

Министерство образования и науки Российской Федерации  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Н. Б. Культин, А.В. Сурина

**ВВЕДЕНИЕ В УПРАВЛЕНИЕ  
ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ**

Учебное пособие

Санкт-Петербург

2022

УДК 681.3.06

ББК 30.02

К90

*Культин Н.Б., Сурина А.В. Введение в управление инновационными проектами:*  
Учеб. пособие. СПб., 2022 – 98 с., ил.

Излагаются основы управления инновационными проектами, представлена классификация проектов, рассмотрен жизненный цикл проекта, стандарты управления проектами. Уделено внимание вопросам бизнес-планирования, анализа эффективности инновационного проекта, управления рисками; применению экспертной системы для решения задач, возникающих в процессе управления инновационными проектами.

Пособие предназначено для студентов, изучающих дисциплины «Управление инновационными проектами», «Управление инновационными проектами и программами», обучающихся по направлению подготовки «Инноватика».

© Культин Н.Б, Сурина А.В., 2022

# Оглавление

<b>УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ</b>	<b>6</b>
Понятие инновации	6
Классификация инноваций	7
<b>ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ</b>	<b>10</b>
<b>Проект как объект управления</b>	<b>10</b>
<b>Классификация и характеристики проектов</b>	<b>12</b>
Инвестиционные проекты	13
Научно-исследовательские и инновационные проекты	13
Организационные проекты	14
Экономические проекты	14
Социальные проекты	14
<b>Жизненный цикл и фазы проекта</b>	<b>15</b>
Концептуальная фаза	16
Фаза разработки коммерческого предложения	16
Фаза проектирования	16
Фаза изготовления	17
Фаза сдачи объекта и завершения проекта	17
<b>Участники проекта</b>	<b>17</b>
<b>Руководитель проекта</b>	<b>18</b>
<b>Окружение проекта</b>	<b>18</b>
<b>Процесс управления проектом и организационная структура</b>	<b>19</b>
<b>Функции управления проектами</b>	<b>21</b>
Управления предметной областью	22
Управления качеством	22
Управление временем	22
Управление стоимостью	22
Управления персоналом	22
Управление коммуникациями	23
Управления контрактами	23
Управления рисками	23
<b>Критерии оценки проекта</b>	<b>24</b>
<b>СТАНДАРТЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ</b>	<b>24</b>
Профессиональные организации по управлению проектами	24
Общие подходы к стандартизации в области управления проектами	25
<b>Международные стандарты</b>	<b>26</b>
<b>Рамочные стандарты</b>	<b>28</b>
ISO 10006	32
PMBOK Guide	33
IPMA International Competence Baseline (ICB)	35

Анализ рамочных стандартов	37
Системная модель управления проектами	39
Внедрение стандарта управления проектами	42
<b>ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ</b>	<b>43</b>
Понятие интеллектуальной собственности	43
Объекты права интеллектуальной собственности	43
Авторское и патентное право	45
Лицензия, товарный знак, знак обслуживания	47
Охрана интеллектуальной собственности в режиме ноу-хау	48
Рыночная стоимость интеллектуальной собственности	51
<b>БИЗНЕС-ПЛАН ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА</b>	<b>53</b>
Источники финансирования инноваций	53
Собственные средства	54
Бюджетные ассигнования	54
Средства коммерческих банков	55
Инновационные фонды	55
Фондовый рынок	55
Венчурные фонды	55
Программы и фонды поддержки научно-технического развития	56
Критерии оценки инновационных проектов	56
Качественная оценка проекта	56
Система интегральных показателей	57
Бизнес-план	61
Концептуальный бизнес-план	62
Инвестиционный бизнес-план	65
<b>УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ</b>	<b>69</b>
Определение и классификация рисков в инновационной сфере	69
Анализ рисков	72
Методы управления рисками	75
Методы контроля рисков	75
Диверсификация рисков	77
Резервирование средств	78
Страхование рисков	78
<b>ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ</b>	<b>80</b>
Автоматизация управления проектами	80
Классификация инструментальных средств	81
Инструменты управления проектами	83
Project Expert	83
AllFusion Process Modeler	86

Microsoft Project	86
<b>Экспертная система</b>	<b>89</b>
Архитектура экспертной системы	89
База знаний	90
Оболочка экспертной системы UNGIN	91
<b>ГЛОССАРИЙ</b>	<b>93</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА</b>	<b>97</b>

# Управление инновациями

## Понятие инновации

Рассмотрим наиболее широко используемые и общепринятые определения термина «инновация». Различные авторы трактуют это понятие в зависимости от объекта и предмета своего исследования.

Например, один из теоретиков теории инноваций Брайн Твисс (Brain C. Twiss) определяет инновацию как процесс, в котором изобретение или идея приобретают экономическое содержание.

Американский ученый Ф. Никсон (F. Terry Nixon) считает, что инновация – это совокупность технических, производственных и коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых и улучшенных промышленных процессов и оборудования.

Венгерский ученый Борис Санто (Boris Santo) считает, что инновация – это такой общественно–техничко-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если она ориентируется на экономическую выгоду, прибыль, появление инновации на рынке может принести добавочный доход.

В соответствии с международными стандартами инновация определяется как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде:

- новых или усовершенствованных продуктов или услуг, внедренных на рынках;
- новых или усовершенствованных технологических процессов;
- новых способов организации производства, использованных в практической деятельности.

Это самый общий и широкий взгляд на инновации. С этой точки зрения под инновациями можно понимать «внесение в разнообразные виды человеческой деятельности новых элементов (видов, способов), повышающих результативность этой деятельности».

Следует понимать, что понятие «инновация» относится к разряду всеобщих категорий – исключительно широких и структурно сложных, имеющих много подходов к раскрытию его содержания.

Вводя в научный оборот понятие инновации и давая его характеристику, Й. Шумпетер (Schumpeter, Joseph Alois) в своем труде «Теория экономического развития», 1912г. выделил ставшие уже классическими «пять типичных изменений»:

1. Внедрение нового продукта, с которым потребитель еще не знаком, либо нового уровня качества существующей продукции.

2. Внедрение новых методов производства, которые либо основываются на научных открытиях, либо могут представлять собой новый способ коммерческого использования продукта или сырья.

3. Открытие нового рынка, на который еще не заходила определенная отрасль производства некоторой страны, вне зависимости от того, существовал этот рынок раньше или нет.

4. Захват нового источника сырья или полуфабрикатов, опять же вне зависимости от того, существует ли данный источник, либо он только что был создан.

5. Реализация изменений в организации некоей отрасли, в частности, занятие монопольной позиции (например, через создание трасов), или же его утеря.

Отличительной особенностью и значимостью данного определения является то, что инновации в сфере производства понимались Шумпетером как качественные изменения не только техники и технологии, но и организации производства, являющиеся результатом сознательной деятельности предпринимателя. По словам Шумпетера, инновация – это новое соединение («новая комбинация») условий и факторов производства, осуществляемое предпринимателем.

Непременными свойствами инновации являются научно-техническая новизна и производственная применимость. Коммерческий аспект определяет инновацию как экономическую необходимость, осознанную через потребности рынка.

Следовательно, инновации должны:

- обладать новизной;
- удовлетворять рыночный спрос и приносить прибыль производителю.

## **Классификация инноваций**

Существует большое количество классификаций инноваций, выполненных разными авторами по разным количественным и качественным наборам классификационных признаков.

Пригожин А.И. дает следующую классификацию инноваций.

По распространенности:

- единичные;
- диффузные.

По месту в производственном цикле:

- сырьевые;
- обеспечивающие;
- продуктовые.

По преимущества:

- замещающие;
- отменяющие;
- возвратные;
- открывающие;
- ретровведения;

По ожидаемому охвату доли рынка:

- локальные;
- системные;
- стратегические.

По инновационному потенциалу и степени новизны:

- радикальные;
- комбинаторные;
- совершенствующие.

Для дальнейшего рассмотрения ограничимся двумя группами классификационных признаков инноваций: категорией и классом.

Категория определяет где, в какой части жизненного цикла продукции реализуется инновация.

Выделяют четыре категории инноваций:

- инновации в области конечного продукта;
- инновации процессов (касаются способов развития конечного продукта, его производства, распространения);
- инновации процедур (касаются методов развития организационно-управленческой структуры фирмы);
- инновации циклов (развитие нескольких этапов жизненного цикла продукта).

Класс инноваций характеризует, насколько велики изменения, производимые иной инновацией. Различают следующие классы инноваций:

- модифицирующие (инкрементальные) инновации ведут к незначительным улучшениям в областях конечного продукта, процессов, процедур, жизненного цикла. Позволяют, например, немного быстрее и дешевле добиться немного лучших результатов;
- улучшающие (дистинктивные) инновации обеспечивают значительные преимущества и улучшения, но не базируются на принципиально новых технологиях и подходах;
- прорывные инновации базируются на фундаментально новых технологиях и подходах. Позволяют выполнять ранее недоступные функции или известные функции, но новым способом, резко превосходящем старый;



- интегрирующие инновации используют комбинацию первых трех классов инноваций. Интегрирующие инновации обеспечивают реализацию заключительного этапа инновационного процесса: реализацию "под ключ" пользующихся спросом на рынке наукоемких сложных товаро- и услугообразующих систем за счет оптимальной интеграции уже проверенных практикой научно-технических достижений (знаний, технологий, оборудования и др.)

Инновации прорыва появляются, как результат большого числа улучшающих инноваций, а те, в свою очередь, как результат прилива модифицирующих инноваций.

Результатом инновации прорыва в создании новой индустрии или класса технологий является создание нового ряда или группы последующих, менее значительных, улучшающих инноваций. Инкрементальные инновации, в свою очередь, являются результатом изменений в группе дистинктивных инноваций.

На социальном уровне появление лампочки накаливания являлось инновацией прорыва. Переходы от карбоновой нити к металлической и от вакуумных ламп к газовым были дистинктивными инновациями. Развитие более быстрых, надежных и менее дорогих методов производства ламп было модифицирующей (инкрементальной) инновацией. Открытие эффекта сверхпроводимости являлось инновацией прорыва. Выпуск сверхпроводящих проводов был улучшающей инновацией, а развитие производственных процессов для коммерческого производства сверхпроводящих магнитов — модифицирующей инновацией. Открытие высокотемпературной проводимости было, с другой стороны, еще одной инновацией прорыва.

Так же, как и область применения, категория и класс инновации могут варьироваться в зависимости от отрасли индустрии, компании или значимости того или иного отдела фирмы. Например, инновация, которая может являться инновацией прорыва для конвейера Волжского автомобильного завода, может быть дистинктивной инновацией на уровне производственного отдела и инкрементальной для штаб-квартиры корпорации.

Приведенная классификация инноваций (классы и категории) применима не только в области техники и технологии. В социальной, финансовой, организационной и иных областях также можно провести подобную классификацию инноваций и реализующих их проектов.

Относительно недавно был выделен еще одна разновидность инновации, которая получила название "открытой". Предложенная Генри Чесбро (Henry Chesbrough) форма организации инновационной деятельности адекватна современным тенденциям глобализации экономики, меняющую существовавшую парадигму организации исследований и разработок. Прежняя парадигма "закрытых" инноваций диктовала компаниям политику: лучшие специалисты отрасли должны работать в компании, компания должна вести только собственные разработки, с которыми должны первыми выходить на рынок, компания должна жестко контролировать результаты своей интеллектуальной деятельности.

Политика открытых инноваций предлагает компании наряду с собственными идеями использовать и внешние, применять внутренние и внешние способы выхода на рынок. Более того, свои внутренние достижения выводить на рынок через чужие, внешние источники, т. е. не закрывать полученные результаты своей интеллектуальной деятельности, а предоставлять доступ к ним другим компаниям, для вывода на рынок этих идей и за счет этого получать свою долю прибыли.

## Основные понятия

### Проект как объект управления

Проект — это ограниченное по времени целенаправленное изменение отдельной системы с изначально четко определенными целями, достижение которых определяет завершение проекта, с установленными требованиями к срокам, результатам, риску, рамкам расходования средств и ресурсов и к организационной структуре.

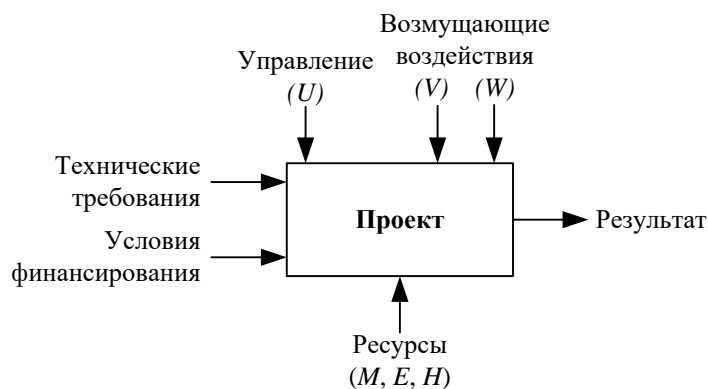
Приведем еще несколько формулировок понятия "проект".

- Толковый словарь Вебстера: "Проект (от лат. projectus — брошенный вперед; англ. — project) — это что-либо, что задумывается или планируется, большое предприятие".
- Свод знаний по управлению проектами (Project Management Institute, США): "Проект — некоторое предприятие с изначально установленными целями, достижение которых определяет завершение проекта".
- Английская Ассоциация проект-менеджеров: "Проект — это отдельное предприятие с определенными целями, часто включающими требования по времени, стоимости и качеству достигаемых результатов".
- Стандарт DIN 69901, Германия: "Проект — это предприятие (намерение), которое в значительной степени характеризуется неповторимостью условий в их совокупности, например: задание цели; временные, финансовые, людские и другие ограничения; разграничения от других намерений; специфическая для проекта организация его осуществления".
- Всемирный банк в своем "Оперативном руководстве": "Проект — комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения в течение заданного периода времени и при установленном бюджете постановленных задач с четко определенными целями...". Для Всемирного банка целями являются: увеличить или реконструировать производительные возможности экономической и социальной инфраструктур, повысить их сохранность и использование; оказать техническую помощь в подготовке, реализации и руководстве проектом, в обучении кадров; представить финансовые средства, услуги и содействие при подготовке и реализации проектов.

- В. И. Воропаев в книге "Управление проектами в России": "Под проектом понимается процесс целенаправленного изменения технической или социально-экономической системы, переводящей ее из одного состояния в другое".
- Ж.-Ф. Фельдманн (Высшая коммерческая школа, Гренобль, Франция): "Проект — это последовательность взаимозависимых действий, требующая вовлечения нескольких участников; проект должен быть разовым (уникальным во времени); он должен иметь общую цель, которая может быть описана как сознательное изменение сложившейся ситуации".
- А. Поулименакоу (Школа экономики и политологии, Лондон, Великобритания): "Проект — единственное в своем роде четко определенное усилие, направленное на получение определенных результатов в многофункциональном окружении в течение установленного срока и по установленной цене с привлечением группы людей, обладающих разносторонними навыками и знаниями, которые работают под специальным руководством".
- Брайан Твисс (Brian C. Twiss) в работе "Управление научно-техническими нововведениями": "Каждый проект должен начинаться с четкой постановки цели, в достижении которой он и заключается и относительно которой оценивается успех проекта. Обычно это и называется "определение проекта". Поскольку окончательный успех определяется на рынке, цели должны быть четко определены рыночной потребностью, хотя возможна модифицированная оценка этой потребности в терминах, вероятнее всего достижимых на практике".

Рассматривая планирование и управление проектами, особенно инновационными, необходимо понимать, что речь идет об управлении динамическим объектом.

В системном плане проект может быть представлен как "черный ящик" (рис. 1), входом которого являются технические требования и условия финансирования; итогом работы является достижение требуемого результата. Выполнение работ обеспечивается наличием необходимых ресурсов: материалов и финансов ( $M$ ), оборудования ( $E$ ), человеческих ресурсов ( $H$ ). Эффективность работ достигается за счет управления ( $U$ ) процессом реализации проекта, которое обеспечивает распределение ресурсов  $M$ ,  $E$ ,  $H$ , координацию выполняемой последовательности работ и компенсацию возмущающих внутренних ( $V$ ) и внешних ( $W$ ) воздействий.



**Рис. 1.** Проект как "черный ящик"

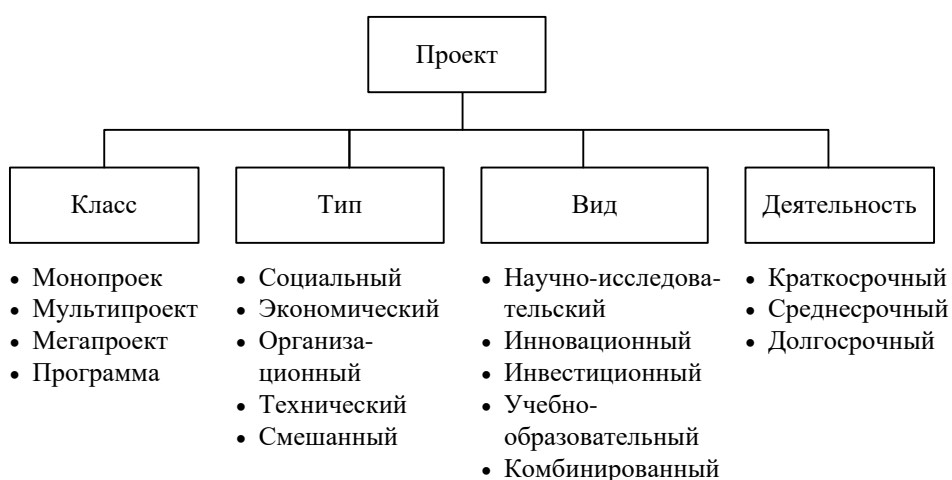
С точки зрения теории систем управления проект как объект управления должен быть наблюдаемым и управляемым, т. е. выделяются некоторые характеристики, по которым можно постоянно контролировать ход выполнения проекта (наблюдаемость). Далее имеются механизмы своевременного воздействия на ход реализации проекта (управляемость) в автоматическом режиме (по некоторым параметрам) или в автоматизированном — через руководителя проекта.

Свойство управляемости тесно связано с условиями неопределенности, которые сопутствуют практически любому инновационному проекту. Поэтому для обеспечения управляемости в широком диапазоне изменения характеристик необходимо учитывать наличие случайных факторов и рискованных ситуаций.

## Классификация и характеристики проектов

Проекты могут значительно отличаться по сфере приложения, составу, предметной области, масштабам, длительности, составу участников, степени сложности.

Проект может быть классифицирован по различным основаниям. Одна из наиболее распространенных классификаций проектов приведена на рис. 2.



**Рис. 2.** Классификационные признаки проектов

Важно указать следующие классификационные признаки:

- класс проекта по составу и структуре проекта — монопроект (отдельный проект различного типа, вида и масштаба), мультипроект (комплексный проект, состоящий из ряда монопроектов и требующий применения многопроектного управления), мегапроект (целевые программы развития регионов, отраслей и других образований и включающий в свой состав ряд моно и мультипроектов);
- тип проекта по основным сферам деятельности, в которых осуществляется проект — технический, организационный, экономический, социальный, смешанный;
- вид проекта по характеру предметной области проекта — инвестиционный (создание или реновация основных фондов, требующих вложения инвестиций), инновационный (разработка и применение новых технологий, ноу-хау и других нововведений, обеспечивающих развитие систем), научно-исследовательский, учебно-образовательный, комбинированный;
- длительность проекта по продолжительности периода осуществления проекта — краткосрочные (до 2 лет), среднесрочные (до 5 лет), долгосрочные (свыше 5 лет);
- масштаб проекта по размерам бюджета, количеству участников и степени влияния на окружающий мир — мелкие, малые, средние, крупные (масштабы проектов можно рассматривать в более конкретной форме — межгосударственные, международные, национальные, межрегиональные и региональные, межотраслевые и отраслевые, корпоративные, ведомственные, проекты одного предприятия).

## **Инвестиционные проекты**

Проекты по созданию новых и модернизации существующих производств, предполагающие вложение (инвестирование) средств в основные фонды характеризуются следующими особенностями:

- определены и фиксированы цель, расходы, срок завершения и продолжительность;
- требуемые ресурсы и фактическая стоимость проекта зависят в первую очередь от хода выполнения работ и прогресса каждого проекта;
- требуемые мощности должны предоставляться в соответствии с графиком и сроком готовности этапов и завершения проекта.

## **Научно-исследовательские и инновационные проекты**

Проекты по разработке нового продукта или услуг, проведению научных исследований характеризуются следующими особенностями:

- главная цель проекта четко определена, но отдельные цели должны уточняться по мере достижения частных результатов;

- срок завершения и продолжительность проекта определены заранее, желательно их точное соблюдение; однако они должны также корректироваться в зависимости от полученных промежуточных результатов и общего прогресса проекта;
- планирование расходов на проект часто зависит от выделенных ассигнований и меньше от прогресса проекта;
- основные ограничения связаны с лимитированной возможностью использования мощностей (оборудования и специалистов).
- Как правило, в данном случае именно мощности определяют расходы на проект и срок его готовности.

## **Организационные проекты**

Реформирование предприятия, реализация концепции управления, создание новой организации или проведение форума, как проекты, характеризуются следующим:

- цели проекта заранее определены, однако, результаты проекта количественно и качественно труднее определить, чем в первых двух случаях, т. к. они связаны, как правило, с организационным улучшением системы;
- срок и продолжительность задаются предварительно;
- ресурсы предоставляются по мере возможности;
- расходы на проект фиксируются и подвергаются контролю на экономичность, однако, требуют корректировок по мере прогресса проекта.

## **Экономические проекты**

Такие проекты (приватизация предприятий, создание аудиторской системы, введение новой системы налогов и т. п.) обладают следующими особенностями:

- целью проектов является улучшение экономических показателей функционирования системы, поэтому их оценить значительно труднее, чем в ранее рассмотренных случаях; главные цели предварительно намечаются, но требуют корректировки по мере прогресса проекта;

то же самое относится и к срокам проекта;

- ресурсы для проекта предоставляются по мере необходимости в рамках возможного;
- расходы определяются предварительно, контролируются на экономичность и уточняются по мере прогресса проекта.

