

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

Н.Б.Культин, А.В. Сурина

Управление инновационными проектами и процессами

Санкт-Петербург 2025

УДК 681.3.06

ББК 30.02

К90

Рецензенты:

доктор технических наук, проф. С.Г.Редько

Культин Н.Б., Сурина А.В. Управление инновационными проектами и процессами СПб.: СПбПУ, 2025 – 279 с., ил.

В монографии рассмотрены теоретико-методические основы, проблемы, технологии и инструментарий управления инновационными процессами проектами; фундаментальные основы теории управления инновационными проектами и инновациями, представлена классификация проектов, рассмотрен жизненный цикл проекта, стандарты управления проектами. Уделено внимание проблемам планирования, анализа эффективности инновационного проекта, управления рисками; применению технологий искусственного интеллекта для решения задач, возникающих в процессе управления инновационными проектами и процессами.

Монография адресована научным работникам, действующим специалистам в области управления инновациями и инновационными проектами и может быть весьма полезна аспирантам и студентам, обучающимся по управленческим и экономическим направлениям.

© Культин Н.Б, Сурина А.В., 2025

Оглавление

ЧАСТЬ 1. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ И ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

.....	7
ИННОВАЦИЯ	7
ПОНЯТИЕ ИННОВАЦИИ	7
КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИЙ	9
ПРОЕКТ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ	13
ПРОЕКТ.....	13
КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТОВ.....	16
<i>Инвестиционные проекты</i>	<i>18</i>
<i>Научно-исследовательские и инновационные проекты</i>	<i>19</i>
<i>Организационные проекты</i>	<i>19</i>
<i>Экономические проекты</i>	<i>20</i>
<i>Социальные проекты</i>	<i>20</i>
Жизненный цикл и фазы ПРОЕКТА	21
<i>Концептуальная фаза</i>	<i>22</i>
<i>Фаза разработки коммерческого предложения</i>	<i>23</i>
<i>Фаза проектирования</i>	<i>23</i>
<i>Фаза изготовления</i>	<i>24</i>
<i>Фаза сдачи объекта и завершения проекта</i>	<i>24</i>
УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА	25
РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА	25
ОКРУЖЕНИЕ ПРОЕКТА	26
ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА	28
ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ	31
<i>Управления предметной областью</i>	<i>31</i>
<i>Управления качеством</i>	<i>32</i>
<i>Управление временем</i>	<i>32</i>
<i>Управление стоимостью</i>	<i>32</i>
<i>Управления персоналом</i>	<i>33</i>
<i>Управление коммуникациями</i>	<i>33</i>
<i>Управления контрактами</i>	<i>33</i>
<i>Управления рисками</i>	<i>33</i>
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТА	35
DUE-DILIGENCE – СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ЭКСПЕРТИЗЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ...	35
СТАНДАРТЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ	45

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ	46
ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ	47
МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ.....	48
РАМОЧНЫЕ СТАНДАРТЫ	51
<i>ISO 10006</i>	56
<i>PMBOK Guide</i>	57
<i>IPMA International Competence Baseline (ICB)</i>	62
АНАЛИЗ РАМОЧНЫХ СТАНДАРТОВ.....	64
СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ	67
ВНЕДРЕНИЕ СТАНДАРТА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ	71
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ	73
ПОНЯТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	73
ОБЪЕКТЫ ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.....	73
АВТОРСКОЕ И ПАТЕНТНОЕ ПРАВО	76
ЛИЦЕНЗИЯ, ТОВАРНЫЙ ЗНАК, ЗНАК ОБСЛУЖИВАНИЯ	78
ОХРАНА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В РЕЖИМЕ НОУ-ХАУ	80
РЫНОЧНАЯ СТОИМОСТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	84
БИЗНЕС-ПЛАН ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА	88
ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ	88
<i>Собственные средства</i>	89
<i>Средства федерального бюджета</i>	90
<i>Средства коммерческих банков</i>	90
<i>Инновационные фонды</i>	90
<i>Фондовый рынок</i>	91
<i>Венчурные фонды</i>	91
<i>Программы и фонды поддержки научно-технического развития</i>	92
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ	92
<i>Качественная оценка проекта</i>	92
<i>Система интегральных показателей</i>	93
БИЗНЕС-ПЛАН	97
<i>Концептуальный бизнес-план</i>	98
<i>Инвестиционный бизнес-план</i>	102
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ	108
ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ	108
АНАЛИЗ РИСКОВ	111
МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ	115

<i>Методы контроля рисков</i>	116
<i>Диверсификация рисков</i>	119
<i>Резервирование средств</i>	120
<i>Страхование рисков</i>	121
МОДЕЛИ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ	123
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ	138
АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ	138
КЛАССИФИКАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ	140
ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ	142
<i>Инструменты финансового анализа</i>	142
<i>Инструменты системного моделирования</i>	147
<i>Инструменты планирования</i>	148
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ	151
<i>Экспертная система</i>	155
ЧАСТЬ 2. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ	160
ПОНЯТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА	160
ФОРМЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА	161
ФАЗЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА	161
СУБЪЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА	162
ПОНЯТИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР	163
ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	207
ТЕОРИЯ ДИФфуЗИИ ИННОВАЦИЙ	208
МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА	212
СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ	224
«ОТКРЫТЫЕ» ИННОВАЦИИ (Г. ЧЕСБОРО)	224
«ПОДРЫВНЫЕ» ИННОВАЦИИ (К. КРИСТЕНСЕН)	233
МОДЕЛЬ «ТАМО» И «АРЕНА ИННОВАЦИЙ» (Ф. ЯНСЕН)	237
ТЕОРИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ Э. ГОЛДРАТТА	241
БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА	248
ЭВОЛЮЦИЯ МОДЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА – СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ	253

КОНЦЕПЦИЯ, СТРУКТУРА И ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	258
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	262
ГЛОССАРИЙ.....	263
ЛИТЕРАТУРА	269

Часть 1. Управление инновациями и инновационными проектами

Инновация

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 некой отрасли, в частности, занятие монопольной позиции (например, через создание трастов), 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.

Непеременными 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 преемственности:

- 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 услугуобразующих 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.

Проект как объект управления

Проект

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 поставленных 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 проекта, 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. 1.1), 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.

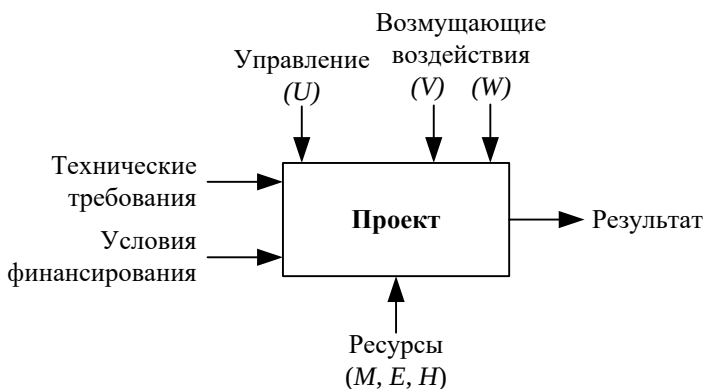


Рис. 1.1. Проект как "черный ящик"

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 рисков 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. 1.2.

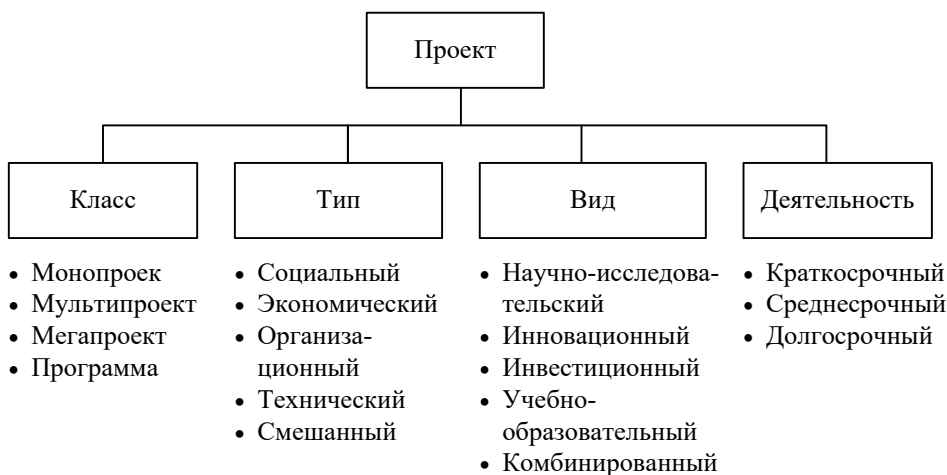


Рис. 1.2. Классификационные признаки проектов

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).

Due-diligence – современный подход к экспертизе инновационных проектов

В условиях современной постиндустриальной экономики хозяйствующим субъектам необходимо постоянное целенаправленное осуществление инновационной деятельности. Это в свою очередь означает реализацию инвестиционно-инновационных проектов на постоянной основе.

Вставка про инновационный проект как объект инвестирования, где в свою очередь возникают определенные риски. Поэтому очевидной становится необходимость управления рисками при реализации подобных проектов, формирование новых взаимосвязей между компаниями и контрагентами, модернизации производства,

развития отношений с инвесторами и возможность выхода на международные рынки капитала. Такая необходимость привела к тому, что требование прозрачности деятельности сегодня - уже не мода, а обязательное требование как для компаний, претендующих на лидирующие позиции на своих рынках, для компаний малого и среднего бизнеса, так и для любых хозяйствующих субъектов. Принцип "Знай своего партнера" - основополагающий при выборе формы бизнес-партнерства и договорных условий реализации проекта или сделки.

Уверенность в перспективе реализации, того или иного проекта может быть основана только на полной, достоверной и объективной информации о финансовом состоянии, правовом статусе и рыночных перспективах инновационно-инвестиционного проекта. Для сбора и анализа необходимой информации заинтересованное лицо прибегает к специальной процедуре комплексной проверки, получившей в мировой практике название *due diligence*.

В классическом представлении *Due diligence* - (в дословном переводе с англ. - обеспечение должной добросовестности) это система или комплекс аналитических и оперативных мероприятий, направленных на всестороннюю проверку законности и коммерческой привлекательности планируемой сделки, инвестиционного проекта, процедуры и т.д. с целью избежать или максимально снизить существующие предпринимательские риски (правовые, налоговые, политические, маркетинговые и т.д.).

Впервые понятие *due diligence* появилось в законодательстве США о ценных бумагах в 1933 г. При этом сам термин не был прямо определен, поскольку, как отмечалось судами штатов, невозможно установить единый объем требований по проведению *due diligence* разных компаний. Современные стандарты *due diligence* были выработаны в Швейцарии в 1970-х годах с целью избежать жесткого государственного регулирования и контроля за деятельностью банков. Соглашение швейцарских банков о должной проверке (*The Swiss Bank's Due Diligence Agreement*), подписанное в 1977 г., установило единый подход к сбору информации о клиентах при открытии счетов и в процессе их обслуживания. В дальнейшем принципами,

заложенными Ассоциацией швейцарских банков, стали пользоваться все участники инвестиционного процесса.

С точки зрения инновационной деятельности Due Diligence («тщательное изучение») - этап отбора проектов, на котором инвестор тщательно анализирует все перспективы проекта, претендующего на получения инвестиционных средств.

Исследование инновационно-инвестиционного проекта в рамках Due Diligence в зависимости от специфики изучаемого объекта имеет 5 основных аспектов:

- юридический;
- научно-технический
- финансовый (в т.ч. экономический, бухгалтерский, налоговый);
- рыночный (маркетинговый);
- организационный (в т.ч. управленческий, кадровый);
- хозяйственный (в т.ч. технологический, производственный).

Для каждого аспекта инновационно-инвестиционного проекта используются соответствующие методы, подходы и инструменты, которые применяют эксперты в соответствующей области.

Юридический аспект.

Здесь определяется, прежде всего, соответствие представленного проекта требованиям законодательства, локальных, региональных, станowych и международных правил и норм.

Во вторую очередь идут вопросы оценки и защиты интеллектуальной собственности. С 1 января 2008 г. отношения, возникающие в связи с созданием и использованием интеллектуальной собственности, в Российской Федерации регулируются четвертой частью Гражданского кодекса РФ.

Интеллектуальная собственность (ИС — собирательное 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 (ч. 1 ст. 138) 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 им (авторам) полностью или частично.

Если далее упрощенно представить пошаговый алгоритм юридической экспертизы инновационно-инвестиционного проекта, то он будет выглядеть так:

Изначально определяются объекты интеллектуальной собственности и результаты интеллектуальной деятельности, которые уже возникли или могут возникнуть на любом этапе выполнения проекта.

Затем проводится оценка авторского и патентного права. Тут нужно отметить, 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 как часть права интеллектуальной собственности охраняет произведения технического творчества — технические решения конкретных технических, задач.

Далее анализируются юридические вопросы использования лицензий, товарных знаков и иных знаков отличия. 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.

Затем анализируются вопросы охраны интеллектуальной собственности. Сейчас 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 самое распространенное 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.

В итоге экспертами-юристами приводится итоговая комплексная оценка «юридической чистоты» проекта, т.е. насколько сильны юридические риски (законодательства, его изменения, защиты прав собственности на материальные и нематериальные активы и т.п.) при реализации рассматриваемого проекта.

Финансовый аспект.

На практике для оценки инвестиционной привлекательности проектов используется разработанная в соответствии с

"Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов" и утвержденная постановлением Минэкономики РФ, Минфина РФ, Госстроя РФ от 21.06.1999 № ВК47 следующая система интегральных показателей:

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

группа показателей, характеризующая финансовое состояние предприятия — участника проекта.

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

Основная формула для расчета ставки дисконтирования (D) выглядит так:

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

где:

p — доходность альтернативных проектов вложения финансовых средств;

r — премии за риск для проектов данного типа (в соответствии с классификацией инновации);

i — уровень инфляции.

Для определения значения величины премии за риск (r) можно использовать данные, приведенные в табл. 1.1.

Таблица 1.1 Зависимость величины риска от целей проекта

Риск проекта	Цель проекта	r , %
Низкий	Вложения при интенсификации производства	3—5

	на базе освоенной техники	
Средний	Увеличение объема продаж существующей продукции	8—10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13—15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18—20

Также проводится анализ потенциальных источников финансирования. На практике наиболее широко используются следующие источники финансирования инновационных проектов:

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

Рыночный аспект. При определении рыночного аспекта проекта экспертами-маркетологами проводится анализ потенциального спроса на конечный результат проекта. На данном этапе происходит описание: Продукта (услуги), Ниши рынка, в которой предполагается реализовывать проект, Тиражируемость результатов проекта

Осуществляется: Анализ рынка. Анализ спроса. Прогноз продаж. Сильные и слабые стороны конкурентов.

Разрабатывается: Маркетинговая стратегия. Ассортимент продукции. Упаковка. Стратегия и место продаж. Каналы продвижения продукции. Рекламная политика. Ценовая политика. Цена и качество продукта в сравнении с конкурентами.

Пример сегментации указан в ниже приведенных таблицах:

Потенциальный спрос (потребители)

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

Конкурент	
Оборот	
Доля рынка	
Сильные стороны	
Слабые стороны	
Стратегия и перспективы	

Большая часть посвящена анализу конкурентного положения внутреннего окружения проекта. В соответствии с широко распространенной методикой SWOT-анализа принято выделять четыре группы характеристик внутреннего положения проекта: 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, хотя, возможно, и с разной степенью детализации.

Также уделяется внимание и внешнему окружению. В соответствии с методикой PEST, анализируются внешние факторы, влияющие на конечный результат проекта. Принято выделять 4 группы характеристик внешнего окружения проекта: политическое (political), экономическое (economic), социальное (social), и технологическое (technical). Важно, чтобы все четыре аспекта были представлены, хотя, возможно, и с разной степенью детализации.

Организационный аспект.

Здесь оценивается структура проекта, персонал и команда. А также использование информационно-коммуникационных технологий в проекте.

Хозяйственный аспект.

В данном блоке анализируются имеющиеся площади, оборудование, инфраструктура. Требуемые дополнительные площади, оборудование. Проводится анализ организации производства (собственное или аутсорсинг), Поставщиков комплектующих (материалов), Контрагентов (субподрядчики), требование по качеству. Делается подробный анализ стадий производства (опытный образец, подготовка производства).

В таблицах в качестве примера приведен план производства и сбыта.

План производства

Продукт	Объем производства (шт.)				
	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Продукт 1					
Продукт 2					
Продукт 3					
...					
Всего:					

План сбыта

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

Обобщенная стандартная процедура Due Diligence включает в себя несколько стадий:

Подготовка. Как правило, на этой стадии определяется объем, время, место проведения, стоимость Due diligence, все организационные и финансовые вопросы, а также круг специалистов, непосредственно участвующих в Due diligence. На данном этапе могут заключаться договоры о конфиденциальности, определяющие условия предоставления информации и доступа к документам, круг лиц, имеющих такой доступ, а также организационные меры, направленные на обеспечение режима конфиденциальности.

Запрос и сбор информации и документов. В зависимости от объема и целей Due diligence составляется список документов и информации. При составлении списка учитывается специфика проекта и объекта изучения и собираются максимально полные, достоверные и объективные данные о положении компании на рынке, о ее финансовом состоянии, производственных мощностях, о контрагентах и партнерах.

Анализ предоставленных документов и информации. Здесь начинается сама процедура Due diligence. Для изучения документов по одной тематике (например, финансовая отчетность или документы об имущественном или производственном комплексе) привлекаются специалисты именно этого профиля, которые, обладая наиболее широкими знаниями в своей области, могут намного глубже и эффективнее провести анализ и выявить все проблемные моменты. На данной стадии обычно составляются запросы дополнительной информации и документов на основании уже изученных данных. По опыту Консалтинговой фирмы «Технологии антикризисного менеджмента», очень редко бывает, чтобы цели экспертизы были сразу достигнуты после первого же запроса документов без каких-либо пояснений со стороны проверяемой компании и предоставления дополнительных документов и сведений. В принципе, запрашивать дополнительную информацию можно бесконечно долго, поэтому здесь важно руководствоваться критерием существенности. Этот критерий, в общем случае, является оценочным, зависит от конкретных обстоятельств сделки и определяется стороной, запрашивающей документы. В то же время определяющие этот

критерий обстоятельства зависят от положения дел исследуемой компании. Поэтому в тех случаях, когда это представляется возможным, имеет смысл формализовать, что же именно подразумевается под существенным фактом. Помимо изучения документации на данной стадии какое-то время отводится на интервью, т.е. встречи с руководством и сотрудниками компании (domain experts), которые, как правило, могут лучше объяснить тонкости бизнеса и иногда даже дать ответы на вопросы, остающиеся неясными после анализа письменных материалов.

Подготовка отчета и учет результатов. Все выводы и заключения, полученные в ходе Due diligence, должны быть отражены в отчете (Due diligence report). При написании отчета учитываются вопросы, которые были включены в объем Due diligence на подготовительном этапе. В нем нет лишних деталей по тем аспектам, которые не имеют отношения к сделке или являются несущественными для принятия решения о возможности и последствиях ее заключения. Всегда принимается во внимание, что тот, кому адресован отчет, как правило, не знаком с компанией так хорошо, как исследователь-эксперт, не видел всех документов, поэтому отчет представляет факты, объяснения последствий того или иного обстоятельства.

Следует отметить, что по результатам проведения процедуры Due diligence в отчетах указываются только рекомендации и оценки. Решение о реализации проекта принимает непосредственно лицо принимающее решение. Это может быть руководитель предприятия, менеджер проекта и т.п. Due diligence report лишь служит дополнительной информацией при принятии решения.

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, PMBOK), которые образуют систему требований к знаниям, опыту, мастерству менеджеров проектов и специалистов по управлению проектами.

Свод знаний поддерживаются и развиваются международными и национальными профессиональными ассоциациями. В настоящее время ассоциации более чем в 20 странах имеют официальные национальные Свод знаний и национальные системы сертификации. Эти Свод 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 Свод 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. 1.1

Таблица 1.1. Классификация стандартов по управлению проектами

Классификация стандартов	Весь мир	Россия
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, определяющие общие требования к процессам управления проектом	A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Руководство	Руководство к своду знаний по управлению проектами.

