уникальности команды в целом. Люди должны искренне поверить в то, что они работают в лучшей команде, только тогда будут достигнуты эффект «команды мечты» и полная самоотдача.

3. **Материальное стимулирование.** Материальные стимулы для многих менеджеров являются ведущим мотивом участия в проекте. Рассмотрим возможные варианты:

1) материальное вознаграждение участника проекта жестко увязано с результатами труда и потенциально превышает (иногда в несколько раз) обычную заработную плату;

2) осуществляется доплата за участие в проекте. Если менеджер проекта не освобождается от текущих функциональных обязанностей на предприятии, то сумма доплаты должна быть значимой, иначе стимул не будет эффективным. Лучше выплачивать большую премию один раз в полгода-год, премировать работника за достигнутый результат по завершении этапа проекта. Иногда более эффективным, чем доплата, могут быть выделение мобильного телефона, оплата обучения, ссуда на приобретение жилья или автомобиля и т.д;

3) менеджер участвует в проекте за обычную заработную плату, но освобождается от текущих функциональных обязанностей на предприятии. В этом случае действуют нематериальные стимулы.

4) менеджер участвует в проекте за обычную заработную плату и не освобождается от выполнения текущих функциональных обязанностей на предприятии. Здесь на первый план выступают нематериальные стимулы:

– *обучение*. Участие в проекте является хорошей возможностью для повышения профессионального мастерства. Иногда работа в команде проекта является вызовом самолюбию специалиста. На предприятиях организуются корпоративные программы обучения членов команды проекта. Такое обучение повышает потенциальную стоимость работника на рынке труда;

– *расширение контактов*. Участие в проекте резко расширяет привычный круг общения менеджера. В этот круг могут попасть лучшие специалисты других предприятий, иностранные партнеры, топ-менеджеры, представители администрации и т.д.;

– *повышение авторитета и статуса менеджера*. Участие в проекте нередко предполагает предоставление менеджеру различных благ и льгот, например, персонального автомобиля (с водителем или без него), отдельного кабинета (с секретарем или без него), выделение отдельного здания под аппарат управления проектом, предоставление персонального компьютера или ноутбука, и т.п.

4. *Возможность карьерного роста*. У члена команды проекта существует много возможностей быть замеченным кем-то из вышестоящих руководителей и после завершения проекта получить повышение.

5. *Самостоятельность принятия решений, повышение сложности решаемых задач*. Расширение области самостоятельного принятия решений, властных полномочий, уменьшение отчетности, согласований, простого исполнения открывают новые возможности для применения творческих подходов.

6. *Соучастие в управлении*. Менеджер должен осознавать, что к его предложениям руководство проявляет интерес, и как минимум он удостоивается обратной связи. Как максимум его предложение становится основой для управленческого решения.

7. *Возможность для профессиональной самореализации*. Менеджер лишь сам может удовлетворять свои потребности в самореализации. Руководитель лишь может предоставлять ему такие возможности.

## **7.4. Сопротивление инновациям и методы его нейтрализации**

Внедряя что-либо новое, организация сталкивается с такой проблемой, как сопротивление инновациям. Его присутствие обусловлено тем, что большинству людей присущи консерватизм и инертность, которые существенно осложняют восприятие новшества.

Можно выделить внутренние и внешние факторы сопротивления.

*Внутреннее сопротивление* – это нежелание или полный отказ принимать участие в данном процессе со стороны организационных единиц фирмы, руководителей различных уровней и самих служащих. Данный вид сопротивления носит как осознанный, так и неосознанный характер и зависит от множества факторов, таких как:

1) характер управления внутри фирмы (например, такие функции, как планирование и контроль);

2) уровень развития коммуникаций и сбора информации;

3) профессиональная подготовка служащих. Внешнее сопротивление. Любая организация всегда действует в окружении других субъектов рынка и, естественно, испытывает определенное воздействие с их стороны. Поставщики, потребители, посредники, обществен-

ные организации, конкуренты так или иначе влияют на деятельность компании. В период осуществления инноваций это влияние часто может переходить в давление и сопротивление в силу того, что стратегические нововведения непременно затрагивают всех субъектов микросреды. Главными задачами руководителя являются устранение сложившегося сопротивления и направление этой энергии в положительное русло еще на стадии планирования и разработки инновационной политики. Для этого компании необходимо, прежде всего:

- 1) реально подходить к возможностям фирмы;
- 2) создать хорошо отлаженную систему сбора и обработки информации;
- 3) стимулировать поступление необходимой информации от всех функциональных подразделений;
- 4) внедрить систему консенсуса, т. е. коллективного принятия решений и коллективной ответственности, с участием руководителей всех уровней и служащих;
- 5) построить успешную систему мотивации для стимулирования творческого подхода и разработки идей;
- 6) в инновационной деятельности ориентироваться на социально-этическую полезность нововведений для общества в целом;
- 7) создавать долгосрочные связи с кредиторами, поставщиками и потребителями, а также всячески взаимодействовать с общественными группами и учреждениями на взаимовыгодной основе, привлекая их к участию в инновационном процессе.

Выбор рационального пути осуществления изменений зависит в большей степени от ситуации, которая в определенной мере определена силой сопротивления изменениям.

Выделяют восемь факторов, определяющих уровень сопротивления персонала изменениям:

Таблица 7.2. — Факторы, определяющие уровень сопротивления изменениям

Фактор	Содержание
Учет причин поведения личности в организации	Изучение потребностей, склонности и надежд тех, кого затрагивают изменения. Демонстрация получения индивидуальной выгоды
Значение авторитета руководителя	Достаточный авторитет (формальный или неформальный). Достаточные власть и влияние
Предоставление группе соответствующей информации	Информация должна относиться к делу и быть достаточно важной
Достижение общего понимания	Общее понимание необходимости изменений. Участие в поиске и трактовке информации
Чувство принадлежности к группе	Общее ощущение причастности к изменениям. Достаточная степень участия
Авторитет группы для ее членов	Согласованная групповая работа для снижения противодействия
Поддержка изменений лидером группы	Привлечение лидера в конкретной рабочей обстановке (без отрыва от непосредственной работы)
Информированность членов группы	Открытие каналов связи. Обмен объективной информацией

Для снижения уровня сопротивления персонала необходимо создать внутри организации особую адаптивную культуру, позволяющую справиться с происходящими переменами. Особенность такой культуры заключается в постоянной нацеленности персонала на нововведения.