## **Социальные проекты**

Этот вид проектов (реформирование системы социального обеспечения, здравоохранения, социальная защита необеспеченных слоев населения, преодоление последствий природных и социальных потрясений) обладает наибольшей неопределенностью и имеет свою специфику:

- цели только намечаются и должны корректироваться по мере достижения промежуточных результатов, количественная и качественная их оценка существенно затруднена;
- сроки и продолжительность проекта зависят от вероятностных факторов или только намечаются и впоследствии подлежат уточнению;
- расходы на проект, как правило, зависят от бюджетных ассигнований;
- ресурсы выделяются по мере потребности в рамках возможного.

## Жизненный цикл и фазы 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".

Совокупность ступеней развития от возникновения идеи до полного завершения проекта образует жизненный цикл проекта, который принято разделять на фазы (стадии, этапы).

Имеются некоторые отличия в определении количества фаз и их содержания, поскольку эти характеристики во многом зависят от условий осуществления конкретного проекта и опыта основных участников. Тем не менее, логика и основное содержание процесса развития проектов во всех случаях являются общими.

Работы по реализации проекта принято делить на следующие фазы:

- формирование концепции;
- разработка коммерческого предложения;
- проектирование;
- изготовление;
- сдача объекта и завершения проекта.

Вторую и частично третью фазы принято называть *фазами системного проектирования*, а последние две (иногда включают также и фазу проектирования) — *фазами реализации*. Последние три фазы могут выполняться в последовательно-параллельной схеме.

Необходимо учитывать, что начальные фазы проекта определяют большую часть его результата, т. к. в них принимаются основные решения, требующие нетрадиционных методов и средств УП. При этом 30% вклада в конечный результат проекта вносят фазы концепции и предложения, 20% — фаза проектирования, 20% — фаза изготовления, 30% — фаза сдачи объекта и завершения проекта.

## **Концептуальная фаза**

Главным содержанием работ на этой фазе является определение проекта, разработка его концепции, включающая:

- формирование (оформление) бизнес-идеи, постановку целей;
- назначение руководителя проекта и формирование ключевой команды проекта;
- установление деловых контактов и изучение рынка, мотивации и требований заказчика и других участников;
- сбор исходных данных и анализ существующего состояния;
- определение основных требований, ограничительных условий, требуемых материальных, финансовых и трудовых ресурсов;
- сравнительную оценку альтернатив;
- представление предложений, их экспертизу и утверждение.

## **Фаза разработки коммерческого предложения**

Главным содержанием этой фазы является разработка предложения и переговоры с заказчиком о заключении контракта. Общее содержание работ этой фазы:

- разработка основного содержания проекта, конечные результаты и продукты, стандарты качества, базовая структура проекта, составление технического задания;
- планирование, декомпозиция базовой структурной модели проекта, смета и бюджет проекта, потребность в ресурсах, определение и распределение рисков, календарные планы и укрупненные графики работ;
- проведение и составление технико-экономического обследования и бизнес-плана;
- подписание контрактов, договоров с заказчиком, контрагентами и инвесторами;
- ввод в действие средств коммуникации участников проекта и контроля за ходом работ;
- ввод в действие системы стимулирования команды проекта.

## **Фаза проектирования**

На этой фазе определяются подсистемы, их взаимосвязи, выбираются наиболее эффективные способы выполнения проекта и использования ресурсов. Характерные работы этой фазы:

- организация выполнения базовых проектных работ по проекту, разработка частных технических заданий;
- выполнение концептуального, эскизного и детального проектирования;
- составление технических спецификаций, комплектов чертежей и инструкций;



- представление проектной разработки, экспертиза и утверждение.

### **Фаза изготовления**

Производится координация и оперативный контроль работ по проекту, изготовление подсистем, их объединение и тестирование. Основное содержание:

- организация выполнения опытно-конструкторских работ и их оперативное планирование;
- организация и управление материально-техническим обеспечением работ;
- подготовка производства, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ;
- координация работ, оперативный контроль и регулирование основных показателей проекта.

### **Фаза сдачи объекта и завершения проекта**

Производятся комплексные пуско-наладочные работы и испытания, опытная эксплуатация системы, ведутся переговоры о результатах выполнения проекта и о возможных новых контрактах. Основные виды работ:

- комплексные испытания;
- подготовка кадров для эксплуатации создаваемого объекта;
- подготовка рабочей документации, сдача объекта заказчику и ввод в эксплуатацию;
- сопровождение, поддержка, сервисное обслуживание;
- оценка результатов проекта и подготовка итоговых документов;
- разрешение конфликтных ситуаций и закрытие работ по проекту;
- реализация оставшихся ресурсов;
- накопление опытных данных для последующих проектов, анализ опыта, состояния, определение направлений развития;
- расформирование команды проекта.

### **Участники проекта**

Состав участников проекта, их роли, распределение функций и ответственности зависят от типа, вида, масштаба и сложности проекта, а также от фаз жизненного цикла проекта.

Заказчик, проектировщик, поставщик, подрядчик, консультант обычно считаются основными участниками проекта.

Помимо перечисленных выше участников, в работе над проектом могут принимать участие также инвесторы, владельцы земельных участков, финансовые организации,

консалтинговые, инжиниринговые, юридические организации, местные органы власти и общественные группы, заинтересованные в осуществлении проекта.

## **Руководитель проекта**

Особое место в реализации проекта занимает руководитель проекта. Выполняя функции управления проектом, такой "системный интегратор" призван обеспечивать эффективное выполнение работ по проекту. Он делегирует полномочия членам группы, следит за исполнением плана, оценивает состояние работ, координирует и корректирует их выполнение.

Руководитель проекта:

- организует экспертизу бизнес-идеи, руководит разработкой коммерческого предложения и бизнес-плана, подготавливает к заключению контракты и договоры с заказчиком, контрагентами и поставщиками;
- обладает необходимыми полномочиями и несет ответственность за всю работу над проектом;
- подбирает рабочую группу, организует и стимулирует ее работу;
- руководит этапом структурного проектирования, определяет необходимые ресурсы, обеспечивает их распределение по видам работ и координацию этих работ;
- использует персонал контроля проекта для планирования объемов и сроков работ, получения оценок и контроля затрат, контроля за движением материально-технических средств;
- в случае мелких проектов может также выступать в роли координатора работ по проекту, либо управлять несколькими проектами одновременно, а в случае более крупных проектов ему оказывает помощь координатор работ по проекту;
- должен обладать способностью предвидеть проблемы и предотвращать их.

## **Окружение проекта**

Окружение проекта принято делить на внешнее (дальнее) и внутреннее (ближнее).

К дальнему окружению относят политику, экономику, общество, законы и право, науку и технику, культуру, природу, экологию, инфраструктуру, а также руководство предприятия, сферу финансов, сферу сбыта и производства, материально-техническое обеспечение, инфраструктуру предприятия.

К ближнему окружению проекта относят:

- стиль руководства проектом;

- организацию работ по проекту, уровень компьютеризации и информатизации, уровень используемых средств управления проектом;
- участников проекта;
- команду проекта;
- методы и средства коммуникации;
- экономические условия проекта;
- социальные условия проекта;
- организацию и систему документации проекта.

Стиль руководства проектом определяет психологическую атмосферу в команде проекта, влияет на ее творческую активность и работоспособность.

Организация работ по проекту, уровень компьютеризации и информатизации, уровень используемых средств управления проектом определяют взаимоотношения между основными участниками проекта, распределение прав, ответственности и обязанностей.

Участники проекта реализуют различные интересы в процессе осуществления проекта, формируют свои требования в соответствии с целями и мотивацией и оказывают влияние на проект в соответствии со своими интересами, компетенцией и степенью "вовлеченности" в проект.

Команда проекта является "мотором" и исполнительным органом проекта, от команды во многом зависит прогресс и успех проекта.

Методы и средства коммуникации определяют полноту, достоверность и оперативность обмена информацией между заинтересованными участниками проекта.

Экономические условия проекта связаны со сметой и бюджетом проекта, ценами, налогами и тарифами, риском и страхованием, стимулами и льготами и другими экономическими факторами, действующими внутри проекта и определяющими его основные стоимостные характеристики.

Социальные условия проекта характеризуются обеспечением стандартных условий жизни для участников проекта, уровнем заработной платы, предоставляемыми коммунальными услугами, условиями труда и техники безопасности, страхованием и социальным обеспечением.

## **Процесс управления проектом и организационная структура**

Приведем несколько формулировок понятия "управление проектом".

- Институт управления проектами (Project Management Institute), США: "Управление проектом — это искусство руководства и координации людских и материальных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем применения современных методов и техники управления для достижения

определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению участников проекта".

- Английская Ассоциация проект-менеджеров: "Управление проектом — это управленческая задача по завершению проекта вовремя, в рамках установленного бюджета, в соответствии с техническими спецификациями и требованиями. Менеджер проекта является ответственным за достижение этих результатов".
- Стандарт DIN 69 901, Германия: "Управление проектом — это единство управленческих задач, организации, техники и средств для реализации проекта".

Применять профессиональные методы управления проектами нужно для успешного достижения целей проекта в установленные сроки, в рамках бюджета и с требуемым качеством для удовлетворения участников проекта. Эти методы позволяют избежать нежелательных, критических ситуаций при осуществлении проекта.

Управления проектом основываются на аксиоме: "организованное протекание проекта больше способствует достижению целей проекта, чем неорганизованное (организация вместо импровизации)".

Компонентами такой организации являются: содержание работы (что), время работы (когда) и порядок работы (с кем).

Содержание работы по управлению проектом (УП) состоит из объектов и процессов для создания этих объектов.

Предметная область проекта декомпозируется в его структурной модели по нескольким уровням на частичные объекты и процессы. Поскольку цели проекта могут изменяться в ходе его осуществления и обнаруженные ошибки должны быть устранены, необходимо систематическое управление изменениями, чтобы планировать изменения, контролировать их проведение и воздействие на сроки, расходы и другие характеристики проекта.

Помимо декомпозиции проекта требуется определить работы и процессы, которые необходимо выполнить для достижения результата проекта и установить их последовательность:

- структурная или фазовая модели, которые делят весь процесс на отдельные временные отрезки, в первом приближении задают график выполнения проекта;
- окончания фаз соответствуют вехам (контролируемым результатам проекта);
- в конце каждой фазы должно приниматься решение о прерывании проекта или его продолжении, возможно, со значительными модификациями;
- для детального планирования работ и сроков необходимо дополнить структурную модель сетевым планом (или другими моделями, например, линейными диаграммами);
- сетевой план, в котором должны содержаться вехи фазовой модели, показывает зависимость отдельных работ друг от друга и позволяет произвести определение

самых ранних и поздних сроков начала и окончания отдельных работ, а также резервы времени;

- если для всех отдельных работ определить необходимые для их выполнения средства, то можно оценить потребность в целом на проект или группу проектов (мультипроектное планирование), распределенную во времени;
- результатом оценки потребности в используемых средствах с учетом расходов или прямого соотнесения расходов и комплексов работ является планирование расходов на проект, которое определяет размер и распределение во времени спланированных для проекта расходов;
- путем определения зависящих от времени расходов осуществляется также планирование потребности в платежных средствах для проекта и формирование его бюджета;
- для планирования выполнения работ, времени, ресурсов и стоимости используются специальные пакеты программного обеспечения;
- при текущей координации работ следует учитывать отклонения действительного прогресса проекта от заданного, установить систему отчетности и коммуникации, чтобы быстро информировать всех заинтересованных лиц о состоянии проекта, регулировать отношения между сроками, затратами и целями проекта.

Существует большое разнообразие организационных форм реализации проектов в зависимости от того, кто выступает в роли руководителя проекта, и от принятого распределения этапов и конкретных рабочих процедур, связанных с разработкой проекта, по зонам ответственности его участников.

Для управления проектом создается единая команда во главе с руководителем проекта. В команду входят полномочные представители всех участников проекта для осуществления функций согласно принятому распределению зон ответственности. Внутри каждой фирмы-участницы может создаваться своя группа контроля за ходом проекта.

## **Функции управления проектами**

Американский Институт управления проектами (Project Management Institute) выделяет четыре базовые функции управления проектами:

- управления предметной областью;
- управления качеством;
- управление временем;
- управление стоимостью.

Помимо указанных четырех базовых функций, можно выделить функции:

- управления персоналом;
- управление коммуникациями;

- управления контрактами;
- управления рисками.

## **Управления предметной областью**

Предметная область проекта (цели проекта, задачи и работы, их объемы вместе с требуемыми ресурсами) в процессе его "жизни" претерпевает изменения и возникает необходимость управления предметной областью проекта (иногда говорят "управление результатами", "управление работами или объемами").

## **Управления качеством**

Для проекта должны быть установлены требования или стандарты качества результатов, по которым оценивается успешность завершения проекта. Определение этих требований, их контроль и поддержка на протяжении "жизни" проекта требует осуществления управления качеством.

## **Управление временем**

В каждом проекте устанавливается период времени и сроки выполнения проекта. Время — это важнейший, но "негибкий" ресурс, поэтому все работы и взаимодействие всех участников должны быть тщательно спланированы, контролироваться и должны приниматься своевременные меры для ликвидации или предотвращения нежелательных отклонений от установленных сроков.

## **Управление стоимостью**

Каждый проект имеет установленный бюджет, но далеко не каждый проект завершается в рамках бюджета. Стоимость тесно связана со временем, но в отличие от него является гибким ресурсом.

Управление предметной областью, качеством, временем и стоимостью образует ядро УП, которое используется практически во всех случаях. Однако выделяют и другие важные функции управления проектами:

- управление персоналом (трудовыми ресурсами);
- управление коммуникациями (информационными связями);
- управление контрактами;
- управление рисками.

## **Управления персоналом**

В течение жизни проекта требуется разное количество специалистов, с разной квалификацией, на различные периоды времени. Ядро этих специалистов образует временную команду проекта, поэтому в проекте возникает необходимость подбора людей,

распределения обязанностей и ответственности между ними, организация эффективной работы команды и т. д. Эти, как, впрочем, и другие, функции управления закрепляются за руководителем проекта.

### **Управление коммуникациями**

Для контроля состояния хода работ проекта, его окружения и прогноза результатов необходимо иметь обратную информационную связь. Управление информационными связями обеспечивает своевременное реагирование на внешние и внутренние возмущающие воздействия.

### **Управления контрактами**

Исполнители привлекаются к выполнению работ и услуг для проекта на основе контрактов. Закупки и поставки требуемых материально-технических ресурсов и оборудования осуществляются тоже на основе заключенных контрактов. Необходимо управление деятельностью по подготовке, планированию, заключению контрактов, контролю за их выполнением.

### **Управления рисками**

Осуществление проекта связано с неопределенностью многих элементов, вероятностным характером протекания процессов, а значит, и риском. Уровень риска проекта можно снизить путем принятия специальных мер, однако это требует глубокого изучения природы проекта и его окружения.

Выделение перечисленных восьми функций оправдано тем, что на их основе определяются такие важнейшие критерии оценки проекта:

- техническая осуществимость;
- конкурентоспособность;
- трудоемкость;
- жизнеспособность;
- эффективность осуществления проекта

В процессе анализа и оценки проекта учитываются основные аспекты его осуществления:

- технические — техническая обоснованность проекта и использование в нем лучших из имеющихся технических альтернатив;
- маркетинговые — перспективность проекта (достаточность платежеспособного спроса на продукцию проекта);

- **финансовые** — жизнеспособность проекта в инвестиционном отношении, возмещение затрат на реализацию проекта, рентабельность проекта, финансовый риск и др.);
- **экономические** — экономическая обоснованность, оценка результатов проекта, затрат на его осуществление и эксплуатацию, экономические риски, выгодность проекта, наличие адекватных стимулов для различных участников проекта;
- **организационные** — наличие ответственной в целом за проект организации, форма выполнения возложенных на нее функции по подготовке, эксплуатации и управлению проектом на всем его жизненном цикле;
- **экологические** — влияние проекта на окружающую среду, экологическая согласованность, принимаемые меры по снижению воздействия проекта на окружающую среду;
- **социальные** — отражение местных условий, совместимость проекта с обычаями и традициями заинтересованных участников, воздействие на отдельные группы населения.

## **Критерии оценки проекта**

Успешное завершение проекта определяется как достижение целей проекта при одобрении заказчиком и соблюдении установленных ограничений на:

- продолжительность и сроки завершения проекта;
- стоимость и бюджет проекта;
- качество выполненных работ и спецификации требований к результатам;
- минимальный или обоюдно согласованный объем допустимых изменений в предметной области проекта (целей, задач, состава и объема работ).

## **Стандарты по управлению проектами**

В настоящее время на практике широко используются различные стандарты по управлению проектами: корпоративные, отраслевые, национальные, международные. Разнообразие стандартов вызвано необходимостью учета специфики предприятия (отрасли, региона, страны), но, вместе с тем, все они должны базироваться на общепринятых международных стандартах.

## **Профессиональные организации по управлению проектами**

На сегодняшний день можно выделить следующие крупнейшие национальные и международные профессиональные организации по управлению проектами, которые обеспечивают необходимое профессиональное взаимодействие между ними, контролируют



уровень профессиональной подготовки и осуществляют развитие знаний в области управления проектами:

- Американский институт управления проектами (Project Management Institute, PMI), основан в 1969 г., сфера влияния — Северная Америка, количество членов на середину 2010 г. — около 285 тыс. человек из 171 страны, 251 региональное отделение, 30 групп по специальным интересам и 2 колледжа;
- Международная ассоциация управления проектами (International Project Management Association, IPMA), основана в 1965 г., сфера влияния — Европа, количество членов — свыше 70 тыс. человек, в состав входят 45 национальных ассоциаций;
- Австралийский институт управления проектами (Australian Institute of Project Management, AIPM);
- Японская ассоциация развития инжиниринга (Engineering Advanced Association, ENAA);
- Российская ассоциация управления проектами ("СОВНЕТ"), являющаяся ассоциированным членом IPMA и имеющая право сертификации менеджеров проектов на соответствие требованиям IPMA, основана в 1990 г., количество членов — более 25 тыс. человек, действует сеть региональных филиалов;
- Московский и Санкт-Петербургский филиалы американского PMI.

## **Общие подходы к стандартизации в области управления проектами**

Стандарт — в широком смысле слова — образец (эталон, модель), используемый для сопоставления с другими подобными объектами.

Стандарт как нормативно-технический документ устанавливает комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утверждается компетентным органом. Стандарт может быть разработан как на материальные предметы (продукция, эталоны, образцы веществ), так и на нормы, правила, требования различного характера.

Задача стандарта в области управления проектами состоит в том, чтобы:

- определить предмет управления проектами, роли участников проектов, терминологию;
- способствовать накоплению и оценке практики управления проектами, выделению, оценке и развитию различных групп профессионалов в области управления проектами;
- служить основой для сертификации практикующих в области управления проектами профессионалов.

Стандартизация в управлении проектами может распространяться на две группы элементов:

- объекты (предметы и организации) — элементы, описываемые в виде глоссариев, процессов и методов;
- субъекты (люди) — элементы, описываемые в виде требований к квалификации.

Современные стандарты в области управления проектами представлены на трех уровнях — международном, национальном, корпоративном:

- международные — стандарты, получившие международное значение в процессе своего развития или предназначенные для международного использования;
- национальные — созданные для применения внутри одной страны или получившие общенациональный статус в процессе своего развития;
- корпоративные — разработанные для применения внутри одной компании или внутри группы родственных компаний.

## **Международные стандарты**

В качестве международных стандартов в настоящее время рассматриваются три системы:

- стандарты, разрабатываемые Американским институтом управления проектами (Project Management Institute, PMI);
- стандарт Международной ассоциации управления проектами (International Competence Baseline IPMA);
- стандарт ИСО, в частности ИСО 1006:2003 "Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту качества проектов".

Два первых стандарта представляют собой полные системы, включающие в себя обучение, тестирование, аудит, консалтинг и т. д.

Национальные стандарты существуют во многих странах. Чаще всего за основу национального стандарта берется одна из международных систем.

В России нет общепризнанного национального (государственный) стандарта по управлению проектами. Однако, ассоциация по управлению проектами "СОВНЕТ" на основе стандарта IPMI разработала и опубликовала в 2001 г. документ "Основы профессиональных знаний. Требования к компетентности специалистов". Перевод стандарта ИСО 1006:2003 зарегистрирован в системе Госстандарта России. Оба эти стандарта носят рекомендательный характер.

Бесспорно, основными для практики являются корпоративные стандарты. Если в компании нет своих стандартов, хотя бы в виде устоявшейся практики, то такая компания

обречена на неудачу своих проектов. В развитых странах большинство компаний имеют свои внутренние стандарты.

Для международных и национальных стандартов по управлению проектами в качестве объектов выбираются, как правило, глоссарии, процессы и методы оценки будущего. Для тех же областей управления проектами, описание которых в виде объектов для стандартизации нецелесообразно или невозможно, используются профессиональные квалификационные стандарты (требования) к деятельности специалистов по управлению проектами.

Требования к знаниям определяются так называемыми "Сводами знаний" (Body of Knowledge, РМВОК), которые образуют систему требований к знаниям, опыту, мастерству менеджеров проектов и специалистов по управлению проектами.

Своды знаний поддерживаются и развиваются международными и национальными профессиональными ассоциациями. В настоящее время ассоциации более чем в 20 странах имеют официальные национальные Своды знаний и национальные системы сертификации. Эти Своды знаний представлены в виде национальных систем требований к профессиональной компетентности или национальных стандартов по отдельным вопросам управления проектами.

Международным нормативным документом, определяющим систему международных требований к компетентности менеджеров проектов, является International Competence Baseline ICB IPMA. На его основе разрабатываются национальные системы требований к компетентности специалистов в странах, являющихся членами IPMA. Ряд не входящих в IPMA стран (в том числе США, Австралия и Япония) имеют собственные Своды знаний и системы сертификации.

В настоящее время глобализация стандартизации в области управления проектами ведет к унификации требований к компетентности руководителей и специалистов, а также к выработке стандартов на унифицированную терминологию и практику. Это способствует формированию единого профессионального языка и пониманию взаимосвязанных работ в организационно-распределенных проектных командах.