	к своду знаний по управлению проектами. Четвертое издание. PMI, 2008 PRINCE2 (PProjects IN Controlled Environments). OGC UK, 2001 Другие национальные стандарты	Четвертое издание. PMI. 2008. Русская версия. Не является стандартом в России. Однако PMBOK широко применяется на международном уровне и является стандартом "де факто". В России также применяется достаточно широко
Стандарты, определяющие общие требования к процессам управления программой и портфелем проектов	The Standard for Program Management, Second Edition, PMI, 2008 The Standard for Portfolio Management, Second Edition, PMI, 2008 Managing Successful Programmes, OGC UK, 2007 P2M. Program and Project Management for Innovation of Enterprises, PMCC, 2002	Нет русскоязычных версий стандартов
Стандарты, определяющие требования к последовательности и методикам выполнения отдельных процессов	Practice Standard for Work Breakdown Structure, 2nd Edition, PMI, 2006 Practice Standard for Earned Value Management, PMI, 2005 Practice Standard for Scheduling, PMI, 2007 Practice Standard for	ГОСТ Р 52806-2007 "Менеджмент рисков проектов. Общие положения"

	Configuration Management, PMI, 2007	
Стандарты, определяющие требования к квалификации специалистов в области управления проектами	ICB IPMA Competence Baseline, Version 3.0, IPMA 2006 PMCDF Project Management Competence Development Framework, PMI, 2003	"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 ГОСТ Р 52807-2007 "Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов"
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.

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 РМВОК 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 PMBOK 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. 1.2). 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 1.2. Соответствие терминов PMI и ISO

PMI PMBOK	ISO
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. 1.3). В каждой модели процессы объединяются в группы, перечни групп приведены в табл. 1.4.

Таблица 1.3. Функции управления и области знаний

IPMA ICB, функции управления	PMI PMBOK, область знаний
Управление предметной областью	Управление интеграцией проекта,

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 1.4. Группы процессов

IPMA ICB	PMI PMBOK
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. Связанны 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, составлявшую 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 определяют 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

существо 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. 1.3. 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.

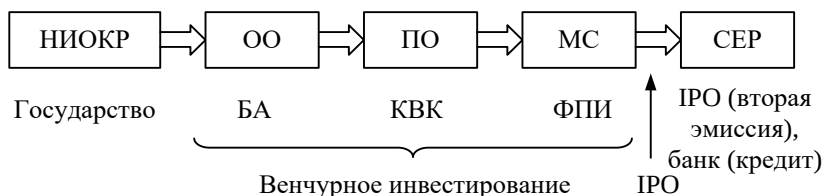


Рис. 1.3. Источники финансирования инноваций

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);
- КВК — 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.

Средства федерального бюджета

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. 1.5.

Таблица 1.5. 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 1.7. Сначала, используя табл. 1.6, надо вычислить средний класс инновации, затем по табл. 1.7 определить величину премии за риск.

Таблица 1.6. 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	Производственные фирмы и отделения	7

нововведения	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
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	Системные	6

преобразований	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
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 1.7. Связь класса инновации и премии за риск

Средний класс инновации	1	2	3	4	5	6	7	8
Премия за риск, %	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

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

№	Задача	Срок выполнения	Исполнитель

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				
...				
Всего:				

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					
...					
Всего:					

План сбыта

Продукт	Объем сбыта (шт./руб.)				
	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Продукт 1					
Продукт 2					
Продукт 3					

...					
Всего:					

Для первого года рекомендуется составить помесечные 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 рисковой 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 рискового 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. 1.8 представлены основные риски, связанные с разработкой и реализацией инноваций.

Таблица 1.8. 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	Ошибки в оценке сроков завершения исследований Ошибки в оценке необходимых ресурсов
Проведение НИОКР	Получение отрицательного результата	Неправильная интерпретация результатов и/или выбор пути реализации фундаментальных исследований, на которых базируется НИОКР Невозможность реализовать результат фундаментальных исследований на данном уровне развития НИОКР Ошибки расчетов, недоработки
	Отсутствие результата НИОКР в установленные сроки	Ошибки в оценке сроков завершения НИОКР Ошибки в оценке необходимых Ресурсов для завершения НИОКР
	Отказ в сертификации	Нарушение стандартов и требований сертификации Нарушение условий секретности Отсутствие лицензий
	Получение непатентоспособ-	Наличие аналогов Несоответствие требованиям

	ного результата	патентования
	Несвоевременное патентование	Утечка информации о НИОКР Патентование аналога конкурента
Внедрение результатов НИОКР в производство	Получение отрицательного результата	Неверная оценка полученного результата Неправильный выбор пути реализации результатов Невозможность реализовать результат на технологическом уровне
	Отсутствие результатов внедрения в установленные сроки	Ошибки в оценке возможностей производства Ошибки в оценке сроков внедрения Ошибки в оценке необходимых ресурсов
	Экологические риски НИОКР	Ошибки в расчетах, приводящие к повышению фактических показателей по вредным отходам над расчетными Недоработка технологии Технология производства предполагает использование/выработку экологически вредных веществ
Продвижение нового продукта, созданного на основе НИОКР, на рынок	Отторжение рынком	Несовместимость с технологическим укладом Наличие аналогов Несоответствие требованиям потребителей Ошибки, допущенные при разработке маркетинговой концепции (неправильное определение цены, целевых групп, недооценка конкурентов, недочеты в дизайне, неправильная организация

		сбытовой сети, рекламной компании)
	Более низкие объемы сбыта по сравнению с запланированным и	Быстрое старение инновации Появление аналогов Ошибки концепции маркетинга

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. 1.9 приведена характеристика наиболее используемых методов анализа рисков.

Таблица 1.9. Характеристика методов анализа рисков

Метод	Характеристика метода
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 велики вероятность возникновения убытков (реализации рисков) и возможный размер убытка — избежание рисковых 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 рискового события.
4. Определяются дополнительные затраты на реализацию предложенных мероприятий.
5. Сравниваются требуемые затраты на реализацию предложенных мероприятий с возможным перерасходом средств вследствие наступления рискового события.
6. Принимается решение об осуществлении или об отказе от противорисковых мероприятий.

7. Процесс сопоставления вероятности и последствий рисков событий 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.

Модели и инструменты управления портфелем технологий предприятия

Повышение конкурентоспособности промышленных предприятий является одной из важнейших целей современной экономики, что возможно только при условии модернизации и развития промышленного производства путём технологического переоснащения, разработки и внедрения новых технологий. Совокупность технологий, которыми обладает предприятие или компания, составляет ее технологический портфель. Чтобы быть лидером, удерживать позиции на рынке и успешно развиваться, предприятию необходимо своевременно выявлять, внедрять и

использовать новые технологии, другими словами – формировать и поддерживать в актуальном состоянии портфель технологий.

Портфель проектов является одним из инструментов, позволяющих определить наиболее выгодный вектор развития компании в направлении достижения стратегических целей. В настоящее время управление портфелем проектов широко применяется в различных областях. Инструменты портфельного управления универсальны и позволяют внедрить стандарты, подстраиваясь под особенности каждой компании. При этом особое значение имеет сложность этапа формирования портфеля проектов, которая непосредственно влияет на успешность внедрения портфельного управления. Этап формирования является ключевым при управлении портфелем проектов. Связано это, в первую очередь с тем, что портфель проектов представляет собой сложную слабоструктурированную открытую систему, в которой отдельные проекты взаимозависимы. Существующие решения задачи формирования портфеля проектов не учитывают в полной мере влияние данных факторов.

Переход к портфельному управлению, как правило, повышает эффективность использования ограниченных ресурсов предприятия, повышает его конкурентоспособность на рынках технологий, услуг, товаров, бизнес-процессов. При этом следует обратить внимание на то, что добиться быстрого эффекта от внедрения портфельного управления достаточно сложно. Для того чтобы получить желаемый эффект от внедрения портфельного подхода, не потратить зря ресурсы, прежде всего необходимо сформировать эффективный портфель проектов (технологий). Внедрение портфельного управления также может потребовать изменения в компании, перестройку бизнес-процессов для работы в новых условиях.

При формировании портфеля технологий управленческие решения, как правило, принимаются в условиях неопределенности, неполной или недостоверной информации, что затрудняет, а зачастую делает невозможным применение аналитических методов. Для оценки технологического и коммерческого потенциала технологий обычно привлекаются эксперты – высококвалифицированные специалисты соответствующих предметных областей, что делает процесс

экспертизы длительным и дорогим. Наличие субъективного фактора повышает вероятность ошибочного результата экспертизы, что часть приводит к прямым экономическим потерям вследствие переоценки потенциала некоторой технологии или упущенной прибыли, в случае недооценки потенциала технологии. Многие новые технологии создаются на стыке наук, представляют собой совокупность связанных между собой более "мелких", "элементарных" технологий, т.е. фактически при анализе, выборе и внедрении некоторой технологии речь идет не об отдельной технологии, а о портфеле технологий, что повышает цену решения об использовании или об отказе применения технологии.

Технология, как основа конкурентоспособности предприятия.

Технология, в широком понимании, — применение научного знания для решения практических задач. Технология включает в себя способ выполнения работы, её режим и последовательность действий.

В рамках данного исследования рассматриваются инновационные технологии. Поэтому, в основу предлагаемой классификации технологий положена классификация инноваций.

Предлагается классифицировать технологии по таким признакам, как инновационный потенциал, место в производственном цикле, преемственность. Тогда в соответствии с этими критериями можно выделить следующие классы технологий, включаемых в формируемый портфель.

По инновационному потенциалу: прорывные; модифицирующие.

По месту в производственном цикле: сырьевые; обеспечивающие; продуктовые.

По преемственности: замещающие; отменяющие; открывающие.

В общем случае цикл управления технологиями включает следующие этапы:

Выявление потребности

Поиск / разработка технологии

- Внедрение / освоение технологии

- **Контроль технологии**

Выявление потребности. На этапе выявления потребности выполняется анализ деятельности предприятия на предмет соответствия текущей деятельности стратегическим целям (в качестве критерия может выступать, например, объем продаж настоящего продукта, суммы заключенных опционных договоров). В случае обнаружения несоответствия, принимается решение о необходимости изменений технологии.

Поиск / разработка технологии. На этапе поиска (разработки) технологии выполняется анализ текущих технологий с целью выявления возможности их изменения.

Внедрение / освоение технологии. На этапе внедрения (освоения) технологии выполняются работы, необходимые для интеграции технологии в производственный цикл (приобретение оборудования, обучение персонала, инфраструктурные изменения).

Контроль технологии. На этапе контроля выполняется анализ результата применения технологии.

Технология включает в себя способ выполнения работы, её режим и последовательность действий. Таким образом, технологию можно рассматривать как некоторый проект, содержащий в себе всю необходимую информацию для принятия решения при формировании портфеля проектов или *портфеля технологий*.

Следовательно, можно предположить, что методы и модели формирования портфеля технологий могут базироваться на подходах, используемых при формировании портфеля проектов.

Портфель технологий. Совокупность технологий, которыми обладает компания, составляет ее технологический портфель. Технологии, которыми обладает компания, определяет ее способность выпускать продукцию, соответствующую требованиям заказчика.

Рассматривая технологию как проект, оценить эффективность ее внедрения можно на основе принятых для оценки проектов показателей эффективности инвестиций (NPV, PB, IRR и др.). Однако следует обратить внимание, что в большинстве случаев окупаемость инвестиций в технологию достигается за счет продукта,

произведенного с использованием этой технологии (технология, как таковая, не генерирует денежный поток, за счет которого затраты на технологию окупаются). Кроме того, инвестиции в прорывные технологии это – инвестиции в будущий продукт, цена которого, объем сбыта, а зачастую и сам продукт, на этапе принятия решения об инвестировании в технологию, неизвестны, т.е. рассчитать показатели эффективности инвестиций практически невозможно. Следовательно, критерии оценки технологии должны учитывать:

миссию компании, видение, краткосрочные и долгосрочные цели компании;

ценность проекта для компании (достижение целей компании, ценность результатов для развития компании);

финансовые показатели проекта (необходимые ресурсы на реализацию проекта);

сложность реализуемости проекта;

потенциал проекта (например, влияние на инновационный потенциал предприятия).

Полный цикл управления портфелем состоит из следующих этапов:

- Формирование списка проектов-кандидатов
- Формирование портфеля проектов
- Планирование процесса реализации проектов портфеля
- Распределение ресурсов между проектами портфеля
- Оперативное управление портфелем проектов

Этап формирования портфеля проектов является ключевым, так как совокупность проектов, образующих проект, определяет дальнейшую судьбу компании. При этом, в случае неверного формирования портфеля проектов ошибка данного этапа компенсируется за счёт других этапов входящих в портфельное управление. Однако этот процесс занимает много времени и только спустя несколько итераций приносит необходимый для компании результат и начинает полноценно работать. К этому времени

компания уже понесет огромные убытки и потратит впустую свой и без того ограниченный запас ресурсов на поиск верного направления.

Процесс формирования портфеля проектов включает в себя:

- Первоначальный сбор существующих проектов
- Определение (формирование) списка критериев, необходимых для анализа проектов
- Определение приоритетных критериев, на основе которых будет приниматься решение.
- Ранжирование проектов по выбранным критериям
- Формирование бор оптимального портфеля проектов

Модели и методы формирования портфеля проектов

В рамках научно-исследовательской работы был проведен анализ публикаций в результате которого были выделены и разделены по группам существующие и применяемые на практике модели формирования портфеля проектов.

Модели формирования портфеля проектов можно разделить на следующие группы:

- модели измерения выгод (предпочтений);
- модели математического программирования;
- модели Когнитивной эмуляции
- имитационное моделирование и эвристика
- метод реальных опционов.

Помимо перечисленных категорий, следует выделить группу специальных методов или модели частных случаев.

Группу измерения выгод (benefit measurement models) образуют следующие модели:

Comparative (сравнительный)

- Q-sort (быстрая сортировка)

- Other comparatives (другие сравнительные модели)
- Scoring (подсчет очков)
- Checklist (чеклист, контрольный список)
- Multiple criteria (многокритериальный)
- Multi-attribute Utility (многоатрибутный)
- AHP (Analytic hierarchy process)
- Обработка аналитических иерархий
- Traditional economic (традиционные экономические модели)
- Economic indices (экономические показатели)
- Discounted cash flow (дисконтированный денежный поток)
- Options (опционы)
- Данная группа включает в себя следующие методы:
- Linear Programming (линейное программирование)
- Non-linear Programming (нелинейное программирование)
- Integer programming (целочисленное программирование)
- Goal programming (целевое программирование)
- Dynamic programming (динамическое программирование)
- Stochastic programming (стохастическое программирование)
- Fuzzy (нечеткое программирование)

Группу когнитивной эмуляции (Cognitive emulation) образуют модели:

- Decision tree (дерево решений)
- Game theory (теория игр)

Group Decision techniques (методы экспертного оценивания)

- Delphi (Дельфи)
- Nominal, interacting process (коллективные методы принятия решения)
- The impact and Ordinal intersection (метод (Кука-Сейфорда) влияния и порядкового пересечения)

Statistical (статистические методы)

- Discriminant Analysis (дискриминантный анализ)
- Regression Analysis (регрессионный анализ)
- Cluster Analysis (кластерный анализ)

Expert systems (экспертные системы)

Decision process analysis (Анализ процесса принятия решений)

К группе имитационное моделирование и эвристика (Simulation & Heuristics) относятся модели:

- Monte-Carlo (метод Монте-Карло)
- System Dynamics (системная динамика)

Каждый из методов имеет свои особенности, преимущества перед другими методами и недостатки, что определяет частоту их использования для решения практических задач. В большинстве случаев существующие методы, на этапе формирования портфеля, рассматривают проекты как независимые, не учитывая тот факт, что проекты зачастую связаны, имеют связи. Игнорирование наличия связей на этапе формирования портфеля приводит к огрублению модели.

В процессе анализа литературы была проведена категоризация методов и моделей формирования портфеля проектов, упоминаемых в статьях. Первичным критерием для отбора методов является частота их упоминания (использования) при решении задачи формирования портфеля проектов. Последующий анализ отобранных методов и моделей позволил сгруппировать их по общим признакам в

соответствии с методом их применения. Основной целью разработки классификации (таблица 1.10) является ранжирование методов и моделей по степени сложности их использования. Сложность модели определяет как скорость, так и качество рекомендаций при принятии решения о включении технологии в портфель. Чем сложнее метод и модель, тем меньшее влияние оказывает эксперт, использующий метод, на конечный результат (решение). Вместе с тем, чем сложнее методы и модели, тем сильнее их зависимость от степени проработанности модели и качества (степени определенности) исходных (входных данных).

Таблица 1.10 Сложность методов и моделей формирования портфелей проектов

Группа методов	Сложность группы	Метод (модель)	Сложность метода (модели)
Методы измерения предпочтений	1	1.1. Сравнительные модели	1
		1.2. Подсчет очков	2
		1.3. Традиционные экономические модели	3
Методы математического программирования	2	2.1. Линейное программирование	1
		2.2. Нелинейное программирование	2
		2.3. Целочисленное программирование	3
		2.4. Целевое программирование	4
		2.5. Динамическое программирование	5
		2.6. Стохастическое программирование	6
		2.7. На основе нечёткой логики	7
Метод реальных опционов	3	3.1. Уравнения с частными производными (Модель ценообразования опционов Блека-Шоулза, Конечная разность)	1
		3.2. Биномиальная модель	2

		оценивания опционов	
		3.3. Оценка опционов методом Монте-Карло	3
Когнитивная эмуляция	4	4.1. Дерево решений	1
		4.2. Теория игр	2
		4.3. Методы экспертного оценивания (Дельфи, коллективные методы принятия решения, метод (Кука-Сейфорда) влияния и порядкового пересечения)	3
		4.4. Статистические методы (дискриминантный анализ, регрессионный анализ, кластерный анализ)	4
		4.5. Экспертные системы	5
		4.6. Анализ процесса принятия решений	6
Имитационное моделирование и эвристика	5	5.1. Метод Монте-Карло	1
		5.2. Системная динамика	2
		5.3. Эвристика	3

Методы измерения предпочтений объединены в группу по признаку того, что проекту присваивается параметр, отражающий уровень привлекательности одного проекта относительно другого (других). Проекты с наивысшим значением критерия последовательно отбираются в портфель в рамках заданного ограничения (например, бюджета). Особенностью методов данной группы является то, что эксперт является важным элементом в процессе оценки привлекательности проектов, а это значит, что скорость и точность решений зачастую определяется "человеческим фактором".

Методы математического программирования объединены в группу по принципу оптимизации некоторой целевой функции в условиях ограничений, которые могут быть связаны с имеющимися ресурсами, динамикой проекта, технологическими особенностями и стратегическими целями предприятия. Модели линейного программирования являются количественными инструментами для выбора портфеля проектов с использованием линейного программирования. Однако на практике многие решения проблемы

нелинейны, в таком случае используются модели нелинейного программирования. Модели целевого программирования строятся на основе того факта, что лицо принимающее решения, задает условие при котором удовлетворение определенного ряда приоритетных критериев, важнее остальных, даже в том случае если они имеют более высокую оценку. Модели динамического программирования используются для нахождения оптимального пути распределения ресурсов между несколькими проектами в процессе их разработки.

Особенностью данной группы является то, что использование каждого отдельного метода требует повторного обучения специалиста для внесения данных в модель и интерпретации полученных результатов. Каждая разработанная модель не является гибкой и работает только в рамках установленных ограничений, поэтому в случае изменения условий, требуется разработка новой модели.

Методы реальных опционов применяются в условиях неопределенности, присущей реальному бизнесу, для определения текущей и будущей ценности проекта с ориентацией на дальнейшую возможность продажи актива. Преимуществом данной группы является наличие необходимых входных данных для принятия решения. Однако, как и традиционные экономические модели, данные модели основываются исключительно на экономических показателях, что накладывает те же ограничения: невозможность в полной мере интерпретировать влияние нематериальных факторов.

Методы группы **когнитивная эмуляция (методы, основанные на нечёткой логике)** основаны на имитации логики принятия решения в условиях неопределенности и ограничений. Дерево решений используется в ситуациях, когда лицо, принимающее решения сталкивается с рядом вариантов и случайных результатов после каждого принятия решения. По результатам формируется массив данных отображаемый последовательность выборов и случайно полученных исходов в виде дерева решений. Теоретико-игровые модели могут использоваться при оценке стратегий распределения ресурсов. Методы экспертного оценивания систематически собирают и объединяют знания и суждения экспертов в соответствующих областях. Статистические подходы применяют для определения факторов, влияющих на эффективность. Экспертные

системы подражают процессу принятия решения менеджером при анализе проектов в определенной области. Анализ процесса принятия решений делается с целью, чтобы получить представление об общих управленческих политиках и отразить иерархическую организацию, в которой есть несколько групп, вовлеченных в процесс выбора проекта. Качество принятого решения на основе этих моделей зависит исключительно от глубины их проработанности. Поэтому если заранее заложить гибкость модели на этапе разработки, это расширит возможности респондента и повысит качество принимаемого решения в процессе интерпретации полученного результата.