Таблица 7.3. — Подходы к преодолению сопротивления изменениям

Подход	Ситуации	Преимущества	Недостатки
Информирование и общение	При недостаточном объеме или неточной информации	Если персонал удастся убедить, то он активно помогает при осуществлении изменений	Значительные временные затраты
Участие и вовлеченность	Когда инициаторы изменения не обладают	Люди, которые принимают участие, будут	Требуется много времени

	всей информацией, необходимой для планирования изменений, и когда остальной персонал имеет значительные силы для сопротивления	испытывать чувство ответственности за осуществление изменений, и любая соответствующая информация, которой они располагают, будет включаться в план изменений	
--	--	---	--

Окончание таблицы 7.3

Помощь и поддержка	Когда люди сопротивляются изменениям из-за боязни проблем адаптации к новым условиям	Решение проблем адаптации к новым условиям	Подход может быть дорогостоящим и требовать большого количества времени и тем не менее может потерпеть неудачу
Переговоры и соглашения	Когда отдельный служащий или группа явно теряют что-либо при осуществлении изменений	Иногда это сравнительно легкий путь избежать сильного сопротивления	Подход может стать слишком дорогостоящим, если он ставит целью добиться согласия только переговоров
Манипуляции и кооптации <sup>1</sup>	Когда другие тактики не срабатывают или слишком дорого стоят	Подход может быть сравнительно быстрым и недорогим	Подход может породить дополнительные проблемы, если у людей возникает чувство, что ими манипулируют
Явное и неявное принуждение	Когда необходимо быстрое осуществление изменений и когда инициаторы изменений обладают значительной силой	Этот подход отличается быстротой и позволяет преодолеть практически любой вид сопротивления	Рискованный способ, если люди остаются недовольными инициаторами изменений

<sup>1</sup> *Кооптация — самостоятельное пополнение какой-нибудь организацией своего состава без обращения к органу, установившему ее первоначальный состав*

Таким образом, несмотря на всевозможные проблемы, связанные с внедрением инноваций, преодоление сопротивления возможно. Для этого необходимы четкое планирование и своевременное исполнение намеченных целей.

## 8. РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

- 8.1. Оценка экономической эффективности инновационного проекта.
- 8.2. Формирование портфеля инновационных проектов.
- 8.3. Проблема выбора альтернативных проектов.
- 8.4. Формирование оптимального портфеля проектов.
- 8.5. Управление реализацией инновационного проекта.
- 8.6. Завершение инновационного проекта.
- 8.7. Особенности управления проектом с технологической доминантой.
- 8.8. Программно-целевые методы управления и реализации инновационных проектов.
- 8.9. Проблемы проектного менеджмента.

### 8.1. Оценка экономической эффективности инновационного проекта

В зависимости от учитываемых затрат и результатов интегральных показателей различают следующие виды эффекта от реализации инноваций:

- экономический (стоимостные показатели);
- научно-технический (новизна, полезность, надежность);
- финансовый (финансовые показатели);
- ресурсный (потребление того или иного вида ресурса);
- социальный (социальные результаты);
- экологический (шум, излучения и другие показатели состояния окружающей среды).

*Экономический эффект инноваций* выражается в ускорении хозяйственных процессов, сокращении затрат на производство продукции и предоставление услуг. Экономическая эффективность инновации зависит от масштабов ее использования и степени ее диффузии в различных отраслях экономики. Высокий экономический результат новшества стимулирует дальнейшее развитие инновационной деятельности, укрепляет конкурентные позиции организации на рынке.

*Социальный эффект инноваций* состоит в том, что они способствуют повышению благосостояния общества, повышению качества жизни и условий труда, увеличению производительности, ускорению обновления жизненной среды.

*Экологический эффект* определяется способностью инновации при производстве, эксплуатации и утилизации не оказывать негативного воздействия на окружающую среду. Экологический эффект может быть выражен следующими показателями: ресурсоемкостью, энергоемкостью, выбросами и сбросами в окружающую среду. При экологической оценке инновационного проекта учитываются потенциальные экологические риски, отражающие уровень его экологической безопасности.

Нововведениям одновременно могут быть свойственны положительные и отрицательные аспекты. Так, инновация может обладать экономическим эффектом (приносить прибыль), но при этом быть антисоциальной.

**Выделяют три вида оценки эффективности инновационных проектов:**

1. *Абсолютная эффективность инвестиций* в инновационные проекты (например, прибыль, валовой доход или заработная плата); в относительном выражении (например, уровень рентабельности, валовой доход на единицу издержек производства, заработная плата на одного работающего и т.п.).

2. *Абсолютно-сравнительная оценкой доходности проекта* – оценка, основанная на сравнении абсолютной оценки проекта с принятым нормативом. Сравнив абсолютную оценку с нормой, проект может быть отвергнут как недостаточно доходный либо признан как высокоэффективный.

3. *Сравнительная оценка доходности проектов* – сравнение показатели абсолютной оценки альтернативных проектов между собой и выбор из всей совокупности наилучшего проекта.

Оценку экономической эффективности инновационных проектов следует вести, в первую очередь, исходя из теории сравнительной, а не абсолютной эффективности. Оценка эффективности инвестиций в инновации должна включать два основных направления:

- 1) оценку эффективности собственного использования инноваций;
- 2) оценку эффективности продажи собственных результатов инновационной деятельности.

Второе направление анализа предполагает оценку стоимости объектов интеллектуальной собственности с использованием одного из следующих методов:

- *затратный*, в основе которого лежит отождествление стоимости объекта инноваций затратам на его создание, охрану, подготовку к производству и продажу за прошедший период с учетом инфляции и всех потерь;
- *доходный*, в соответствии с которым стоимость объекта инноваций может быть определена как текущая стоимость чистого дохода, полученного от использования оцениваемого объекта за экономически обоснованный срок службы.
- *рыночный*, в основе которого лежит анализ сравнения цены продаж аналогичных объектов инноваций.

Традиционно оценка эффективности инвестиций проводится в соответствии с общепризнанными методами теории оценки экономической эффективности проекта. Однако, применение этих методов к оценке инновационных проектов сталкивается с определенными проблемами, связанными с природой инновационного процесса и особенностями инновационных проектов. Специфика инновационных проектов такова, что любая оценка носит субъективный характер, т. к. опирается на мнения и знания экспертов. Высокая неопределенность в отношении будущих последствий в момент принятия решения о реализации проекта делает невозможным принятие окончательного решения на основе использования формализованных методов оценки инвестиций. Чем выше степень неопределенности, тем выше значимость качественных подходов к оценке потенциала, а количественная оценка носит лишь вспомогательный характер и наоборот.