Помимо указанных выше общепризнанных трех стандартов существуют и другие стандарты по управлению проектами:

- Organizational Project Management Maturity Model, OPM3
- Стандарт Project & Program Management (P2M)
- методология KEY-9

Стандарт зрелости проектно-ориентированной компании (Organizational Project Management Maturity Model, OPM3) представляет собой всесторонний подход, который помогает организациям оценивать и развивать свои возможности по эффективной реализации проектов.

Термин "организационная зрелость по управлению проектами" описывает способность организации отбирать проекты и управлять ими таким образом, чтобы это

максимально эффективно поддерживало достижение стратегических целей компании. Однако, несмотря на широкую пропагандистскую кампанию, популярность этого стандарта пока не слишком высока.

Стандарт Project & Program Management (P2M) — японский подход к управлению сложными проектами внедрения инновационных технологий на уровне предприятий в нестабильной среде. Это разработанная в Японии новаторская рамочная методология управления программами и проектами в рамках организации.

Отличие этой методологии заключается в ориентированности не на продукт, а на улучшение организации в результате выполнения проектов. Иными словами, методология описывает, как сочетать выполняемые проекты и программы с бизнес-стратегией компании и использовать полученный в результате выполнения проектов опыт для развития и продвижения к стратегическим целям.

Рамочная методология P2M строится на базе "трилеммы" — трех основополагающих понятий: сложность, ценность и сопротивление, составляющих так называемый "железный" треугольник контекстных ограничений, в рамках которых осуществляется инновационная деятельность. Чем сложнее бизнес-проблема, тем больше ценности содержит ее потенциальное решение и тем меньшее число людей способно это понять, чтобы оказать сопротивление соответствующей новаторской идее.

Основной документ, описывающий подходы методологии P2M, — руководство, которое состоит из разделов: введение, управление программами, управление проектами, а также из одиннадцати разделов по отдельным функциональным областям управления.

В Японии все в большей степени складывается отношение к этому стандарту как обязательному элементу управленческой культуры проектно-ориентированной компании. Сегодня подходы P2M используют и совсем небольшие японские компании, и такие флагманы мирового бизнеса, как Matsushita, Hitachi, Fujitsu, Mitsui и многие другие.

Разработана новая методология KEY-9, которая рассматривает проекты как часть полной корпоративной системы, а менеджмент проектов — как неотъемлемую составляющую корпоративного управления и предназначена для эффективного создания благоприятной для проектов окружающей рабочей среды.

## **Рамочные стандарты**

Стандарты в области управления проектами разрабатываются как органами стандартизации на международном и национальном уровне, так и профессиональными организациями в области управления проектами. Наиболее авторитетными организациями, разрабатывающими стандарты в области управления проектами, являются:

- Международная организация по стандартизации ISO, которая опубликовала стандарт ISO 10006 "Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту качества проектов"; а в настоящее время выполняется разработка

стандарта ISO 21500 "Руководство по менеджменту проектов", однако официально данный стандарт будет утвержден только в 2012 г.;

- Международная ассоциация проектного менеджмента (International Project Management Association, IPMA). Основным стандартом, разработанным IPMA, является ICB (IPMA Competence Baseline, 3-я версия выпущена в 2006 г.), определяющий требования к квалификации специалистов в области управления проектами и являющийся основой для международной сертификации;
- Американский институт управления проектами (Project Management Institute, PMI), которым в настоящее время опубликовано 3 основных стандарта, регламентирующих процессы управления на уровне проекта, программы, портфеля проектов и более 10 дополнительных стандартов. Дополнительные стандарты определяют как требования к отдельным методикам управления проектами (разработка иерархической структуры работ, разработка календарного плана, управление рисками и другие), так и к применению проектного менеджмента для определенных типов проектов (управление строительными проектами, управление государственными проектами и др.).

По областям применения стандарты могут быть разделены на следующие группы:

- применимые к отдельным объектам управления (проект, программа, портфель проектов) и регламентирующие соответствующие процессы управления;
- применимые к субъектам управления (менеджеры проектов, участники команд управления проектами) и определяющие требования к знаниям и квалификации соответствующих специалистов и процессу оценки квалификации;
- применимые к системе управления проектами организации в целом и позволяющие оценить уровень зрелости организационной системы проектного менеджмента.

Некоторые наиболее известные стандарты международного и национального уровня представлены в табл. 1.

*Таблица 1. Классификация стандартов по управлению проектами*

<b>Классификация стандартов</b>	<b>Весь мир</b>	<b>Россия</b>
Международные стандарты, определяющие общие требования к процессам управления проектом	ISO 10006 "Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту качества проектов"	ГОСТ Р ИСО 10006-2005 "Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании", 2006.  На практике применяется достаточно редко, поскольку носит общий характер
Национальные стандарты,	▪ A Guide to the Project Management Body of	Руководство к своду знаний по управлению

<p>определяющие общие требования к процессам управления проектом</p>	<p>Knowledge (PMBOK Guide). Руководство к своду знаний по управлению проектами. Четвертое издание. PMI. 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments). OGC UK, 2001</li> <li>▪ Другие национальные стандарты</li> </ul>	<p>проектами. Четвертое издание. PMI. 2008. Русская версия.</p> <p>Не является стандартом в России. Однако PMBOK широко применяется на международном уровне и является стандартом "де факто". В России также применяется достаточно широко</p>
<p>Стандарты, определяющие общие требования к процессам управления программой и портфелем проектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ The Standard for Program Management, Second Edition, PMI, 2008</li> <li>▪ The Standard for Portfolio Management, Second Edition, PMI, 2008</li> <li>▪ Managing Successful Programmes, OGC UK, 2007</li> <li>▪ P2M. Program and Project Management for Innovation of Enterprises, PMCC, 2002</li> </ul>	<p>Нет русскоязычных версий стандартов</p>

*Таблица 1. Классификация стандартов по управлению проектами (продолжение)*

Стандарты, определяющие требования к последовательности и методикам выполнения отдельных процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Practice Standard for Work Breakdown Structure, 2nd Edition, PMI, 2006</li> <li>▪ Practice Standard for Earned Value Management, PMI, 2005</li> <li>▪ Practice Standard for Scheduling, PMI, 2007</li> <li>▪ Practice Standard for Configuration Management, PMI, 2007</li> </ul>	ГОСТ Р 52806-2007 "Менеджмент рисков проектов. Общие положения"
Стандарты, определяющие требования к квалификации специалистов в области управления проектами	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ICB IPMA Competence Baseline, Version 3.0, IPMA 2006</li> <li>▪ PMCDF Project Management Competence Development Framework, PMI, 2003</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Основы профессиональных знаний и национальные требования к компетентности (НТК 3.0) специалистов по управлению проектами", "СОВНЕТ", 2010. Не является официальным стандартом в России, но зарегистрирован в Росстандарт России. Используется для сертификации специалистов в соответствии с требованиями IPMA</li> <li>▪ ГОСТ Р 52807-2007 "Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов"</li> </ul>
Стандарты, определяющие требования к корпоративной системе управления проектами	OPM3 Organizational Project Management Maturity Model, PMI, 2008	Нет русскоязычных версий стандартов

В качестве рамочных стандартов управления проектами чаще всего рассматривают следующие системы стандартов: стандарты ISO, PMI, IPMI.

Коротко охарактеризуем каждый из них.

## ISO 10006

ISO 10006 - Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту качества проектов. В стандарте приводятся основные принципы и методики, реализация которых является важной и влияет на качество управления при разработке и реализации проектов. В стандарте разделяются понятия процессов управления и фаз реализации проекта.

Процессы сгруппированы в две категории: процессы управления проектом и процессы, связанные с продуктом проекта (т. е. те процессы, которые касаются исключительно продукта проекта, такие как проектирование, производство, проверка). Руководящие указания по качеству процессов, относящихся к продукту проекта, рассматриваются в стандарте ISO 9004-1.

В стандарте даются определения организации-инициатора проекта и организации-исполнителя проекта, определены задачи руководства данных организаций в проекте.

Процессы сгруппированы по функциональным признакам, например, все процессы, связанные с управлением по временным параметрам включены в одну группу. Всего в стандарте выделены одиннадцать групп процессов, включая следующие:

- стратегический процесс (определение общих требований и принципов управления проектом);
- процессы, относящиеся к ресурсам и персоналу (планирование и контроль обеспечения проекта ресурсами, формирование организационной структуры проекта, назначение персонала и создание команды);
- процессы управления взаимосвязями в проекте (интеграцией) включают процессы инициации, разработки плана проекта, управление взаимодействием и изменениями, процесс закрытия проекта;
- группы процессов управления содержанием (областью применения), управления по срокам, управления затратами, управления передачей информации, управление рисками и закупками.

Отдельно рассматриваются процессы, касающиеся измерений и анализа качества управления проектом, а также постоянного совершенствования управления проектом и в целом системы управления проектами организации-инициатора и организации исполнителя.

Описание процессов в стандарте включает описание каждого процесса, руководящие указания по менеджменту качества конкретного процесса.

Данный международный стандарт сам по себе не является руководством по "управлению проектом". В нем обсуждаются руководящие указания по качеству процессов управления проектом. Учитывая недостаточную детализацию процессов (объем стандарта — всего 63 страницы), сложную структуру процессов, отсутствие четких взаимосвязей между процессами стандарт редко применяется для разработки регламентов управления проектами. Данный стандарт может быть рекомендован для определения общих принципов и политики управления проектами в организации или на конкретном проекте.



## PMBOK Guide

PMBOK Guide - Руководство к своду знаний по управлению проектами. PMBOK является американским национальным стандартом управления проектами и широко используется в мире. В основу стандарта положена процессная модель описания деятельности по управлению проектами.

В качестве основных целей разработки руководства называются: унификация терминологии и использование данного документа в качестве базового справочного пособия для сертификации профессионалов по управлению проектами (PMP).

В руководстве определяются:

- структура управления проектами (раздел 1). В данной части содержатся основные сведения об управлении проектами, определены основные термины и общий обзор глав Руководства. Особое внимание уделяется понятиям жизненного цикла проекта, организационным структурам и окружению проектов;
- стандарт управления проектами (раздел 2) включает описание пяти групп управленческих процессов: инициация проекта, планирование проекта, организация исполнения, контроль и завершение. В рамках данных групп процессов описываются 42 базовых управленческих процесса и взаимосвязи между ними;
- области знаний по управлению проектами (раздел 3) состоят из 9 областей знаний: управление интеграцией, управление содержанием проекта, управление сроками проекта, управление стоимостью проекта, управление качеством проекта, управление человеческими ресурсами проекта, управление коммуникациями проекта, управление рисками проекта, управление поставками проекта. В данной части приводится детальное описание для каждого из 44 управленческих процессов, включая общее описание процесса, описание входной и выходной информации, а также перечисление рекомендуемых для выполнения процесса методов и инструментов.

В PMBOK включено описание следующих управленческих процессов.

- *Управление интеграцией проекта* — наиболее важная из областей знаний, включающая в рамках групп процессов различные элементы управления проектами. Эта область включает следующие процессы:
  - ◆ разработка устава проекта;
  - ◆ разработка плана управления проектом;
  - ◆ руководство и управление исполнением проекта;
  - ◆ мониторинг и управление работами проекта;
  - ◆ осуществление интегрированного управления изменениями;
  - ◆ завершение проекта или фазы.
- *Управление содержанием проекта* играет, скорее, вспомогательную роль по отношению к предыдущей секции в виду того, что план проекта здесь находит

свою детализацию по составу работ в объеме, необходимом и достаточном для успешного выполнения проекта. В данную область входят следующие процессы:

- ◆ сбор требований;
- ◆ определение содержания;
- ◆ создание иерархической структуры работ;
- ◆ подтверждение содержания;
- ◆ контроль содержания.
- *Управление сроками проекта* включает процессы управления по временным параметрам для формирования календарного плана проекта в целях выполнения проекта в срок:
  - ◆ определение операций;
  - ◆ определение последовательности операций;
  - ◆ оценка ресурсов операции;
  - ◆ оценка длительности операции;
  - ◆ разработка расписания;
  - ◆ контроль расписания.
- *Управление стоимостью проекта* нацелено на успешное освоение бюджета проекта, последовательно реализующее процессы его планирования, разработки и контроля затрат. Включает следующие процессы:
  - ◆ оценка затрат;
  - ◆ определение бюджета;
  - ◆ контроль затрат.
- *Управление рисками проекта* охватывает идентификацию рисков, разработку карт рисков и составление плана реагирования на них и содержит следующие процессы управления:
  - ◆ планирование управления рисками;
  - ◆ идентификация рисков;
  - ◆ проведение качественного анализа рисков;
  - ◆ проведение количественного анализа рисков;
  - ◆ планирование реагирования на риски;
  - ◆ мониторинг и контроль рисков.
- *Управление качеством проекта* направлено на удовлетворение требований по качеству, как продукта, так и проекта. Учитывает требования Международной организации по стандартизации (ISO), а также авторские и общие модели. Область включает следующие процессы:
  - ◆ планирование качества;
  - ◆ осуществление обеспечения качества;
  - ◆ осуществление контроля качества.
- *Управление человеческими ресурсами* в практике управления проектами играет одну из ключевых ролей, и от того, насколько профессионально будут реализованы следующие процессы, зависит полнота достижения целей и в целом обеспечен успех проекта:
  - ◆ разработка плана управления человеческими ресурсами;
  - ◆ набор команды проекта;

- ◆ развитие команды проекта;
- ◆ управление командой проекта.
- *Управление коммуникациями проекта* состоит в своевременном и достоверном сборе, распределении, хранении и использования информации для всех участников, входящих в команду в соответствии с их ролями в проекте. Выделяются следующие процессы: определение заинтересованных сторон проекта, планирование коммуникаций, распределение информации, управление ожиданиями заинтересованных сторон проекта, отчеты об исполнении.
- *Управление поставками проекта* — описаны процессы приобретения и получения продуктов, услуг и результатов, а также процессы управления контрактами. В данную область знаний входят следующие процессы:
  - ◆ планирование закупок;
  - ◆ осуществление закупок;
  - ◆ управление закупочной деятельностью;
  - ◆ закрытие закупок.

Одним из направлений развития стандарта РМВОК стала его адаптация к отраслевой специфике. В настоящее время выпущено несколько расширений стандарта. Например, для государственных проектов и строительных проектов (Government Extension to the PMBOK Guide, Construction Extension to the PMBOK Guide).

Кроме того, PMI разрабатывает стандарты, связанные с отдельными методиками управления проектами. На сегодняшний день выпущено несколько таких стандартов. Однако на русский язык данные стандарты не переведены.

## **IPMA International Competence Baseline (ICB)**

IPMA International Competence Baseline (ICB). Международные требования к компетенции менеджеров проектов Среди стандартов, определяющих требования к компетенции менеджера проекта, можно выделить Международные требования к компетенции специалистов по управлению проектами (ICB), разработанные Международной ассоциацией управления проектами IPMA.

Международные требования к компетенции менеджеров проектов, а также основанные на них российские национальные требования к компетенции (НТК), определяют требования к знаниям и квалификации специалистов, а также к процессу сертификации специалистов по четырем уровням квалификации в области проектного менеджмента (специалист по проектному менеджменту, менеджер проекта, ведущий менеджер проекта, директор программы).

ICB содержит три группы взаимосвязанных элементов знаний и компетенций, включающие:

- 20 технических элементов знаний, относящихся к содержанию проектного менеджмента:
  - ◆ успешность управления проектом;
  - ◆ заинтересованные стороны;

- ◆ требования и задачи проекта;
- ◆ проектный риск и возможности;
- ◆ качество;
- ◆ проектная организация;
- ◆ работа команды;
- ◆ разрешение проблем;
- ◆ структуры проекта;
- ◆ замысел и итоговый продукт проекта;
- ◆ время и фазы проекта;
- ◆ ресурсы;
- ◆ затраты и финансы;
- ◆ закупки и контракты;
- ◆ изменения;
- ◆ контроль и отчетность;
- ◆ информация и документация;
- ◆ коммуникация;
- ◆ старт проекта;
- ◆ закрытие проекта;
- 15 поведенческих элементов знаний, относящихся к межличностным отношениям между индивидуумами и группами, участвующими в проектах, программах и портфелях:
  - ◆ лидерство;
  - ◆ участие и мотивация;
  - ◆ самоконтроль;
  - ◆ уверенность в себе;
  - ◆ восстановление;
  - ◆ открытость;
  - ◆ творчество;
  - ◆ ориентация на результат;
  - ◆ продуктивность;
  - ◆ согласование;
  - ◆ переговоры;
  - ◆ конфликты и кризисы;
  - ◆ надежность;
  - ◆ понимание ценностей;
  - ◆ этика;
- 11 контекстуальных элементов знаний, относящихся к вопросу взаимодействия проектной команды в контексте проекта и организаций инициировавших и участвующих в проекте:
  - ◆ проектно-ориентированное управление;
  - ◆ программно-ориентированное управление;
  - ◆ портфельно-ориентированное управление;
  - ◆ осуществление проектов, программ и портфелей;
  - ◆ общее управление в организации;
  - ◆ предпринимательская деятельность;
  - ◆ системы, продукты и технология;
  - ◆ управление персоналом;

- ◆ здоровье, безопасность, охрана труда и окружающая среда;
- ◆ финансы;
- ◆ юридические аспекты.

Для каждого элемента в стандарте описываются ключевые понятия, принципы, методики, которые должны знать и уметь применять специалисты в области проектного менеджмента.

## Анализ рамочных стандартов

За основу стандарта ISO по управлению проектами был взят стандарт PMI. Действительно, если не учитывать разницу в терминологии, то стандарт ISO в основных чертах напоминает используемую в стандарте PMI базу знаний об управлении проектами — PMBOK: используется процессный подход к описанию системы управления проектами. Перечень процессов ISO и их содержание в значительной степени аналогичны перечню процессов стандарта PMI (табл. 2). С точки зрения пользователя, формат описания процессов в ISO менее информативен, чем в PMI. В ISO в основном даются общие комментарии и необходимые нормы, в то время как в PMBOK для каждого процесса описываются детально входы, выходы процесса, методы и средства, необходимые для выполнения процесса. Это связано с тем, что стандарт ISO не позиционируется как руководство по управлению проектами, а только как руководящие указания по качеству процессов управления проектами.

*Таблица 2. Соответствие терминов PMI и ISO*

<b>PMI PMBOK</b>	<b>ISO</b>
Участник	Заинтересованная сторона
Работа, пакет работ, элемент	Вид деятельности, деятельность
Расписание	План-график
Метод освоенного объема	Анализ полученной стоимости

Основные отличия стандарта ISO:

- ISO подчеркивает, что процессы в организации обычно планируются и выполняются в контролируемых условиях с целью добавления ценности;
- все процессы проекта разделяются на две категории: процессы менеджмента проекта и процессы, связанные с созданием продукта проекта.

Главной целью стандарта ISO является постоянное улучшение, следовательно, приоритет в управлении отдается не борьбе с отклонениями, а улучшению проекта.

Как уже отмечалось, модель ISO практически основана на модели PMBOK, используемой в стандарте PMI. Поэтому далее будем сравнивать модели IPMA ICB и PMI PMBOK.

С точки зрения практических инструментов обе модели ничем не отличаются: перечни инструментов (иерархическая структура работ, методы сетевого планирования, необходимость максимального документирования и т. д.) совпадают. Различие касается системного подхода в построении моделей.

В обеих моделях применяется различная терминология для системного описания. В IPMA используется пара "процесс — функция", в PMI — пара "процесс — область знаний". Перечень функций управления внешне напоминает перечень областей знаний (табл. 3). В каждой модели процессы объединяются в группы, перечни групп приведены в табл. 4.

*Таблица 3. Функции управления и области знаний*

<b>IPMA ICB, функции управления</b>	<b>PMI PMBOK, область знаний</b>
Управление предметной областью проекта	Управление интеграцией проекта, управление содержанием проекта
Управление проектом по временным параметрам	Управление сроками проекта
Управление стоимостью и финансами в проекте	Управление стоимостью проекта
Управление качеством в проекте	Управление качеством проекта
Управление рисками	Управление рисками в проекте
Управление персоналом	Управление человеческими ресурсами проекта
Управление коммуникациями	Управление взаимодействием в проекте
Управление поставками и контрактами	Управление контрактами проекта
Управление изменениями	

*Таблица 4. Группы процессов*

<b>IPMA ICB</b>	<b>PMI PMBOK</b>
Инициация	Процессы инициации
Планирование проекта	Процессы планирования
Организация и контроль выполнения проекта	Процессы исполнения
Анализ и регулирование хода работ	Процессы управления
Закрытие проекта	Процессы завершения

Несмотря на сходство названий, имеется существенное различие по существу групп процессов. В IPMA группы процессов эквивалентны календарным стадиям управления по всему проекту. В PMI группы процессов повторяются на каждой фазе жизненного цикла.

Группы процессов стоят несколько в стороне от описания самих процессов. В основном детальное описание процессов происходит внутри каждой области знания. Если отвлечься от группировки процессов, то оказывается, что в IPMA фактически применяется двумерная декомпозиция модели, а в PMI — фактически иерархическая декомпозиция.

Статус модели IPMA — требования к компетенциям предполагают формальное изложение. Статус модели PMI — руководство к своду знаний — допускает более информативное изложение. В частности, в стандарте упоминаются практически все документы, которые необходимы для практического управления проектами.

## **Системная модель управления проектами**

Специалистами "СОВНЕТ" была предложена системная модель управления проектами, являющаяся базой для разработки соответствующего стандарта.

Системная модель управления проектами представляет собой свернутое дерево избыточного множества задач и процедур, которые теоретически могут осуществляться при управлении различными объектами. Именно эта избыточность (полнота) модели является принципиально важным свойством для практического построения организационных структур и бизнес-процессов проектно-ориентированных компаний, стандартов и систем управления проектами.

Общая структура системной модели включает три принципиальных группы элементов — субъекты управления, объекты управления, процессы управления, являющиеся неотъемлемыми составными частями любой системы управления.