Методы группы **имитационное моделирование и эвристика** предполагают разработку модели и проведение серии экспериментов (прогонов модели). Чем больше выполняется моделирований, тем более точный получается результат. Однако зачастую поиск оптимального портфеля выполняется путем перебора всех возможных вариантов, что не позволяет работать с большим количеством исходных проектов, вследствие сложности и большого объема вычислений. Имитационная модель позволяет не только описать моделируемый процесс с большей точностью, чем другие методы, но и решать более сложные задачи. Достижение качественного результата обеспечивается благодаря гибкости системы: алгоритмам, параметрам и структурой модели в целом. Вычисление модели на ЭВМ значительно увеличивает скорость проведения испытания и получения результата. Однако данные полученные в рамках сформированной имитационной модели всегда носят частный характер, так как результат всегда напрямую зависит от проработанности структуры, алгоритмов поведения и значений параметров системы. Имитация любого процесса строится на основе математической модели. Создание, проверка работоспособности, цикличности экспериментов и обработка полученных результатов требует огромных трудозатрат. Кроме того, имитационные модели восприимчивы к человеческому фактору. Как следствие, воссоздание имитационной модели разными людьми может дать разный результат.

При формировании портфеля технологий, как правило, используются наиболее простые модели не учитывающие синергетический эффект отдельных технологий, образующих портфель. Учет связей и взаимовлияния технологий, образующих

портфель, позволяет сформировать сбалансированный, с минимальной избыточностью, портфель технологий, обеспечивающих требуемый уровень конкурентоспособности предприятия. Обзор часто используемых моделей и методов формирования портфеля проектов говорит о том, что не существует одного единого универсальных методов и моделей, поскольку каждый из них имеет свои недостатки. В методах измерения предпочтений к недостаткам можно отнести невозможность в полной мере учитывать социальные, политические и экологические эффекты из-за необходимости выражения этих эффектов в денежном эквиваленте. Методы математического программирования требуют точных исходных данных. Для когнитивной эмуляции это отсутствие методики проектирования и расчета нечетких систем, экспоненциально возрастающая сложность при увеличении входных переменных и невозможность математического анализа нечетких систем существующими на данный момент методами. В случае имитационного моделирования, данные полученные в рамках сформированной имитационной модели всегда носят частный характер, так как результат всегда напрямую зависит от проработанности структуры, алгоритмов поведения и значений параметров системы. Имитация любого процесса строится на основе математической модели, а создание, проверка работоспособности, цикличности экспериментов и обработка полученных результатов требует огромных трудозатрат. Кроме того, имитационные модели восприимчивы к человеческому фактору, и как следствие, воссоздание имитационной модели разными людьми может давать разный результат. Что касается метода реальных опционов, недостатком данных моделей является то, что излишняя гибкость в решениях приводит к частому пересмотру планов и как следствие, потере стратегического ориентира. Внедрение моделей требует изменения управленческой культуры компании, а отсутствие опыта и нехватка квалифицированных специалистов только усугубляет ситуацию. Более того, модели, основанные на методах реальных опционов, чаще всего являются идеальными моделями и не отражают действительность. Как следствие, существует возможность игнорирования важных факторов при принятии решения.

На практике наиболее широко используются методы формирования портфелей проектов, которые сводятся к решению

задачи о ранце, о распределения ресурса в сетях, задачи минимизации упущенной выгоды, задачи самофинансирования. Также используется модель Марковица, оптимизационная модель формирования портфеля взаимосвязанных проектов, разработанная Дикинсоном, Торнтом и Грейвом, модель “риск-доходность”, предложенная З. Радулеску и М. Радулеску. Существуют и другие подходы к решению задачи формированию портфеля проектов, например, на основе применения теории игр. Анализ моделей формирования портфелей проектов показал, что каждая из них имеет как достоинства, так и недостатки (таблица 1.11).

Таблица 1.11. Характеристики моделей формирования портфеля проектов

Модель	Достоинства	Недостатки
Модель Марковица	- принятие решения на основе статистики	- отсутствие статистики в новых областях - только качественные критерии
Задача “риск-доходность”	- направлена на управление независимыми проектами - реализована как программный пакет PROSEL	- модель трудно решить аналитически
Модель селекции проектов Бари-Девиса	- учитывает зависимость проектов (выполнение одного от другого)	- подходит только для информационных систем
Оптимизационная модель формирования портфеля взаимосвязанных проектов	- учет факторов неопределенности через вероятности успеха проектов	- проекты рассматриваются как неделимые единицы
Формирование портфеля	- позволяет	- не учитывает

проектов на основе теории нечетких множеств	учитывать количественные характеристики проектов, гибкость, ход реализации проекта	взаимозависимость проектов
Многокритериальная нечеткая модель формирования портфеля проектов	- функциональность	- сложность

Анализ сложности методов (табл. 10), их достоинств и недостатков (табл. 11) позволяет сделать вывод, что для формирования портфеля технологий следует использовать методы, относящиеся к группе когнитивной эмуляции. С учетом описанной выше специфики технологии, как объекта принятия решения, при формировании портфеля технологий следует использовать методы экспертного оценивания. Также возможно применение экспертных систем, как инструмента поддержки принятия решения.

Анализ инструментов и методов управления правления портфелями проектов и технологий, позволяет сделать следующие выводы:

Методы и модели формирования портфеля технологий могут базироваться на подходах, используемых при формировании портфеля проектов

Используемые на практике методы формирования портфеля технологий рассматривают проекты как независимые, не учитывая тот факт, что технологии, как правило, имеют связи. Игнорирование наличия связей между проектами приводит к огрублению модели.

Для формирования портфеля технологий следует использовать методы, относящиеся к группе когнитивной эмуляции: метод Дельфи, коллективные методы принятия решения, метод влияния и порядкового пересечения (Кука-Сейфорда)

Применение статистических методов ограничено в связи с отсутствием или недостаточным объемом статистики, необходимой для анализа технологии и обоснования решения.

Одним из инструментов управления портфелем технологий на этапе формирования портфеля может быть экспертная система. Применение экспертной системы позволит сократить временные и материальные затраты на проведение экспертизы технологии с целью принятия решения о включении ее в технологический портфель предприятия, уменьшить влияние человеческого фактора. При помощи экспертной системы можно: оценить коммерческую привлекательность технологии; оценить длительность и стоимость проекта создания (внедрения) технологии; оценить перспективы технологии; дать рекомендацию о включении технологии в портфель.

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. 1.5).

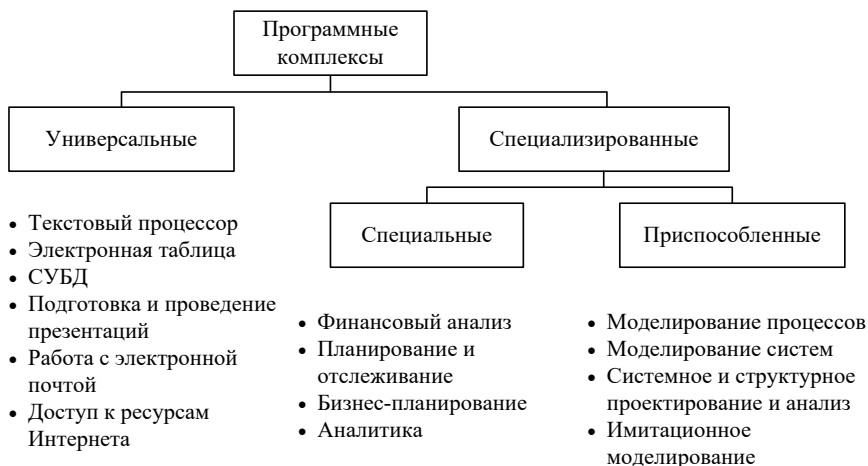


Рис. 1.5. Инструментальные средства управления проектами

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)

Инструменты финансового анализа

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. 1.6.



Рис. 1.6. 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).

Инструменты системного моделирования

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 иерархией диаграмм.

Инструменты планирования

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. 1.12). 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 1.12. Задачи управления проектом на этапе реализации

Подготовка	Управление	Передача
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. 1.7. 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. 1.7). 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.

Искусственный интеллект в управлении проектами

В последнее время системы, обладающие “искусственным интеллектом”, стали проникать практически во все области человеческой деятельности: технику, транспорт, промышленность, медицину, менеджмент, банковский сектор, юриспруденцию, науку и образование. Разработчики и потенциальные пользователи систем искусственного интеллекта (ИИ) возлагают на эти системы большие надежды, предполагая, что они смогут решить большинство, если не все, проблемы. Вместе с тем мода на искусственный интеллект может привести к тому, что системы ИИ будут разрабатываться для тех областей, в которых их применение не всегда оправдано и будет неэффективно, а иногда даже невозможно. Поэтому, представляется актуальным, правильным и необходимым оценить возможность использования систем ИИ для решения задач в конкретных областях, и в частности в области управления инновационными проектами.

Инновационный проект это – проект, целью которого является создание и выведение на рынок инновации - принципиально нового продукта, созданного на базе передовых достижений науки, техники и технологии. Характерными чертами инновационного проекта являются большой объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, высокая неопределенность по видам, срокам и стоимости работ, значительные риски, большие затраты, большой выигрыш в случае успеха и большие убытки в случае неудачи. Цена управленческих решений при осуществлении инновационных проектов высокая.

Управление инновационными проектами является одной из самых трудных областей управленческой деятельности. Это объясняется, прежде всего, спецификой инновационного проекта, как объекта управления. В процессе подготовки и реализации проекта

руководитель вынужден принимать решения в условиях неопределенности, используя неполную или не достаточно точную информацию о текущем состоянии проекта и перспективах его развития, что затрудняет, а иногда делает невозможным применение аналитических методов. Качество управленческих решений во многом зависит от опыта руководителя и команды проекта.

Многие проблемы, возникающие в процессе реализации инновационных проектов, решаются методом экспертной оценки, предполагающим привлечение экспертов, что делает процесс принятия решений длительным и дорогим. Зачастую для решения проблем формируется экспертные советы – группы экспертов из разных предметных областей. Обычно экспертиза состоит из следующих этапов: подготовка, непосредственно экспертиза, обработка результатов. На этапе подготовки формируется пул экспертов, формулируются вопросы, ответы на которые необходимо получить от экспертов. На этапе обработки, обрабатываются ответы экспертов. Необходимо обратить внимание, на результат экспертизы существенное влияние оказывает человеческий фактор (формулировки вопросов, выбор экспертов, пристрастия и квалификация экспертов, методы обработки результатов). В качестве альтернативы экспертной оценки возможно применение системы искусственного интеллекта с целью сокращения временных и финансовых затрат, снижения влияния человеческого фактора.

Искусственный интеллект – раздел информатики, связанный с разработкой интеллектуальных программ для компьютеров.

К системам искусственного интеллекта (ИИ) относят системы обработки текста, распознавания образов, распознавания речи, экспертные системы, а также системы анализа данных, основанные на технологии машинного обучения. В рамках данного исследования рассматривается возможность применения экспертных систем и систем на базе технологии машинного обучения в качестве инструмента поддержки принятия решений при управлении инновационными проектами.

Экспертная система (ЭС) – компьютерная программа, использующая экспертные знания для обеспечения высокоэффективного решения задач в узкой предметной области. Есть

и другие определения. 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.

ЭС призваны решать те задачи, где, как принято считать, невозможно обойтись без эксперта-человека. При помощи экспертной системы руководитель проекта может, не прибегая к помощи эксперта оперативно получить совет или рекомендацию по решению возникшей проблемы, например, оценить коммерческий потенциал продукта проекта, оценить риски проекта, выбрать подрядчика или поставщика.

В основе систем машинного обучения (Machine learning, ML) лежит подход к созданию правила (алгоритма) обработки данных самой программой, осуществляющей обработку данных. Системы машинного обучения (МО) эффективно используют для решения задач бинарной классификации и кластеризации объектов. Применительно к рассматриваемой проблеме наибольший интерес представляет задача бинарной классификации – отнесение объекта к одному из двух возможных классов. Например, по результатам экспертизы бизнес-плана, проект может быть отнесен к одному из двух классов: "принят" или "отвергнут". Следует обратить внимание, что технология машинного обучения предполагает наличие большого объема данных, необходимых для "обучения" системы – вычисления коэффициентов функции, выполняющей классификацию объектов.

Жизненный цикл проекта образуют следующие этапы:

- Замысел
- Подготовка (планирование)
- Реализация

Рассмотрим задачи, возникающие на начальных этапах жизненного цикла инновационного проекта, которые могут быть решены при помощи систем искусственного интеллекта.

Особенность задач начальных этапов (замысел, подготовка) состоит в том, что они, как правило, уникальны, плохо поддаются формализации и при принятии решений сначала руководитель

проекта, а затем и команда проекта, опираются на свой опыт и интуицию с учетом советов и рекомендаций экспертов. Также необходимо обратить внимание на то, что начальные фазы проекта определяют большую часть его результата, т. к. на этих этапах принимаются основные решения. При этом 30% вклада в конечный результат проекта вносит этап замысла, 20% — этап планирования, 50% — этап реализации проекта.

Большинство задач, возникающих на начальных этапах жизненного цикла инновационного проекта, на практике решаются методом экспертной оценки и, следовательно, могут быть решены при помощи экспертной системы.

Решение многих задач, возникающих в процессе осуществления инновационного проекта, можно свести к задаче классификации и решить при помощи подхода машинного обучения. Однако необходимо понимать, что для применения подхода машинного обучения необходим достаточно большой объем информации, позволяющий "обучить" систему поддержки принятия решений, т.е. необходима статистика - информация об условиях (параметрах) и результатах предыдущих решений. Однако вследствие уникальности инновационных проектов, такой статистики для большинства задач нет и быть не может, за исключением, возможно, задач выбора исполнителей (поставщиков) или оценки типовых проектов.

Задачи этапов жизненного цикла инновационного проекта и технологии ИИ, которые могут быть использованы при их решении в качестве инструмента поддержки принятия решений, приведены в табл. 1.13.

Таблица 1.13. Задачи этапов жизненного цикла проекта и инструменты ИИ

Этап	Задачи	Инструмент
Замысел	анализ коммерческого потенциала инновации	ЭС
	анализ рисков	ЭС
	оценка длительности этапов (работ)	ЭС
	оценка затрат (разработка бюджета)	ЭС
	выбор источников и схемы	ЭС,МО

	финансирования проекта анализ показателей эффективности инвестиций	
Подготовка (планирование)	формирование команды проекта выбор исполнителя (контрагента, поставщика) анализ коммерческих предложений анализ рисков оценка длительности этапов (работ) оценка затрат	ЭС ЭС, МО ЭС, МО ЭС ЭС ЭС
Реализация	анализ причин нарушения графика реализации выработка рекомендаций по устранению последствий рисков	ЭС ЭС

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.

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. 1.8.

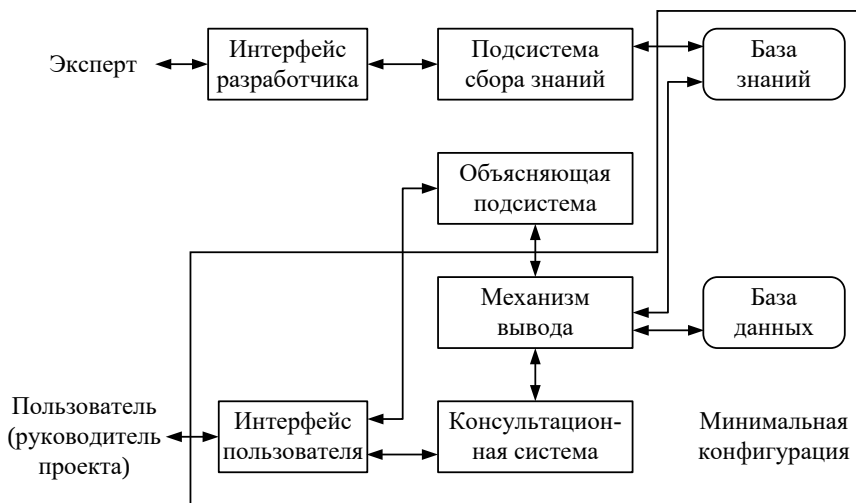


Рис. 1.8. Структура экспертной системы

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

объект₁ = значение₁

объект₂ = значение₂

...

объект_j = значение_j

то

объект₃ = значение₃, $kd = k_3$

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.

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.

Часть 2. Управление инновационными процессами

Понятие инновационного процесса

В литературе существует подход, когда под инновациями понимают сам процесс их создания. Например: инновации – это «процесс, в котором изобретение или идея приобретает экономическое содержание» (Б.Твисс) или «процесс, включающий такие виды деятельности, как исследования, проектирование, разработка и организация производства нового продукта, технологии или системы» (Д. Месси, П.Квинтас, Д.Уилд) и др.

Несомненно, эти понятия тесно связаны с понятием «инновация», однако для их характеристики существует совершенно определенная категория – «инновационный процесс», который как раз и представляет собой в самом общем виде «процесс создания, освоения и распространения инноваций».

Кроме того, определенную путаницу вносит и двоякое толкование слова «процесс» - и как «процесс создания...» и как «технологический, организационный, управленческий процесс». Поэтому необходимо четко и однозначно разграничивать понятия инновация и инновационный процесс.

Инновация - конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности, либо в новом подходе к социальным услугам.

Под инновационным процессом понимается последовательное превращение идеи в коммерческий продукт через этапы фундаментальных, прикладных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок, маркетинга, производства и, наконец, сбыта. Другими словами, инновационный процесс связан с созданием, освоением и распространением инноваций. Инновационный процесс цикличен.

Формы инновационного процесса

Различают три формы инновационного процесса:

- простой внутриорганизационный (натуральный);
- простой межорганизационный (товарный);
- расширенный.

Простой инновационный процесс предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации, новшество в этом случае не принимает непосредственно товарной формы.

При простом межорганизационном инновационном процессе новшество выступает как предмет купли-продажи. Такая форма инновационного процесса означает отделение функции создателя и производителя новшества от функции его потребителя (например, завод-изготовитель купил патент у научно-исследовательского института).

Расширенный инновационный процесс проявляется в создании все новых и новых производителей нововведения, нарушении монополии производителя-пионера, что способствует через взаимную конкуренцию совершенствованию потребительских свойств выпускаемого товара.

В условиях товарного инновационного процесса действует, как минимум, два хозяйственных субъекта: производитель (создатель) и потребитель (пользователь) нововведения. Если новшество является технологическим процессом, его производитель и потребитель могут совмещаться в одном хозяйственном субъекте.

Фазы инновационного процесса

Выделяют две фазы инновационного процесса:

создание нового продукта (образца, прототипа), готового к производству (освоению);

освоение, производство и реализация (распространение, диффузия), в результате чего созданный продукт превращается в инновацию, т.е. новшество, востребованное рынком.

Первая фаза, в основном, включает последовательные этапы научных исследований, опытно-конструкторских работ, организацию опытного производства и сбыта, организацию коммерческого производства. На первой фазе еще не реализуется полезный эффект нововведения, а только создаются предпосылки такой реализации.

На второй фазе общественно-полезный эффект перераспределяется между производителями нововведения, а также между производителями и потребителями.

Диффузия - это распространение уже однажды освоенной и использованной инновации в новых условиях или местах применения.

Одним из важных факторов распространения любой инновации является ее взаимодействие с соответствующим социально-экономическим окружением, существенным элементом которого являются конкурирующие технологии.

Согласно теории нововведений Й. Шумпетера, диффузия нововведений является процессом кумулятивного увеличения числа имитаторов, внедряющих нововведения вслед за новатором в ожидании более высокой прибыли. Й. Шумпетер считал ожидание сверхприбылей главной движущей силой принятия нововведений.

Субъекты инновационного процесса

Новаторы и имитаторы – основные субъекты инновационного процесса (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Субъекты инновационного процесса

Новаторы являются генераторами научно-технических знаний, создателями новшеств. Это могут быть индивидуальные изобретатели, исследовательские организации. Они заинтересованы в получении части дохода от использования изобретений.

Ранние реципиенты – это предприниматели, первыми освоившие новшество, которые стремятся к получению дополнительной прибыли путем скорейшего продвижения новшеств на рынок. Они получили название «пионерских» организаций.

Раннее большинство представлено компаниями, первыми внедрившими новшество в производство, что обеспечивает им дополнительную прибыль.