Принятие решения о реализации проекта должно осуществляться на основании сочетания формализованных методов оценки эффективности и не вполне формальных процедур, выполняемых на основании опыта, знаний, интуиции специалистов, участвующих в управлении и принятии решений. Содержательная информация для оценки эффективности инвестиций может быть получена путем построения имитационной модели, позволяющей формировать возможные сценарии развития проекта. Имитационные модели позволяют оценить влияние отдельных факторов на *устойчивость* и *чувствительность* проектов к воздействию этих факторов.

Под *устойчивостью проекта* понимается предельное негативное значение анализируемого показателя, при котором сохраняется экономическая целесообразность реализации проекта. Устойчивость проекта к изменению анализируемого показателя рассчитывается исходя из приравнивания к 0 уравнения для расчета NPV. Проект считается устойчивым, если при отклонении показателей проекта (капитальные вложения, объем продаж, текущие затраты и макроэкономические факторы) на 10 % в худшую сторону, сохраняется условие  $NPV = 0$ .

Формула расчета порога рентабельности в денежном выражении:

$$ПРд = В * З_{пост} / (В - З_{пер})$$

Формула запаса финансовой прочности в денежном выражении:

$$ЗПд = (В - Т_{бд}) / В * 100\%$$

где ЗПд — запас финансовой прочности в денежном выражении.

**Чувствительность проекта** к изменению показателя определяется также с помощью анализа, когда анализируемый показатель изменяется на 10 % в сторону негативного отклонения. Если после этого NPV остается положительным, то инновационная деятельность считается нечувствительной к изменению данного фактора. Если же NPV принимает отрицательное значение, то деятельность имеет чувствительность менее 10 %-ного уровня и признается рискованной по данному фактору.

Необходимо отметить также, что экономические оценки по проекту должны осуществляться неоднократно, а в те моменты, когда возникающая ситуация (внешние обстоятельства) или предлагаемое решение (внутренняя корректировка проекта) способны существенным образом повлиять на эффективность инвестиций. Таким образом, процесс оценки экономических показателей должен быть итерационной процедурой на протяжении всего периода разработки и реализации проекта, результат которой способен повлиять на дальнейшее продолжение или условия осуществления проекта.

## **8.2. Формирование портфеля инновационных проектов**

В общем процессе планирования инноваций ряд его этапов связаны с формированием портфеля инновационных проектов. Формирование портфеля инновационных проектов (заказов) имеет ряд особенностей. Для формирования портфеля заказов при выборе тематики конкретных инновационных работ возможны три ситуации:

1) цель сформулирована конкретно, и инновационный проект – одно из средств ее достижения. Такой целью может быть создание станка с программным управлением, телевизора нового поколения;

2) цель сформулирована в общей форме, которая не позволяет составить программу (план) инновационных работ. Такой целью может быть улучшение борьбы с определенным заболеванием, максимальное повышение прибыльности компаний, снижение уровня преступности;

3) цель неизвестна. Например, необходимо стимулировать научно-технический прогресс в промышленности или строительстве. В этом случае осуществляется поиск научной концепции, на основе которой составляется программа решения задачи.

Одна из особенностей формирования портфеля инновационных проектов заключается в использовании методов, с помощью которых могут быть выдвинуты идеи, выявлены области наиболее перспективных научных исследований с точки зрения достижения целей предприятия (компании). Затем на их основе могут быть сформулированы конкретные темы инновационных разработок. В таких случаях нередко применяется метод «*мозговой атаки*», заключающийся в проведении встреч ученых, руководителей научных подразделений предприятия, сотрудников проектно-конструкторских отделов и маркетинговых служб. На этих встречах создается обстановка свободного выражения идей, осуществляется концептуальная увязка научных гипотез и конструкторских предложений.

Важным методом является активное использование *патентов и изобретений*. Значение данного метода состоит в привлечении патентоведов к анализу новых идей и организации патентного поиска в определенной области. Эти и другие методы формирования портфеля заказов используются при предварительном отборе проектов и окончательном выборе тематики инновационных разработок.

Выбор тематики конкретных инновационных проектов для формирования портфеля заказов продиктован невозможностью включения в план разработок всех поступивших предложений. На первоначальном этапе процесса применяются различные методы отбора проектов и определения их эффективности. Но формирование портфеля заказов не сводится к расположению инновационных проектов по уровню эффективности, хотя это удобный и простой путь, но часто неоправданный в реальной обстановке. Кроме эффективности проектов при формировании портфеля заказов учитываются и другие факторы:

- эффективное использование научно-технических кадров и имеющегося опытно-экспериментального оборудования;
- уровень диверсификации новшеств, необходимый предприятию или организации;

- оптимальность загрузки производственной мощности, особенно в капиталоемких отраслях;
- учет накопленного научно-технического опыта подразделений, организации;
- целесообразные темпы роста предприятия (компании), а в некоторых случаях всей отрасли.

К важнейшим факторам, учитываемым при формировании портфеля заказов, также относятся: поддержка рационального равновесия между проектами, направленными на модификацию существующих видов продукции (или технологических процессов) и создание принципиально новых их видов; поддержание разумного равновесия между наступательной и оборонительной стратегией инноваций; разнообразие проектов. Предпоследний фактор означает, что каждая организация должна выбрать инновационные проекты, относящиеся, прежде всего, к таким областям, в которых она стремится удерживать ведущее положение на рынке, а затем области, в которых необходимо знание рыночной конъюнктуры для предупреждения неожиданных действий со стороны конкурентов.

Разнообразие инновационных проектов в портфеле заказов с точки зрения достижения целей организаций представляет особый интерес. Оправданным считается, когда портфель заказов содержит разнообразные инновационные проекты: крупные и мелкие, близкие к завершению и начинающиеся. Число инновационных проектов, составляющих портфель заказов, в определенный период времени зависит от масштаба проектов и длительности их выполнения. Эти параметры в основном определяют общий объем финансовых ресурсов, требуемых для всех разработок, т. е. общий бюджет инновационных работ. В первом приближении число проектов может быть определено как отношение бюджета инновационных работ к средним затратам на один проект. Например, на проведение всех инновационных работ планируется выделить 50 млн руб. Если расчетные затраты на разработку одного проекта составляют 10 млн руб., то портфель заказов может состоять из пяти проектов.