Субъектами управления являются активные участники проекта (программы), взаимодействующие при выработке и принятии управленческих решений в процессе его осуществления.

Объектами системы управления могут быть:

- программы;
- проекты;
- контракты (проекты), реализуемые в организациях или предприятиях;
- фазы жизненного цикла объекта управления: концепция, разработка, реализация, завершение.

Базовым понятием для определения объекта управления является проект, понимаемый как совокупности взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения поставленных целей с установленными требованиями к качеству результатов в течение заданного времени и при установленном бюджете.

Проект разбивается на фазы жизненного цикла — набор логически взаимосвязанных работ, в процессе завершения которых достигается один из основных результатов проекта. Из этой формулировки следует, что набор фаз в различных проектах может быть различным.

При определении фаз жизненного цикла проекта должны учитываться следующие соображения:

- фазы жизненного цикла должны соответствовать принятым стандартам (международным, национальным, отраслевым) для проектов с подобными характеристиками;
- каждая фаза жизненного цикла должна завершаться достижением одного из основных результатов проекта, определенных в системе целей и результатов проекта;
- разбиение на фазы должно обеспечить потребности в планировании и контроле работ по проекту для всех подразделений и организаций, вовлеченных в проект.

Жизненный цикл проекта может быть связан с жизненным циклом создаваемого объекта, более сложный случай представляет жизненный цикл проекта, связанный с жизненным циклом создаваемого продукта или услуги. И в том, и в другом случае жизненные циклы проектов в различных отраслях могут существенно отличаться друг от друга. Более того, даже в рамках одного вида деятельности в зависимости, например, от применяемой технологии или от потребностей контроля со стороны организации или отдельных лиц, вовлеченных в проект, могут применяться различные типы жизненных циклов проекта.

Например, для проектов разработки программного обеспечения могут использоваться следующие типы (модели) жизненных циклов:

- каскадная модель — последовательное выполнение всех этапов жизненного цикла программной системы с возможностью в любой момент в случае необходимости вернуться на любую из предыдущих фаз;
- V-образная модель (верификация и аттестация) — для каждого получаемого результата выполняется проверка соответствия этого результата формальным требованиям (спецификациям), с одной стороны, и ожиданиям заказчика, с другой;
- итеративная модель — выпуск программной системы осуществляется в виде последовательно (итеративно) улучшаемых и развиваемых версий (макет, прототип, пилот и т. д.);
- спиральная модель — аналог итеративной модели, но на каждой итерации выпускается полноценная версия системы.

Группа проектов и различных мероприятий, связанных общей целью и условиями выполнения, может быть объединена в программу. Управление проектами, объединенными в рамках одной программы, требует координации по достигаемым результатам. Программа кроме проектов может включать элементы рутинной (операционной) деятельности. Для удобства управления проекты могут объединяться в портфели проектов. При этом в рамках одного портфеля проекты могут быть не связаны по своим целям.

Объектом управления может выступать и вся родительская организация — компания, заказывающая и/или реализующая проекты.



Процессы управления проектом могут классифицироваться по двум основаниям — по области знаний и по стадии управления.

Области знаний управления проектом — знания и практические инструменты управления проектом, сгруппированные и описанные в терминах составляющих его процессов.

Стадии управления проектом — группы процессов управления проектом, соответствующие основным элементам стандартного управленческого цикла.

Функции управления проектом, включающие в себя следующие процессы:

- управление предметной областью проекта;
- управление проектом по временным параметрам;
- управление стоимостью в проекте;
- управление качеством в проекте;
- управление рисками в проекте;
- управление персоналом в проекте;
- управление коммуникациями в проекте;
- управление контрактами в проекте;
- управление изменениями в проекте.

Стадии процесса управления проектом, включающие:

- инициализацию — организацию и запуск проекта и его частей;
- планирование работ проекта;
- организацию и контроль выполнения работ проекта;
- анализ и регулирование хода работ проекта;
- закрытие проекта и его частей.

Уровни управления, рассматриваемые с точки зрения временного разреза управления проектом, который, как правило, сопоставляется с соответствующими субъектами управления:

- стратегический уровень охватывает весь жизненный цикл проекта и соответствует организационно-экономическому уровню проекта,
- годовой уровень управления — рассматривает работы проекта, выполнение которых запланировано в течение года,
- квартальный уровень управления — рассматривает работы проекта, выполнение которых запланировано в течение квартала,
- оперативный уровень управления — рассматривает работы проекта, выполнение которых соответственно запланировано в течение месяца, декады, недели, суток, смены и т. д.

## Внедрение стандарта управления проектами

Процесс создания и внедрения стандарта является достаточно длительным, трудоемким и, часто, весьма болезненным как для отдельных сотрудников, так и для целых подразделений. Поэтому целесообразно предусмотреть определенную этапность, позволяющую проводить изменения постепенно, постоянно оценивая достигнутые результаты и внося необходимые коррективы.

Предпочтительным путем создания стандарта является путь последовательной детализации, включающий, в том числе, этапы разработки концепции и методики управления проектами предприятия.

Концепция управления проектами является основополагающим документом системы управления проектами предприятия, обосновывающим необходимость ее создания (включая экономическую эффективность внедрения), определяющим основные параметры и результаты, стратегию реализации и развития, объем автоматизации и используемые информационные технологии.

Концепция должна содержать аналитический раздел, в котором составные части стандарта управления проектами описываются на обобщенном уровне (принципы классификации проектов компании, определение зон ответственности и принципы формирования команд проектов, перечень процедур управления проектами, степень их детализации и формализации).

В корпоративной методике процессы управления проектами описываются в формате процедур, определяющих порядок выполнения основных этапов проекта, применяемые технологии и методологии, а также рекомендуемые управленческие документы.

И, наконец, операционный стандарт развивает и детализирует процедуры управления проектами, дополняет их детальными инструкциями по исполнению процедур и шаблонами управленческих документов.

Стандарт управления проектами неразрывно связан с системой качества и должен быть гармонизирован со стандартами качества, применяемыми на предприятии. В оптимальном варианте стандарт управления проектами должен создаваться, как составная часть системы качества предприятия и может стать основой для подготовки предприятия, его подразделений и сотрудников к сертификации по стандарту ISO 9000 и по управлению проектами.

Внедрение проектных методов управления существенным образом влияет на организацию бизнеса компании и, как правило, приводит к определенным изменениям в организационной структуре предприятия, в документообороте, в некоторых деловых процессах. Стандарт управления проектами является самым подходящим способом зафиксировать эти изменения де-юре, что, конечно, не возможно без заинтересованного участия высшего руководства предприятия.

Отдельный и очень важный вопрос — финансовое управление предприятием, реализующим свою деятельность в проектной форме. Здесь должны быть определены

взаимоотношения между тремя типами бюджетов: бюджетом проекта, бюджетом подразделения и бюджетом предприятия в целом.

Эти и другие подобные вопросы находятся в компетенции не столько специалистов по управлению проектами, сколько консультантов по соответствующим направлениям (качество, финансы, организационные структуры, бизнес-процессы и т. д.), которые и должны привлекаться для выполнения этих работ.

## **Интеллектуальная собственность**

### **Понятие интеллектуальной собственности**

Инновационная деятельность основана на ранее полученных научных достижениях и направлена на коммерциализацию результатов этих достижений, являющихся чьей-то интеллектуальной собственностью. Поэтому инновационная деятельность, в основе которой всегда лежат новые знания и новые достижения, требует внимательного отношения к вопросам защиты имущественных и неимущественных прав, умелого использования различных форм охраны этих прав, предоставляемых российским и международным законодательством.

В Российской Федерации отношения, возникающие в связи с созданием и использованием интеллектуальной собственности, регулируются четвертой частью Гражданского кодекса РФ.

Интеллектуальная собственность (ИС)— обобщенное понятие, означающее совокупность исключительных прав на результаты творческой деятельности. После оформления этих прав возникают объекты интеллектуальной собственности, которые можно использовать на законных основаниях в коммерческом обороте.

Согласно Гражданскому кодексу РФ интеллектуальная собственность — исключительное право гражданина или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридического лица, продукции, выполняемых работ или услуг (фирменное наименование, товарный знак, знак обслуживания и т. п.).

Защита интеллектуальной собственности — это формализованное подтверждение прав авторов на базовое решение, лежащее в основе практической реализации инновации, т. е. признание продукта их интеллектуального труда принадлежащим авторам полностью или частично.

### **Объекты права интеллектуальной собственности**

Согласно принятой в Стокгольме 14 июля 1967 г. Конвенции об учреждении Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), членом которой является

Российская Федерация как приемник СССР, объектами права интеллектуальной собственности являются:

- литературные, художественные произведения и научные труды;
- исполнительская деятельность артистов, фонограммы, радио- и телевизионные передачи;
- изобретения во всех областях человеческой деятельности;
- научные открытия;
- промышленные образцы;
- товарные знаки, знаки обслуживания, коммерческие наименования и обозначения.

К объектам интеллектуальной собственности относят также программы для ЭВМ и базы данных, а также топологии интегральных микросхем.

Согласно российскому законодательству авторское право делится на:

- личные имущественные права (право на имя, право авторства, право на защиту репутации автора, неприкосновенность произведения) — являются неотчуждаемыми и непередаваемыми;
- имущественные авторские права (право на распространение произведения, импорт, право на перевод, право на переработку произведения) — могут передаваться по авторским договорам и переходить по наследству.

К числу охраняемых результатов интеллектуальной деятельности (РИД) отнесены:

- произведения науки, литературы и искусства;
- программы для электронных вычислительных машин (программы для ЭВМ);
- базы данных;
- исполнения;
- фонограммы;
- сообщение в эфир или по кабелю радио- или телепередач (вещание организаций эфирного или кабельного вещания);
- изобретения;
- полезные модели;
- промышленные образцы;
- селекционные достижения;
- топологии интегральных микросхем;
- секреты производства (ноу-хау);
- фирменные наименования;
- товарные знаки и знаки обслуживания;
- наименования мест происхождения товаров;

- коммерческие обозначения.

Автором РИД признается гражданин, творческим трудом которого создан такой результат.

Интеллектуальной собственности свойственны многие характеристики, относящиеся к материальной и личной собственности. Например, подобно любому другому виду собственности, интеллектуальная собственность представляет собой достояние и в качестве такового подлежит купле-продаже, сдаче в аренду, обмену на иную собственность или безвозмездной передаче. Кроме того, владелец интеллектуальной собственности имеет право воспрепятствовать ее несанкционированному использованию или продаже. Однако самое существенное различие между интеллектуальной собственностью и иными формами собственности состоит в том, что интеллектуальная собственность неосязаема, т. е. не может быть определена с точки зрения ее физических параметров. Для того чтобы защитить ее, необходимо выразить ее каким-либо доступным восприятию образом.

## **Авторское и патентное право**

Понятие "интеллектуальная собственность" распространяется на разнообразные объекты деятельности. Объединяет их то, что все они являются результатом творческого, интеллектуального труда и имеют нематериальный характер.

Одни из них находят применение в духовной сфере (литературные, художественные, музыкальные произведения) и относятся к объектам авторского права, охраняются законом РФ "Об авторском праве и смежных правах".

Другие объекты находят применение в производственной, промышленной сфере (изобретения, промышленные образцы, товарные знаки), относятся к объектам промышленной собственности и охраняются патентным правом.

Отметим, что необходимо различать два основных понятия: автор и правообладатель.

Автор — физическое лицо, творческим трудом которого создан конкретный объект интеллектуальной собственности (литературное произведение, изобретение, программа для ЭВМ и др.).

Правообладатель — физическое или юридическое лицо, которому принадлежат исключительные права на использование такого объекта, получение имущественной выгоды от такого использования. Правообладателями могут считаться как сами авторы, так и любые лица, получившие исключительные имущественные права по закону (например, наследники) или договору.

Авторское право представляет собой эксклюзивное право воспроизведения оригинальных авторских работ, воплощенных в той или иной осязаемой форме, создания

вариантов оригинального произведения, исполнения музыкальных, драматических и хореографических произведений и публичного показа скульптурных работ.

Патентное право как часть права интеллектуальной собственности охраняет произведения технического творчества — технические решения конкретных технических, задач.

Нормами патентного права регулируются отношения, возникающие в связи с правами на результаты интеллектуальной деятельности. Это так называемые объекты промышленной собственности, к которым относят изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, фирменные наименования и указания происхождения товаров. В отличие от объектов авторского права для получения охраны таких объектов требуется их обязательная регистрация в установленном порядке с оплатой пошлины за каждое юридически значимое действие, экспертиза, выдача право удостоверяющего документа. Патентное право охраняет саму идею независимо от формы ее воплощения.

Патент (от лат. *patens* — открытый) — документ, удостоверяющий государственное признание технического решения изобретением, полезной моделью, промышленным образцом и закрепляющий за лицом, которому он выдан, исключительное право на использование указанных объектов.

Патент — это документ, который удостоверяет приоритет, авторство изобретения, полезной модели, промышленного образца, а также исключительное право на их использование. Термин "патент" употребляется в разных значениях: непосредственно документ (патентная грамота) или запатентованное изобретение.

Все права, предоставляемые патентом, проистекают из основного исключительного права на объект изобретения.

Срок действия такого исключительного права согласно патенту различен в разных странах. Однако согласно всем видам патентного права, по окончании указанного срока любой человек может свободно пользоваться изобретением по своему усмотрению.

Срок действия патента на изобретение, согласно закону РФ, составляет 20 лет с даты поступления заявки в Патентное ведомство. Данный срок продлению не подлежит.

Фактически то, что предоставляется патентообладателю законодательствами большинства стран, не является на самом деле правом что-либо делать. Напротив, патентообладатель получает право запрещать другим изготавливать, использовать или продавать то, что охватывается патентом.

Исключительные права, предоставляемые патентом, носят территориальный характер. Патент действует на территории того государства, органом которого он выдан. Для защиты от безвозмездного копирования продукции на территориях других стран авторы патентуют свои изобретения (и другие объекты промышленной собственности), используемые в этой продукции, на территории этих стран. Основные цели зарубежного патентования — это защита экспорта и продажа лицензий.

В соответствии с патентным законом изобретение, полезная модель, промышленные образцы, сделанные в Российской Федерации, могут быть запатентованы в зарубежных странах. Для подачи заявки за рубеж не требуется специальное разрешение какого-либо государственного органа. При этом процедура патентования должна быть начата не ранее, чем через три месяца после подачи заявки в Патентное ведомство РФ. При необходимости по ходатайству заявителя Патентное ведомство может разрешить патентование в зарубежных странах ранее указанного срока.

Подача заявки на изобретение в Патентное ведомство России дает возможность заявителю воспользоваться правом конвенционного приоритета (льготный двенадцатимесячный срок для оформления и подачи заявки в зарубежное патентное ведомство без потери приоритета).

## **Лицензия, товарный знак, знак обслуживания**

Лицензия (от лат. *licentia* — свобода, право) — разрешение на использование изобретения или иного технического достижения, которое выдает владелец патента.

Юридически покупка-продажа лицензии оформляется лицензионным соглашением (договором). Стороны в лицензионном договоре именуют лицензиаром (продавец лицензии) и лицензиатом (покупатель лицензии). Лицензирование позволяет лицензиату лучше, быстрее, дешевле организовать выпуск продукции, лицензиару — получить вознаграждение за реализацию части своих исключительных прав.

Объем лицензионных продаж является индикатором промышленного развития страны. Для неразвитых в промышленном отношении государств приобретение лицензий на современные технологии — это возможность повысить уровень своей промышленности. Для стран, владеющих высокими технологиями, продажа лицензий — эффективный способ проникновения на новые рынки сбыта, в том числе в обход таможенных барьеров.

В соответствии с объемом передаваемых прав лицензия может быть исключительной, простой и полной.

По исключительной лицензии продавец предоставляет лицензиату исключительное право использования объекта соглашения, а сам лишается права как на выдачу аналогичных лицензий третьим лицам, так и (чаще всего) на самостоятельное использование объекта соглашения. По договору о простой лицензии продавец разрешает лицензиату в оговоренных пределах использовать объект соглашения, но оставляет за собой право как самому использовать его, так и выдавать на тех же условиях лицензии третьим лицам.

Полные лицензии предусматривают передачу лицензиату монопольных прав на использование объекта интеллектуальной собственности во всем их объеме и экономически равнозначны продаже патента. В деловой практике они встречаются сравнительно редко и в основном тогда, когда мелкие фирмы и отдельные лица уступают свои права крупным компаниям.

Выбор типа лицензии зависит от объема рынка страны продаж, характера технологии и хозяйственной конъюнктуры. В страны с небольшим внутренним рынком выдаются обычно исключительные лицензии, ибо несколько лицензиатов могут лишь начать на нем ненужную конкуренцию и сбить цены, что отразится и на объеме вознаграждения. Кроме того, исключительная лицензия дается на товары с длительным сроком морального старения. Простые лицензии выдаются на недолго живущие товары, товары массового спроса или в страны с емким внутренним рынком. В этом случае несколько лицензиатов быстрее освоят рынок.

Понятиями "товарные знак" и "знак обслуживания" обозначают символы, предназначенные для идентификации производителя определенного товара. Товары одного и того же вида производят различные фирмы, помечающие продукты своими характерными символами. Удовлетворенный потребитель запоминает символ продукта и в дальнейшем руководствуется им при выборе товаров, причем часто при этом может и не помнить, кому принадлежит данный конкретный символ.

Товарные знаки и знаки обслуживания в первую очередь предназначены для указания на источник товаров и услуг и их отличия от товаров и услуг других производителей. Они также символизируют собой качество соответствующих товаров и услуг. Большинство товарных знаков и знаков обслуживания (известных также как фирменные знаки) представляет собой слова, но в принципе могут принимать любую форму, позволяющую отличить одни товары или услуги от других. Это могут быть символы, логотипы, звуковые сигналы, изображения и даже характерная нефункциональная форма продукта.

Заявки на товарные знаки, знаки обслуживания, наименования мест происхождения товара регистрируют в Патентном ведомстве (патент при этом не выдается). Правовой режим этих объектов интеллектуальной собственности аналогичен патентному праву, хотя и регулируется законом "О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товара".

## **Охрана интеллектуальной собственности в режиме ноу-хау**

Термин "ноу-хау" (know how) впервые был использован в договорной практике между компаниями Великобритании и США. Первоначально под ноу-хау понимали информацию, специально опущенную заявителем в описании изобретения, и придавали смысл — "знать, как применять патент". Со временем термин "ноу-хау" утратил свое первоначальное значение, его стали понимать буквально — "знать, как сделать". Этому способствовало и то, что ноу-хау стало самостоятельным объектом сделок, в том числе, не связанных с запатентованными изобретениями.

Существуют различные термины для обозначения информации, представляющей собой практическую ценность, утечка которой может нанести экономический вред ее владельцу: промышленная тайна, торговый секрет, деловой секрет, секрет производства, ноу-хау, коммерческая тайна, конфиденциальная информация и др. Применение любого из



них означает наличие сведений, знаний, опыта, информации, раскрытие которых третьим лицам нежелательно в интересах предприятия. Нередко в понятие "ноу-хау" включают экономические, управленческие и другие решения, имеющие коммерческую ценность.

Ноу-хау как собственность, — это синоним коммерческой тайны, т. е. то, что отвечает требованиям *предметности, конфиденциальности и новизны*, предъявляемым к коммерческим тайнам.

Предметность — это информация, включающая формулу, образец, материал, программу, прибор, метод, технологию, процесс и т. п.

Конфиденциальность - информация, которая может стать достоянием общественности, либо известна в ходе продаж, либо легко распознаваема в продуктах, не может быть квалифицирована как защищаемая.

Новизна. Хотя это требование не является таким же строгим, как при защите патента, некоторая новизна необходима, поскольку то, что не имеет новизны, обычно известно. Коммерческая тайна подразумевает, по крайней мере, минимальную новизну. Коммерческая тайна может состоять в добавочной информации, которая, не будучи патентоспособной сама по себе, позволяет более эффективно использовать запатентованное устройство или способ.

Предметное содержание ноу-хау может быть самым различным. В качестве объектов ноу-хау могут быть разные по своему содержанию знания и опыт, в том числе:

- технические;
- экономические;
- управленческие;
- правовые.

Технические (конструкторские, технологические, производственные, математические). Сведения, предоставляющие собой техническое ноу-хау, могут содержаться в следующих документах:

- заявках на выдачу патента, которые находятся в стадии оформления или по которым не было публикаций;
- научных отчетах;
- конструкторских чертежах;
- лабораторных макетах объектов новой техники;
- методиках проведения экспериментов;
- протоколах испытаний;
- документации по изготовлению.

*Экономические (финансовые, коммерческие, рекламные, сбытовые).* Экономическое ноу-хау связано, как правило, с определенными знаниями конъюнктуры рынка, опытом ведения коммерческих операций, сведениями о наиболее выгодных формах использования

денежных средств, операциях с ценными бумагами, структуре цен на производимые товары и т. п.

*Управленческие.* Содержание управленческого ноу-хау обычно заключается в структуре и методах управления, позволяющих наладить эффективное взаимодействие различных производственных и управленческих структур фирмы, в решении кадровых вопросов. Управленческое ноу-хау представляют схемы управления производством, картотеки штатных сотрудников, сведения о наличии свободных мест, заработной плате, соотношении штатных сотрудников и совместителей и т. п.

*Правовые.* Связаны с применением организационно-правовых форм предпринимательской деятельности, налогами, кадрами и т. д.

В отличие от других видов интеллектуальной собственности, коммерческая тайна не регистрируется и не является предметом строгой законодательной регламентации. Вместо этого в судопроизводстве каждой страны устанавливаются определенные требования для обеспечения охраны коммерческой тайны. Эта система получила название "охрана в режиме ноу-хау". При этом учитываются, прежде всего, следующие факторы:

- степень распространения соответствующей информации за пределами соответствующей отрасли;
- степень доступности соответствующей информации сотрудникам и иным лицам, связанным с бизнесом владельца ноу-хау или коммерческой тайны;
- масштабы применяемых для охраны коммерческой тайны мер;
- действительная или потенциальная ценность соответствующей информации для владельца и его конкурентов;
- денежные средства или труд, потраченные владельцем коммерческой тайны на соответствующую разработку.