Отстающие – компании, запаздывающие с нововведениями, что приводит к выпуску новых изделий, которые уже устарели.

Кластеры и кластерные структуры как форма организации инновационной деятельности

Понятие и классификация кластерных структур

Множество проведенных исследований в области локализации производственных мощностей сформировали сегодняшнее понимание термина кластер. Наиболее первыми были работы географов по изучению степени локализации экономической активности и здесь в

частности можно выделить первую такую работу Ван Фумена «The Isolated State», которая основывалась на анализе платежей в виде земельной ренты. Данная модель описывает и объясняет, как сельскохозяйственные производства концентрировались вокруг крупных городов. Ключевым параметром модели было расстояние от центра города.

Более существенное развитие кластерного подхода можно обнаружить в работе Альфреда Маршала «Принципы экономической теории», которая была опубликована в 1890 году. По его мнению, преимущества, которые имеют большие предприятия, доступны и малым, если они находятся в «промышленном регионе», т.к. эти регионы характеризуются большими ресурсами рабочей силы, большим количеством поставщиков и контрагентов, которые специализируются в какой-то определенной отрасли или технологии. В добавлении промышленный регион является рынком, которому постоянно нужна рабочая сила. С ростом производства увеличивается и потребность в рабочей силе. Локализация способствует увеличению числа посредников, поставщиков, специализированных организаций, что приводит к снижению расходов и разделению труда. Кроме того, Маршал выделял расширение информационного потока между фирмами.

Еще позже Вебер связал выбор расположения производственных мощностей и транспортными издержками. Еще один исследователь Кристаллер обосновывает концентрацию фирм по производству товаров и оказанием услуг постепенным выделением отдельных малых организаций от основных крупных фирм.

Несколько по иному на процесс концентрации фирм посмотрел Шумпетер, который подчеркнул роль технологических изменений в области промышленного развития и значение инновационной деятельности в отношении продукции, процессов и управления ими. Углубляясь в понятие инновация, он предположил, что доминирующее положение на рынке и размер компаний является основой для расчета издержек и рисков. Но в тоже время он рассматривал возможность распада подобных структур. Хайек изучил, как недостатки в отношении качества и количества информации, приводят к концентрации различных фирм и организаций. В своей работе Олсон отмечает, что экономические агенты более склонны к концентрации в тех местах, где возврат от

первоначальных вложений и деятельности в целом более четко определен.

Лимер рассматривал кластеры с высоким уровнем корреляционного экспорта при анализе торговли на национальном уровне. Французские авторы Толенадо и Солье использовали понятие «фильеры» для описания групп технологических секторов. Формирование фильеров объяснялось зависимостью одного сектора от другого по технологическому уровню. Таким образом, фильеры представляют собой более узкую интерпретацию кластера, так как основывается на одном из критериев возникновения кластера – на необходимости создания технологических связей между отраслями и секторами экономики для реализации их потенциальных преимуществ.

Кластерный подход также используется в разработках шведских теоретиков. Их кластерная теория в основном формируется на структуре национальной экономики, а точнее на изучении взаимосвязей крупных шведских многонациональных корпораций. Здесь кластеры базируются на тезисе Дахмена «о блоках развития». Основой развития конкурентного успеха по Дахмену является наличие связи между способностью одного сектора развиваться и способностью обеспечивать прогресс в другом. Развитие должно происходить поэтапно, или по «вертикали действий», в пределах одной отрасли, связанной с другими отраслями, что обеспечит возможность завоевания конкурентных преимуществ.

Нельзя не отметить вклад в развитие кластерного подхода Коуза, который исследовал влияние транзакционных издержек на размеры фирмы. Совместно с Кругманом Коуз создал основу для новой институциональной экономики, ставшая признанной моделью, объясняющей причины формирования кластеров различных уровней.

Перу предложил теорию полюсов роста. С его точки зрения, развитие каждой промышленной системы тесно связано с некоторыми локальными точками, полюсами, которые за счет особого положения, специфической структуры, социального и культурного профиля становятся очагами развития всей хозяйственной системы. Полюса роста – концентрация предприятий в определенных местах, где существует экономический рост, предпринимательская активность, инновационная деятельность. Они оказывают влияние на другие территории и являются очагами развития экономики.

Наиболее современные теории развития конкурентоспособности на основе кластеров разработаны Фельдманом. Преимущества данной теории заключаются в том, что они основаны на обширных эмпирических исследованиях диверсификационных форм в различных странах. Суть теории заключается в следующем. Диверсификация часто следует матрице «затраты - выпуск» или контактам между отраслями, связанными отношениями поставок и приобретения. Это согласуется с механизмами, которые ведут к образованию кластеров. Более того, наиболее жизнеспособные кластеры формируются на основе диверсификации.

Большим прорывом в области исследования кластеров стала работа профессора Гарвардского университета Портера, в которой он ввел понятие индустриальный кластер и основные принципы формирования конкурентных преимуществ, в рамках которых достижение международных преимуществ, развитие конкурентоспособности основывается на детерминантах национального «золотого сечения» или «национального ромба» и функционирует в форме широких конкурентных кластеров отраслей национальной экономики.

Несмотря на столь большое количество исследований и научных работ, посвященных дефинициям, анализу и изучению кластерных структур на сегодняшний день, до сих пор не найдено оптимального способа определения кластера. Попытки дать однозначную формулировку вызывают множество проблем, поэтому целесообразно рассмотреть различные определения кластера и дать его краткое описание.

Как можно определить из существующих исследований, кластер понимается как отдельный хозяйствующий субъект экономической деятельности с набором нескольких ключевых характеристик:

- географической концентрации и взаимосвязанности участников кластера,
- критической массы малых и средних предприятий, объединенных в рамках определенной отрасли.

В настоящее время, основываясь на выделенных характеристиках, существует целый ряд определений, сформулированных ведущими специалистами и исследователями в данной области. Приведем лишь

наиболее распространенные из них (полный список различных определений в приложении):

Кластер — это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители, посредники) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга;

Кластер - это сообщество экономически тесно связанных и близко расположенных фирм смежного профиля, взаимно способствующих общему развитию и росту конкурентоспособности друг друга.

Таким образом, в кластер входят ряд независимых производственных и сервисных фирм, а также их поставщики, создатели технологий и ноу-хау (университеты, НИИ, инжиниринговые компании), связующие рыночные институты (брокеры, консультанты) и потребители. Все участники кластера, по определению, взаимодействуют друг с другом в рамках единой цепочки создания стоимости.

Можно выделить три широких формы определения кластера, каждое из которых подчеркивает основную черту его функционирования:

это формы экономической активности внутри родственных секторов, которые регионально ограничены. Они обычно привязаны к тем или иным научным учреждениям (НИИ, университетам и т. д.).

это вертикальные производственные цепочки. В узкоопределенных секторах смежные этапы производственного процесса образуют ядро кластера (например, цепочка «поставщик – производитель - сбытовик - клиент»). В эту же категорию попадают сети, формирующиеся вокруг головных фирм.

это отрасли промышленности, определенные на высоком уровне агрегации (например, «химический кластер») или совокупности секторов (например, «агропромышленный кластер»).

Одним из преимуществ теории кластеризации (управление кластерных структур) в том, что она включает в себя многие экономические концепции: конкурентоспособности, институционализма, инновационного и территориального промышленного развития. Важной особенностью данной является рассмотрение специфики деятельности конкретных предприятий и характерные черты экономического развития

в разрезе макроэкономических факторов. Это принесло популярность кластерной теории и обусловило высокие результаты ее практического применения.

Основное преимущество кластера, которое выделяется многими исследователями, является его большая способностью к инновациям в силу того, что:

предприятия-участники кластера благодаря тесным производственным и географическим связям способны более адекватно и быстро реагировать на потребности покупателей;

участие в кластере обеспечивает свободный доступ к передовым технологиям, используемым предприятиями на различных направлениях хозяйственной деятельности;

поставщики и потребители, а также предприятия других отраслей включаются в инновационную деятельность;

благодаря эффективной производственно-технологической структуре кластера уменьшаются издержки на осуществление НИОКР;

фирмы в кластере находятся под интенсивным конкурентным давлением, которое усугубляется возможностью постоянного сравнения собственной хозяйственной деятельности с работой аналогичных компаний.

Компании, образующие кластеры, увеличивают свою производительность в результате более легкого и недорогого доступа к специализированным факторам производства. Кластеры как форма региональной организации производства существенно выигрывает по сравнению с другими видами интеграции за счет целого ряда условий. К этим условиям относятся: снижение транзакционных издержек; легкий доступ к информационной базе; поле успешного совместного маркетинга; высокий уровень конкурентоспособности региона в определенной сфере деятельности.

Благодаря своей эффективной производственно-технологической структуре кластер позволяет снизить общие затраты на разработку и внедрение многообещающих технологий. Такая структура кластера позволяет его участникам стабильно осуществлять инновационную деятельность на протяжении долгого времени. В связи с чем все больше развитых и развивающихся стран активно проектируют свои

национальные инновационные программы с помощью кластерного подхода.

Особенность структуры кластера такова, что при благоприятных рыночных условиях и внешней среде высокого качества появляются предпосылки образования кластеров, их расширения и углубления. При неблагоприятных условиях кластеры со временем свертываются и распадаются. Такая гибкость и динамичность кластеров является безусловным преимуществом по сравнению с другими системами экономической активности.

Такое многообразие определений кластера, сложность кластерных структур приводит к множеству классификаций кластеров. В течение последних нескольких десятилетий, когда теория кластеров получила наиболее широкое распространение, специалистами были предложены самые разнообразные классификации кластеров, которые представлены в сводной таблице 2.1

Таблица 2.1 Признаки, разделяющие кластеры в экономике

Признак классификации	Категории кластеров
Географическая концентрация	Кластеры внутри города, кластеры-города, кластеры-регионы, кластеры-страны
Результат деятельности	Промышленные кластеры и кластеры, предоставляющие услуги
Степень участия государства	Кластеры с участием федеральных органов власти, региональных, муниципальных, международных (федеральные, региональные, муниципальные, международные)
Природа происхождения	Стихийные (спонтанные) и искусственные (осознанные)
Характер отрасли предприятий – участников кластера	Судостроительный, фармацевтический, туристический, автомобильный, телекоммуникационный, др.

Юридическое оформление	Явные и неявленные
Степень развития межфирменных связей	Сильные, устойчивые, потенциальные, латентные
Структура взаимодействия с ма-лыми предприятиями в кластере	Кластеры Маршалла, кластер «центра и спиц», кластер-спутник, кластер государственных предприятий
Тип поведения на рынке	Защитные и агрессивные
Структура взаимосвязей участников кластера	Зависимый (усеченный) кластер, индустриально-стагнационные, инновационно-индустриальные, проинновационные, инновационно-ориентированные
Объемно- динамическая характеристика	Малый, средний, крупный Мега-, мезо- микрокластер
Миссия кластера	Инфраструктурно-инновационный, квазиинновационный, ультраструктурный, метапромышлен- ный, кластер заимствования
Стадия эволюции	Зарождающиеся кластеры, развивающиеся, сформировавшиеся кластеры; кластеры в стадии распада
Характер воздействия на предмет труда	Перерабатывающие, добывающие, комплексные
Отношение к отрасли	Межотраслевые и внутриотраслевые
Количество участников кластера	мега-, мезо-, микрокластеры
Степень связанности участников кластера	Характеризующиеся слабыми связями между участниками, характеризующиеся устойчивыми

	связями, имеющие единый орган управления
Характер рынка сбыта продукции кластера	Экспортирующие продукцию, работающие на внутренний рынок
Степень новизны выпускаемой продукции и инновационной активности	Индустриальные и инновационные

Также, предлагается классифицировать кластеры, выявляя основные типы регионов на основании ряда экономических факторов. Отличительной чертой таких регионов является то, что определенные виды деятельности располагаются в определенных географических границах в непосредственной близости друг от друга. Такие сконцентрированные в одном регионе группы компаний представляют собой интеграционные кластеры. Существуют различные типы интеграционных кластеров. Чаще всего выделяются:

- тип А - связанные кластеры;
- тип В - новые промышленные зоны;
- тип С - инновационная среда.

В таблице 2.2. приведены примеры регионов, в которых применяются тот или иной вид кластера, а также рассмотрены характерные особенности каждого из типов кластеров.

Таблица 2.2. Основные характеристики кластеров

Тип кластера	Тип связи	Характеристики кластера	Примеры производств / регионов
--------------	-----------	-------------------------	--------------------------------

Тип А Связанные кластеры	Региональные ресурсы производства, отрасль, рабочая сила Неторговая внешняя среда Максимальный информационный поток Высокая степень внутренних производственных связей " В основном малые предприятия	Место нахождения: в городе, часто в центре города Быстрая реакция на инновации Гибкость Простая система входа и выхода в кластер - "Открытость"	Квартал Джуэлри, Бирмингем Производство мебели, Хэрни, Лондон
Тип В Новые промышленные зоны	Торговая и неторговая внешняя среда Установившиеся торговые связи, включая транспортные и информационные связи между фирмами Стабильное производство - взаимоотношения между фирмами	Сочетание крупных предприятий и предприятий малого и среднего бизнеса Место нахождения: вне города Макро-международная торговля Попытки влияния на инновации путём планирования действий производителей и поставщиков Устойчивые отношения - "Закрытый клуб"	Силиконовая долина, Калифорния Шоссе М4, Англия

Тип С Инновационная среда	Отношения, основанные на доверии между отдельными участниками Высокий риск проектов с общими целями Высокая степень торговых и неторговых связей между фирмами " В основном предприятия малого и среднего бизнеса	Место расположения: вне города Важность общественного капитала Высокая степень "включённости" в регион	Эмилия-Романа Северо-восток Милана
------------------------------	--	--	---------------------------------------

Рассмотрение различных видов кластеров, определение классификационных признаков позволяет сделать вывод о том, что природа кластеров многообразна.

Инновационно-индустриальные кластеры, наиболее часто встречающиеся в промышленности, являются объединением группы территориально локализованных предприятий. Данные предприятия и поддерживающие организации тесно взаимосвязаны и объединены в общую цепочку создания конечного продукта и добавленной стоимости. Крупные кластеры, в отличие от только зарождающихся, имеют специализированные базы поставщиков, сильно связаны с потребителями, а также отличаются широким масштабом поддерживающих отраслей. Основа любого кластера базируется на глубоких связях производственных предприятий с исследовательскими учреждениями, университетами и консультантами. Обобщенная схема кластера представлена на рис. 2.2

Кластеры лучше, чем отрасли, охватывают важные связи, обеспечивая взаимодополняемость между отраслями, способствуя развитию технологий, навыков и распространению информации, значимой для осуществления производства и сбыта продукции. Для стратегического управления предприятиями эти связи оказываются основополагающими в конкурентной борьбе, в определении направлений

развития бизнеса, внедрения инноваций, в повышении производительности труда, сокращении производственных затрат и пр. Таким образом, каждая компонента кластера характеризует его важные свойства.



Рис. 2.2. Структура кластера



Рис. 2.3. Структуры, взаимодействующие с кластером

Положительное воздействие кластеров на всех его участников заключается еще и в том, что большинство из них не конкурируют между собой, а являются элементами единой производственной цепочки и обслуживают разные сегменты отрасли.

Особенности управления кластерами как мезоэкономическими системами

Если рассматривать кластер как мезоэкономическую систему, то в процессе управления такими системами возникает несколько стадий: Стадия 1 (Mesol), стадия 2 (Meso2), Стадия 3 (Meso3).

Стадия Mesol характеризуется возникновением новой интерпретации институционального правила, которое входит в базовую систему норм, определяющих поведение экономических агентов. В начале агент становится носителем определенной инновационной идеи, которая «имеет очевидную взаимосвязь с идеями и моделями поведения других агентов, а также социальными нормами, которые объединяют агентов, и технологиями, которые обеспечивают процессы упорядочивания ресурсов и формирования знаний».

Далее происходит адаптация нового институционального правила (инновации - технологической, поведенческой, структурной и пр.) в систему норм, носителем которой выступает данный агент и которая определяет модель его условно-рационального (в силу того, что агенты рационализируют свою экономическую деятельность, не являющуюся априори рациональной - в противном случае институциональная инновация не могла бы быть реализована в принципе) экономического поведения.

Адаптация, стимулом к которой служит либо ожидание экономического эффекта от внедрения, либо (что важно) необходимость управления стратегическими рисками посредством диверсификации потенциальных возможностей экономического субъекта, может быть реализована как на уровне отдельного агента, так и конкретной организации. При этом на уровне агента не наблюдается реального расширения возможностей: агент лишь приобретает дополнительную ценность для экономической системы, тогда как возможности организации в процессе адаптации нового правила могут расшириться или сузиться, поскольку только организация обладает необходимой полнотой ресурсов и компетенций, чтобы создать начальные предпосылки для последующего внедрения инновации в действующую систему экономических норм.

Потом агент или организация подчиняет собственную деятельность требованиям новой нормы, что служит предпосылкой для включения данной нормы в институциональную систему. Деятельность агента на данной стадии приобретает стратегическое значение в силу необратимого характера ее последствий: в результате

противопоставления инновационной нормы действующей системе институциональных норм агент, как ее носитель, будет либо переопределен в институциональной системе, либо исключен из нее.

Содержание стадии Meso2 определяется необходимостью адаптации институциональной системы к новому правилу посредством предъявления ее агентам артефактов, обосновывающих рациональность включения инновационной нормы в действующую систему институциональных правил: образцов новой продукции или услуг, цен (автомобиль Ford «Т» как демонстрация эффективности конвейерной сборки") или качества (продукция компании Toyota, доказавшая преимущества новаторских технологий управления качеством и организации поставок), ранее считавшихся несвойственными известному продукту или услуге, инновационной модели продаж (продажи через Internet, сопоставимые по объемам с продажами лидеров традиционной розницы, например, компания Amazon, электронный аукцион eBay), или потребления известных продуктов и услуг (например, развитие биржевой торговли, которое связано с последовательным появлением надстроек над действующей системой формальных институциональных норм, обеспечивающих достижение практически неизменных во времени целей, - от самой идеи товарно-сырьевых и фондовых бирж до разнообразных финансовых инструментов и их производных).

На стадии Meso3 экономические агенты стремятся обеспечить саморепрезентативность в данной институциональной системе. Это означает, что привнесенные на предыдущих стадиях нормы уже не рассматриваются агентами как инновационные, они воспринимаются как неотъемлемая часть институциональной системы, закрепляются в ее структуре и репродуцируются в деятельности ее агентов. Институциональная система на этой стадии характеризуется: а) процессами концентрации бизнеса; б) возможностью создания эффективных систем управления рисками, которой не было на предыдущих стадиях.

Определим динамику ключевых характеристик деятельности экономического субъекта на разных стадиях мезоэкономического процесса (табл. 2.3).

Таблица 2.3. Характеристики деятельности экономического субъекта на разных стадиях мезоэкономического процесса

Стадия Характеристика	MES01	MES02	MES03
Потенциал	формируется	реализует-ся	сокращается
Выручка	отсутствует	возрастает	максимальна
Прибыль	отсутствует	возрастает	сокращается
Роль агента	новатор	предприни-матель	менеджер
Эффективность (относительно сопоставимых по масштабу деятельности компаний отрасли)	не определена	не определена	сопоставимая
Принципиальная неопределенность результатов деятельности	максимальная, риски не определены	умеренная, риски исчислимы	минимальная, риски управляемы

При этом отметим, что в отличие от мезоэкономического прогноза, который требует рассмотрения мезоэкономического процесса как дискретного, то есть нуждается в определении перехода экономического субъекта от одной мезо-стадии к другой, мезоэкономическое наблюдение является ретроспективным, то есть рассматривает непрерывный мезоэкономический процесс как если бы принципиальная возможность развития (в данном случае - переход между мезостадиями) проистекала из самого факта ведения мезоэкономическим субъектом хозяйственной деятельности. Потенциал характеризует способность мезоэкономического субъекта противопоставлять возрастающей (по мере перехода от одной стадии мезоэкономического процесса к другой) сложности организационно-производственного процесса и неопределенности экономического результата, имеющиеся в наличии и приобретаемые им ресурсы - материальные, финансовые и интеллектуальные (отношенческие, организационные и человеческие), которые в совокупности определяют масштаб деятельности экономического субъекта.