Добиваясь пропорциональности портфеля заказов, необходимо иметь в виду преимущества и недостатки как крупных, так и мелких инновационных проектов. Если портфель заказов состоит в основном из *крупных проектов*, он считается *более рискованным* по сравнению с портфелем из мелких проектов. Опыт показывает, что лишь 10 % всех инновационных проектов могут быть завершены успешно и эффективно, т. е. имеет место только 10-процентная вероятность эффективности каждого проекта, входящего в портфель заказов. Очевидно, что с ростом числа проектов увеличивается вероятность успешного завершения хотя бы одного проекта.

Одним из *преимуществ мелких проектов* является возможность их успешного выполнения с учетом соответствующих наличных ресурсов (финансовых, кадровых, материальных), в то время как крупные проекты часто требуют привлечения значительного объема дополнительных дефицитных ресурсов. Но *мелкие проекты имеют и недостатки*. В большинстве случаев мелкие проекты нацелены на такие новшества, которые имеют незначительный объем реализации, а, следовательно, и прибыли. Если портфель заказов состоит в основном из мелких проектов, то это приведет к реализации большого числа нововведений, обладающих ограниченным рыночным потенциалом. В этом случае достижение цели организации (например, максимизация прибыли, повышение уровня рентабельности) становится проблематичным, особенно в перспективном плане. В любом случае при формировании портфеля заказов необходимо ограничить число инновационных проектов. Ограничение может быть достигнуто разными путями, в том числе отбором и крупных проектов, но с учетом приемлемой степени риска и эффективного использования ресурсов.

### **8.3. Проблема выбора альтернативных проектов**

Портфель должен иметь определенные контуры, быть стабильным, чтобы рабочая программа могла осуществляться равномерно. Количество проектов, находящихся в портфеле в конкретный период времени, зависит от размеров проектов, которые измеряются через общий объем ресурсов, необходимых для разработки и затрат на реализацию одного проекта. Руководителю необходимо решить, сколько проектов могут одновременно управляться:

- если он сконцентрирует усилия на нескольких проектах;

– если распределит имеющиеся ресурсы на большее число проектов.

Портфель, состоящий, в основном, из крупных проектов, является более рискованным, по сравнению с портфелем, где ресурсы распределены между небольшими проектами. По мнению специалистов, только 10 % всех проектов являются полностью успешными. Это означает, что существует только 10 % вероятность эффективного завершения каждого проекта из портфеля. С ростом количества проектов повышается вероятность того, что хотя бы один из них окажется успешным. Преимуществом небольших проектов является то, что их легче адаптировать друг к другу с точки зрения соответствия наличным ресурсам. Крупный проект требует большого объема дефицитных ресурсов.

Однако небольшие проекты (требующие относительно небольших затрат на НИОКР) обычно реализуются в новых продуктах, имеющих скромный потенциал по объему продаж (и потенциал прибыли). Портфель небольших проектов может привести к равномерному потоку нововведений, большая часть из которых обладает ограниченным рыночным потенциалом, что является нежелательным с позиций номенклатуры продукции, формируемой отделами маркетинга.

Процесс анализа и выбора альтернативных проектов включает следующие этапы:

1. **Детальный анализ и ранжирование проектов по приоритетам.** При этом предусматриваются следующие шаги:

- 1) анализ инновационных проектов по нескольким (трем-пяти) критериям;
- 2) определение степени приоритетности проектов;
- 3) ранжирование проектов по степени приоритетности.

Все проекты оцениваются по соответствующей шкале, например, «низкий», «ниже среднего», «выше среднего», «высокий». Проекты, которые не имеют оценок «выше среднего» или «высокий», из дальнейшего рассмотрения исключаются еще на этапе предварительного отбора и считаются отклоненными. Остальные проекты ранжируются по степени (классу) приоритетности:

а) приоритетные — это проекты, дающие не менее 70–80 % суммарного эффекта (результат/затраты);

б) первые 20–30 % проектов из числа приоритетных считаются особо приоритетными.

Ранжирование проектов по степени приоритетности необходимо для последующего распределения ресурсов между проектами.

2. **Распределение финансовых и иных ресурсов внутри портфеля инноваций.** При этом используются правила принятия решений, основанные на схеме «затраты-эффективность»: в первую очередь наличные средства выделяются проекту с максимальной степенью экономической эффективности (степенью приоритетности). В мировой практике анализ «затраты-эффективность» является обязательной процедурой любых механизмов распределения финансов. Это объясняется тем, что при всей простоте для практического применения этого решающего правила, его использование обеспечивает выбор такого портфеля проектов, который дает:

1) максимально возможную эффективность при заданном ограниченном объеме средств;

2) минимальные затраты при достижении требуемого уровня результата и эффективности.

**Пример.** Оценим два портфеля (табл. 8.1) состоящие из двух проектов. Оба портфеля в данном случае небольшие. Обозначим рентабельность портфелей А и Б соответственно  $R_A$  и  $R_B$ . Рентабельность портфеля (прибыльность) определяется как отношение прибыли к затратам:  $R_A = \Pi_A / Z_A$ ;  $R_B = \Pi_B / Z_B$ .

Таблица 8.1. — Оценка эффективности портфелей

Проекты	Портфель А			Портфель Б		
	Затраты $Z_{Ai}$ млн руб.	Прибыль $\Pi_{Ai}$ млн руб.	Рентабельность $R_{Ai}$	Затраты $Z_{Bi}$ млн руб.	Прибыль $\Pi_{Bi}$ млн руб.	Рентабельность $R_{Bi}$
1	22 000	41 800	1,9	34 000	59 500	1,75
2	18 000	32 400	1,8	30 000	57 000	1,9
<b>Общая оценка портфеля</b>	<b>40 000</b>	<b>74 200</b>	<b>1,86</b>	<b>64 000</b>	<b>116 500</b>	<b>1,82</b>

Средняя рентабельность соответственно портфелей А и Б определяется как:

$$\bar{R}_{A(B)} = \frac{\sum \Pi_{A(B)}}{\sum Z_{A(B)}} \quad (8.1)$$

Первый проект, входящий в портфель А рентабельнее проекта, входящего в портфель Б на 8,6 % ( $1,9 / 1,75 = 1,086$ ), но проект второй более рентабелен в портфеле Б ( $1,8 / 1,9 = 0,947$ ), т. е. рентабельность второго проекта в портфеле А ниже на 9,5%.

На основе показателей рентабельности может быть рассчитан коэффициент предпочтения:

$$\bar{K}_n = \frac{\bar{R}_A}{\bar{R}_B} \quad (8.2)$$

Оценка производится следующим образом: если  $K_n > 1$ , то предпочтение следует отдавать портфелю А, и наоборот  $K_n < 1$ , то портфелю Б.