Срок охраны ноу-хау ограничивается временем действия условий конфиденциальности, т. е. условиями договора. Лица, получившие аналогичную информацию самостоятельно на законных основаниях, вправе использовать ее без каких бы то ни было ограничений.

К преимуществам этой формы охраны ИС относятся такие, как относительная дешевизна (по сравнению с патентованием), отсутствие предельных сроков и соответственно длительность охраны, а также создание препятствий для использования дополнительной не патентуемой информации, обычно содержащейся в описании изобретения. Однако не следует переоценивать эти преимущества. Необходимо проанализировать, что дает владельцу информации отнесение ее к коммерческой или служебной тайне. Согласно статье 139 ГК РФ при недобросовестном разглашении коммерческой тайны вопреки воле ее первоначального обладателя и, несмотря на принятые им меры, он может потребовать возмещения убытков от:

- лиц, получивших информацию, составляющую служебную и коммерческую тайну, незаконными методами;
- работников предприятия, разгласивших служебную и коммерческую тайну вопреки трудовому договору или контракту;
- контрагентов, сделавших это вопреки гражданско-правовому договору о конфиденциальности.

Следовательно, если можно будет доказать, что конкурент, например, тайно проник в помещение организации владельца ноу-хау, взломал сейф и скопировал техническую документацию либо подкупил работника организации, который сделал для него копии, это будет незаконным получением информации. Тогда есть основания потребовать возмещения соответствующих убытков в полной мере.

Однако, если создатель коммерчески ценной информации, вопреки решению организации о сохранении ее в тайне, опубликует статью, раскрывающую важную информацию, то конкурент получит ее законным путем из открыто распространяемого журнала, а требование о возмещении убытков может быть предъявлено к сотруднику как физическому лицу со всеми вытекающими ограничениями.

## **Рыночная стоимость интеллектуальной собственности**

Проблемы стоимостной оценки объекты интеллектуальной собственности (ОИС) возникают не только при продаже отдельных патентов, свидетельств, авторских прав, предоставлении лицензий на объекты промышленной собственности и ноу-хау, но и при оценке научно-технического потенциала предприятий и организаций, их продаже, при инвестировании средств на создание новых объектов, использующих изобретения и ноу-хау.

ОИС — товар низколиквидный, его, как правило, не покупают впрок, а приобретают исключительно в связи с конкретными планами коммерческого использования. В этих планах набор рыночных факторов и потребительских свойств ОИС носят индивидуальный характер, а оценки будущей прибыли, которую можно получить от их использования, в значительной степени носят вероятностный характер.

Процесс стоимостной оценки интеллектуальной собственности требует изучения и комплексного учета всех правовых, экономических и технических аспектов. Основные подходы к оценке интеллектуальной собственности, которые приняты в международной практике — это затратный, рыночный и доходный.

В основе затратного подхода лежит учет стоимости фактических затрат (расходов) на создание, правовую охрану, приобретение и использование оцениваемого объекта интеллектуальной собственности за прошедший период с учетом инфляции и всех потерь. Затратный метод используется при инвентаризации, балансовом учете, определении минимальной цены объекта, ниже которой сделка становится невыгодной для его владельца.

При рыночном подходе используется метод прямого сравнения продаж, который предполагает определение стоимости объекта интеллектуальной собственности по цене

сделок купли-продажи аналогичных объектов с учетом поправок на их различие. Однако этот метод имеет ограниченное применение в силу уникальности и специфики самих объектов, разнообразия условий коммерческих сделок и конфиденциальности сведений по ним. Практически невозможно найти полный аналог оцениваемого объекта интеллектуальной собственности.

Наиболее широко используется доходный метод, который строится на экономическом принципе ожидания. При этом стоимость объекта определяется, как его способность приносить доход в будущем покупателю или инвестору и приравнивается к текущей стоимости чистого дохода, который может быть получен от использования оцениваемого объекта за экономически обоснованный срок службы.

Это основные подходы к оценке ИС. В международной практике существует множество других подходов, но известные методики стоимостной оценки ОИС, пригодные для разных целей и условий применения ОИС, не могут считаться универсальными и должны применяться дифференцированно в зависимости от целей использования ОИС. При этом следует помнить, что предметом оценки являются результаты творческой деятельности. Это научно-технические достижения, дизайнерские разработки, литературные и художественные произведения, деловые и производственные секреты, профессиональные знания, опыт и т. д. Все они имеют различное содержание и форму представления, что по сравнению с материальными объектами чрезвычайно усложняет идентификацию предмета оценки.

Выбор метода расчета стоимости ОИС предопределяют цели оценки. Различают три группы целей оценки: корпоративные сделки, лицензионные соглашения, принудительные лицензии.

Под корпоративными сделками понимаются:

- приватизация, покупка или продажа предприятия;
- создание совместного предприятия и другие операции с предприятием.

Такие цели оценки предполагают рассмотрение не отдельных ОИС, имеющих разные стадии разработки, сроки действия, цели создания и т. д., а деятельность предприятия в целом. То есть анализируют целостный имущественный комплекс, его прибыльность и другие экономические показатели с учетом конкретных обстоятельств для предприятия и его рынка.

Лицензионные соглашения, как и корпоративные сделки, представляют собой добровольную операцию. Отличие состоит лишь в том, что в лицензионных соглашениях речь не обязательно идет обо всем предприятии, а чаще о конкретном производстве. Цену лицензии определяют:

- по цене аналогичной технологии с учетом сильных и слабых сторон продаваемого ОИС;
- по расчету потенциального дохода покупателя;
- по возможным затратам покупателя при самостоятельном создании ОИС;

- по затратам продавца на создание ОИС.

При принудительной лицензии у владельца ОИС отбирают права в связи с государственной необходимостью, либо в связи с отступлением надлежащего использования или злоупотреблением монопольным положением. В этом случае размер компенсации, как и при определении размера компенсации, присуждаемой судом владельцу ОИС за незаконное нарушение его прав, чаще всего основывается на затратном подходе.

Общее в двух последних случаях — это потеря права выбора владельца на оценку стоимости ОИС. Как правило, такая компенсация меньше потенциальной цены его исключительных прав.

Стоимость традиционных товаров определяется общественно-необходимыми издержками производства, затрачиваемыми на их изготовление. Цены товаров как денежное выражение их стоимости под воздействием спроса и предложения могут существенно отклоняться от уровня издержек конкретных изготовителей.

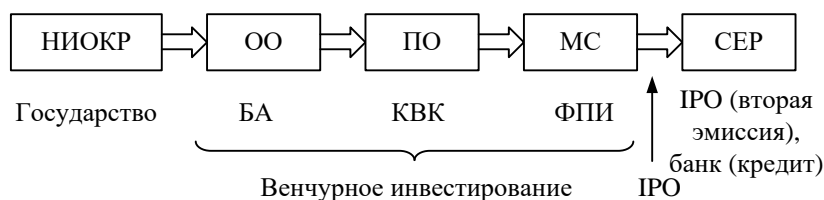
Отличие ценообразования на ОИС определяется их природой и спецификой. Во-первых, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки и объекты авторского права имеют индивидуальный характер. Цены на них не могут определяться затратами общественно-необходимого времени или общественными издержками на их производство, поскольку они создаются творческим трудом, который нельзя оценивать на основе принципа абстрактного труда. Цена ОИС определяется не общественными издержками производства на их создание, а их потребительной стоимостью, которая заключается в способности приносить ее пользователю положительный эффект при промышленном применении. Благодаря этому особому качеству ОИС методе оценки их стоимости по существу должны сводиться к определению размера дополнительной прибыли, ожидаемой в результате их использования.

## **Бизнес-план инновационного проекта**

### **Источники финансирования инноваций**

Успех инновационной деятельности в значительной степени определяется формами и способами ее финансового обеспечения и поддержки. Поэтому задачи разработки финансовой стратегии, поиска источников финансирования и управления финансами являются важнейшими составляющими процесса управления инновационными проектами.

Схема жизненного цикла инновационного продукта и источники финансирования работ по его созданию приведены на рис. 3. Здесь: НИОКР — научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; ОО — работы по созданию опытного образца; ПО — работы по созданию промышленного образца; МС и СЕР организация, соответственно, мелкосерийного и серийного производства.



**Рис. 3.** Источники финансирования инноваций

Приведенная схема показывает, что финансирование работ по созданию инноваций на разных этапах жизненного цикла инновационного продукта осуществляется из различных источников, а именно:

- государство — финансирование из федерального, регионального или местного бюджета;
- БА — "бизнес-ангелы", как правило, частные лица (средства предоставляются, как правило, на безвозмездной основе);
- КVK — компания венчурного капитала (финансирование осуществляется на условиях участия в бизнесе);
- ФПИ — фонд прямых инвестиций;
- IPO — первичное размещение акций (IPO - Initial Public Offering) предприятия на фондовом рынке.

На практике наиболее широко используются следующие источники финансирования инновационной деятельности предприятий:

- собственные средства предприятия;
- бюджетных ассигнования;
- средства коммерческих банков;
- инновационные фонды;
- венчурные фонды;
- программы и фонды поддержки научно-технического развития.

### **Собственные средства**

Собственные средства предприятия являются самым доступным, а иногда и единственным, источником инвестирования в инновации.

Поэтому доходность инновационных проектов должна превосходить ставку по банковским депозитам и доходность государственных ценных бумаг.

### **Бюджетные ассигнования**

В целях обеспечения необходимых темпов развития экономики, правительство предусматривает выделение средств федерального бюджета на финансирование высокоэффективных инновационных проектов. Финансирование со стороны правительства

часто имеет смешанные цели, среди которых извлечение прибыли может быть подчинено целям создания новых рабочих мест, новых технологий и новых производств. Обычно бюджетные средства выделяются на конкурсной основе в рамках реализации программ развития и при условии участия предприятия в финансировании проекта. Для компаний такое финансирование выгодно тем, что оно достаточно дешево, предсказуемо и, как правило, долгосрочно.

## **Средства коммерческих банков**

Исторически банки были самым основным источником финансирования промышленного роста. Как правило, банк предоставляет заемщику необходимые для реализации проекта средства под процент на условиях возврата суммы равными долями в течении срока кредита. Иногда допускается отсрочка на несколько месяцев выплаты основной суммы долга. Финансирование проекта банком может осуществляться в форме кредита или в форме прямых выплат. В первом случае заемщик может распоряжаться полученными у банка средствами по своему усмотрению, во втором — только на решение задач, связанных с конкретным проектом. Большинство коммерческих банков предпочитает прямые выплаты.

## **Инновационные фонды**

Инновационные фонды, как правило, создаются на средства бюджета и предназначены для поддержки и развития научно-технического потенциала путем финансирования научных исследований и экспериментальных разработок прикладного характера, ориентированных на традиционные и развивающиеся рынки наукоемкой и высокотехнологичной продукции. Обычно средства выделяются на конкурсной основе и при условии участия предприятия в финансировании проекта.

## **Фондовый рынок**

Предприятие может получить средства, необходимые для его развития, за счет размещения акций предприятия на фондовом рынке.

В США фондовые рынки — хороший источник средств даже для тех компаний, которые на ранней стадии развития понесут существенные убытки. Фондовые рынки в Европе и России требуют от компании демонстрации предыдущих достижений. Это существенно ограничивает доступ новых предприятий к фондовому рынку как к источнику финансирования инноваций.

## **Венчурные фонды**

Венчурные фонды ориентированы на работу с предприятиями малого и среднего бизнеса. Суть венчурного инвестирования заключается во вложении средств в потенциально высокодоходные (более 40%), но достаточно рискованные проекты. Венчурный инвестор вкладывает свои средства в акции предприятия (прямые инвестиции в акционерный капитал)

и, таким образом, становится его совладельцем. Обычно венчурный инвестор не претендует на контрольный пакет акций, принимает участие в управлении и выработке стратегии развития предприятия. Успех финансовой деятельности венчурного инвестора не гарантирован — в случае неудачи он рискует, как и другой держатель акций. В случае же успеха проекта прибыль венчурного инвестора, как правило, значительна. Коммерческий интерес венчурного капиталиста заключается в развитии предприятия, и как следствие, увеличении стоимости его акций.

## **Программы и фонды поддержки научно-технического развития**

Программы и фонды поддержки научно-технического развития осуществляют финансирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в виде грантов. Получателями грантов на конкурсной основе могут быть ведущие специалисты и ученые (в том числе "молодые") и научные коллективы.

## **Критерии оценки инновационных проектов**

Решение об инвестировании в проект принимается по результатам анализа проекта.

### **Качественная оценка проекта**

Качественная оценка проекта может быть выполнена по следующим критериям:

критерии, связанные с целями банка и его стратегией кредитования:

- совместимость проекта со стратегией кредитования банка;
- уровень риска проекта;
- соответствие временного аспекта проекта требованиям банка;

научно-технические критерии:

- соответствие проекта стратегии НИОКР;
- вероятность технического успеха проекта;
- стоимость и время разработки проекта;
- патентная чистота проекта;
- наличие научно-технических ресурсов для выполнения проекта;
- 

финансовые критерии:

- стоимость НИОКР;
- вложения в производство;
- вложения в маркетинговую стратегию;



- наличие у предприятия собственных источников средств;
- время достижения точки безубыточности и максимальное значение расходов;
- потенциальный годовой размер прибыли от реализации проекта;
- ожидаемая норма прибыли;
- соответствие проекта критериям эффективности, приемлемым для банка.

## Система интегральных показателей

На практике для оценки инвестиционной привлекательности проектов используется следующая система интегральных показателей:

- чистый дисконтированный доход (NPV);
- внутренняя норма доходности (IRR);
- потребность в дополнительном финансировании;
- индексы доходности затрат и инвестиций;
- срок окупаемости (PB);

При расчете значений приведенных показателей используется коэффициент "ставка дисконтирования", значение которого можно определить следующим образом:

$$D = p + r + i,$$

где:

- $D$  - ставка дисконтирования;
- $p$  — доходность альтернативных проектов вложения финансовых средств;
- $r$  — премии за риск;
- $i$  — уровень инфляции.

Для определения значения величины премии за риск ( $r$ ) можно использовать данные, приведенные в табл. 5.

*Таблица 5. Зависимость величины риска от целей проекта*

Риск проекта	Цель проекта	$r$ , %
Низкий	Вложения в расширение производства существующего продукта	3—5
Средний	Вложение в производство усовершенствованного продукта, увеличение объема производства	8—10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13—15

Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18—20
---------------	-------------------------------------	-------

Для определения премии за риск можно воспользоваться табл. 6 и 7. Сначала, используя табл. 6, надо вычислить средний класс инновации, затем по табл. 7 определить величину премии за риск.

*Таблица 6. Классификация нововведений по группам риска*

Признаки разделения на группы	Значения признаков	Класс инновации
1. Содержание нововведения	Новая идея	8
	Новый продукт	7
	Новая технология, метод	6
	Новая услуга	5
	Новое решение, регламент, структура	4
2. Сфера нововведения	Производственные фирмы и отделения	7
	Научно-технические организации и отделения	6
	Маркетинговые подразделения и фирмы	4
	Потребители и их организации	3
3. Область знаний и функций нововведения	Техника и технология, естествознание	8
	Производство	7
	Финансы и экономика	6
	Социальные и общественные звенья	5
	Организация и управление	4
	Юриспруденция	3
	Ноу-хау	2
	Консалтинг	1
4. Тип инноватора	Научно-технические звенья	7
	Промышленные звенья	6
	Финансовые, маркетинговые и коммерческие звенья	5
	Эксплуатационные и обслуживающие звенья	4
5. Уровень инноватора	Фирма	8
	Подразделение фирмы	7
	Концерн, корпорация	6

	Отрасль, группа отраслей	5
6. Территориальный масштаб нововведения	Российская Федерация	6
	Страны СНГ и Балтии	5
	Область, край	4
	Район, город	3

Таблица 6. Классификация нововведений по группам риска (продолжение)

7. Масштаб распространения нововведения	Широкая диффузия	7
	Ограниченная диффузия	6
	Единичная реализация	5
8. По степени радикальности новизны	Радикальные (пионерные, базовые)	8
	Ординарные (изобретения, новые разработки)	4
	Усовершенствующие (модернизация)	2
9. Но глубине преобразований	Системные	6
	Комплексные	4
	Элементарные, локальные	1
10. Причина появления инновации	Развитие науки и техники	7
	Потребности производства	5
	Потребности потребителя	3
11. Этап жизненного цикла спроса на новый продукт	Зарождение	8
	Затухание	7
	Зрелость	5
	Замедление роста	4
	Ускорение роста	3
12. Характер кривой жизненного цикла товара	"Гребешковая" кривая	5
	Кривая с "повторным циклом"	3
	Типовая классическая кривая	1
13. Этапы ЖЦ товара (по типовой кривой)	Упадок	8
	Выведение на рынок	5
	Зрелость	4
	Рост	2
14. Уровень изменчивости технологии	Изменчивая технология	8
	"Плодотворная" технология	5
	"Стабильная" технология	1

Таблица 6. Классификация нововведений по группам риска (продолжение)

15. Этапы ЖЦ технологии	Зарождение	8
	Усиление роста	7
	Зрелость	6
	Замедление роста	4
	Ускорение роста	2
16. Этапы ЖЦ организации-инноватора	Создание	8
	Становление	6
	Перестройка	3
	Зрелость	2
17. Длительность инновационного процесса	Долгосрочные (более 3 лет)	8
	Среднесрочные (2—3 года)	6
	Краткосрочные (1 год)	4

Таблица 7. Связь класса инновации и премии за риск

<b>Средний класс инновации</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Премия за риск, %</b>	0,1	0,5	1	5	10	20	50	80

## Бизнес-план

Основы бизнес-планирования были заложены в США в середине XX века. Тогда в результате активной научно-исследовательской работы в университетах стали создаваться предприятия, цель которых была коммерциализация результатов исследований и разработок. Учредителями этих предприятий часто были профессора и даже студенты. Начального капитала и опыта управления предприятием у них, как правило, не было. Банки при взаимодействии с такими фирмами столкнулись со проблемой. Они не могли определить реализуемость замыслов этих фирм, тем более, что владение вопросами высоких технологий не входило в компетенцию финансовых экспертов. Для того чтобы понять концепцию деятельности этих предприятий, банки стали требовать от кандидатов на финансовую поддержку план бизнеса в письменной форме — бизнес-план. Этот план должен был содержать описание продукта и его потенциального покупателя, показывать, как будут организованы производство и сбыт, как будет обеспечиваться рентабельность предприятия и кто станет им управлять. Со временем практика запроса бизнес-плана от малых фирм высокой технологии стала применяться для предприятий всех отраслей, независимо от их размера. В настоящее время бизнес-план стал естественной частью управления предприятием и практически неизбежным условием вступления во взаимодействие с финансирующими организациями.

Структура и содержание бизнес-плана зависят от того, кому бизнес план адресован. Так инвестора, как правило, интересует динамика развития бизнеса, в котором ему предстоит участвовать, а банк — риск не возврата кредита. Таким образом, при составлении бизнес-плана нужно учитывать, кто будет читать бизнес-план, и в зависимости от этого расставлять акценты.

Бизнес-план — это план создания или развития бизнеса (предприятия), в котором четко должны быть определены цель бизнеса и стратегия ее достижения, направления деятельности, географические регионы хозяйственной деятельности, ценовая политика, описана структура и емкость рынка, условия осуществления производства, поставок и закупок, транспортировки, факторы, влияющие на рост или снижение доходов и расходов.

Различают концептуальный бизнес-план, бизнес-план развития и инвестиционный бизнес-план.

Концептуальный бизнес-план составляется на начальном этапе работы над проектом с целью сформулировать концепцию проекта (первый вариант описания). В дальнейшем концептуальный бизнес-план трансформируется в развернутый бизнес-план. Бизнес-план развития составляется с целью планирования перспектив развития предприятия.

## **Концептуальный бизнес-план**

Концептуальный бизнес-план составляется на начальном этапе работы над проектом с целью получить первый вариант описания проекта. В дальнейшем концептуальный бизнес-план трансформируется в развернутый бизнес-план. Основное отличие концептуального бизнес-плана от бизнес-плана состоит в том, что он не предполагает детальной проработки проекта.

Концептуальный бизнес-план представляет собой документ, состоящий из разделов:

1. Общие сведения (название и область деятельности предприятия, цель разработки бизнес-плана).
2. Цель проекта (главная цель и, возможно, второстепенные цели).
3. Стратегия достижения цели.
4. Анализ сильных и слабых сторон проекта, возможностей и угроз.
5. Программа действий по реализации проекта.
6. Ожидаемые финансовые результаты (требуемая сумма финансирования, срок окупаемости, бюджет проекта).
7. Общая оценка перспектив проекта.

### **Шаблон концептуального бизнес-плана**

Наименование проекта: \_\_\_\_\_

1. Общие сведения

1.1. Предприятие

---

---

---

1.2. Цель разработки бизнес-плана

---

---

2. Цели проекта

2.1. Главная цель

---

---

2.2. Другие цели

---

---

3. Стратегия достижения цели

3.1. \_\_\_\_\_

---

---

3.2. \_\_\_\_\_

---

---

4. Анализ сильных и слабых сторон

4.1. Сильные стороны проекта

---

---

4.2. Слабые стороны проекта

---

---

4.3. Выявленные возможности

---

---

4.4. Выявленные угрозы

---

---

5. Программа действий по реализации бизнес-плана

<b>№</b>	<b>Задача</b>	<b>Срок выполнения</b>	<b>Исполнитель</b>

## 6. Ожидаемые финансовые результаты

### 6.1. Требуемая сумма и источники финансирования

### 6.2. Срок окупаемости

### 6.3 Бюджет проекта

Оборудование	_____
Заработная плата	_____
Контрагенты (НИР и ОКР)	_____
Командировки	_____
Материалы и комплектующие	_____
Прочие расходы	_____
Накладные расходы	_____
Всего:	_____

## 7. Общая оценка перспектив проекта

---

---

В пункте 1.2 необходимо указать цель составления бизнес-плана. Например, речь может идти о разработке проекта инвестиций в реальные или финансовые активы, выхода на новые рынки или освоения новых сегментов рынка, организации производства нового вида продукции, обосновании процесса объединения предприятий для диверсификации бизнеса или, напротив, о разделении существующего крупного предприятия и создания холдинговой структуры. В любом случае следует сразу же конкретизировать цель составления бизнес-плана: в случае инвестиционного проекта — указать объем и основное направление инвестиций, в случае изменения структуры — какие организационно-правовые формы будут рекомендованы, в случае совместного предприятия — с кем предполагается его создать и т. д.