Поскольку при переходе от одной мезостадии к другой темп прироста ресурсов сокращается (в силу насыщения целевых рынков, морального износа исходной технологии и усиления конкуренции),

динамика экономического потенциала будет возрастать в Mesol, достигать максимума в Meso2 и сокращаться в Meso3. Таким образом, оптимальный масштаб предприятия при мезоэкономическом наблюдении может быть определен аналитическим путем как пересечение(~я) на интервале времени функции изменения экономического масштаба и функции изменения потенциала предприятия (рис. 2.4).

Можно установить два предельных случая (теоретически возможен и третий - в том случае, когда функции динамики и масштаба не пересекаются, но его исследование не имеет прикладного значения) возникновения соответствия между потенциалом и масштабом.

В первом случае (на рис. 2.4 представлена мезоэкономическая динамика в либеральной экономической системе с минимальным или умеренным государственным регулированием) оптимум достигается дважды - в момент перехода между стадиями Mesol, Meso2 и Meso2, Meso3.

На стадии Mesol возникает обособленная (обладающая уникальным ресурсным содержанием) подсистема институциональной системы, включающая единственный вид ресурсов - человеческие (агент как единственный носитель институциональной инновации). Условием развития данной подсистемы является способность институционального агента осуществлять заимствование ресурсов из других подсистем институционального пространства, при этом экономический эффект инновационной деятельности на стадии Mesol не проявляется. Потенциал указанной подсистемы существенно превышает масштаб деятельности агента, который действует в качестве новатора и не извлекает в этом качестве дохода из результатов инновационной деятельности. Агент не может оценивать риски, поскольку функционирует обособленно от институциональной системы в целом.

Переход к стадии Meso2 происходит одновременно с формированием организации, которая объединяет как человеческие, так и организационные ресурсы, а также стремится привлечь из внешней среды материальные, финансовые и отношенческие благодаря эффективному удовлетворению спроса на институциональную инновацию. Создание предложения и формирование первоначального спроса связано с реализацией институциональным агентом предпринимательской функции. Стратегической целью агента является

создание новых институтов, способных реализовать накопленный ресурсный потенциал.

Величина нереализованного потенциала (пространство над функцией масштаба, ограниченное функцией потенциала на рис. 1) косвенно определяет величину системного риска экономической системы в целом: при прочих равных условиях агент будет стремиться реализовать весь имеющийся потенциал, в том числе и за счет создания неэффективных институтов в сочетании с разветвленными системами диверсификации рисков, генерируемых указанными институтами. Достижению стратегической цели агента служит совокупность корпоративных и бизнес-стратегий. В подмножество корпоративных стратегий входят интеграционная (направлена на обеспечение расширения масштаба хозяйственной деятельности) и контрактная (направлена на создание интегрированной технологической цепи с другими участниками институциональной системы). В подмножество бизнес-стратегий входят функциональные стратегии, посредством которых достигается устойчивость воспроизводственного процесса на предприятии, а также поддерживается и расширяется его потенциал.

На стадии Meso2 потенциал предприятия начинает сокращаться. Помимо насыщения рынков, устаревания технологии и усиления конкуренции причиной этому служит включение регулятора в процесс создания институциональных инноваций, противопоставленных в институциональной системе интересам «большого числа конкурирующих предпринимателей, которые стремятся изменить действующую конкретную временно-пространственную форму (pattern), не проявляя даже краткосрочной заботы о результатах такого воздействия на мир».

Изменяются свойства ассоциированных с данной подсистемой ресурсов: во-первых, в силу рассмотренных ранее факторов, меняется их способность противостоять возрастающей сложности организации, сокращается отдача от их эксплуатации и, таким образом, снижается их относительная ценность; уменьшение относительной ценности ресурсов и наличие в данной подсистеме информации о стандартных способах их воспроизводства приводит к тому, что ресурсы перестают быть редкими и труднокопируемыми - они могут быть воссозданы или приобретены через специализированные рыночные институты данной подсистемы, а интеллектуальные ресурсы, ценность которых не зависит от

интенсивности потребления, начинают использоваться хозяйствующими субъектами совместно в рамках сложившихся ИТЦ; неторгуемые ресурсы, перераспределение которых не может быть осуществлено обособленно, начинают перемещаться в форме покупки/продажи бизнеса, растет стоимость сделок слияния/поглощения; в силу требования саморепрезентативности формируются барьеры для обновления институциональной подсистемы и возникает дефицит носителей инновационных норм (человеческих ресурсов) - таким образом, развитие потенциала становится возможным лишь благодаря расширению внешних связей между данной подсистемой и формирующимися подсистемами, обладающими высоким потенциалом, но испытывающими недостаток ресурсов (благодаря укреплению связей между данной организацией и агентами, находящимся на стадии Meso1, что обеспечивает переход последних на стадию Meso2).

Меняются цели стратегического менеджмента: корпоративные и функциональные стратегии направляются на решение разнообразных оптимизационных задач. Целью реализации корпоративных стратегий является достижение «эффекта масштаба» и сокращения накладных расходов за счет специализации, а функциональных - сокращение прямых издержек, поиск и развитие незанятых маркетинговых ниш и пр. Поскольку риски становятся управляемыми (в силу стационарности данной институциональной подсистемы), стратегической задачей менеджмента также становится передача рисков из данной подсистемы в подсистему с асимметричной информацией (Meso2), где точная оценка стоимости данных рисков затруднена в силу неочевидного характера последствий их наступления.

Происходит изменение типа мезоэкономики («демократический» тип сменяет «олигархический»), концентрация и специализация экономической деятельности, а сама институциональная подсистема по мере приближения к аттрактору приобретает черты консервативной.

Ситуация 2 (см. рис. 2.4) возникает при наличии запрета на изменение действующей институциональной системы. Риск неэффективного использования ресурсов на цели развития потенциала устраняется на стадии Meso1 путем ограничения инновационного процесса до уровня соответствия имеющимся производственно-организационным возможностям. Примерами могут служить приобретение и внедрение технологий, копирование продуктов, их узлов

и организационно-управленческих практик, создание различных улучшений продукции, не изменяющих ее принципиальных свойств, и пр. Подобные системы защищены от экономических рисков (однако остаются подвержены социальным и политическим) и могут предложить внешним агентам более дешевые (в силу отсутствия необходимости учитывать в ценах стоимость рисков) ресурсы, степень редкости и уникальности которых является ограниченной. Предельное усиление регулятивной функции для сохранения институционального ядра соответствует моделям тоталитарного государства и административно-командной экономики.

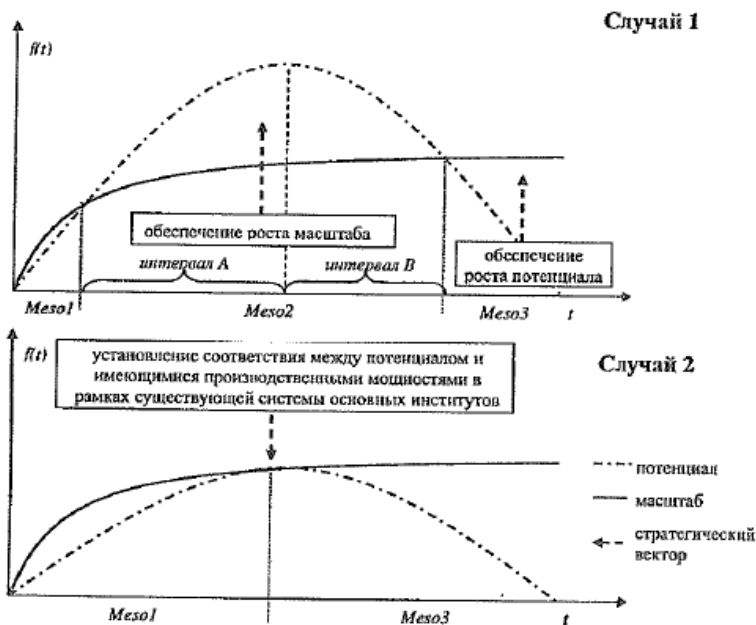


Рис. 2.4

Предметное содержание мезоэкономической проекции развития отдельных кластеров будет составлять: а) для стадии Meso1 - определение основных инновационных норм, которые при переходе к стадии Meso2 будут соотнесены с существующими институциональными формами организации экономической деятельности; б) для стадии Meso2 - определение структуры кластера (основных элементов и связей между ними); в) для стадии Meso3 - описание устойчивых моделей

стратегического поведения, тенденций развития и перспектив выхода данной институциональной подсистемы из стационарного состояния.

Анализ различных моделей управления кластерами

Управление кластерными структурами базируется на концепции жизненного цикла. Кластер в своем развитии проходит через следующие стадии:

- агломерация или возникающий кластер;
- развивающийся кластер;
- зрелый кластер;
- трансформация.

В работе (Федоренко О.С. Активизация инвестиционной деятельности на основе кластерного подхода) проведен анализ основных теоретических и практических подходов к формированию кластерной структуры, который позволил выявить периоды более детальное представление стадий жизненного цикла кластера.

Таблица 2.4. Уровни развития кластеров по жизненному циклу

Уровни развития	Краткая характеристика
1. Агломерация	В регионе существует некоторое количество компаний и других действующих лиц.
2. Прообраз кластера	Некоторые участники агломерации начинают кооперироваться вокруг основной деятельности и реализовывать общие возможности через свою связь.
3. Возникающий кластер	Возникают устойчивые связи между различными компаниями и субъектами бизнес окружения. Могут появиться формальные и неформальные связующие организации будущего кластера.
4. Развивающийся кластер	Возникают или вовлекаются новые участники той же или связанной с кластером деятельности в регионе, новые связи возникают между всеми этими новыми и ранее действовавшими субъектами. Появляются, устойчиво и эффективно работают формальные и неформальные институты поддержания сотрудничества. Часто начинают возникать характерные для кластера названия, вебсайты и общие

	принципы сотрудничества внутри таких образований, связанные с регионом и деятельностью.
5. Зрелый кластер.	Зрелый кластер уже достиг некоторой критической массы действующих лиц. Он также развил связи за своими пределами, с другими кластерами, направлениями деятельности, регионами. Существует внутренняя динамика создания новых фирм через их появление, совместные предприятия, путем отделения.
6. Трансформация	С течением времени рынки, технологии и процессы изменяются, так же как кластеры. Для кластера, чтобы выжить, быть жизнеспособным, избежать застоя и распада, необходимо производить инновации и адаптироваться к изменениям. Он может избрать форму преобразования в один или несколько новых кластеров, которые сосредотачиваются вокруг другой деятельности, или просто изменить пути, которыми поставляются продукты и услуги.

Исследования связи между возрастом кластера и его конкурентоспособностью показали, что кластеры могут проходить типовой жизненный цикл, когда они достигают своей максимальной конкурентоспособности после некоторого периода созревания, чтобы затем деградировать и прийти в упадок. Можно выделить три основных сценария построения и управления кластером /13/. Во-первых, сценарий построения "сверху вниз", т.е. с первоочередным образованием органов совещательной координации и мониторинга, определением общей стратегии кластера и его ресурсной поддержкой. Во-вторых, "снизу вверх", т.е. выстраивание отдельных проектов и программ, интегрирующих потенциальных участников кластера. Или, в-третьих, смешанный вариант, когда параллельно во времени сочетаются оба подхода. При выборе любого из рассмотренных сценариев для эффективного решения задач управления и успешной адаптации кластера к постоянно меняющимся условиям целесообразно использовать методы и инструментарий инжиниринга.

Инновационный характер этого метода определяется соблюдением следующих концептуальных положений:

- формулирование способов создания и управления в соответствии с инженерными принципами;

- детальное и формализованное представление процессов, систем и инструментов управления деятельностью, функций подсистем, субподсистем, ключевых элементов организационно-технической системы, работ, выполняемых для исполнения этих функций, на различных уровнях иерархии деятельности кластера;
- отражение результатов формализации деятельности в стандартные взаимосвязанные учетные регистры (блоки);
- повышение результативности управленческих действий от этапа к этапу. При этом конечные (выходные) результаты предыдущего этапа становятся входными для следующего этапа.

Таким образом, инновационно-индустриальный кластер рассматривается как система, которая может быть спроектирована, сконструирована и перманентно усовершенствована в соответствии с инженерными принципами, основанными на четко организованных процессах.

Оценка уровня (бенчмаркинг). Бенчмаркинг представляет собой систематическую деятельность, направленную на поиск, оценку и учебу на лучших примерах организации коммерческой деятельности и оценка уровня используется при инжиниринге для получения объективных результатов на этапе разработки проекта будущих организационных структур.

Объектно-ориентированный подход к разработке моделей является одним из принципов инжиниринга. Особенность его заключается в представлении любой бизнес-системы в виде совокупности классов и объектов предметной области. Иерархический характер сложной системы отражается в виде иерархии классов. Функционирование сложной системы рассматривается как взаимодействие объектов.

Технология моделирования организационной структуры кластера является еще одним принципом инжиниринга. Суть ее заключается в следующем. Управленческие элементы вышестоящей системы (национальной/региональной/организационной инновационной системы) формализуют свое видение модели кластера за счет применения определенных стандартов. Стандарты входят в интегрированную информационную систему и делают возможной информационную

поддержку модели с помощью рассматриваемой технологии. Модель отражается в программе и является установочной для настройки количественной базы данных.

Отметим основные моменты применения принципов инжиниринга:

рациональное применение рассмотренного инструментария является основой успешного осуществления проекта по инжинирингу;

перечень рассмотренного инструментария является «базовым» и может быть дополнен в зависимости от целей, стоящих перед компанией, деятельность которой необходимо усовершенствовать;

инструментарий инжиниринга должен постоянно изменяться.

Базируясь на основных принципах инжиниринга сегодня для управления кластерными структурами используют следующие подходы:

- Концепция М. Портера («Бриллиант»)
- Матричный подход, сочетающий в себе балансовые таблицы и инновационные матрицы
- Когнитивные карты
- Гравитационные модели
- Фрактальный подход
- Применение внешнеторговых коэффициентов

Представленные выше подходы обладают положительными и отрицательными сторонами, некоторые из них можно использовать лишь на отдельных этапах жизненного цикла инновационно-индустриального кластера. В последующих параграфах кратко опишем каждый из подходов и выделим преимущества и недостатки.

Концепция М. Портера («Бриллиант»)

Занимаясь исследованиями конкурентоспособности отдельных промышленных компаний М. Портер обратил внимание на то, что наиболее конкурентоспособные компании в мировом масштабе не бессистемно разбросаны, а концентрируются на территории отдельного

государства и даже региона. Одна или несколько фирм достигая конкурентное преимущество распространяет свое влияние на смежные фирмы и ближайшее окружение: поставщиков, потребителей и конкурентов. В свою очередь, успехи окружения оказывают положительное влияние на компанию-лидера, что ведет к дальнейшему росту ее конкурентоспособности. В итоге формируется кластер – сообщество фирм тесно связанных отраслей, взаимноспособствующих росту конкурентоспособности друг друга. В целях понимания сущности экономической обстановки в регионе М. Портером было смоделировано влияние географического расположения компаний на конкурентную борьбу с использованием 4 взаимодействующих сил, представленных в виде ромба/бриллианта (рис. 2.5). Такое представление стало широко использоваться в теории кластерных структур.



Рис. 2.5

Можно выделить несколько причин успеха концепции М. Портера. Во-первых, концепция Портера рассматривает кластер как основной источник региональной и национальной конкурентоспособности в условиях глобализации. Указанная концепция, таким образом, получила широкий общественный резонанс и экономико-политическую интерпретацию во многих развитых странах. Во-вторых, Портер опирается на терминологический аппарат и методологию теории стратегического управления, тем самым адресуя ее реальным участникам выработки стратегических управленческих решений (практикам менеджмента, консультантам, разработчикам государственной политики). И, наконец, Портер предлагает одну из наиболее универсальных интерпретаций кластера, которая применима ко многим типам экономических объектов (например, в штате Вашингтон, США - от аэрокосмических кластеров до рыболовного кластера и кластера финансово-аналитических инструментов), учитывает как предметную специфику отдельных рынков (конкурентные силы, доступность факторов производства, связи поставщик-потребитель и пр.), так и институциональные характеристики бизнес-среды, связывает инновационную динамику регионов и уровень национальной конкурентоспособности с качеством стратегических процессов на конкретных предприятиях.

Процесс управления кластером на основе «бриллианта» М. Портера заключается в анализе и экспертной оценке влияния 4 воздействующих сил. Формирование промышленных кластеров происходит за счет использования следующих факторов: факторы производства, факторы качества и факторы специализации. А также присутствием поддерживающих отраслей. Анализ данных факторов общепринятыми экономическими методами позволяет выявить «слабые» места в существующих кластерах, а также потенциально новые возможные кластерные структуры в регионе.

Среди преимуществ подхода М. Портера можно выделить:

- Использование известных экономических и управленческих методов
- Возможность использования на различных стадиях жизненного цикла кластера
- Широкая распространенность

- К недостаткам данного подхода следует отнести:
- Сложность применения к кластерам из малых и средних предприятий
- Трудность использования на ранних стадиях жизненного цикла
- Сложность оценки динамики изменений окружения кластера

Матричный подход

Для идентификации, анализа и оценки цепочки хозяйственной деятельности экономических субъектов производственной системы региона широко применяется метод составления балансовых таблиц межотраслевого баланса (МОБ). Первый квадрант таблицы МОБ представляет собой промежуточное потребление продукции, которые направлены для производства продукции с более высокой добавленной стоимостью. Основная цель построения подобных таблиц – идентификация связей между экономическими субъектами (или целыми отраслями производства). В итоге группы с установленными сильными и крепкими экономическими и хозяйственными связями идентифицируются как интегрированная цепочка создания ценности продукции или кластер. Различия проявляются лишь с точки зрения оперативно-хозяйственного управления подобным структурами. Так как в квадранте 1 равное количество строк и столбцов, то это значит, что все категории поставщиков и потребителей промежуточного продукта будут учтены в данной таблице.

На основе МОБ формируется алгоритм проектирования и управления кластерными структурами. В алгоритме рассматриваются две «программы» - downstream и upstream. Первая идентифицирует и рассматривает связи от поставщика к потребителю. Вторая рассматривает связи к потребителю от поставщика. Первый тип связи устанавливается, когда поставка сделана определенным поставщиком к основному потребителю, который играет значительную роль в цепочки создания ценности конечной продукции. Второй тип связи устанавливается, когда поставка сделана определенному потребителю от основного поставщика, который играет существенную роль в цепочки создания ценности конечной продукции. Определившись с типами

связей можно перейти к рассмотрению пошагового алгоритма заполнения таблицы МОБ.

Итак, в нашей таблице по строкам представлены поставщики, по столбцам – потребители. Таблица является симметричной.

ШАГ 1. На диагоналях матрицы заносим нулевые значения

ШАГ 2. Для каждой строки вычисляется максимальное в ней значение

ШАГ 3. Для каждой строки вычисляется сумма всех значений

ШАГ 4. Для каждой строки максимальное значение делится на сумму значений в строке – получается коэффициент

ШАГ 5. Для каждой строки проводится «тест» – превышает ли полученный коэффициент установленное значение

ШАГ 6. Для максимального значения каждой строки вычисляется сумма столбца

ШАГ 7. Вычисляется второй коэффициент – максимальное значение строки деленное на сумму столбца

ШАГ 8. Для каждой строки проводится «тест» – превышает ли полученный второй коэффициент установленное значение

ШАГ 9. Для каждой строки проводится «тест», превышает ли полученное значение максимальной значение двух коэффициентов. Если превышает, то устанавливается связь поставщика с основным потребителем промежуточного продукта.

ШАГ 10. Начиная с первой строки, в полученной матрице выявляются технологические группы, которые идентифицируются как кластеры. На последнем этапе происходит агрегация выявленных кластеров. Все элементы по строкам и по столбцам суммируются.