В нашем примере коэффициент предпочтения равен  $\bar{K}_n = \frac{1,86}{1,82} = 1,022$  или 2,2 % ·

Однако, каждый проект имеет индивидуальную рентабельность ( $R_i$ ) и определенную долю в затратах на формирование портфеля:

$$d_i^3 = \frac{Z_i}{\sum Z} \quad (8.4)$$

Это значит, что средний или обобщающий коэффициент предпочтения может быть представлен в виде системы коэффициентов предпочтения по рентабельности и по структуре затрат.

Коэффициент предпочтения по рентабельности:

$$K_n^R = \frac{\sum (R_{Ai} \cdot d_{Ai}^3)}{\sum (R_{Bi} \cdot d_{Ai}^3)} \quad (8.5)$$

Коэффициент предпочтения по структуре затрат:

$$K_n^{d^3} = \frac{\sum (R_{Bi} \cdot d_{Ai}^3)}{\sum (R_{Bi} \cdot d_{Bi}^3)} \quad (8.6)$$

Таким образом:

$$\bar{K}_n = \frac{\sum (R_{Ai} \cdot d_{Ai}^3)}{\sum (R_{Bi} \cdot d_{Bi}^3)} = \frac{\sum (R_{Ai} \cdot d_{Ai}^3)}{\sum (R_{Bi} \cdot d_{Ai}^3)} \cdot \frac{\sum (R_{Bi} \cdot d_{Ai}^3)}{\sum (R_{Bi} \cdot d_{Bi}^3)} \quad (8.7)$$

Таблица 8.2. — Расчет коэффициентов предпочтения

Проекты	Портфель А			Портфель Б			$R_{Bi} \cdot d_{Ai}^3$
	$R_{Ai}$	$d_{Ai}^3$	$R_{Ai} \cdot d_{Ai}^3$	$R_{Bi}$	$d_{Bi}^3$	$R_{Bi} \cdot d_{Bi}^3$	
1	1,9	0,55	1,045	1,75	0,53	0,927	0,962
2	1,8	0,45	0,81	1,90	0,47	0,823	0,855
<b>Оценка портфеля</b>	<b>1,86</b>	<b>1,00</b>	<b>1,86</b>	<b>1,82</b>	<b>1,00</b>	<b>1,75</b>	<b>1,82</b>

Коэффициенты предпочтения по рентабельности и по структуре затрат – это разложение общего коэффициента предпочтения позволяющее оценить, в каком портфеле меньшими затратами по отдельным проектам достигается больший эффект. В нашем примере коэффициент предпочтения по рентабельности равен 1,022. Величина среднего коэффициента предпочтения составляет:

$$\bar{K}_n = \frac{1,86}{1,75} = \frac{1,86}{1,82} \cdot \frac{1,82}{1,75} = 1,022 \cdot 1,04 = 1,063 \cdot$$

Если менеджер основное внимание сосредоточит на проектах, входящих в портфель А, то при условии, что рентабельность портфеля А выше на 0,04 пункта, то дополнительная прибыль от портфеля А составит  $[(+0,04) \cdot 40\ 000]$  1600 млн руб.

3. **Уточнение портфеля проектов** с целью отсека части из них в пользу более привлекательных, а также в зависимости от наличия инвестиционных средств.

Таким образом, выбор портфеля инновационных работ должен рассматриваться как весьма сложная проблема, требующая опыта, знаний, здравого смысла, хорошего представления о возможностях персонала и вероятности успеха внедрения инноваций, экономических познаний и умения выбирать стимулы деятельности научных работников и менеджеров подразделений.

#### **8.4. Формирование оптимального портфеля проектов**

Состав и структура оптимального портфеля инновационного проектов, во многом определяется типом стратегии инвестора. В условиях обострения конкуренции приоритетной является такая стратегия инвестора, при которой производственный потенциал организации будет усилен, создадутся возможности для разработки новых технологий и продукции. При таком типе стратегии инвесторы вынуждены принимать рискованные решения. В этой связи при планировании инновационного развития организации возникает необходимость в ограничении размера риска.

Как следует из практики планирования инновационной деятельности в организациях, наиболее распространенной является стратегия умеренного риска, при которой критерием задачи формирования оптимального портфеля является показатель, учитывающий экономическую эффективность портфеля при ограничении рисков. Выбор показателя максимизации стоимости организации в качестве критерия формирования оптимального портфеля проектов, делает необходимым решение задачи определения множества допустимых инновационных проектов. Рассматриваемые инновационные проекты оцениваются на предмет способности обеспечить организациям максимальный экономический результат инновационной деятельности, при использовании ограниченных средств.

Методы портфельного планирования, позволяющие решать задачу формирования оптимального портфеля инновационных проектов можно представить в виде двух групп:

- 1) точные;
- 2) приближенные.

Среди точных классических методов наибольшее распространение получили:

- модель Г. Марковица;
- метод линейного программирования;
- метод динамического программирования.

В соответствии с подходом Г. Марковица для принятия решения о вложении средств инвестору не нужно проводить оценку всех портфелей, а достаточно рассмотреть лишь так называемое эффективное множество вариантов комбинации проектов. Организация формирует свой оптимальный портфель инновационных проектов из множества допустимых инновационных портфелей, каждый из которых обеспечивает:

- 1) максимальную ожидаемую экономическую эффективность инновационной деятельности для некоторого уровня риска;
- 2) минимальный риск для некоторого значения ожидаемой экономической эффективности инновационной деятельности.

Набор инновационных портфелей, удовлетворяющих этим двум условиям, называется эффективным множеством или эффективной границей. В соответствии с данной моделью исходную базу формирования оптимального портфеля проектов составляет множество допустимых инновационных проектов, отвечающим требованиям соответствия не только характеру и содержанию выбранных бизнес-стратегий, но интересам получения определенной нормы доходности. Норма доходности в этом случае представляет собой экономический критерий, используемый для определения множества допустимых проектов.

Для определения множества допустимых проектов проводится определение и сопоставление расчетного значения доходности проекта: абсолютного показателя –  $NPV$  с нормативным показателем доходности. Величина нормативной доходности проекта определяется нормой рентабельности. При удовлетворении требованию нормативного уровня доходности –  $NPV_{расч} \geq NPV_{норм}$  проект принимается в качестве допустимого. При неудовлетворении

требованию нормативного уровня доходности организация исключает рассматриваемый проект из перечня допустимых.