Пункт 2.1 предполагает указание конкретных количественных значений (объемы производства, продаж, себестоимость) и качественных параметров (соответствие стандартам, технические характеристики), достижение которых является целью реализации бизнес-плана. Сформулированная таким образом главная цель предполагает достижение целей вспомогательных, т. е. путей, способов достижения главной цели. При этом вспомогательные цели не являются вариантами главной и не исключают друг друга, а представляют собой список условий, выполнение которых гарантирует достижение главной цели. При формулировке каждой цели следует стремиться обеспечить конкретность формулировки, ее тесную связь с целью вышестоящего уровня, указать сроки достижения, учесть измеримость, достижимость и возможность проверки реализации формулируемой задачи. Результатом заполнения раздела 2 бизнес-плана будет дерево целей бизнес-плана.



При заполнении раздела 3 сначала указывают ту стратегию достижения цели, которая представляется наилучшей, а затем указывают альтернативные (они всегда есть), которые были по тем или иным причинам отвергнуты.

Раздел 4 концептуального бизнес-плана посвящен анализу конкурентного положения фирмы-заявителя. В соответствии с широко распространенной методикой SWOT-анализа принято выделять четыре группы характеристик положения предприятия: сильные стороны (strengths), слабые стороны (weaknesses), возможности для роста и развития (opportunities), и угрозы (threats) — возможные источники проблем, трудностей и неудач. Важно, чтобы все четыре аспекта были представлены бизнес-плане, хотя, возможно, и с разной степенью детализации.

В разделе 5 должны быть указаны мероприятия, ведущие к достижению цели бизнес-плана. В графе "Задача" укажите содержание задачи (задачи должны быть представлены в хронологическом порядке, начиная с той, которая должна выполняться первой). Сроки выполнения обычно указывают с точностью до месяца. В графе "Исполнитель" указывают либо фамилию лица, ответственного за решение задачи, либо название внешней фирмы-подрядчика.

При заполнении раздела 6 документа — "Ожидаемые финансовые результаты" — необходимо указать требуемую сумму финансирования, основное назначение запрашиваемых средств, представить бюджет проекта.

В разделе 7 должна быть дана оценка перспектив проекта (что будет, после того, как проект будет реализован).

## **Инвестиционный бизнес-план**

Потенциальный инвестор (частный инвестор, административная структура — при бюджетном финансировании, тендерная комиссия и др.) должен получить четкое и полное представление о проекте из бизнес-плана.

К числу наиболее важных вопросов, интересующих инвестора, относятся:

- сведения о фирме, ее положение и юридический статус;
- характеристика продукции и услуги;
- рынок сбыта, конкуренты, маркетинговая стратегия;
- команда, которая будет реализовывать проект, партнеры;
- необходимый размер инвестиций, цели и график их расходования;
- финансовое участие авторов проекта;
- риски и гарантии;
- условия предоставления инвестиций и их возврата.

### **Структура инвестиционного бизнес-плана**

1. Титульный лист.

2. Оглавление.
3. Разделы бизнес-плана:
  - ◆ резюме;
  - ◆ описание бизнеса;
  - ◆ маркетинг;
  - ◆ организация производства;
  - ◆ финансовый план;
  - ◆ риски, SWOT-анализ;
  - ◆ приложения.

### **Резюме**

Раздел "Резюме" содержит наиболее важную информацию о проекте. Он составляется после того, как будут подготовлены все остальные разделы бизнес-плана.

Далее перечислены вопросы, ответы на которые должен содержать этот раздел.

- Цель проекта.
- Ожидаемый коммерческий эффект.
- Продукт (услуга).
- Новизна, конкурентоспособность.
- Исполнитель: полное наименование, реквизиты, краткая история (описание сферы деятельности в настоящий момент и в будущем), проекты, успешно выполненные в выбранной области бизнеса.
- Длительность проекта.
- Объем и источники финансирования (если авторы проекта намерены вложить в проект собственные средства — указать сумму).
- Перспектива развития проекта после его завершения.

### **Описание бизнеса**

- Продукт (услуга).
- Ниша рынка, в которой вы предполагаете работать.
- Характеристика команды. Опыт команды по тематике проекта.

### **Маркетинг**

- Анализ рынка. Анализ спроса. Создает ли предлагаемый бизнес новый спрос или удовлетворяет уже существующий? Каков потенциальный рост рынка? Прогноз продаж. Конкуренты, их доля на рынке. Сильные и слабые стороны конкурентов.
- Маркетинговая стратегия. Ассортимент продукции. Упаковка. Стратегия и место продаж. Каналы продвижения продукции. Рекламная политика. Ценовая политика. Цена и качество продукта в сравнении с конкурентами.

### Потенциальный спрос (потребители)

Группа потребителей	Потребность (шт./руб.)			Всего
	Продукт 1	Продукт 2	Продукт 3	
Группа 1				
Группа 2				
Группа 3				
...				
<b>Всего:</b>				

В таблице для каждого вида продукта указать объем в штуках и рублях.

Информацию о каждом конкуренте рекомендуется представить в виде таблицы:

Конкурент	
Оборот	
Доля рынка	
Сильные стороны	
Слабые стороны	
Стратегия и перспективы	

### Производство

Имеющиеся площади, оборудование, инфраструктура. Требуемые дополнительные площади, оборудование. Организация производства (собственное или аутсорсинг). Поставщики комплектующих (материалов). Контрагенты (субподрядчики). Управление качеством. Стадия производства (опытный образец, подготовка производства).

### План производства

Продукт	Объем производства (шт.)				
	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Продукт 1					
Продукт 2					
Продукт 3					
...					
<b>Всего:</b>					

### План сбыта

Продукт	Объем сбыта (шт./руб.)				
	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Продукт 1					
Продукт 2					
Продукт 3					
...					
<b>Всего:</b>					

Для первого года рекомендуется составить ежемесячные планы производства и сбыта, для второго — поквартальные.

### Финансовый план

Общий объем финансирования проекта. Источники средств (собственные средства, бюджетные средства, акционерный капитал, заемные средства). Постатейный бюджет проекта. Инвестиционный план. План расходов и доходов. Точка безубыточности. Период окупаемости проекта.

### План расходов и доходов

	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Инвестиции					
Постоянные издержки					
Переменные издержки					
Выручка от продаж					

### Риски

Риск — неблагоприятное событие, вероятность появления которого не велика, но которое может поставить под угрозу срыва возможность выполнения проекта.

Различают два основных типа рисков:

- технические риски:
  - ◆ неполучение требуемых характеристик продукта;
  - ◆ срыв поставок оборудования, комплектующих;
  - ◆ срыв поставок сырья;
  - ◆ нестабильность технологического процесса;
- финансовые риски:
  - ◆ изменение валютного курса;

- ◆ непредвиденное повышение цен на комплектующие, сырье;
- ◆ срыв графика поступления инвестиций;
- ◆ нарушение плана реализации продукции;
- ◆ снижение прибыли из-за падения уровня продаж.

Риск	Мероприятие по предотвращению	Действие по устранению последствий

### Приложение

В приложение следует включить информацию, которая может повлиять на решение потенциального инвестора о вложении средств в проект. Обычно в приложение помещают:

- фотографии, чертежи, рисунки
- результаты испытаний;
- предварительные контракты;
- патенты;
- сертификаты;

## Управление рисками

### Определение и классификация рисков в инновационной сфере

Процессы принятия решений происходят, как правило, в условиях неопределенности, под которой понимается неполнота или неточность информации об объекте управления (проекте) и его окружении.

Риск — потенциальная, численно измеримая возможность неблагоприятных ситуаций и связанных с ними последствий в виде потерь, ущерба, убытков в связи с неопределенностью.

Понятия "риск" и "неопределенность" близки и часто используются как синонимы. Действительно, оба термина применяются для обозначения отсутствия или недостатка определенности, т. е. ясности и/или уверенности в исходе того или иного события. Однако эти понятия часто перегружены смыслом.

Поэтому для более четкого разграничения между понятиями "риск" и "неопределенность" чаще всего используют следующие подходы: информационный и оценочный.

В основе информационного подхода лежит представление о том, что различия между риском и неопределенностью сводятся к объему доступной информации об исследуемой ситуации. Впервые такое представление было сформулировано Ф. Найтом (1921). Согласно его классификации термин "риск" следует использовать, когда известно распределение случайной величины, с помощью которой моделируют рисковую ситуацию (иначе — "измеримая неопределенность"). Термин "неопределенность" Ф. Найт предлагал применять в тех случаях, когда исход не был определен, но и распределение вероятностей оставалось неизвестным (иначе — "неизмеримая неопределенность").

Иными словами, в основе данной классификации в первую очередь лежит наличие или отсутствие информации о законе распределения случайной величины. Такая информационная интерпретация классификации Найта позволила впоследствии дополнить ее промежуточными ступенями (например, для случая, когда известен класс распределений, но не известны точные значения параметров).

Оценочный подход базируется на представлении о том, что различия между риском и неопределенностью заключаются в субъективном отношении к реализации того или иного исхода. В рамках данного подхода предполагается, что неопределенность связана с многовариантностью будущего развития, т. е. с неоднозначностью исхода, а риск — с отношением к неблагоприятным исходам (например, к возникновению ущерба).

Такая классификация подразумевает субъективность риска, т. к. различные лица могут по-разному относиться к возможности возникновения неблагоприятных исходов, т. е. к оценке этого риска. При этом понятие неопределенности, не включающее никаких субъективных предпочтений, является относительно нейтральным. Оно может быть объективным или субъективным в зависимости от того, связана ли неоднозначность будущих исходов с природой соответствующего объекта или с недостатком знаний.

Структурно риск можно описать с помощью следующих характеристик: опасность, подверженность риску, уязвимость (чувствительность к риску) и степень взаимодействия рисков.

Опасность — потенциальная угроза возникновения ущерба или другой формы реализации риска, обусловленная спецификой объекта, особенностями рискованной ситуации и природой указанного ущерба. Опасность отражает взаимодействие двух основных элементов: носителя риска (это объект или субъект, по отношению к которому оценивается риск) и окружающей среды, в которой обитает носитель риска и которая может провоцировать реализацию риска. Опасность является ключевой характеристикой риска, определяет подверженность риску.

Подверженность риску представляет собой характеристику ситуации, чреватой возникновением ущерба или другой формы реализации риска.

Уязвимость выражает степень или интенсивность, с которой может возникнуть ущерб различного размера в отношении рассматриваемого объекта, т. е. реализоваться соответствующая опасность.

Взаимодействие с другими рисками оказывает на отдельный риск существенное влияние. Эта характеристика предполагает рассмотрение группы рисков (портфеля рисков). При этом взаимосвязь рисков понимается в самом широком смысле, а не только в значении наличия или отсутствия статистической зависимости. Анализ взаимодействия рисков, в свою очередь, может повлиять на понимание опасностей, которым подвержены исследуемые объекты.

Величина риска определяется как произведение величины события на возможность его наступления:

$$R = A \times q,$$

где  $R$  — риск;  $A$  — последствие нежелательного события;  $q$  — вероятность его наступления.

Диапазон  $A$  достаточно широк: от экономических до этических последствий. Наибольшее влияние на величину риска оказывает инновационный характер проекта.

Классифицировать факторы риска можно по разным признакам. Например, в РМВОК предлагается рассматривать следующие категории рисков:

- технические;
- качественные;
- риски выполнения;
- управленческие;
- организационные.

Риски, возникающие в процессе производства и реализации инноваций, являются более неопределенными и потому существенно более значимыми для предприятия, т. к. приходится решать, возможно, впервые, малопредсказуемую, ограниченную во времени и комплексную задачу.

Поэтому для современного предприятия выделяют:

- стационарные риски — риски, связанные с повседневной жизнедеятельностью;
- инновационные риски — риски в процессе рождения нового.

Организация воспринимает риск как угрозу успеху проекта. Для того чтобы быть успешной, организация должна последовательно внедрять управление рисками в течение всего проекта.

Управление риском включает:

- выявление и идентификацию предполагаемых рисков;
- анализ и оценку рисков;
- выбор методов управления рисками;
- применение выбранных методов и принятие решений в условиях рисков;

- реагирование на наступление рисковогото события;
- разработка и реализация мер по снижению рисков;
- контроль, анализ и оценку действий по снижению рисков и выработку решений.

## Анализ рисков

Анализ рисков — важнейший этап анализа проекта. В рамках анализа решается задача согласования двух практически противоположных стремлений — максимизация прибыли и минимизация рисков проектов.

Анализ рисков проводится с точки зрения:

- истоков, причин возникновения данного типа рисков;
- вероятных негативных последствий, вызванных возможной реализацией данного риска;
- конкретных прогнозируемых мероприятий, позволяющих минимизировать рассматриваемый риск.

В табл. 8 представлены основные риски, связанные с разработкой и реализацией инноваций.

*Таблица 8. Риски инновационной деятельности*

Стадия	Риск	Факторы риска
Проведение поисковых исследований	Получение отрицательного результата	Неверное направление исследований, ошибка в постановке задачи, ошибки расчетов и т. д.
	Отсутствие результата в установленные сроки	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ошибки в оценке сроков завершения исследований</li> <li>▪ Ошибки в оценке необходимых ресурсов</li> </ul>
Проведение НИОКР	Получение отрицательного результата	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Неправильная интерпретация результатов и/или выбор пути реализации фундаментальных исследований, на которых базируется НИОКР</li> <li>▪ Невозможность реализовать результат фундаментальных исследований на данном уровне развития НИОКР</li> <li>▪ Ошибки расчетов, недоработки</li> </ul>
	Отсутствие результата НИОКР в установленные сроки	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ошибки в оценке сроков завершения НИОКР</li> <li>▪ Ошибки в оценке необходимых ресурсов для завершения НИОКР</li> </ul>



Таблица 8. Риски инновационной деятельности (продолжение)

	Отказ в сертификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Нарушение стандартов и требований сертификации</li> <li>▪ Нарушение условий секретности</li> <li>▪ Отсутствие лицензий</li> </ul>
	Получение непатентоспособного результата	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наличие аналогов</li> <li>▪ Несоответствие требованиям патентования</li> </ul>
	Несвоевременное патентование	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Утечка информации о НИОКР</li> <li>▪ Патентование аналога конкурента</li> </ul>
Внедрение результатов НИОКР в производство	Получение отрицательного результата	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Неверная оценка полученного результата</li> <li>▪ Неправильный выбор пути реализации результатов</li> <li>▪ Невозможность реализовать результат на технологическом уровне</li> </ul>
	Отсутствие результатов внедрения в установленные сроки	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ошибки в оценке возможностей производства</li> <li>▪ Ошибки в оценке сроков внедрения</li> <li>▪ Ошибки в оценке необходимых ресурсов</li> </ul>
	Экологические риски НИОКР	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ошибки в расчетах, приводящие к повышению фактических показателей по вредным отходам над расчетными</li> <li>▪ Недоработка технологии</li> <li>▪ Технология производства предполагает использование/выработку экологически вредных веществ</li> </ul>
Продвижение нового продукта, созданного на основе НИОКР, на рынок	Отторжение рынком	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Несовместимость с технологическим укладом</li> <li>▪ Наличие аналогов</li> <li>▪ Несоответствие требованиям потребителей</li> <li>▪ Ошибки, допущенные при разработке маркетинговой концепции (неправильное определение цены, целевых групп, недооценка конкурентов, недочеты в дизайне, неправильная организация сбытовой сети, рекламной компании)</li> </ul>
	Более низкие объемы сбыта по сравнению с запланированным и	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Быстрое старение инновации</li> <li>▪ Появление аналогов</li> <li>▪ Ошибки концепции маркетинга</li> </ul>

На основании приведенной схемы можно провести и оценку инновационных рисков, рассматривая наличие в проекте мер, снижающих указанные риски.

Анализ рисков проекта предполагает подход к риску не как к статическому, неизменному, а как к управляемому параметру, на уровень которого возможно и нужно оказывать воздействие. Отсюда следует вывод о необходимости влияния на выявленные риски с целью их минимизации или компенсации.

По результатам анализа рисков составляется специальный отчет (доклад), в котором излагается:

- описание рисков, механизма их взаимодействия и совокупного эффекта, мер по защите от рисков, интересов всех сторон в преодолении опасности рисков;
- оценка выполненных экспертами процедур анализа рисков, а также использовавшихся ими исходных данных;
- описание структуры распределения рисков между участниками проекта по контракту с указанием того, какие должны быть предусмотрены компенсации за убытки, профессиональные страховые выплаты, долговые обязательства и т. д.;
- рекомендации по тем аспектам рисков, которые требуют специальных мер или условий в страховом полисе.

В табл. 9 приведена характеристика наиболее используемых методов анализа рисков.

*Таблица 9. Характеристика методов анализа рисков*

<b>Метод</b>	<b>Характеристика метода</b>
Вероятностный анализ	Вероятность возникновения потерь определяется на основе статистических данных предшествовавшего периода с установлением области (зоны) риска, достаточности инвестиций, коэффициента риска
Экспертный анализ	Метод применяется в случае отсутствия или недостаточного объема исходной информации и состоит в привлечении экспертов для оценки рисков
Метод аналогов	Использование базы данных осуществленных аналогичных проектов для переноса их результативности на разрабатываемый проект
Анализ показателей предельного уровня	Определение степени устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий его реализации
Анализ чувствительности проекта	Метод позволяет оценить, как изменяются результирующие показатели реализации проекта при различных значениях заданных переменных, необходимых для расчета
Анализ сценариев развития проекта	Метод предполагает разработку нескольких вариантов (сценариев) развития проекта и их сравнительную оценку. Рассчитывается пессимистический вариант возможного изменения переменных, оптимистический и наиболее вероятный вариант
Метод построения деревьев решений	Предполагает пошаговое разветвление процесса реализации проекта с оценкой рисков, затрат, ущерба и выгод
Имитационные методы	Базируются на пошаговом нахождении значения результирующего показателя за счет проведения многократных опытов с моделью.

## **Методы управления рисками**

Множество методов управления риском можно разделить на несколько групп:

- методы контроля рисков;
- методы диверсификации или распределения рисков;
- резервирование средств;
- страхование.

Как показывает практика, в последнее время при выборе того или иного метода управления рисками менеджеры руководствуются концепцией приемлемого риска. В соответствии с этой концепцией неприемлемый риск, как правило, приемлемым стать не может. Однако если риск не катастрофический, т. е. в общем приемлемый, выбор того или иного метода управления риском оправдан лишь в том случае, если затраты по нему меньше, чем эффект от использования этого метода.

### **Методы контроля рисков**

К этой группе методов относятся:

- метод избежания;
- метод предотвращения убытков;
- метод уменьшения размера убытков;
- метод отделения или дублирования.

#### **Метод избежания**

В практике частной деятельности существуют крупные риски, уменьшить вероятность появления которых до нуля бывает просто невозможно. Последствия этих рисков могут быть частично уменьшены, но не ликвидированы полностью. Так как уменьшение таких рисков практически не снижает опасность их последствий, наилучшим методом работы с ними могут быть попытки вообще избежать всех возможностей их возникновения. Уклонение от таких рисков означает, что причины возникновения крупных убытков ликвидированы. Поэтому целью и сутью использования метода управления крупными, возможно, катастрофическими для проекта рисками, является создание таких производственно-хозяйственных условий, при которых шанс возникновения подобных рисков заранее ликвидирован.

Примером использования данного метода является прекращение производства определенной продукции, отказ от сферы бизнеса, в которой такие риски присутствуют, и выбор новых, в которых данные риски отсутствуют. Применяя этот метод управления, компании предпочитают избегать рисков, нежели пытаться получить прибыль.

Такой метод управления рисками является особенно эффективным, когда велика вероятность возникновения убытков (реализации рисков) и возможный размер убытка — избежание рискованных ситуаций в этом случае является наилучшей и единственной практической альтернативой.

### **Метод предотвращения убытков**

Суть этого метода управления рисками — проведение мероприятий, направленных на снижение вероятности их наступления.

Его применение оправдано в случаях, если:

- вероятность реализации риска, т. е. вероятность наступления убытка, достаточно велика — именно на ее снижение и направлено применение метода;
- размер возможного ущерба небольшой.

Использование данного метода связано с разработкой и внедрением программы превентивных мероприятий, выполнение которых должно контролироваться и периодически пересматриваться (с учетом произошедших изменений).

Для выявления источников убытков и разработки программы превентивных мероприятий крупные фирмы обычно нанимают специалистов. Это объясняется тем, что разработка таких программ требует специальных знаний — инженерных, экономических, психологических и др.

Предупреждение убытков благодаря превентивным мероприятиям уменьшает частоту их возникновения. Однако применение превентивных мер обосновано только до тех пор, пока стоимость их проведения меньше выигрыша, обусловленного этими мероприятиями. Оценить выигрыш порой бывает трудно, поскольку превентивные меры могут оправдать себя лишь спустя несколько лет.

### **Метод уменьшения размера убытков**

Несмотря на все усилия по снижению рисков, некоторые убытки, как правило, все же имеют место. Для таких рисков и может применяться метод уменьшения размера убытков. Суть этого метода — проведение мероприятий, направленных на снижение размера возможного убытка.

Применение данного метода оправдано в следующих случаях:

- большой размер возможного ущерба;
- вероятность реализации риска невелика.