Пошаговый алгоритм представлен ниже:

(1) $x_{ij} = 0$ for $i = j$;

(2) $\max x_i = 0$;

for $j = 1$ to $j = n$ do ;

if $x_{ij} > \max x_i$;

then $\max x_i = x_{ij}$;

(3) $\text{sum} x_i = \sum_{j=1}^n (x_{ij})$;

(4) $\text{coef}^1 x_{ij} = \max x_i / \text{sum} x_i$;

(5) $\text{coef}^1 x_{ij} > k^1$;

(6) $\max x_i = x_{ij}$;

$\text{sum} x_j = \sum_{i=1}^n (x_{ij})$;

(7) $\text{coef}^2 x_{ij} = \max x_i / \text{sum} x_j$;

$\text{coef}^2 x_{ij} > k^2$;

(8) if $\text{coef}^1 x_{ij} > k^1$ and $\text{coef}^2 x_{ij} > k^2$;

then $\{i, j\}$;

(9) $\text{cluster}^j = \{\dots\} = \emptyset$;

for $i = 1$ to $i = n$ and for $j = 1$ to $j = n$ do ;

if $x_{ij} = \{i, j\}$ and if $x_{qj} = \{q, j\}$;

then $\text{cluster}^j = \{i, j, q\}$;

(10) if $\text{cluster}^j = \{i, j, q\}$;

then for $a = 1$ to $a = n$ and for $b = 1$ to $b = n$;

$\text{aggr} x_{ab}^j = \sum_{a=1}^n (x_{ai}) + \sum_{a=1}^n (x_{aj}) + \sum_{a=1}^n (x_{aq}) + \sum_{b=1}^n (x_{ib}) + \sum_{b=1}^n (x_{jb}) + \sum_{b=1}^n (x_{qb})$;

Идентичный алгоритм и для второй «программы»

ШАГ1. На диагоналях матрицы заносим нули

ШАГ2. Для каждой колонки вычисляется максимальное в ней значение

ШАГ3. Для каждой колонки вычисляется сумма всех значений

ШАГ4.Для каждой колонки максимальное значение делится на сумму значений в колонки – получается коэффициент

ШАГ5. Для каждой колонки проводится «тест» – превышает ли полученный коэффициент установленное значение

ШАГ6.Для максимального значения каждой колонки вычисляется сумма строки

вычисляется второй коэффициент – максимальное значение колонки, деленное на сумму строки

ШАГ7.Для каждой колонки проводится «тест» – превышает ли полученный второй коэффициент установленное значение

ШАГ8.Для каждой колонки проводится «тест», превышает ли значение максимального значения двух коэффициентов. Если да, то устанавливается связь потребителя с основным поставщиком промежуточного продукта.

ШАГ9.Начиная с первой колонки, в полученной матрице выявляются технологические группы, которые идентифицируются как кластеры

ШАГ10.На последнем этапе происходит агрегация выявленных кластеров. Все элементы по строкам и по столбцам суммируются.

Важно перед началом расчета и заполнения матрицы на диагоналях установить нулевые значения.

Ниже приведен пример на основе идентификации кластеров в Нидерландах с установлением или нет диагональных нулевых значений. А также идентификация связей между отраслями и выявление кластерных структур.

Exhibit 3.4: 1993 I/O-comparison for the Netherlands, diagonal reset/not reset to zero

	Upstream linkages	Downstream linkages
Equal diagonal zero/non-zero	52	50
Only diagonal zero	21	15
Only diagonal non-zero	49	40

Exhibit 3.5: Lopsided downstream linkages, Netherlands 1993

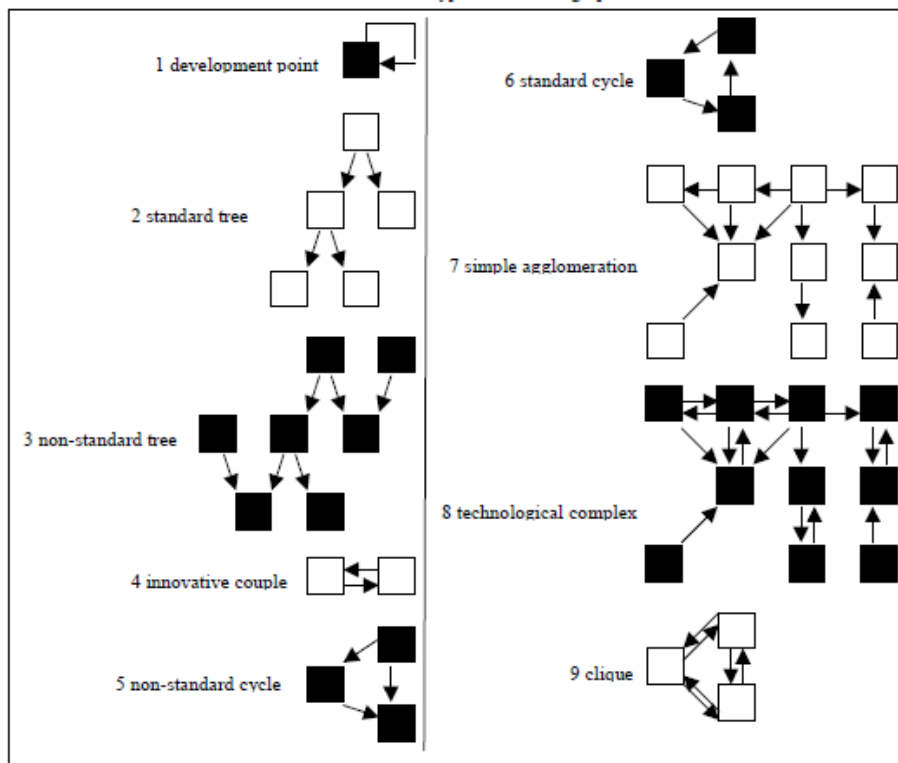
Supplier	User	Percentage to supplier	Percentage to user
Forestry	Wholesale trade	60.0%	0.0%
Manufacturing footwear	Manufacturing office machinery, machinery n.e.c.	33.3%	0.1%
Manufacturing Footwear	Manufacturing electrotechnical equipment n.e.c.	33.3%	0.1%
Boarding-houses	Sand, gravel mining	100.0%	0.9%
Lodging n.e.c.	Education (scientific)	44.7%	1.6%
Repair consumer goods n.e.c.	Public corporations, social organizations n.e.c.	100.0%	0.2%
Air transport, air transport services	Retail trade	27.7%	2.1%
Services river transport	Banking	36.6%	0.4%
General, special hospitals	Municipalities	27.8%	0.7%
Cinematic organizations	Retail trade	40.9%	0.9%
Sports clubs, sports organizations	Manufacturing electrotechnical equipment n.e.c.	100.0%	0.0%

Exhibit 3.6: Lopsided upstream linkages, Netherlands 1993

User	Supplier	Percentage to user	Percentage to supplier
Fishing	Oil refineries, oil and coal industries	29.6%	1.2%
Sand, gravel mining	Electric light, power	15.3%	0.2%
Fish processing	Accountants, tax consultants	15.9%	0.4%
Manufacturing tailor-made clothing	Exploitation, trade office buildings	25.0%	0.1%
Sawing-mill industry	Education (scientific)	22.2%	0.0%
Sawing-mill industry	Electric light, power	22.2%	0.0%
Sawing-mill industry	Exploitation, trade office buildings	22.2%	0.0%
Manufacturing bricks, tiles	Oil, gas drilling and exploration	21.2%	0.4%
Hairdresser's, beauty firms	Exploitation, trade office buildings	20.7%	0.6%

В дополнение к анализу с помощью отраслевых таблиц МОБ для наглядного определения степени синергии между его участниками используют теорию графов. В соответствии с ней выделяют 9 типов кластерной агломерации:

Exhibit 3.7: Nine types of directed graphs



Source: (LEMAI & DEBRESSON, 1988)

Такое представление в добавление к анализу с помощью отраслевых таблиц помогает исследователю наглядно и упрощенно понять структуры идентифицированных кластеров.

В дополнении к отраслевым таблица в матричном подходе используются инновационные матрицы. Инновационная матрица представляет собой квадратичную матрицу с производителями инноваций (классифицируемые по Стандартной 4 индексной модели классификации) по колонкам и где наиболее интенсивно использующий инновацию потребитель отражается по колонкам. Значения в ячейках могут измеряться: абсолютными и относительными значениями, процентными отношениями, индексами, денежными значениями продаж

продукции или инвестициями. Зависит это от выбранных метрик для построения матрицы.

Способ построения матрицы – опрос или исследование. Построение подобных инновационных матриц рассмотрены в работах (Compiling innovation matrices from survey data is relatively easy provided that a question is included related to the typical users of the firm's innovative output. This has been done for Canada (DeBresson *et al.*, 1984, 1986, and 1996, Chapters 3 and 13), for Italy, for China (DeBresson, 1996, Chapters 3 and 10), for Denmark, for Finland and for Switzerland).

На рис. 2.6 показан пример для идентификации кластеров в Италии. Здесь в левом нижнем углу (или по строкам матрицы) бизнес-единицы-поставщики, а соответственно в правом нижнем (или по колонкам матрицы) представлены потребители. Значение в каждой ячейки или высота графика на рисунке представляет собой долю продаж инновационной продукции *I* в отрасль *J*.

Figure 1. Innovative-output coefficient in Italy, 1981-85

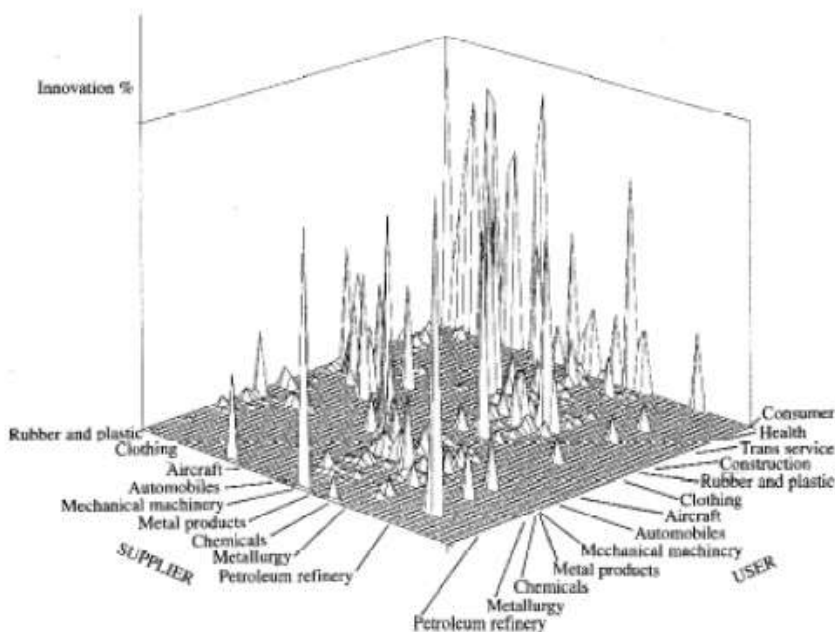


Рис. 2.6

График наглядно демонстрирует, что в период с 1981- 85 годов в Италии наиболее существенный вклад в инновационное развитие вносили отрасли машиностроения, химической и металлургической промышленности.

В заключение кратко опишем преимущества и недостатки матричного подхода.

Среди преимуществ можно выделить:

- Помогает количественно установить отраслевые связи в кластерных структурах
- Существуют статистические данные для их дальнейшей обработки
- Среди недостатков можно отметить:
- Ограниченность использования только на зрелых стадиях жизненного цикла
- Сложность учета «неформальных» связей внутри кластера
- Сложность учета внутренней и внешней динамики развития

Фрактальный подход к формированию и управлению кластером

Для управления кластерными структурами целесообразно использовать модель кластера, для этого должны вовлекаться все предполагаемые участники кластера. Многие исследователи используют теорию фракталов при построении модели кластерной структуры. Термин «фрактал» образован от двух латинских слов: «fractus» — дробный и «frangtre» — ломать, в переводе означает «состоящий из фрагментов» или «из изломанных частей». Он был предложен Бенуа Мандельбротом в 1975 г. для обозначения самоподобных структур. Фракталы предназначены для изучения неупорядоченного поведения, которое нельзя полностью описать никакими инструкциями [3], следовательно, выявилась возможность использования фракталов для понимания экономической интеграции, что обусловило использование фрактальной теории в построении кластерных структур на региональном уровне.

Как правило, в реальных объектах самоподобие выполняется лишь приближенно. В таких случаях говорят не о фракталах, а о более простых структурах — квазифракталах. Многие исследователи кластерных структур делают вывод о том, что основная структура регионального кластера – это квазифрактал. Гипотеза квазифрактальности кластерных структур предполагает, что:

- кластер имеет различные уровни, неодинаковые по масштабам
- каждый из уровней неоднороден по своей структуре, а значит, состоит из различных элементов;
- тем не менее различные уровни имеют сходную структуру;
- при выбытии из кластера какой-либо части, существует возможность компенсации, за счет вхождения или создания другой части кластера.

Исследовав разновидности фрактальной теории, целесообразно использовать фракталы «снежинки Коха», граница которой описывается кривой, составленной из трех одинаковых фракталов. Для построения кластера вводится классификация подразделений по уровням значимости и влияния на инвестиционную политику, проектно-изыскательские работы, науку, образование и т.д. Используя принцип построения «снежинки Коха», можно рассчитать степени зрелости кластера, в зависимости от жизненного цикла, и при развитии кластера инвестиционная активность будет увеличиваться на определенный процент в зависимости от стадии развития кластера (табл. 2.4).

Таблица 2.4. Степень зрелости кластера в зависимости от жизненных циклов кластера

Уровни развития кластеров по жизненному циклу	Расчет степени зрелости кластера	% роста инвестиционной активности
1.Агломерация	$s_{\text{агломер.}} \geq s_0 + \sum_{i=1}^6 s_{1_i} + \sum_{i=1}^{12} s_{2_i} = \frac{10a^2\sqrt{3}}{3}$	0

2. Прообраз кластера	$s_{\text{прообраз}} \geq s_0 + \sum_{i=1}^6 s_{1_i} + \sum_{i=1}^{12} s_{2_i} + \sum_{i=1}^{48} s_{3_i} = \frac{94a^2\sqrt{3}}{27}$	0 – 4,5
3. Возникающий кластер	$s_{\text{возникающ.}} \geq s_0 + \sum_{i=1}^6 s_{1_i} + \sum_{i=1}^{12} s_{2_i} + \sum_{i=1}^{48} s_{3_i} + \sum_{i=1}^{192} s_{4_i} = \frac{862a^2\sqrt{3}}{243}$	4,5 – 6,8
4. Развивающийся кластер	$s_{\text{развивающ.}} \geq \frac{862 a^2 \sqrt{3}}{243} + \sum_{i=1}^{768} \alpha_i s_{5_i}$	6,8 – 7,2
5. Зрелый кластер.	$s_{\text{зрелый}} \geq \frac{862a^2\sqrt{3}}{243} + \sum_{i=1}^{768} \alpha_i s_{5_i} + \sum_{i=1}^{3072} \alpha_i s_{6_i}$	7,2 – 7,6
6. Трансформация	$s_{\text{трансфор.}} \geq s_{\text{зрелый}} + \sum_i \beta_i s_i$	$\geq 7,6$

В общем случае степень зрелости, при уровне разветвленности равной n , будет равняться:

$$s_n = \frac{862a^2\sqrt{3}}{243} + \sum_{i=1}^{768} \alpha_i s_{5_i} + \sum_{i=1}^{3072} \alpha_i s_{6_i} + \sum_{k=1}^n \sum_{i=7}^{4^{k-1} \cdot 3} \alpha_i s_{k_i},$$

где:

$$s'_{k_i} = \frac{a^2\sqrt{3}}{3^{2(k-1)} \cdot 4}.$$

С течением времени кластеры переходят на стадию трансформации, где может произойти застой кластера, упадок и его распад или адаптация кластера к новым условиям и его дальнейшее развитие. Поэтому целесообразно ввести новый коэффициент β_i , определяющий изменение количества субъектов, соответственно должны выполняться следующие условия:

$$\beta_i = \begin{cases} +1, \text{ появился субъект более высокого уровня в кластере;} \\ 0, \text{ изменений в кластере не происходит;} \\ -1, \text{ субъект данного или предыдущего уровня выбыл из кластера.} \end{cases}$$

Таким образом, данный методический подход к формированию кластера, учитывает инфраструктурный фактор и развивающую основные принципы построения кластеров, что позволяет определить степень зрелости кластера, построить его модель и определить

изменение инвестиционной активности в зависимости от степени зрелости кластерной структуры.

Когнитивные карты

Сегодня одним из распространенных способов построения и управления кластерными структурами является подход с использованием когнитивных моделей. Основное применение данного подхода актуально на ранних стадиях жизненного цикла кластера. Когнитивные модели предназначены для анализа и принятия решений в плохо определенных ситуациях. Они основаны на моделировании субъективного восприятия процесса и представляются в виде знакового ориентированного графа с обратными связями. В вершинах графа располагаются элементы (процессы). Дуги, соединяющие вершины, отображают причинно-следственные связи между ними.

Существует несколько видов когнитивных моделей: концептуальная когнитивная модель (ККМ), иерархическая когнитивная модель (ИКМ), процессная когнитивная (ПКМ).

ККМ предназначена для выделения основных факторов, необходимых для достижения сформулированной цели моделирования. Элементы (процессы) модели взаимосвязаны отношениями типа «ВЫЗЫВАЕТ»/«ЗАВИСИТ ОТ».

ИКМ служит для классификации объектов и используется для идентификации системы более высокого порядка, частью которой является исследуемый объект. Элементы модели связаны с надсистемой отношением «ЯВЛЯЕТСЯ ЧАСТЬЮ».

ПКМ используется для описания процессов жизненного цикла исследуемого объекта. Элементы модели связаны отношениями «ЯВЛЯЕТСЯ ВХОДОМ»/«ВЫХОДОМ ДЛЯ» процессов, привязанных к дугам.

С использованием нотации IDEF0 возможно построить модель формирования кластера. Она представляется в виде контекстной диаграммы (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Контекстная диаграмма процесса формирования кластера

Таким образом, достижение определенного результата процесса формирования кластера осуществляется на основе сформулированной цели, с применением соответствующих алгоритмов, методов и инструментальных средств, учитывающих сформулированные спецификации и критерии, начальное состояние системы и ресурсные ограничения. Интерпретация результата происходит с учетом правил и принципов функционирования кластера и начальных спецификаций. Мониторинг состояния кластера и его окружения основывается на изменениях в параметре состояний до и после процесса формирования кластера.

Для расширения аналитических возможностей представленной модели, установления более наглядных связей между ее параметрами необходимо построить ПКМ процесса формирования кластера (рис. 2.8). Здесь направленными дугами обозначены связи типа «ЯВЛЯЕТСЯ ВХОДОМ»/«ВЫХОДОМ ДЛЯ».

Параметр «Ресурсные ограничения» учитывает все возможные ресурсные ограничения при достижении цели, которые будут входить алгоритм в качестве начальных условий;

Параметр «Спецификация и критерии» формируются спецификации и критерии, которые будут учитываться в методах и алгоритмах;

Параметр «Принципы функционирования» выявляются основные принципы функционирования проектируемого кластера (внешняя среда);

Параметр «Состояние системы» описываются начальные (базовые) условия, начальные характеристики среды (системы более высокого уровня, социально-экономической системы), где будет формироваться кластера.

Когнитивная модель позволяет учесть взаимное влияние всех параметров, определяющих конечный результат формирования кластера.

Предложенный подход с использованием когнитивного моделирования обладает рядом преимуществ. Во-первых, он позволяет функционально описать взаимосвязь между параметрами и степень их влияния на процесс формирования кластера, тем самым расширяя аналитические возможности модели с использованием нотации IDEF0. Во-вторых, он может быть реализован на ЭВМ в различных программных продуктах и представлять естественную основу для разработки системы поддержки принятия решений (СППР) в процессе формирования кластера. Среди недостатков использования когнитивных карт для управления кластером служит ограниченность их применимость в основном на ранних стадиях жизненного цикла.

Гравитационные модели

Отличительной особенностью использование гравитационных моделей служит измерение и анализ различных потоков между элементами кластера. При этом потоки могут быть как материальные (товары, капитал и т.п.), так и нематериальные (знания и информацию). Если для анализа первых можно также использовать, описанный выше матричный подход, то ко вторым его использование затруднительно.

За основу в данных моделях применяется уровень распространения знаний в кластере. Под уровнем распространением знаний будем

понимать совокупный объем усвоенных сотрудниками кластера данных, информации, ноу-хау, знаний, полученных из внутренних источников.

Из физики известно, что гравитационная сила (сила взаимодействия) между двумя телами прямо пропорциональна их массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между телами. Формально это можно представить как:

$$F_{ij} = G \frac{M_i M_j}{D^2},$$

где G – гравитационная постоянная, D – расстояние между телами, M_i и M_j – масса соответствующих тел i и j .

В макроэкономических исследованиях гравитационная модель (модель торговой гравитации) первоначально использовалась для анализа уровня внешней торговли между странами. Сейчас гравитационная модель широко используется для анализа потоков различных типов, например, миграционных, импорт и экспорт, прямых иностранных инвестиций и т.п. [1, 2, 4, 6].

Основными параметрами, характеризующими уровень распространения знаний в кластере, являются уровень инновационности подразделений организации, интенсивность взаимодействия и уровень занятости персонала в научно-исследовательских проектах.