Использование показателя *NPV* позволяет получать результаты и оценивать риск в стоимостном выражении; обладает свойством аддитивности, что позволяет складывать значения показателя *NPV* по различным проектам и использовать агрегированную величину для оптимизации инвестиционного портфеля.

Далее формирование оптимального портфеля инновационных проектов осуществляется методом полного перебора проектов, формализуясь в виде задачи линейного программирования с использованием булевых переменных. Для управления портфелем инновационных проектов постановка задачи **линейного программирования** может быть приведена к следующему виду. Необходимо определить такие ресурсы в  $i$ -й проект ( $x_i$ ), которые позволили бы достичь максимального значения показателя эффективности портфеля проектов. **Достоинство**: рассматриваемый метод позволяет не только выбрать оптимальный вариант решения, но и проводить анализ чувствительности результатов расчета варьированием исходных данных. **Недостаток**: применение метода линейного программирования ограничивается использованием в целевой функции критерия риска, что обусловлено нелинейностью связи входных и выходных параметров, т.е. состав портфеля проектов, количество проектов в котором меняется.

Другим методом формирования оптимального портфеля проектов, в процессе планирования развития предприятий является **метод динамического программирования**. Сущность данного метода заключается в «многошаговом» оптимальном решении, каждый раз оптимизируется решение только на конкретном шаге процесса формирования оптимального инновационного портфеля. Использование метода динамического программирования при формировании оптимального портфеля проектов имеет следующие достоинства:

- использование в целевой функции критерия максимизации экономического результата инновационной деятельности;
- позволяет учесть нелинейность связи входных и выходных параметров;
- позволяет учесть эффект диверсификации при формировании портфеля проектов.

Среди **приближенных методов** наибольшее распространение получили вероятностные алгоритмы формирования оптимального портфеля, среди которых распространен метод поиска с запретами. Использование приближенных методов портфельного планирования позволяет решать задачу формирования оптимального инновационного портфеля уже на первых итерациях. Преимуществом метода поиска с запретами является высокая вероятность получения приемлемого решения за достаточно небольшое количество итераций.

Таким образом, на сегодняшний день не существует полностью готовых методических решений по решению задачи формирования оптимального инновационного портфеля. Результаты анализа методов портфельного планирования показали, что распространенные на сегодняшний момент методы портфельного планирования имеют несомненный практический интерес. Вместе с тем, при выборе методов портфельного планирования, необходимо учитывать особенности инновационной деятельности.

## **8.5. Управление реализацией инновационного проекта**

В настоящее время применяют три модели инновационного процесса, используемые в теории управления инновациями для описания процессов создания и распространения нововведений: линейная, кибернетическая и сетевая.

**Линейная модель** инновационного процесса включает в себя четыре последовательных стадии:

1) научные исследования – деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды, а также на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач;

2) новации – новые идеи и знания, полученные в результате законченных научных исследований;

3) инновации – новации, внедренные в практическую деятельность;

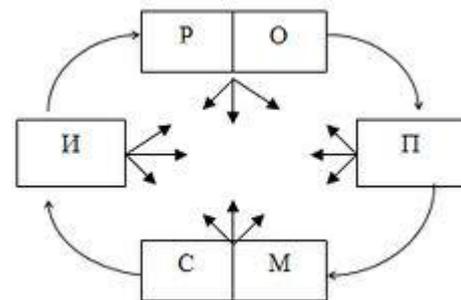
4) диффузия – распространение инноваций и их применение в новых условиях, для решения новых задач.

Несмотря на то, что данная модель широко используется в статистических исследованиях, она подвергается серьезной критике вследствие однонаправленного представления инновационного процесса без обратных связей. Эти недостатки устранены в кибернетической модели.

**Кибернетическая модель** представляет инновационный процесс в виде комплексной системы, а его отдельные стадии — в виде подсистем, находящихся в постоянном взаимодействии и объединенных множественными прямыми и обратными связями. Этими кибернетическими подсистемами являются: исследования, разработка и опытное производство, серийное производство, маркетинг и сбыт. Кибернетическая модель инновационного процесса представляется в виде системы (круга), которая включает этапы инновационного цикла и взаимосвязи между ними.

Рисунок 8.1. – Замкнутая инновационная система (инновационный круг)

*И* – результат исследований; *Р* – разработка; *О* – опытное производство; *П* – производство; *М* – маркетинг; *С* – сбыт.



Замкнутость «инновационного круга» показывает непрерывность всего процесса, которая обеспечивает создание порождающих друг друга инноваций и безостановочное обновление предприятия.

Данная модель выражает непрерывность и автономность общественного процесса обработки информации. Здесь невозможно определить начало инновационного процесса или его окончание: вместе с образованием системы начинается непрерывная обработка информации, серия инноваций, безостановочное обновление. Формирование инновационного круга и объединение участников процесса в единую систему позволяют развернуть процесс создания на основе приобретенной технологии новой научно-технической продукции и обеспечить тем самым дальнейшее развитие на основе собственных разработок.

Важнейшее значение в создании нововведений имеют обратные связи. Обратные связи содержат сведения:

- о подготовке производства новой продукции и выявленных при этом недоработках, возникших дополнительных требованиях к проектно-конструкторской проработке продукции и т.д.;
- о ходе процесса производства продукции, в том числе выявленных недоработках конструкции, предложениях производителей по улучшению технологии ее производства и т.д.;
- об отношении потребителей к продукции, о выявленных потребителями дефектах продукции и отказах в ее работе, появлении конкурентной продукции на рынке, пожеланиях потребителей и т.д.

Информация обратной связи оказывает значительное влияние на эффективность инновационных процессов. Основная информация, которая необходима всем специалистам, занятым в создании нововведения, — это желания потребителей, их предпочтения, оценка ими поступившей на рынок продукции. Таким образом, маркетинг оказывает существенное влияние на всю инновационную политику организации, объединяет все виды ее деятельности.

Кибернетическая модель инновационного процесса основана на том, что знания, создаваемые на любых стадиях, являются товаром, т.е. объектами интеллектуальной собственности, что позволяет при их реализации не только компенсировать затраты на их производство, но и обеспечить дальнейшее развитие всех субъектов.

**Сетевая модель** инновационного процесса отражает взаимосвязь между потребностями рынка, с одной стороны, и знаниями предприятия, с другой. Инновационная деятельность фирмы представлена в виде четырех взаимосвязанных функций: проектирования, опытного производства, серийного производства, маркетинга и сбыта.