Среди всех программ по уменьшению величины убытков особого внимания заслуживает метод разделения. Так, при строительстве завода, определяя оптимальные размеры склада, среди всех прочих факторов необходимо, например, учитывать риск возникновения пожара — строительство двух небольших складов в разных местах вместо одного крупного с учетом этого фактора может быть оправданным. Данный метод, если он

экономически целесообразен, т. е. если расходы по нему не превышают экономию на убытках, следует использовать для любых рисков.

### **Метод отделения или дублирования**

Суть метода сводится к созданию на предприятии такой ситуации, при которой ни один отдельный случай реализации риска не приводит к серии новых убытков. Реализация этого метода возможна в двух формах — отделение риска и дублирование.

Отделение рисков предполагает пространственное разделение источников возникновения убытков. Например, выделение разных производственных площадок: продукция выпускается не в одном большом цехе, а в двух, меньших по размерам, и расположенных на отдаленных друг от друга площадках.

Дублирование означает создание дублирующих друг друга производственных участков, наиболее значимых для всего производственного процесса, которые, например, расположены в отдалении друг от друга. Кроме того, дублирование может относиться к созданию производственных запасов, скажем, на двух складах, находящихся в разных местах

### **Диверсификация рисков**

Диверсификация (распределение) рисков между участниками является эффективным способом их снижения. Теория надежности показывает, что с увеличением количества параллельных звеньев в системе вероятность отказа в ней снижается пропорционально количеству таких звеньев. Поэтому распределение рисков между участниками повышает надежность достижения результата. Логичнее всего при этом сделать ответственным за конкретный вид риска того из его участников, который обладает возможностью точнее и качественнее рассчитывать и контролировать данный риск. Распределение рисков оформляется при разработке финансового плана и контрактных документов. Следует иметь в виду, что повышение рисков у одного из участников должно сопровождаться адекватным изменением в распределении доходов от проекта.

Здесь же можно рассмотреть метод передачи риска. Он означает, что одна сторона, подверженная риску возникновения убытков, находит партнера, который может принять на себя ее риск. Таким методом может быть хеджирование, аренда, заключение соглашений типа hold-harmless и т. п.

Хеджирование — передача ценового риска, направленная на его минимизацию. Его суть сводится к ограничению прибылей и убытков, обусловленных изменением на рынках цен товаров, валют и др.

Аренда позволяет арендатору передать риск устаревания собственности, взятой в аренду, ее владельцу. Обычно цена такой передачи риска добавляется к арендным платежам. Передача риска устаревания может стать особенно важной при аренде компьютеров.

Примером метода передачи риска является договор поручительства. В таком договоре имеются три участника. Первичный риск, явившийся основанием для заключения договора, — это риск второго участника, связанный с возможностью невыполнения

обязательств перед ним первым участником. Однако данный договор предусматривает передачу этого риска от второго участника к третьему — поручителю, т. к. в случае невыполнения обязательств первого участника перед вторым, выполнять эти обязательства будет поручитель.

Например, дочерняя компания берет кредит на собственное развитие в банке. Банк имеет дело с риском невозврата этого кредита дочерней компанией. Чтобы снизить этот риск, банк заключает договор поручительства с головной организацией. По этому договору банк передает ответственность по риску невозврата кредита поручителю — головной организации. Если дочерняя компания действительно не сможет вернуть долг, его вернет поручитель.

## **Резервирование средств**

Представляет собой способ борьбы с риском, предусматривающий установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость работ, и размером расходов, необходимых для преодоления сбоев в выполнении работ.

Величина резерва должна быть равна или превышать величину колебания параметров системы во времени. В этом случае затраты на резервы должны всегда быть ниже издержек (потерь), связанных с восстановлением отказа. Опыт управления проектами допускает увеличение стоимости проекта от 7 до 12% за счет резервирования средств на форс-мажор. Резервирование средств предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, изменяющими стоимость работ, и размером расходов, связанных с преодолением нарушений в ходе их реализации.

Минимизация рисков всегда увеличивает затраты, но увеличивает и прибыль.

При расчете рисков необходимо, чтобы сальдо накопленных реальных денег в финансовом плане на каждом шаге расчета было не менее 8% планируемых на данном шаге затрат. Кроме того, необходимо предусматривать дополнительные источники финансирования и создание резервных фондов с отчислением в них определенного процента от реализации продукции.

Метод принятия риска на себя используется достаточно часто, потому что во многих ситуациях убытки столь незначительны, что компания может покрыть их самостоятельно.

## **Страхование рисков**

Страхование — один из наиболее часто используемых методов снижения риска.

Суть этого метода управления — снижение участия самой фирмы в возмещении ущерба за счет передачи ею (фирмой-страхователем) страховой компании (страховщику) ответственности по несению риска.

Эффективность методов снижения рисков определяется с помощью следующего алгоритма:

1. Рассматривается риск, имеющий наибольшую важность.

2. Определяется перерасход средств с учетом вероятности наступления неблагоприятного события.
3. Определяется перечень возможных мероприятий, направленных на уменьшение вероятности и опасности рискованного события.
4. Определяются дополнительные затраты на реализацию предложенных мероприятий.
5. Сравниваются требуемые затраты на реализацию предложенных мероприятий с возможным перерасходом средств вследствие наступления рискованного события.
6. Принимается решение об осуществлении или об отказе от противорисковых мероприятий.
7. Процесс сопоставления вероятности и последствий рискованного события с затратами на мероприятия по их снижению повторяется для следующего по важности риска.

Любая фирма, заинтересованная в снижении возможных потерь, связанных с риском, должна решить для себя несколько проблем:

- оценить возможные убытки, связанные с экономическими рисками;
- принять решение о том, оставляет ли она у себя определенные риски, т. е. несет ли всю ответственность по ним сама, отказывается от них или передает часть или всю ответственность по ним другим субъектам;
- по тем рискам или по той части рисков, которые она оставляет у себя, фирма должна разработать программу управления ими, основной целью которой является снижение возможных потерь.

Решение этих задач возможно на основе программы управления рисками (ПУР) на уровне фирмы.

В процессе работы над такой программой можно выделить две стадии — предварительную и основную.

Предварительная и основная стадия разработки ПУР представлены в виде последовательности этапов.

Предварительная стадия включает следующие этапы:

- знакомство и уточнение справочной информации по рискам;
- формирование и пересмотр целей ПУР;
- отбор и формирование принципов управления рисками, учитываемых при разработке ПУР;
- знакомство со справочной информацией по убыткам и ее уточнение;
- выявление и оценка убытков на уровне фирмы;
- выявление и оценка возможных убытков;
- анализ справочной информации по конкретным возможным методам управления рисками.

К основной стадии относятся этапы:

- уточнение стратегии фирмы по управлению рисками и выбор процедур управления ими;
- предварительный отбор рисков;
- отбор превентивных мероприятий и формирование плана превентивных мероприятий;
- анализ рисков после формирования плана превентивных мероприятий;
- окончательное формирование ПУР;
- контроль и пересмотр ПУР;
- оценка эффективности программы управления рисками.

## **Инструментальные средства управления проектами**

### **Автоматизация управления проектами**

Эффективное управление проектами невозможно без использования средств автоматизации. Для поддержки выполнения проектов на различных этапах существует большое количество программных комплексов, целью применения которых является повышение эффективности реализации проекта (под эффективностью проекта понимается выполнение как проекта в целом, так и его отдельных этапов в заданные сроки и в рамках утвержденного бюджета). Такие комплексы обеспечивают хранение, обработку и анализ данных о ходе осуществления проекта, выполнение аналитических и прогнозных расчетов.

Управление проектами является одной из самых сложных и трудоемких областей управленческой деятельности. Это объясняется сложностью логики развития проекта, большим объемом информации, используемой для принятия управленческих решений, а так же тем, что структура проекта в процессе его реализации может претерпевать изменения: некоторые задачи конкретизируются и уточняются, возникают новые задачи, что требует привлечения соответствующих ресурсов, изменяются связи между участниками проекта. Все это значительно усложняет задачу управления проектом.

Обеспечить эффективное управление проектом без использования современных информационных и компьютерных технологий, без автоматизации, практически невозможно. Сформулируем основные цели, достигаемые за счет автоматизации, на каждом из основных этапов жизненного цикла проекта:

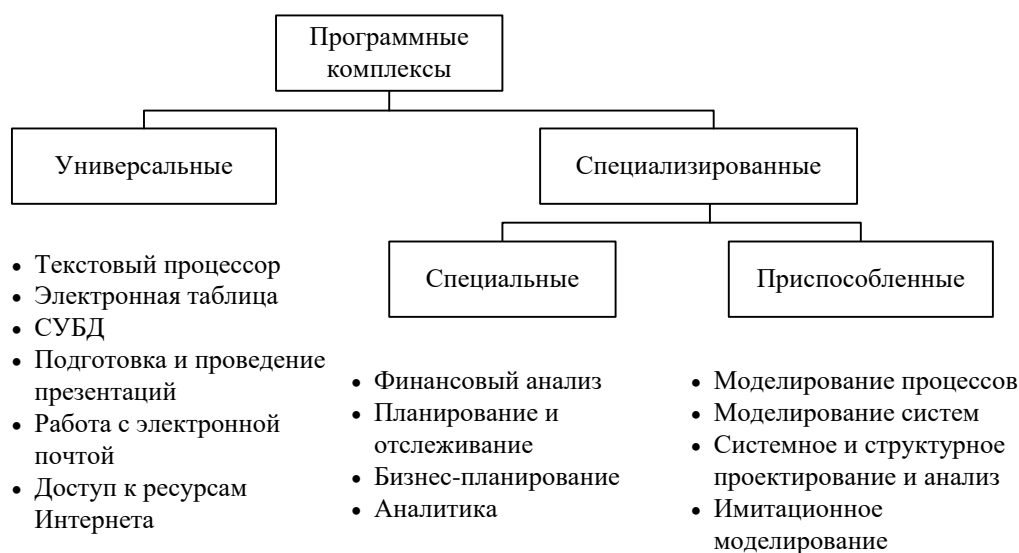
- на этапе концепции:
  - ◆ сокращение времени разработки и согласования основных документов;
  - ◆ обеспечение эффективного взаимодействия с заказчиком;
- на этапе разработки коммерческого предложения:



- ◆ сокращение времени разработки и согласования основных документов;
- ◆ повышение эффективности выбора исполнителей, комплектующих, поставщиков;
- ◆ обеспечение эффективного взаимодействия с заказчиком, потенциальными исполнителями и поставщиками;
- на этапе проектирования (подготовки):
  - ◆ сокращение времени разработки графика реализации проекта;
- на этапе реализации:
  - ◆ повышение достоверности и оперативности информации о состоянии проекта для решения задач оперативного управления;
  - ◆ сокращение времени подготовки отчетов о ходе развития проекта, и на этой основе строгое соблюдение установленных календарных сроков выпуска документации;
  - ◆ обеспечение эффективного взаимодействия между участниками проекта;
- на этапе сдачи и завершения проекта:
  - ◆ сокращение времени подготовки рабочей документации.

## Классификация инструментальных средств

В практике управления проектами используются как универсальные, так и специализированные программные комплексы (рис. 5).



**Рис. 5.** Инструментальные средства управления проектами

Универсальные программные комплексы, к которым относят текстовый процессор, программы работы с электронными таблицами и базами данных, используют для подготовки документов, выполнения расчетов и обработки данных. К этой же группе относят программы подготовки и проведения презентаций и коммуникационные программы: программы работы с электронной почтой, рассылки факсов, доступа к ресурсам Интернета.

Специализированные программы можно условно разделить на специальные и "приспособленные". Специальные программы разработаны намеренно для решения задач управления проектами. К этой группе программ относят программы бизнес- и календарного планирования. Эти два типа программ наиболее широко используются на практике.

К группе "приспособленных" можно отнести программные комплексы, которые были разработаны как средства решения других задач, например, моделирования, но которые эффективны для решения задач управления проектами, например, структурного анализа.

В практике управления проектами наиболее широко используются программные комплексы, направленные на автоматизацию следующих направлений управленческой деятельности:

- бизнес-планирование;
- планирование работ;
- оперативный контроль за исполнением работ;
- анализ хода выполнения плана;
- внесение корректировок в план работ.

Исторически сложилось так, что большинство комплексов ориентировано на решение типовых, тиражируемых задач и нацелено в основном на автоматизацию этапа реализации. Они позволяют получить график реализации проекта и распределить ресурсы. Декомпозиция проекта, связывание задач, распределение ресурсов выполняются вручную, поэтому качество графика реализации проекта определяется опытом руководителя проекта. В качестве модели проекта в большинстве пакетов используется сетевой график, а в роли критерия эффективности выступает длина критического пути.

К специализированным программным (инструментальным) комплексам относят пакеты программ, созданные специально для управления проектами или которые могут быть приспособлены для решения этих отдельных задач.

На заре становления рынка программного обеспечения пакеты программ для управления проектами было принято делить на дешевые и дорогие. Дорогие пакеты, ориентированные на управление крупными проектами, реализуемые крупными компаниями, предоставляли широкие возможности по планированию работ. Возможности дешевых пакетов, вследствие ориентации на мини- и микрокомпьютеры, были весьма скромными. Развитие вычислительной техники, повышение мощности и снижение стоимости персональных компьютеров привели к существенному росту возможностей "дешевых" пакетов, что обеспечило использование средними и малыми компаниями для управления проектами.

В настоящее время связь "цена пакета — мощность (возможности) пакета" не столь очевидна. Необходим другой классификационный признак. В основу классификации специализированных программных комплексов предлагается положить масштаб проекта и квалификацию пользователя, руководителя проекта. В соответствии с предложенными

признаками классификации, системы (пакеты) для управления проектами можно разделить на профессиональные и начального уровня.

## **Инструменты управления проектами**

В этом разделе дано краткое описание назначения и функций специализированных программных комплексов, обеспечивающих автоматизацию управления проектами на фазе концепции (Project Expert), системного проектирования (AllFusion Process Modeler, IThink, GPSS), подготовки и реализации проекта (Microsoft Project)

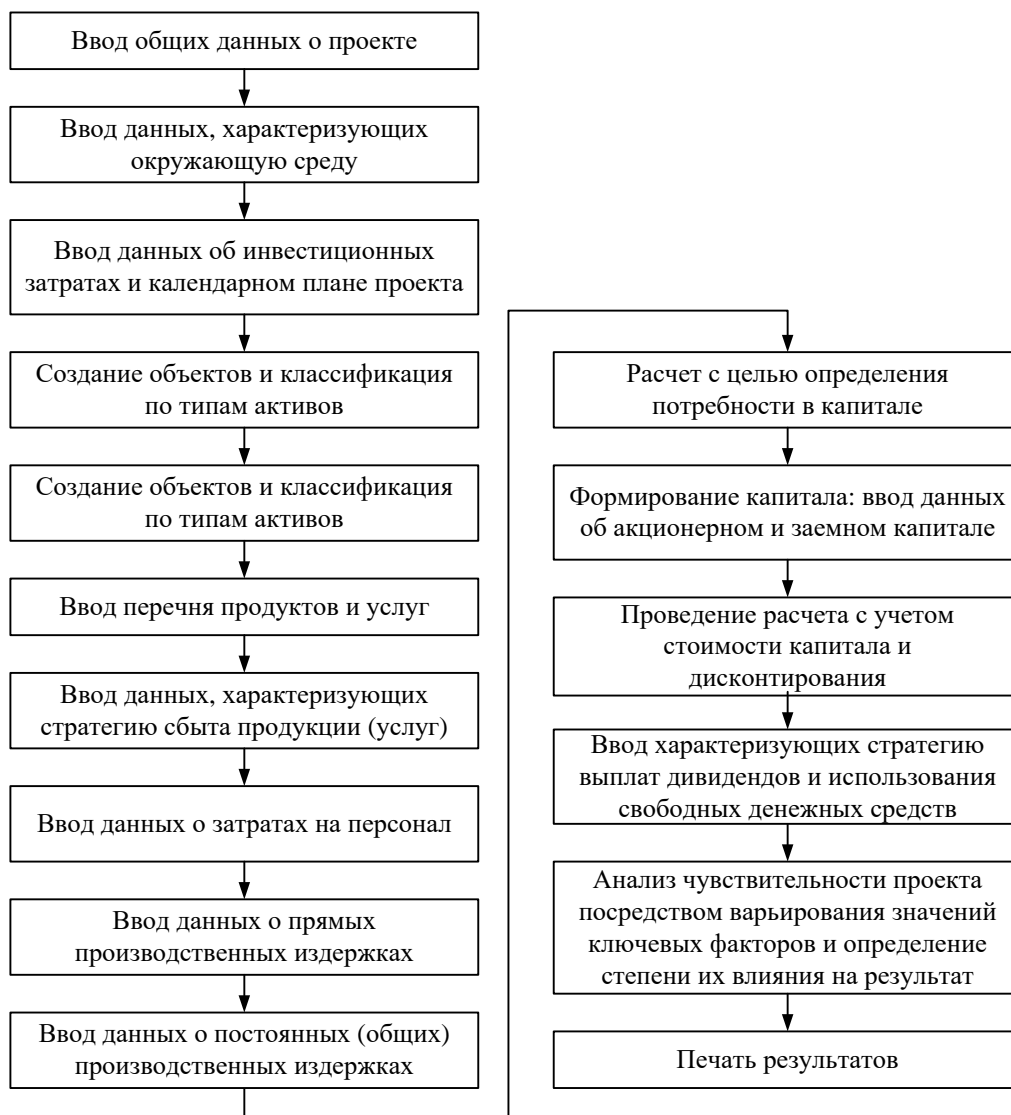
### **Project Expert**

Project Expert — одна из первых и, несомненно, удачная отечественная разработка в области программных комплексов, ориентированных на управление проектами.

При помощи Project Expert можно:

- описать окружение проекта;
- разработать инвестиционный план;
- описать общие и прямые издержки;
- определить потребности в финансировании и разработать схему финансирования;
- получить аналитические таблицы (баланс, отчет о прибылях и убытках, кэш-фло, отчет об использовании прибыли);
- рассчитать финансовые показатели проекта: эффективности инвестиций (BP — период окупаемости, PI — индекс прибыльности, NPV — чистый приведенный доход, IRR — внутренняя норма рентабельности); показатели рентабельности, ликвидности и платежеспособности;
- провести анализ чувствительности показателей эффективности от изменения параметров проекта и факторов внешней среды;
- сформировать и напечатать финансовую часть бизнес-план.

Методика использования Project Expert для анализа проекта приведена на рис. 6.



**Рис. 6.** Этапы планирования инновационного проекта

- *Ввод общих данных о проекте.* На этом шаге формируется общее описание проекта, его цели и задачи, ожидаемый результат. Определяется дата начала и ориентировочная дата завершения проекта.
- *Ввод данных, характеризующих окружающую среду.* Для проектов, расчет в которых осуществляется в двух валютах, задается соотношение валют и вводится описание процесса изменения этого соотношения. Также вводятся сведения о налогах.
- *Ввод данных об инвестиционных затратах и календарном плане проекта.* На этом шаге составляется список задач проекта, определяется их длительность и стоимость. Для получения календарного плана проекта определяются связи между задачами.
- *Создание объектов и классификация по типам активов.* Каждый объект проекта должен быть отнесен к одному из типов активов предприятия, реализующего

проект. После этого выполняется назначение периода и способа амортизации, а так же налога на актив.

- *Ввод перечня продуктов и услуг.* На этом этапе уточняется наименование продукции, которая должна быть результатом выполнения проекта, или услуг, если целью проекта являются услуги.
- *Ввод данных, характеризующих стратегию сбыта продукции (услуг).* На этом этапе вводятся данные о предполагаемой цене продукции, общих данных по сбыту (объем, сезонное изменение объема сбыта, доли внешнего и внутреннего рынков), а так же данные об особенностях налогообложения готовой продукции.
- *Ввод данных о затратах на персонал.* На этом шаге формируется штатное расписание с указанием затрат на каждую единицу.
- *Ввод данных о прямых производственных издержках.* На этом этапе формируются данные о прямых производственных издержках (стоимости материалов и комплектующих), а так же делается прогноз их изменения с учетом инфляции.
- *Ввод данных о постоянных (общих) производственных издержках.* Здесь затраты учитываются по трем группам: управление, производство, маркетинг. Указываются сумма затрат и механизм выплат. Для каждой группы допускается ввод дополнительной информации об инфляции и налогах.
- *Расчет потребности в капитале.* На этом этапе, исходя из введенных ранее данных, выполняется расчет величины необходимого для реализации проекта капитала.
- *Формирование капитала: ввод данных об акционерном и заемном капитале.* Здесь составляется список акционеров с указанием величины предоставленного ими капитала, список кредитов, указываются величины ставок платы за кредит, указывается схема выплат по займам.
- *Проведение расчета с учетом стоимости капитала и дисконтирования.* На этом этапе выполняется общий расчет проекта с учетом ставки дисконтирования.
- *Ввод характеризующих стратегию выплат дивидендов и использования свободных денежных средств.* Здесь определяется планируемая периодичность выплаты дивидендов и их величина (в процентах) от прибыли. Здесь же рассматриваются варианты размещения свободных средств на депозите.
- *Анализ чувствительности проекта посредством варьирования значений ключевых факторов и определение степени их влияния на финансовый результат проекта.* На этом шаге можно рассмотреть влияние на показатели эффективности проекта изменение цены продукции, объема сбыта, величин прямых и общих издержек, а так же возможных задержек платежей.
- *Печать результатов.* На этом этапе можно получить: баланс, отчет о движении денежных средств, отчет о прибылях и убытках, общие финансовые показатели проекта и интегральные показатели проекта (срок окупаемости, индекс

прибыльности, чистая приведенная величина дохода, внутренняя норма рентабельности).

## **AllFusion Process Modeler**

Программный комплекс AllFusion Process Modeler (BPWin) позволяет построить IDEF0-модель проекта.