Адаптируя для оценки уровня распространения знаний, тогда:

$$Z_{ij} = \frac{Y_i Y_j N_i N_j}{D}$$

Уровень распространения знаний между подразделениями кластера показывает объем знаний, переданных из подразделения i в подразделение j и усвоенный персоналом подразделения j . Этот показатель можно определить по формуле:

$$Z_{ij} = \sum_{p=1}^3 \beta_p L_p, \quad \forall i, j$$

где

i, j – порядковые номера подразделений кластера; $i, j = 1, \dots, n$;

Z_{ij} - объем знаний, переданных из подразделения i в подразделение j и усвоенных персоналом подразделения j , $i \neq j$;

L_1 - число сотрудников, занятых в общих проектах подразделений i и j , в % от общего числа сотрудников в подразделениях;

L_2 - отношение количества общих проектов, выполняемых подразделениями i и j к общему числу проектов в;

L_3 - доля добавленной ценности подразделений i , j в конечной продукции кластера;

β_p - весовые коэффициенты.

Уровень инновационности подразделения характеризует степень его научно-технического развития и представляет собой свертку 9 адаптированных показателей «European Innovation Scoreboard» [5]. Этот показатель можно определить по формуле:

$$Y_i = \sum_{p=1}^9 \chi_p G_{ip}, \quad \forall i$$

где

Y_i - уровень инновационности подразделения i ;

G_{11} - процент сотрудников с высшим образованием в подразделении i ;

G_{12} - процент сотрудников с ученой степенью в подразделении i ;

G_{13} - процент сотрудников со степенью МВА в подразделении i ;

G_{14} - процент сотрудников прошедших дополнительные профессиональные курсы обучения в течение 3 лет;

G_{15} - процент затрат на развитие ИТ инфраструктуры (от общих затрат) в подразделении i ;

G_{16} - процент затрат на тренинг и развитие сотрудников в подразделении i ;

G_{17} - процент затрат на технологические инновации в подразделении i ;

G_{i8} - процент новых продуктов или услуг к общим продажам в подразделении i ;

G_{i9} - процент отношение инновационных затрат к общему обороту в подразделении i ;

χ_p – весовые коэффициенты.

Интенсивность взаимодействия между подразделениями кластера измеряется как отношение объема информации, переданной из подразделения i в подразделение j по существующим каналам связи (интранет, электронная почта, сотовая связь), к общему внутреннему трафику (выраженному в килобайтах) в кластере. Вычисляется по следующей формуле

$$D_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_{i,j=1}^n V_{ij}}, \forall i$$

где

D_{ij} – интенсивность взаимодействия между подразделениями i и j ;

V_{ij} - количество информации переданной из подразделения i в подразделение j ;

$\sum_{i,j=1}^n V_{ij}$ - общее количество информации переданное внутри кластера.

Уровень занятости персонала в научно-исследовательских проектах измеряется как отношение числа сотрудников, занятых в научно-исследовательских проектах в подразделении i к общей численности персонала подразделения i . Вычисляется по следующей формуле:

$$N_i = \frac{N_{in}}{N_i}, \forall i$$

где

N_i – уровень занятости персонала в научно-исследовательских проектах персонала подразделения i ;

N_{in} - общее число сотрудников подразделения i занятых в научно-исследовательских проектах;

N_i - общая численность персонала подразделения i .

Линеаризуем и получим уравнение, представляющее собой множественную линейную регрессию:

$$\ln(Z_{ij}) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(Y_i \times Y_j) + \alpha_2 \ln(N_i \times N_j) + \alpha_3 \ln(D_{ij}) + e_{ij},$$

здесь j и i – порядковые номера подразделений организации,

$i, j = 1, \dots, n$;

Z_{ij} - уровень распространения знаний между подразделениями i и j ;

Y_i - уровень инновационности подразделения i ;

Y_j - уровень инновационности подразделения j ;

N_i - уровень занятости персонала в научно-исследовательских проектах в подразделении i ;

N_j – уровень занятости персонала в научно-исследовательских проектах в подразделении j ;

D_{ij} – интенсивность взаимодействия между подразделениями i и j ;

e_{ij} - стандартная ошибка регрессии;

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ - коэффициенты регрессии, получаемые методом наименьших квадратов.

Последнее уравнение используется для оценки влияния параметров модели на уровень распространения знаний и прогнозирования динамики его изменений.

Уровень распространения знаний Z_{ij} может принимать значения от 0 до 1. Если значение близко к нулю, то знания не распространяются между конкретными подразделениями, т.е. возникает ситуация, при которой подразделения имеют очень высокую степень автономности. Если значение близко к 1, то подразделения являются сильно взаимозависимыми, фактически граница между подразделениями условная. В общем случае, чем выше значение уровня распространения

знаний Z_{ij} , тем интенсивнее происходит обмен знаниями между подразделениями внутри организации.

Используя полученные уравнения, можно определить наиболее существенный параметр, влияющий на уровень распространения знаний. Кроме того, их также можно использовать для прогноза изменения или динамики уровня распространения знаний при целенаправленном изменении параметров. Например, это может быть организация дополнительного обучения сотрудников, целевой отбор персонала, изменение бизнес-процессов и структуры, улучшение внутренней коммуникации.

Чем выше средний уровень (avr) взаимодействия между подразделениями внутри кластера, тем интенсивнее происходит процесс распространения знаний внутри организации. Отклонение (div) характеризует равномерность процесса распространения знаний. Чем оно ближе к нулю, тем более равномерный процесс распространения знаний в кластере.

Количественно оценить равномерность распространения знаний можно, введя соответствующий показатель:

$$Ind = div^2 / avr, (10)$$

где Ind – показатель равномерности распространения знаний внутри кластера,

div – стандартное отклонение Z_{ij}

avr – среднее значение Z_{ij}

Показатель равномерности распределения может принимать значения от 0 до 1. Если значение близко к нулю, то знания распространяются равномерно между подразделениями внутри кластера. Если значение близко к 1, то знания сконцентрированы в одном/двух подразделениях. Сгруппируем значения показателя следующим образом:

Если значение Ind от 0 до 0.40, то знания распространяются равномерно,

Если значение Ind от 0.40 до 0.60, то знания распространяются неравномерно,

Если значение Ind от 0.60 до 1, то знания распространяются с высокой степенью неравномерности.

Таким образом, для отбора потенциальных участников кластера и мониторинга активности взаимодействия между участниками-подразделениями можно в качестве критерия использовать уровень распространения знаний. Которая описывается гравитационной моделью, основными параметрами которой являются уровень инновационности подразделений кластера, интенсивность взаимодействия и уровень занятости персонала в научно-исследовательских проектах. Модель можно использовать для прогноза изменения или динамики уровня распространения знаний при целенаправленном изменении параметров.

Инновационная деятельность

С понятием инновационный процесс тесно связано понятие инновационная деятельность. Под инновационной деятельностью понимается вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований, и разработок либо иных научно-технических достижений) и их воплощением.

Основные положения методологии статистического изучения инновационной деятельности, принятые в международной статистической практике, сформулированы в «Руководстве Фраскати».

В общем виде, инновационный процесс можно разделить на две основные стадии: первая стадия (она самая продолжительная) включает в себя научные исследования и конструкторские разработки, вторая стадия представляет собой жизненный цикл продукта.

Выделяют шесть элементов инновационного процесса (рис. 2.9):

- зарождение идеи инновации;
- маркетинг инновации;
- оценка экономической эффективности инновации;
- освоение инновации;
- коммерческая реализация инновации;

- продвижение инновации;
- диффузия инновация.



Рис. 2.9. Содержание инновационного процесса по стадиям, фазам и элементам

Инновационные процессы, по мнению многих авторов, связаны со следующими категориями:

противоречивостью, заключающейся в поиске проблемных областей и их использовании;

трансформацией, когда препятствия на пути развития преобразуются в факторы, поддерживающие это развитие;

рефлексивностью, когда цели и чаяния творческого субъекта увязываются с основными целями инновационного процесса.

Теория диффузии инноваций

В исследованиях специфики инновационного процесса наиболее известной является теория диффузии инноваций Э. Роджерса.

Диффузия (распространение) инноваций есть процесс, с помощью которого новые идеи, технологии и предложения распространяются между членами социальной системы по коммуникационным каналам в течение определенного промежутка времени.

Под социальной системой в теории диффузии инноваций понимается группа взаимосвязанных элементов, объединенных общим процессом решения проблемы или задачи для достижения общей цели. Элементами

или членами социальной системы могут быть индивиды, неформальные группы, организации и др.

Коммуникационный канал представляет собой средство обмена информацией об инновациях между элементами и подструктурами социальной системы.

Одним из наиболее важных элементов в процессе диффузии инноваций является время. Фактор времени в процессе распространения инновации представлен в следующих трех формах.

1. Стадии принятия решения относительно инновации:

- получение потребителем первоначальных знаний об инновации;
- формирование его установки по отношению к ней;
- генерирование решения о принятии или отвержении инновации;
- продуцирование модели её реализации и внедрения;
- подтверждение принятого решения относительно инновации.

2. Темп усвоения инновации – это относительная скорость, с которой она принимается членами социальной системы. Он обычно соответствует числу членов этой системы, усвоивших инновацию в определенный промежуток времени. На темп усвоения инновации в наибольшей степени влияют следующие характеристики:

относительное преимущество – уровень предпочтения воспринимаемой инновации по сравнению с тем элементом системы, который заменяется ею (связан с конкретными условиями функционирования элемента и всей системы в целом, факторами престижа, удобства, удовлетворения и пр.);

совместимость – уровень ее соответствия существующим ценностям, прошлому опыту, а также нуждам потребителя;

сложность – уровень трудности восприятия, усвоения и практического использования инновации;

оцениваемость – возможность анализа инновации, а также оценки ее эффективности и перспективности;

наблюдаемость – степень доступности результатов инновации для посторонних людей.

3. Инновационность потребителя инноваций. Основные параметры и формы влияния внешней среды на инновационный процесс:

появление новых запросов и изменение конъюнктуры рынка;

ресурсное стимулирование или ограничение инновационной активности;

политические, социальные, экономические приоритеты;

насуточные требования технологического развития.

Внутренние факторы, влияющие на процесс развития и расширения инновационного процесса, обусловлены:

«зрелостью» инновационного процесса;

наличием выраженных противоречий, конфликтов и проблемных областей (это может приводить к возрастанию активности субъектов инновационной деятельности, что будет способствовать поддержанию и развитию этого процесса);

системностью инновационного процесса (как результатом проецирования сложности и многоаспектности реального мира на структурные компоненты этого процесса, а также взаимосвязями между указанными компонентами);

отлаженностью и четкостью функционирования технологических составляющих инновационного процесса, обеспечивающих его бесперебойное протекание.

Скорость диффузии зависит от типа инноваций (таблица 2.5).

Таблица 2.5. Факторы, определяющие скорость диффузии инноваций

Факторы	Содержание
Относительное преимущество	Степень превосходства инновации по сравнению с имеющимися аналогами (например, увеличение количества функций аппарата и т.д.)

Сложность	Трудность как неотъемлемая составляющая новой идеи или товара. Высокий уровень сложности означает повышенные затраты потребителя на обучение
Совместимость	Степень совпадения инновации с установленной практикой потенциальных пользователей. Если потребители должны изменить свой привычный порядок действий, возникают затраты на переключение или адаптацию, а скорость диффузии инновации снижается (и наоборот)
Коммуникативность	Простота донесения сущности инновации до потенциальных потребителей
Возможность апробации	Возможность испытать товар в малом объеме до совершения полномасштабной покупки, сокращающая затраты

По мере движения от фундаментальных исследований к производству на каждом последующем этапе, информация становится все более конкретной; уникальность и неповторимость методов и приемов исследования, присущих первым этапам цикла, уменьшаются, при проектировании появляются элементы типовых решений и стандарты; вероятность риска получения отрицательных результатов уменьшается; на каждом этапе увеличиваются затраты на получение результатов.

Последовательное выполнение этапов инновационного цикла, а также работ внутри каждого этапа существенно удлиняет весь процесс.

Применительно к масштабам распространения инновации по критерию сложности инновационного механизма, определяемой числом участников, выделяют ряд типов инновационного процесса.

Автономный инновационный процесс

Автономный инновационный процесс характеризуется тем, что весь комплекс работ по НИОКР и производству выполнен в рамках хозяйствующего субъекта (предприятия, компании), создавшего инновацию. Здесь инноватор един в двух лицах: сам придумал – сам произвел.

Формы автономного инновационного процесса:

- автономный линейный инновационный процесс;
- автономный диффузный инновационный процесс.

Инфраструктурный инновационный процесс

Инфраструктурный инновационный процесс характеризуется тем, что участие в создании инновационного продукта принимали специализированные научно-исследовательские организации (НИО). Здесь нововведение выступает результатом коллективного творчества и совместных усилий разных групп разработчиков и заинтересованных сторон.

Выделяют следующие формы инфраструктурного инновационного процесса:

- инфраструктурный линейный инновационный процесс;
- инфраструктурный диффузный инновационный процесс.

Модели инновационного процесса

1. Виды и модели инновационного процесса

История инноваций насчитывает несколько моделей инновационного процесса, применение которых во многом определялось уровнем развития производительных сил, зрелостью специализации и кооперирования производства. Эти модели были подвергнуты всестороннему изучению в работах Р. Росвелла, Б. Твисса и др..

На начальном этапе разделения труда в составе производственных компаний сформировались самостоятельные подразделения, занятые научно-исследовательской и изобретательской деятельностью. В их задачи входило выполнение прикладных исследований и разработок, создание инновационных прорывов на базе развития технологий. Подобный подход к инновационному процессу как натуральному доминировал до 60-х годов XX века. Очевидно, что в качестве источника инновационных идей рассматривались достижения науки и техники. В литературе такая модель получила название «технологический толчок» и описывалась в виде линейной последовательности циклично повторяющихся этапов. Простой линейно-последовательный процесс с

упором на роль НИОКР и отношением к рынку лишь как к потребителю инноваций представлен на рис. 2.10.



Рис. 2.10. Первое поколение инновационного процесса

Здесь ФИ – фундаментальные исследования, ПИ – прикладные исследования, ОКР – опытно-конструкторские разработки.

На рубеже 60 – 70-х годов прошлого века стала ясна недостаточная эффективность линейной модели «технологического толчка». Об этом свидетельствовали многочисленные рыночные провалы новых продуктов, растущие расходы на НИОКР, не приносящие должной отдачи, отсутствие взаимопонимания между научно-исследовательскими подразделениями, с одной стороны, и сбытовыми и производственными подразделениями, – с другой. Цель инновационной деятельности – обеспечение технического совершенства – реализовывалась в отрыве от задач повышения экономической эффективности производства, рентабельности продукции и ее соответствия общественным потребностям. Корпорации оказались не в состоянии освоить результаты собственных исследований и разработок.

В это же время происходили изменения и во внешней среде фирм. Они были связаны с ростом конкуренции, процессом диверсификации производства. Альтернативой инновациям стал захват новых рынков, дающий значительный прирост прибыли.

Возросшая неопределенность и коммерческий риск радикальных нововведений привели к тому, что в инновационной деятельности возобладал мотив краткосрочности и быстрой окупаемости затрат на НИОКР, появился интерес к имитации новшеств, иногда сопровождаемой их незначительными конструктивными изменениями. На этом фоне более успешной стала вторая модель инновационного процесса, получившая название «вызов спроса», которая представлена на рис. 2.11.

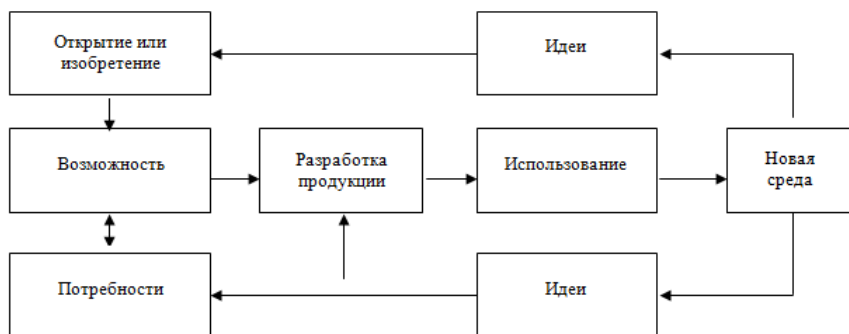


Рис. 2.11. Второе поколение инновационного процесса

В соответствии с этой моделью предполагалось, что коммерчески успешные нововведения появляются в результате восприятия запросов потребителей и адекватной реакции на них сферы корпоративных НИОКР. Таким образом, в качестве стартовой позиции инновационного процесса стал рассматриваться рыночный спрос, который задавал направление научным исследованиям, затем повторялась цепочка событий линейного процесса. Таким образом, по своей сути это та же линейно-последовательная модель, но с упором на важность рынка.

В ходе применения данной модели были выявлены серьезные ограничения, среди которых перманентность нововведений, необходимость учета мнений потенциальных потребителей, параллельность новаторской деятельности в отношении продукции, процессов, организации и управления, осознание важности модификаций и их органической связи с радикальными новшествами и т.д. Следовательно, линейная трактовка инновационного процесса вступила в противоречие с всеобщностью научного труда, предполагающей многократное использование научных знаний.

Кроме того, в отраслях, возникших на базе революционных нововведений, сначала естественна ориентация на технологический толчок, подготовленный развитием фундаментальной науки. С возрастанием зрелости отрасли фокус инноваций смещается в сторону рынка, вызова спроса. Все это стимулировало поиск новых концепций.

Одной из них стала сопряженная модель, предложенная Р. Росвеллом. Ее особенность заключается в выделении логически

последовательных, функционально обособленных, но взаимодействующих и взаимозависимых этапов. Признание нелинейности нововведений открыло возможности изучить их с точки зрения интегрированности и параллельности стадий, использовать сетевые взаимодействия. Сопряженная инновационная модель представлена на рис. 2.12.

Эта модель представляет собой комбинацию первой и второй с акцентом на связь технологических способностей и возможностей с потребностями рынка. Широко применялась в мире в 80-е годы XX века.

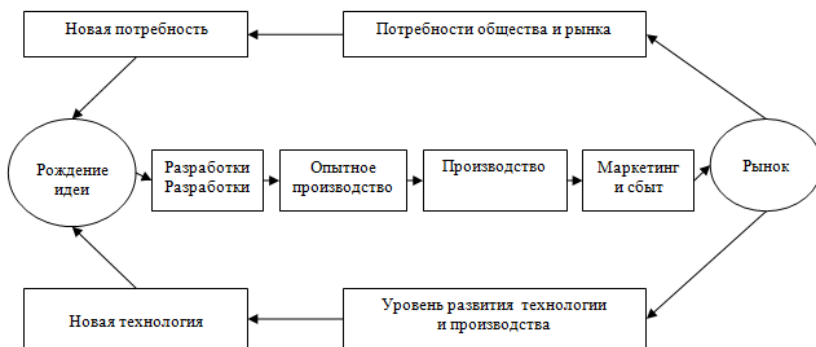


Рис. 2.12. Сопряженная инновационная модель
(третье поколение инновационного процесса)

Еще одной моделью инновационного процесса третьего поколения является цепная модель Клайна – Розенберга.

Цепная модель разделяет инновационный процесс на пять стадий. На первой стадии идентифицируется потребность на потенциальном рынке. Вторая стадия начинается с изобретения и/или создания аналитического проекта нового процесса или товара, который, как планируется, удовлетворит найденную потребность. На третьей стадии происходит детальное проектирование и испытание, или фактическая разработка инновации. На четвертом этапе появляющийся проект перепроектируется и в конечном счете попадает в полномасштабное производство. Заключительная пятая стадия представляет инновации на рынок, инициируя маркетинговую и распределительную деятельность.

Пять различных цепей (стадий) инноваций в модели Клайна - Розенберга описывают истинное разнообразие источников инноваций:

- научные исследования (открывающие новые знания);
- потребности рынка;
- существующие знания (внешние для компании);
- знания, полученные в процессе обучения на собственном опыте.

В целом цепная модель инновационного процесса похожа на третью модель Росвелла. Однако она дополняет традиционные источники инноваций (потребности рынка и научные исследования) обучением на собственном опыте и массивом существующих внешних знаний.

Четвертая модель инновационных процессов была предложена в 1990-е годы. Это японская модель передового опыта, отличающаяся акцентом на параллельную деятельность интегрированных групп, внешние горизонтальные и вертикальные связи. Одновременная работа над идеей нескольких групп специалистов, действующих в нескольких направлениях, ускоряет решение проблемы. Время реализации технической идеи и превращение ее в готовую продукцию в современном мире очень важно.