### ***Управление реализацией инновационными проектами включает:***

1. *Организацию управления проектом.* Для выполнения специфических функций управления реализацией инновационных проектов могут применяться различные организационные формы управления, такие, как линейно-программная, координационная, матричная и проектная.

2. *Контроль и регулирование работ по проектам.* Одним из важных средств реализации поставленных целей является контроль за ходом реализации проекта, т.е контроль за исполнением календарных планов и расходование ресурсов. Контроль осуществляется по трем аспектам реализации проекта:

- время – проект должен быть выполнен в определенный период времени;
- стоимость – бюджет должен быть соблюден;
- качество – соответствие требуемым характеристикам.

Другими словами, контроль может быть определен как постоянный и структурированный процесс, направленный на проверку продвижения работ, а также на выполнение корректирующих действий.

*Контроль сроков.* В соответствии с общепринятым принципом управления инновационными проектами считается, что эффективное управление сроками работ является ключом к успеху по всем трем показателям: сроки, стоимость, качество. Там, где сроки выполнения проекта основательно затягиваются, вероятно значительное перерасходование средств и возникновение серьезных проблем с качеством работы. Поэтому во всех основных методах управления работами по проектам основной акцент на календарном планировании работ и контроле за соблюдением календарного графика. В случае запаздывания работ проводится анализ отклонений, определяются причины запаздывания и рассматриваются различные варианты вхождения в график работ.

*Контроль затрат.* Контроль за расходованием средств на проект заключается в постоянном сравнении фактических затрат с бюджетом. Сравнение запланированных расходов с реальными дает возможность руководителю проекта прогнозировать расходы на ближайшее будущее и выявить возможные проблемы. Цель бюджетного контроля проекта заключается в выполнении первоначального бюджета и нахождении отклонений от него, а не в поиске экономии расходов. Если устанавливается, что фактические показатели бюджета не соответствуют плановым, необходимо найти причину расхождений и определить источник имеющихся отклонений.

*Контроль качества.* Одним из важнейших факторов, определяющих эффективность проекта, является качество выполнения всех работ по его реализации. Качественное выполнение проекта означает удовлетворение ожиданий заказчика. Решение этой задачи предлагает популярный и очень распространенный за рубежом метод TQM (total quality management). Основной принцип TQM следующий: координировать все усилия, направленные на достижение уровня «ноль дефектов» при минимальной стоимости. Выражение «ноль дефектов» означает постоянное удовлетворение ожиданий заказчика продукта на всех этапах реализации проекта.

3. *Порядок завершения проектов.* Проект считается завершенным после выполнения всех работ по проекту или в результате решения о прекращении работы по незавершенному проекту. Основными этапами завершения проекта являются сдача проекта и закрытие договора (§§ 3.3, 8.6).

## **8.6. Завершение инновационного проекта**

Следующим этапом вслед за формированием инновационной идеи и разработкой инновационного проекта следует этап реализации инновационного проекта, т. е. процесс реализации инновации в промышленном производстве, где знания и теоретические разработки приобретают реальное воплощение. Этот этап состоит из двух фаз: промышленного производства новшества и конечной реализации инновационной продукции заинтересованному потребителю. Когда инновация уже реально существует и ее использует потребитель, ему предоставляются услуги, связанные с обслуживанием, отладкой инновации, обучением персонала.

На этой стадии инновационного проекта производится подготовка производства инновационного нововведения. Завершаются мероприятия по подготовке производственных мощностей для производства инноваций:

- осуществляют пробный запуск и контрольную проверку технологического производственного оборудования;
- непосредственный запуск в окончательное производство опытной или экспериментальной партии, серии изделия или услуги и контроль качества;
- осуществляют устранение несоответствий и недостатков изделий и услуг.

Данный процесс является итоговым по выполнению мероприятий для претворения в жизнь поставленных ранее конечных целей инновационного проекта. При проведении данного этапа необходимо осуществлять контроль и координацию календарных планов, но расходование производственных ресурсов, исправление и корректировку возникающих отклонений и быстрое оперативное регулирование процесса реализации инновационного проекта.

Непосредственное завершение инновационного проекта содержит в себе следующие этапы:

- этап пусконаладочных работ, непосредственно связанный с производством инноваций, разработанных в данном инновационном процессе;
- непосредственно пуск объекта, который производит реализацию в производство инновационной продукции в соответствии с разработками инновационного проекта;
- анализ результатов производственной деятельности, связанной с выпуском нововведения на основании разработок инновационного проекта;
- эксплуатации производственных мощностей при выпуске новшеств;
- ремонта и развития производства для промышленного выпуска инноваций;
- сдачи результатов инновационного проекта непосредственному заказчику;
- закрытия контрактов и договоров, заключенных при разработке и внедрении инновационного проекта;
- полное закрытие внедренного инновационного проекта;
- демонтажа оборудования, использованного при разработке и внедрении данного инновационного проекта.

Именно этими мероприятиями полностью завершается жизненный цикл любого инновационного проекта.

## **8.7. Особенности управления проектом с технологической доминантой**

Проекты, предполагающие технологические инновации, характеризуются:

- 1) высокой капиталоемкостью;
- 2) относительно длительным сроком осуществления;
- 3) высокой степенью неопределенности успеха;
- 4) существенными рыночными и финансовыми рисками.

Продвижение инновационной разработки на рынок охватывает инновационный цикл от конечной стадии прикладных исследований до реализации и распространения новшества (диффузии). Конечная стадия прикладных исследований завершается технологической идеей, принимаемой как технология, которая может стать основой для выгодного бизнеса. Проект продвижения инновации на рынок представляет собой пятиэтапный маршрут, на каждом из которых решаются соответствующие ему задачи, и прохождение этапа оценивается по системе критериев (табл. 8.3)

Таблица 8.3. — Этапы реализации проекта с технологической доминантой

Этап	Критерии
1. Технологическая идея	<i>Готовность:</i> технология готова, если возможно развивать изделие/услугу на основании стандартной инженерной технологии без необходимости дальнейших изобретений. <i>Преимущество:</i> технология обладает преимуществом, если она позволяет развить изделие/услугу, которая может выстоять против вероятных