Методология моделирования IDEF0 предназначена для анализа системы как множества взаимодействующих взаимосвязанных функций. Ориентация исключительно на анализ функций позволяет рассматривать функции независимо от объектов, которые их выполняют. Функциональный подход позволяет четко отделить проблемы анализа и проектирования от проблем реализации. IDEF0 — наиболее подходящий метод для анализа и логического проектирования. В основном он применяется на ранних стадиях проекта. IDEF0 позволяет выполнять описание сложных объектов с помощью простого графического языка, состоящего из двух символов: блок и стрелка. Простота синтаксиса языка сочетается с хорошо разработанным процессом описания систем, который позволяет разрабатывать модели высокого качества для различных объектов. Описание системы по правилам IDEF0 имеет четкую структуру. IDEF0-модель представляет собой набор иерархически упорядоченных диаграмм. Каждая диаграмма описывает определенную функцию и состоит из нескольких взаимодействующих взаимосвязанных подфункций, каждая из которых в свою очередь может быть описана диаграммой. Таким образом, иерархия функций представляется иерархий диаграмм.

## **Microsoft Project**

Программный комплекс Microsoft Project является наиболее популярным в среде руководителей малых и средних проектов. Это объясняется широкими возможностями пакета, удобным, хорошо знакомым большинству пользователей графическим интерфейсом. Microsoft Project позволяет эффективно решать задачи управления проектом на всех этапах его реализации (табл. 10). Пакет дает возможность выполнить структуризацию проекта путем декомпозиции проекта на этапы, задачи и подзадачи, выявить задачи критического пути, получить график реализации проекта, осуществить распределение ресурсов и контролировать их загрузку.

*Таблица 10. Задачи управления проектом на этапе реализации*

<b>Подготовка</b>	<b>Управление</b>	<b>Передача</b>
Определить цели проекта и то, что нужно, чтобы выполнить проект	Следить за использованием ресурсов и разрешать конфликты	Создавать отчеты для передачи заказчику, руководству и участникам проекта
Разбить проект на фазы, задачи и подзадачи	Фиксировать развитие проекта и сравнивать текущее расписание хода проекта с запланированным	
Определить последовательность задач и выявить критические задачи		
Назначить ресурсы		
Определить рабочие дни		
Проверить план на точность и полноту		

Microsoft Project поддерживает все существующие типы связей между задачами: FS (Finish — Start), SS (Start — Start), FF (Finish — Finish), дает возможность определить время отставания или опережения.

График реализации проекта может быть представлен в виде диаграммы Ганта, PERT или сетевого графика. Имеется возможность использовать специфический тип ресурса, количество которого не влияет на время выполнения задачи — материалы. Для ресурса можно задать стандартную цену использования, цену при сверхнормативном использовании и фиксированную цену использования. Для каждого ресурса можно определить собственный календарь. Пакет обладает широкими возможностями по генерации отчетов. В пакете содержится более десятка стандартных отчетов, имеется возможность определить уникальный отчет, включив в него необходимую информацию. Пакет Microsoft Project позволяет импортировать данные из файлов, созданных в среде других приложений, например, Microsoft Excel и Microsoft Access. В пакет включены средства поддержки коллективной работы. Имеется возможность отправки электронного письма ресурсу в момент назначения этому ресурсу задачи. Неоспоримым достоинством пакета является возможность использования единого для офисных приложений Microsoft языка программирования VBA (Visual Basic for Applications), что предоставляет возможность разработки программных компонентов, обеспечивающих решение специфических задач.

Методика использования Microsoft Project для управления проектом на этапе реализации может быть представлена последовательностью следующих шагов:

- подготовить краткое описание проекта, указав цель, основные задачи, результат;

- создать календарь проекта;
- выделить фазы и этапы проекта;
- составить список задач;
- выполнить структуризацию задач (выявить обобщенные и подчиненные задачи);
- связать задачи проекта;
- проанализировать критический путь и, возможно, изменить связи между задачами;
- составить список ресурсов проекта (для некоторых ресурсов создать индивидуальные календари);
- назначить ресурсы задачам проекта;
- следить за процессом реализации проекта.



**Рис. 7.** Алгоритм подготовки проекта к реализации

Следует обратить внимание на то, что хотя методика подготовки проекта к реализации представлена в виде последовательности идущих друг за другом этапов, алгоритм подготовки проекта к реализации не является линейным (рис. 7). Существуют этапы, выполнение которых может привести к необходимости возврата к предыдущему шагу, например, с целью внесения изменений и, возможно, дополнений в результат выполнения предыдущих этапов. Таким образом, процесс подготовки проекта к реализации является итерационным.



## Экспертная система

В процессе подготовки и реализации инновационного проекта руководитель вынужден принимать управленческие решения в условиях неопределенности, используя неполную или недостаточно точную информацию о текущем состоянии проекта и перспективах его развития. Качество принимаемых решений определяется личным опытом руководителя.

Повысить качество управления инновационным проектом можно за счет использования интеллектуального компонента — экспертной системы, обеспечивающей поддержку процесса принятия решений.

Экспертная система предназначена для решения задач, которые не могут быть разрешены на основе аналитических расчетов. При помощи экспертной системы можно решить следующие задачи:

- уточнить тип проекта;
- определить (оценить) длительность проекта, отдельных этапов и задач;
- выбрать исполнителей наиболее важных этапов;
- распределить ресурсы.

### Архитектура экспертной системы

Под экспертной системой понимается система, объединяющая возможности компьютера со знаниями и опытом эксперта в такой форме, что система может предложить разумный совет или осуществить разумное решение поставленной задачи. Структура экспертной системы приведена на рис. 8.

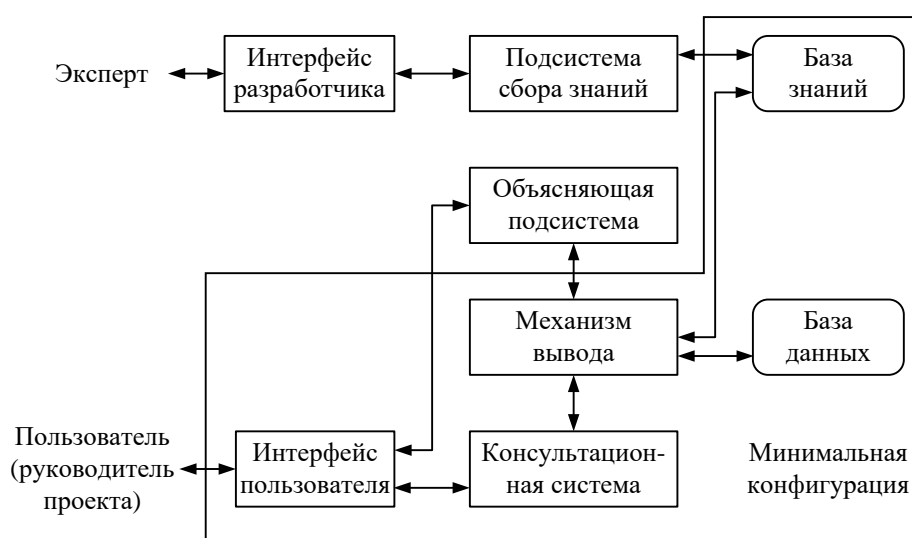


Рис. 8. Структура экспертной системы

## База знаний

Основой экспертной системы (ЭС) является база знаний о предметной области. База знаний (БЗ) содержит знания — совокупность информации об объекте и его функционировании. В большинстве случаев знания экспертной системы являются эвристиками и носят вероятностный характер: существует некоторая степень неуверенности в достоверности факта или в точности правила. При построении экспертных систем чаще всего используются три метода представления знаний: правила вывода, семантические сети и фреймы. Представление знаний, основанное на правилах, построено на использовании выражений вида "ЕСЛИ условие ТО действие", отражающих естественный ход рассуждений человека-эксперта. Правила обеспечивают наиболее естественный способ описания предметной области, процесса принятия решений. Семантические сети и фреймы, как правило, используют для решения фундаментальных задач искусственного интеллекта.

База данных содержит факты — информацию о текущем состоянии объекта. Факты появляются в базе данных в процессе консультации, как результат ответа пользователя на запросы экспертной системы, а также могут продуцироваться самой экспертной системой в результате согласования фактов и правил.

Важной частью ЭС является "механизм" вывода (МВ), осуществляющий поиск подходящих правил в базе знаний и согласование их с фактами. МВ обеспечивает построение заключений. Действие механизма вывода аналогично рассуждениям человека-эксперта. Механизм вывода представляет собой интерпретатор правил, который использует правила и факты для решения поставленной задачи. Он осуществляет формирование проблемных гипотез и проверку их на соответствие цели.

Подсистема сбора знаний и интерфейс разработчика обеспечивают доступ к базам знаний и данных и используются разработчиком экспертной системы для наполнения системы правилами и для отладки. В процессе эксплуатации экспертной системы подсистема сбора знаний может использоваться для корректировки правил базы знаний, для изменения существующих правил и добавления новых.

Консультационная подсистема и интерфейс пользователя предназначены для обеспечения взаимодействия пользователя с системой во время консультации.

Объясняющая подсистема позволяет пользователю осознать, "увидеть" цепочку логического вывода. Наличие этого компонента значительно повышает доверие пользователя к рекомендациям экспертной системы.

В минимальной конфигурации ЭС должна состоять из базы знаний, базы данных, механизма вывода, консультационной системы и интерфейса пользователя.

При реализации экспертной системы важным вопросом является выбор языка программирования. Программно ЭС может быть реализована как с использованием универсальных языков программирования, так и с применением специализированных языков.

Опыт разработки и использования экспертных систем, в том числе для диагностики неисправностей сложных технологических объектов, позволяет утверждать, что при разработке экспертной системы следует придерживаться принципа открытости, что подразумевает возможность вносить изменения в систему в процессе эксплуатации. Это предполагает возможность вносить изменения в базу знаний: корректировать правила, находящиеся в базе знаний, удалять ненужные, добавлять новые.

Наиболее открытой для внесения изменений является система, в которой знания представлены правилами и в которой знания отделены от программного кода, реализующего механизм вывода.

Правила в общем виде могут быть представлены так.

*Правило N:*

*если*

объект<sub>1</sub> = значение<sub>1</sub>

объект<sub>2</sub> = значение<sub>2</sub>

...

объект<sub>j</sub> = значение<sub>j</sub>

*то*

объект<sub>3</sub> = значение<sub>3</sub>,  $kd = k_3$

где:

*правило, если, то и kd* — ключевые слова, используемые при записи правил;

объект и значение — объект из предметной области и его значение;

$kd_j$  — коэффициент достоверности, дробное число из диапазона от 0 до 1, соответствующее степени уверенности, что значение (состояние)  $j$ -го объекта характеризуется значением значение  $j$ .

## **Оболочка экспертной системы UNGIN**

Опыт применения экспертных систем, в том числе для диагностики неисправностей сложных технических объектов, позволяет утверждать, что архитектура ЭС должна быть открытой, т.е. у пользователя должна быть возможность "повышения квалификации" экспертной системы в процессе ее использования путем корректировки базы знаний, причем, весьма желательно, без привлечения программистов. Указанному требованию соответствует экспертная система, в которой база знаний представлена совокупностью правил, находящихся во внешнем текстовом файле.

Основой экспертной системы является база знаний. Все остальные элементы ЭС как бы окружают базу знаний и, поэтому, их называют оболочкой. Таким образом, для того чтобы создать экспертную систему, нужна оболочка экспертной системы (shell - оболочка, окружение).

Существует достаточно много свободно распространяемых решений независимых разработчиков, позволяющих создать экспертную систему, среди которых можно выделить

оболочку UNGIN ( <https://www.microsoft.com/store/apps/9PHPDLLRDX4P> ), характеристики которой соответствуют сформулированным выше требованиям.

# Глоссарий

- **Бизнес-план** – описание бизнеса, того, какой спрос будет иметь продукт проекта, а также как будут решаться вопросы производства продукции и ее сбыта (маркетинг), как будет обеспечиваться рентабельность предприятия, каковы компетенция и управленческий опыт руководства и команды.
- **Грант** – материальные средства, безвозмездно передаваемые дарителем (программой, фондом, правительственным учреждением или частным лицом) некоммерческой организации или частному лицу для выполнения конкретной работы. В отличие от займа грант не нужно возвращать.
- **Действие (операция)** – элемент работы, выполненной в процессе реализации проекта. Обычно имеет ожидаемую продолжительность и стоимость, а также прогнозируемые требования к ресурсам, кроме того, оно может быть разделено на отдельные задачи.
- **Диаграмма Гантта** – графический способ представления графика реализации проекта.
- **Донор (грантодатель, спонсор)** – организация или частное лицо, предоставляющее гранты.
- **Диффузия инноваций** – процесс масштабного распространения инноваций в различных отраслях и сферах экономики.
- **Жизненный цикл инновации** – последовательный (относительно) состав стадий преобразования инноваций по цепочке от исследований до потребления и сервисной поддержки.
- **Задача** – общий термин для работы, которая не включена в структуру пооперационного перечня работ, но потенциально может быть разбита на части лицами, ответственными за ее выполнение. Также этот термин обозначает минимальный уровень трудозатрат в рамках проекта.
- **Защита интеллектуальной собственности** – формализованное подтверждение прав авторов на базовое решение, лежащее в основе инновации
- **Инвестиции** – средства (финансовые), необходимые для реализации проекта.
- **Инвестор** – физическое или юридическое лицо, финансирующее проект.
- **Инжиниринг** – комплексная технология нововведений, наиболее полно охватывающая все этапы инновационного цикла: от маркетинга, предпроектного обследования, бизнес-планирования, разработки и до комплектной поставки оборудования и кадрового сопровождения, сдачи "под ключ" и последующего сервисного обслуживания.
- **Инновационное (наукоемкое) производство** – производство нового вида продукции, в основе которого использованы результаты научно-технических достижений

- **Инновационный проект** – комплекс мероприятий, обеспечивающий в течение определенного времени создание, внедрение в серийное производство и реализацию на рынке инновационного продукта (услуги).

- **Инновация (нововведение)** – конечный результат внедрения новшества, продукт, выведенный на рынок.

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

- **Инновационный процесс:** 1. Совокупность научно-технических, технологических и организационных изменений, происходящих в процессе реализации инноваций; 2. Процесс преобразования научного знания в инновацию; 3. Сочетание основного и вспомогательного процесса, когда осуществляется основной процесс преобразования знания в инновацию и инновации в компетенцию, а вспомогательный процесс обеспечивает основной необходимыми услугами.

- **Интеллектуальная собственность** – право на результат интеллектуальной деятельности в любой сфере деятельности.

- **Критический путь (critical path)** – цепочка задач, длительность выполнения которых определяет общее время реализации проекта.

- **Критическая задача** – задача, принадлежащая критическому пути.

- **Компетенция** – совокупность знаний, умений, навыков и личностных качеств, определяющих способность осуществлять определенный вид деятельности.

- **Менеджмент (управление) проектами** – набор проверенных принципов, методов и методик, применяемых для эффективного планирования, управления и отслеживания процесса и результатов работы, ориентированные на успешное выполнение проекта.

- **Менеджмент:** 1. Коллективный орган управляющих предприятием; 2. Разумное использование средств для достижения какого-либо результата; 3. Практика выполнения и управления проектом.

- **Ноу-хау** – не являющаяся общеизвестной техническая, коммерческая, производственная, экономическая и любая иная информация (знания и опыт).

- **Операция** – см. действие.

- **Патент** – документ, выдаваемый владельцу изобретения, дает владельцу изобретения исключительное право использовать изобретением по своему усмотрению и право на запрет использования этого изобретения другим лицам

- **Программа:** 1. Необходимые системные элементы первого уровня (в контексте теории систем), распределенная во времени подсистема; относительный ряд действий, которые продолжаются в течение определенного периода времени (обычно

несколько лет), предназначенные для достижения широкомасштабной технической или научной цели в дальней перспективе; 2. Совокупность взаимосвязанных проектов; 3. Большое и продолжительное предприятие с нечетко сформулированными датами окончания и целями, состоящее из взаимосвязанных и совместно управляемых проектов; 4. Группа взаимосвязанных проектов, управляемых координированным способом (программы обычно включают элемент продолжающихся действий).

- **Продукт инновационного проекта** – конечный результат реализации инновационного проекта (изделие, услуга и т. п.), предложенный на рынке

- **Проект:** 1. Замысел (план), связанный с изменением какой либо системы в соответствии с поставленными целями и в установленные сроки; 2. Одноразовая работа, которая имеет четко определенные цели, даты начала и окончания и, как правило, бюджет; 3. Определенный план или разработка проекта: схема; 4. Ряд действий или задач, имеющей определенную цель, которая будет достигнута в рамках выполнения некоторых заданий, характеризующихся определенными датами начала и окончания, пределами финансирования (в случае прикладного проекта) и ресурсами (деньги, трудозатраты, оборудование); 5. Уникальное, ориентированное на достижение цели, ограниченное по времени и ресурсам действие; 6. Большое или важное действие (или последовательность действий), которое было запланировано заранее.

- **Процесс:** 1. Последовательность шагов, направленных на достижение определенной цели; 2. Ряд действий, которые преобразуют набор входных данных в какой-либо результат.

- **Реинжиниринг** – повторное использование ранее разработанных решений

- **Риск:** 1. Потенциальная, численно измеримая возможность неблагоприятных ситуаций и связанных с ними последствий в виде потерь, ущерба, убытков в связи с неопределенностью; 2. Возможная опасность; 3. Действие наудачу в надежде на счастливый исход; 4. В теории статистических решений риском игрока А при использовании стратегии Б в условиях называется разность между выигрышем, который мы получили бы, если бы знали условия, и выигрышем, который мы получим, не зная их и выбирая стратегию Б.

- **Система** – организованный элемент, выступающий как единое целое, совокупность элементов и связей между ними.

- **Трансфер** технологии (передача технологий) – управляемый процесс распространения (передачи) технологии от ее владельца к пользователю

- **Тренинг** – технология нововведений, обеспечивающая этап подготовки кадрового сопровождения инновации.

- **Управление** – умения в области менеджмента (управления) проектами представляют собой подмножество общих умений в области менеджмента

- **Управление проектами** – планирование, организация, контроль и управление ресурсами компании (функциональный персонал), выделенными в рамках определенного проекта.

- **Управление проектом** – процесс управления людскими, финансовыми и материальными ресурсами на протяжении всего цикла осуществления проекта путем применения современных методик и инновационных технологий.
- **Фаза** – группа действий, в ходе осуществления которых производится существенная часть продукта.
- **Фазы проекта** – состояния, через которые проходит проект; совокупность ступеней развития от возникновения идеи до полного завершения проекта.



# Литература

1. Верзух Э. Управление проектами: ускоренный курс по программе МВА / Э. Верзух. - М.: Вильямс, 2015. - 480 с.
2. Гонтарева, И.В. Управление проектами / И.В. Гонтарева, Р.М. Нижегородцев, Д.А. Новиков. - М.: КД Либроком, 2018. - 384 с.
3. Иванов В.В. Введение в инноватику. — М.: Издательство РАН, 2017. — 59 с
4. Иванов В.В. Инновационная парадигма XXI / В.В. Иванов; Российская академия наук. — 2-е изд., доп. — М.: Наука, 2015. — 383 с.
5. Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. — М.: Наука, 2002. — 244 с.
6. Культин Н. Б. Инструменты управления проектами: Project Expert и Microsoft Project – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 160 с.
7. Культин Н. Б. Искусственный интеллект в управлении инновационными проектами. Инновации №12 (254), 2019. с. 99-103
8. Культин Н. Б. Управление проектами: инструментальные средства. – СПб.: Политехника, 2002. – 216 с., ил.
9. Кутузов А.С., Павлов А.Н. Шаблоны документов для управления проектами / А.С. Кутузов и др. – 4-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 – 163 с.
10. Ларсон, Э.У. Управление проектами: Учебник / Э.У. Ларсон, К.Ф. Грей. - М.: ДиС, 2013. - 784 с.
11. Лич, Л. Вовремя и в рамках бюджета. Управление проектами по методу критической цепи / Л. Лич. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 352 с.
12. Нельсон Р.Р. Эволюционная теория экономических изменений / Пер. с англ. М.Я.Каждана; Науч. ред. пер. В.Л.Макаров. – М.: Дело, 2002. – 536 с.
13. Ньютон, Р. Управление проектами от А до Я / Р. Ньютон. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 180 с.
14. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. 3-е изд., совместная публикация ОЭСР и Евростата / Пер. на рус. яз. – М.: ГУ «Центр исследований и статистики науки», 2006.
15. Санто Б. Инновация как средство экономического развития: Пер. с венг.; общ. ред. и вступ. ст. Б.В. Сазонова. – М.: Прогресс, 1990. – 296 с.
16. Стэнли, Э. Управление проектами / Э. Стэнли. - М.: Диалектика, 2019. - 288 с.
17. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: Пер. с англ. / Б. Твисс. – М.: Экономика, 1989.

18. Товб. А.С., Ципес Г.Л. Управление проектами: Стандарты, методы, опыт /А.С. Товб, Г.Л. Ципес - М.: Изд-во Олимп-бизнес, 2006. – 240 с.
19. Туккель И. Л. Управление инновационными проектами: учебник / И. Л. Туккель, А. В. Сурина, Н. Б. Культин, 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. 416 с., ил.
20. Чесбро Генри. Открытые бизнес-модели. IP-менеджмент / Пер. с англ. В.Н.Егорова. – М.: Поколение, 2008, с. 79.
21. Kultin, N.B., Kultin, D.N., Bauer R.V.: Application of machine learning technology to analyze the probability of winning a tender for a project. Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS (Proceedings of ISP RAS). 32(2), 29-36 (2020). [https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2020-32\(2\)-3](https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2020-32(2)-3).
22. Surina, A., Kultin, D., Kultin, N.: An Expert System as a Tool for Managing Technology Portfolios. In: Arseniev D., Overmeyer L., Kälviäinen H., Katalinić B. (eds): Cyber-Physical Systems and Control. CPS&C 2019. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 95. Springer, Cham (2020). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-34983-7\\_74](https://doi.org/10.1007/978-3-030-34983-7_74)
23. Rothwell, R., Towards the Fifth-generation Innovation Process. In: J. Henry and D. Mayle (eds.), Managing Innovation and Change, 2002, Sage, London, chapter 6, pp.115-135
24. Expert system Shell UNGIN - <https://www.microsoft.com/store/apps/9PHPDLLRDX4P>