	<p>конкурентов в момент выхода на рынок.</p> <p><i>Защищенность:</i> технология защищена, если через систему патентов, авторских прав и ноу-хау можно предотвратить ее копирование конкурентами или путем раннего выхода на рынок и быстрого развития технология сможет сохранять конкурентное преимущество.</p> <p>По результатам этапа готовится документ о технологической концепции, включающий: описание технологической концепции; готовность; преимущество; защищенность; критические предположения относительно технологий, которые поддерживают позитивные решения.</p>
2. Создание бизнес-предложения	Бизнес-анализ: потенциальный рынок, цена, анализ рисков
3. Формирование бизнес-модели	Соответствие технологии потребностям рынка. Соответствие товара внутренним функциональным преимуществам организации. Превосходство технологии. Благоприятная конкурентная среда
Разработка бизнес-плана	Бизнес-план — это документ, в котором подробно излагается маркетинговая стратегия, проводится калькуляция производственных затрат и дается финансовый прогноз деятельности вновь организуемого бизнеса. План готовится главным образом для того, чтобы убедить потенциальных инвесторов и кредиторов в целесообразности вложения средств. Работа над бизнес-планом помогает самой организации тщательно продумать свое начинание
Начало бизнеса и выход на рынок	Внутренние испытания (эффективность, надежность). Внешние испытания (профессионалами, пользователями). Коммерческое тестирование (назначение, утверждение, рыночные испытания). Стратегия коммерциализации (сбыт, цена, реклама, торговый персонал, техническое сопровождение)

Если цели какого-либо этапа не достигаются, то этап воспринимается как препятствие, которое необходимо преодолеть. Технология возвращается на доработку на один из предшествующих этапов. Продвижение технологии на рынок представляется как непрерывная борьба по преодолению возникающих проблем.

*Правило прохождения стадий.* Несколько стадий могут осуществляться одновременно, но заканчиваться они должны строго последовательно. Параллельное осуществление этапов позволит выявить проблемы раньше. Таким образом, вторая стадия не может оканчиваться ранее окончания первой, поскольку она должна строиться на основании заключения первой стадии, и так далее до окончания последней стадии. Даже в том случае, если этап завершен, может возникнуть необходимость вернуться и сделать изменения из-за проблем, возникших на более поздних стадиях.

Придерживаться данного правила принципиально важно, поскольку при реализации данного алгоритма присутствует эффект кумулятивных затрат. Основной эффект устойчивости заключается в том, что затраты на реализацию проекта лавинообразно нарастают при прохождении от начальных стадий к последующим. И если траектория движения технологии была выбрана неверно, то возвращение на предыдущие приводит:

- к потере времени;
- к необходимости заново совершить затраты на новом прохождении этапа.

В условиях конкуренции потеря времени и соответственно более поздние сроки вывода технологии на рынок могут оказаться критическими факторами, приводящими к неудаче всего проекта.

## **8.8. Программно-целевые методы управления и реализации инновационных проектов**

Программно-целевой менеджмент является методом управления и реализации инновационных процессов. Он ограничен сроками и имеющимися ресурсами целевых программ.

Целевая программа является объектом воздействия программно-целевого менеджмента.

Целевая программа представляет собой систему планов научно-технических, экономических, производственных и организационных шагов, связанных воедино одной целью, которую должен осуществить проводимый менеджмент.

Структурные элементы целевой программы:

- 1) цели и задачи;
- 2) функционально-исполнительная структура, включает в себе научно-исследовательские разработки и мероприятия по освоению и внедрению новаций;
- 3) ресурсные, технико-экономические выводы по программе;
- 4) организационно-экономическая структура, включает в себя порядок финансирования, права и обязанности заказчиков и исполнителей.

В целевой программе задачи менеджмента зависят от необходимости иметь положительный итог путем рациональной координации работы подразделений, воздействующих на получение конечного результата. Все мероприятия могут быть отнесены к целевой программе, если они имеют следующие признаки:

- 1) значимость запланированной цели, стоимость работ при реализации цели, соблюдение временных рамок при проведении работ;
- 2) границы сотрудничества разноплановых подразделений для реализации поставленных целей;
- 3) эксклюзивность и нестандартность задач. Отличие программно-целевого менеджмента

от традиционного заключается в том, что в традиционном менеджменте объект управления – это комплекс работ, рассматриваемых только по их промежуточным итогам. При претворении в жизнь целевых программ программно-целевой менеджмент нацелен на решение следующих задач:

- 1) обеспечение и предоставление системного подхода к управлению;
- 2) обеспечение и предоставление рационального взаимного действия и координации проводимых работ всех подразделений, претворяющих в жизнь инновационный процесс;
- 3) высвобождение высшего руководящего состава менеджмента от непосредственного оперативного руководства и координации работ исполнителей программы;
- 4) рост уровня оперативности текущего менеджмента;
- 5) рост ответственности организаций менеджмента и отдельных его исполнителей;
- 6) обеспечение балансировки ресурсов для внедрения инновационного процесса;
- 7) обеспечение своевременного и полного контроля исполнения намеченных мероприятий.

## **8.9. Проблемы проектного менеджмента**

Несмотря на то, что формализация и систематизация имеют ряд преимуществ, процесс создания и внедрения новшеств на основе методов управления проектами обладает определенными недостатками:

– создаваемая проектная группа, несмотря на высокую квалификацию участников, не располагает полной информацией относительно проблемной области, поэтому, с одной стороны, возникает необходимость в дополнительном обучении исполнителей проекта, а с другой — повышаются требования к компетенции и профессионализму руководителя проекта. При этом остальные члены организации практически не заинтересованы в поиске новых методов решения задач проекта;

– проекты могут оказать большое влияние на распределение ресурсов и положение дел внутри организации. В результате осуществления проекта одни подразделения (группы) оказываются в выигрыше, другие — в невыгодном положении, это создает напряженность между ними, и ситуация требует своеобразных политических сдерживающих маневров со стороны руководства, в противном случае ставится под угрозу весь ход реализации проекта;

– в ряде случаев первоначальные цели проекта могут быть достаточно неопределенными или могут пересматриваться с течением времени. Необходимо оценить осуществляемые изменения с точки зрения риска, затрат и выгод проекта и т. п. и своевременно отказаться от его реализации;

– обмен информацией и взаимодействие между членами команды, а также между обособленной проектной группой и организацией в целом представляют острую проблему, особенно при реализации крупных проектов;

– руководство проектом — это, прежде всего, руководство людьми. Они являются самым ценным ресурсом, поэтому с особой тщательностью надо подбирать, обучать и мотивировать членов группы. Каждый участник должен ощущать, что он — ключевая фигура в группе. Когда объем работы увеличивается, группа должна воспринимать это как вызов, а не как тяжелый неблагодарный труд.