Схематично, в упрощенном виде модель инновационного процесса четвертого поколения, получившая название интегрированной, представлена на рис. 2.13.

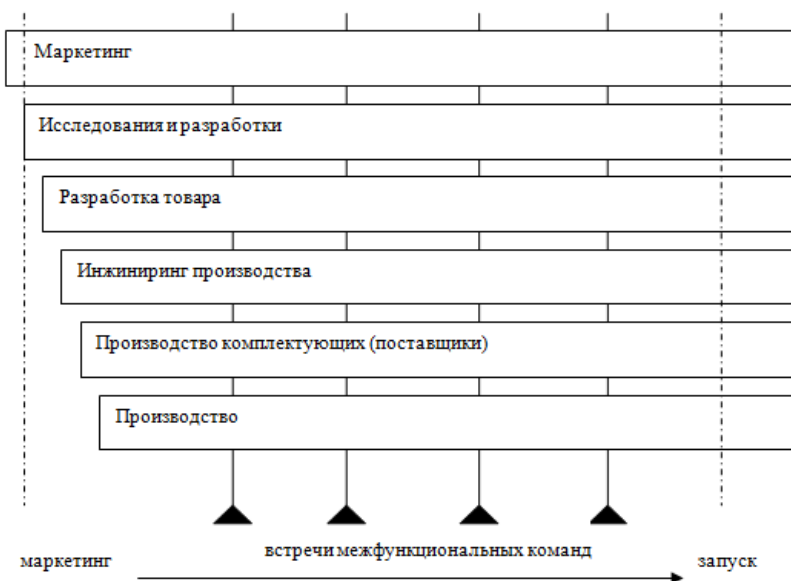


Рис. 2.13. Интегрированная нелинейная модель
(японская модель передового опыта)

Кроме того, японские компании еще на ранних стадиях обращаются к потребителям и выясняют их взгляды на новый товар. Как отмечает Ф. Кодама, предприятия анализируют перспективный спрос, а затем на последних стадиях инновационного процесса на основе сделанного прогноза участвуют в формировании рыночного спроса (рис. 2.14).

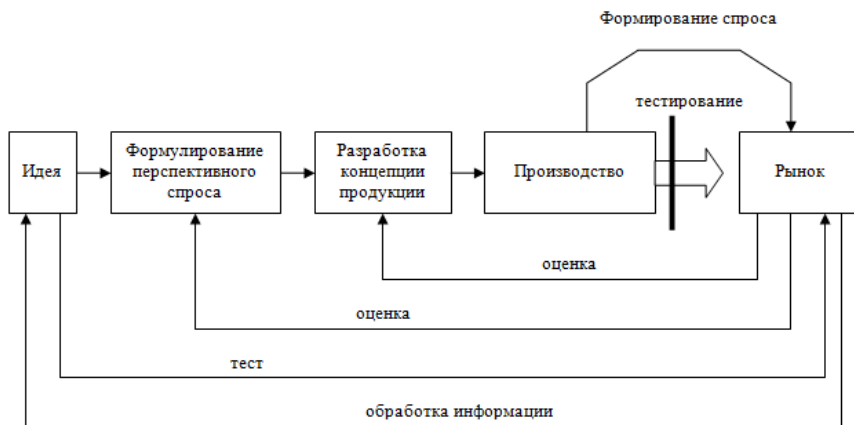


Рис. 2.14. Японский подход к инновационному процессу

Инновационный процесс в пятой модели Р. Росвелла является не только межфункциональным, но также носит сетевой характер. Она отражает взаимодействие основных институтов (сама компания, ее поставщики, конкуренты, потребители), результатом которого становится инновация.

Как отмечает К. Оппенлендер, современный инновационный процесс – это процесс, складывающийся в результате взаимодействия трех систем: новатора, организации и внешней среды.

Система «новатор» включает весь персонал и факторы производства, которые непосредственно принимают участие в исследовании, разработке и освоении новой технологии. С другой стороны, эта система является частью более обширной системы – организации, которая может быть отождествлена в целом с предприятием, к которому относятся участники процесса нововведения. И, наконец, организация является частью еще более обширной системы, т.е. элементом совокупности внешних факторов – политических, природных и социальных.

Инновационный процесс чрезвычайно сложен в силу следующих обстоятельств. Во-первых, успешные идеи должны быть найдены на ранних стадиях данного процесса. Во-вторых, процесс разработки продукта является чрезвычайно затратным. Поэтому чтобы преуспеть, необходимо доводить до стадии разработок только наиболее перспективные идеи.

Процесс отбора и преобразования идей в конечный продукт может быть проиллюстрирован моделью типа «Воронка», разработанной С. Уилрайтом и К. Кларком. Изучая процесс разработки новой продукции, они сфокусировали свое внимание на процессе отбора (скрининга) инновационных идей. Модель описывает процесс движения от большого количества незрелых идей к ограниченному числу многообещающих вариантов продукции (рис. 2.15).

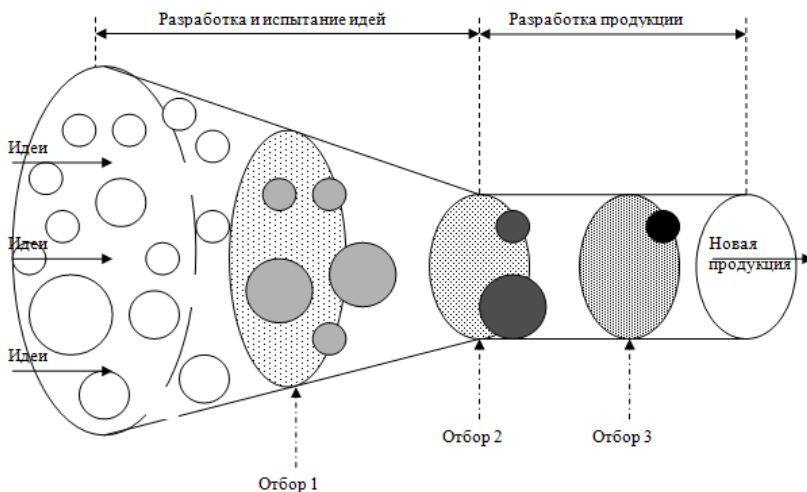


Рис. 2.15. Модель инновационного процесса Уилрайта – Кларка

Эта модель характерна для больших технологически интенсивных фирм, в которых различные идеи, обычно разработанные подразделениями НИОКР, конкурируют за ресурсы внутри организации. Напротив, небольшие фирмы с ограниченными ресурсами и фирмы на начальной стадии развития часто строятся вокруг единственной идеи [30].

«Воронка» представляет собой набор фундаментальных действий, характерных для успешного инновационного процесса, природа которого определяется тем, как организация идентифицирует, отбирает и рассматривает каждый проект.

Тем не менее, в эффективном управлении воронкой разработки для любой организации существуют две важнейшие проблемы: расширить

вход воронки и сузить ее горловину. Чтобы выполнить первую задачу, организация должна расширить свою базу знаний и доступ к информации, необходимых для генерирования большего числа новых идей о продуктах и процессах. Для сужения горловины требуются эффективный процесс отбора идей, соответствующий технологическим и финансовым ресурсам и стратегическим целям компании, а также фокус на наиболее привлекательных идеях.

Р. Купер также концентрируется на отборе (скрининге) идей. В так называемой модели «Ворота» основное внимание он сосредотачивает на процессе принятия решения (рис. 2.16).

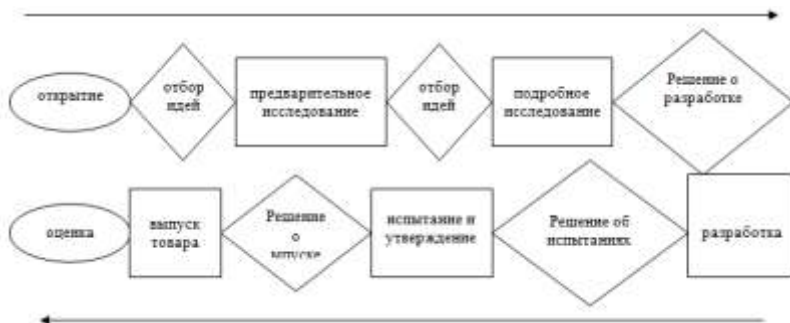


Рис.2.16. Модель инновационного процесса Р. Купера

Важно отметить, что этапы в данной модели «межфункциональны» (к примеру, нет этапа маркетинга или исследований и разработок). В то же время каждая фаза состоит из набора параллельных действий, осуществляемых людьми из разных функциональных сфер фирмы, работающих вместе как команда и имеющих своего лидера.

Перед каждой стадией существуют «ворота» (ромбы на рис.2.16), которые служат для контроля качества проекта, определения его приоритетности, принятия решения о продолжении/прекращении проекта и выделении соответствующих ресурсов.

Все «ворота» имеют общий формат: входы (результат деятельности на предыдущем этапе, который команда проекта представляет к собранию); критерии (вопросы или количественные мерки, по которым проект оценивается с целью принятия решений о его продолжении/прекращении и приоритетности); выходы (результат

собрания – принятое решение: план действий, дата следующего собрания и необходимая входящая информация).

К недостаткам модели следует отнести невозможность возврата проектов на более ранние этапы.

Современный инновационный процесс имеет сложный многоаспектный характер. Применение той или иной модели инновационного процесса в большой степени зависит от системы макро- и микроэкономических условий деловой активности конкретных экономических агентов – участников современного инновационного процесса.

Следует заметить, что идея увязывания инновационных процессов с запросами рынка (второе – пятое поколение моделей) были заложены еще Б. Твиссом в 60-х г. прошлого века в предложенном им механизме переопределения инновационного проекта в ходе его реализации за счет постоянного контура обратной связи, по которому отслеживаются текущие изменения спроса и ожиданий рынка.

Рассматривая планирование и управление проектами, особенно инновационными проектами, необходимо помнить, что речь идет об управлении динамическим объектом. Поэтому система управления проектами должна быть достаточно гибкой, чтобы допускать частые модификации без всеобщих изменений в рабочей программе.

В момент первого определения проекта обычно необходимо специфицировать характеристики проекта в рамках ограничений, предопределенных вероятностным характером разработки. Но в ходе развития проекта эти ограничения могут быть уменьшены и, в конце концов, совпасть с ожидаемыми потребностями избранной группы потребителей (рис. 2.17). Тем самым определение проекта еще в большей степени фокусируется на конкретных рыночных потребностях.

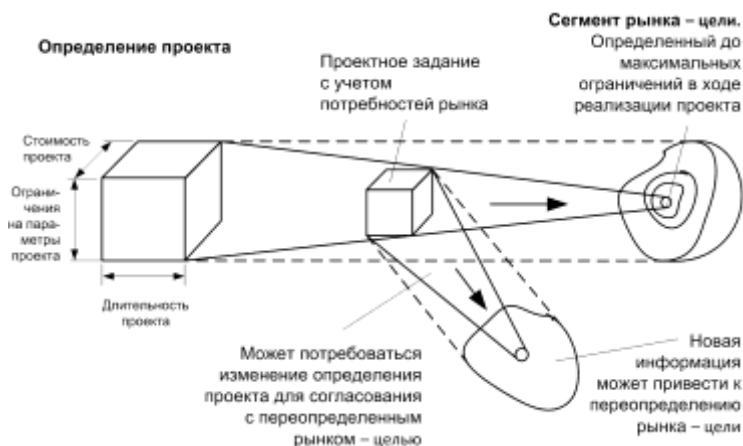


Рис. 2.17. Динамический процесс: согласование продукта и рынка посредством определения проекта

В системном плане проект может быть представлен как «черный ящик» (рис. 2.18), входом которого являются технические требования и условия финансирования; итогом работы является достижение требуемого результата. Выполнение работ обеспечивается наличием необходимых ресурсов: материалов и финансов (М), оборудования (Е), человеческих ресурсов (Н). Эффективность работ достигается за счет управления (U) процессом реализации проекта, которое обеспечивает распределение ресурсов М, Е, Н, координацию выполняемой последовательности работ и компенсацию возмущающих внутренних (V) и внешних (W) воздействий.

На рис. 2.19 представлена функциональная схема проекта в терминах замкнутых систем управления. Схема подчеркивает важность обратной связи по текущим параметрам проекта и текущим рыночным потребностям.

С точки зрения теории систем управления проект как объект управления должен быть наблюдаемым и управляемым, то есть 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.

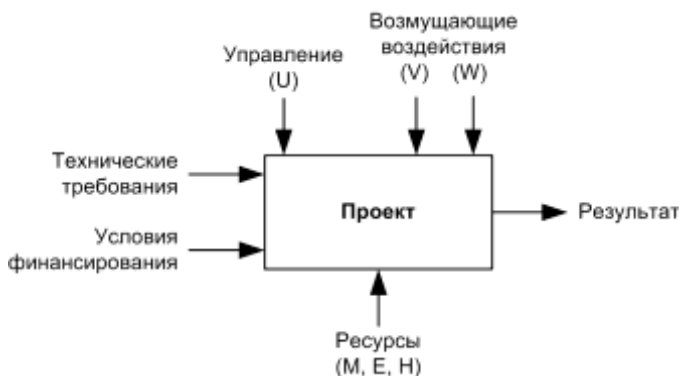


Рис. 2.18. Формализованное представление проекта



Рис. 2.19. Проект как объект управления

Свойство управляемости тесно связано с условиями неопределенности, которые сопутствуют практически любому инновационному проекту. Поэтому для обеспечения управляемости в широком диапазоне изменения характеристик целесообразно использование принципов робастного управления, которые учитывают наличие случайных факторов и рискованных ситуаций.

Современные концепции инновационного развития

«Открытые» инновации (Г.Чесбро)

Изменения в инновационной стратегии компаний, развитие их все большей открытости отметил как тенденцию Г. Чесбро. Он и использовал термин «открытая инновация». Вообще это понятие сформировалось на стыке различных направлений исследований в области инноваций, и в результате данный термин получает порой разноречивые толкования.

Г. Чесбро, описывает открытые инновации как разнонаправленные потоки знания (производимые и потребляемые фирмой), призванные активизировать внутренние инновации и расширить рынок для внешнего применения инновационных результатов. Компании могут и должны использовать как внешние, так и внутренние идеи, равно как и внешние и внутренние пути на рынок, если они надеются продвигать свою технологию.

В традиционной закрытой модели инноваций научно-исследовательские лаборатории используют внутренние и внешние источники при создании, развитии и совершенствовании технологий. Эту модель принято описывать в виде воронки, поскольку из большого числа идей, возникающих внутри фирмы, на выходе остаются только те, которые наилучшим образом соответствуют потребностям компании в данный момент (рис. 2.20).

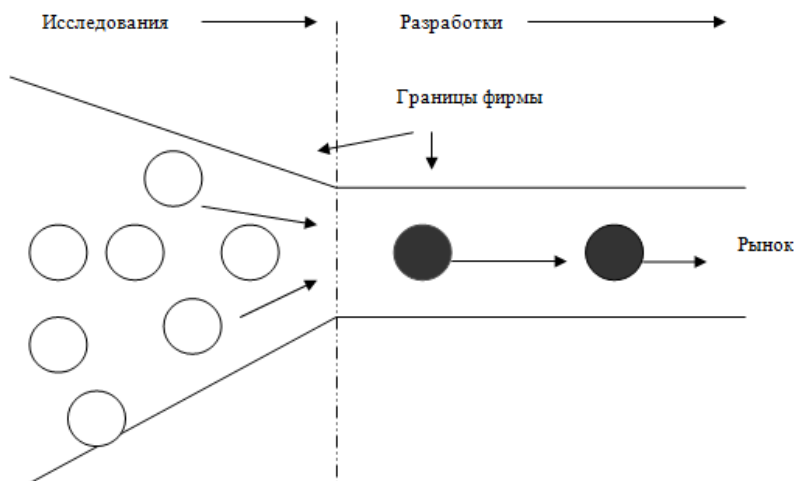


Рис. 2.20. Закрытая парадигма управления НИОКР

Основной упор сделан на внутренних технологиях, изделиях и процессах, которые подлежат коммерциализации внутри фирмы. Если инновации не отвечают насущным потребностям фирмы, они могут (какое-то время) оставаться «под сукном».

Открытая модель инноваций описывает значительно более динамичный и менее линейный подход. Усиление сотрудничества в сфере исследований и разработок и более активное использование внешних ресурсов играют важную роль в выработке новых идей и их быстром продвижении на рынок. В то же время компании занимаются коммерциализацией как собственных идей, так и чужих изобретений, главным образом, академических исследовательских подразделений. Компании могут также создавать новые подразделения вне основного бизнеса, которым передают свои технологии и интеллектуальную собственность. Транснациональные корпорации активно сотрудничают как с государственными исследовательскими институтами, так и со своими подразделениями – созданными на базе своих отделений или «с нуля». Таким образом жесткие границы компаний преобразуются в проницаемую мембрану, которая позволяет инновациям свободно перемещаться между внешней средой и внутренними инновационными процессами (рис. 2.21).

Рост открытых инноваций связан с более активным использованием внешних партнеров (таких как университеты, исследовательские организации), конкурентов, поставщиков, клиентов в качестве источника инноваций. Эта тенденция получила развитие в последнее десятилетие.

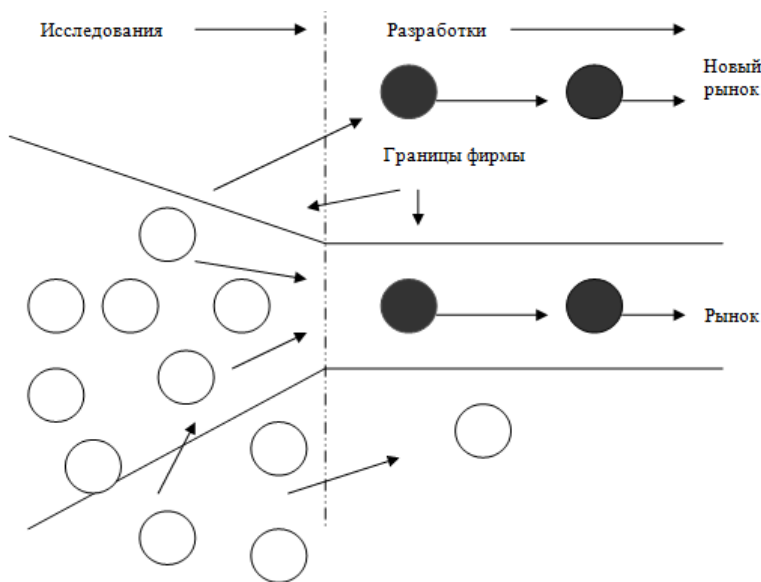


Рис. 2.21. Открытая парадигма управления НИОКР

При закрытом подходе компания не использует внешние источники для создания инноваций, а рассчитывает преимущественно на собственные исследовательские подразделения и компетенции своих работников, стремится защитить свои инновации правами на интеллектуальную собственность. Открытая инновационная практика предполагает активный поиск перспективных идей во внешней среде, совместные исследования и создание инноваций с другими партнерами, а также стратегическое использование прав на интеллектуальную собственность. К примеру, патентные пулы, приобретение и продажа патентных лицензий позволяют каждому участнику управлять доступом третьих лиц к собственным разработкам и, наоборот, использовать технологии, созданные другими, получая от этого выгоду.

Ориентация инновационной деятельности на открытую либо закрытую модель зависит от локального контекста – особенностей социально-экономической среды и национальной инновационной системы. Уровень развития сферы исследований и разработок, систем управления, защиты прав на интеллектуальную собственность, образования влияют на выбор фирмами той или иной модели инновационного поведения и их способность извлекать знания об инновациях изнутри или извне.

Современные эмпирические исследования инноваций фокусируются преимущественно на их детерминантах и эффектах на различных уровнях (фирмы, отрасли, технологии, страны), используя при этом различные показатели, отражающие затраты и результаты.

Внедрение инноваций – один из ключевых факторов роста производительности труда и благосостояния. Деловая среда, характер инноваций и условия конкуренции в последние десятилетия существенно изменились. Глобализация и смена бизнес-моделей на всем протяжении цепочек создания стоимости привели к радикальным изменениям в производстве товаров и услуг: компоненты, изготовленные в одном месте, собираются в другом, а продаются в третьем. Это стало возможно благодаря информационно-коммуникационным технологиям. Расширяются масштабы аутсорсинга и офшорной деятельности.

Значительное снижение цен на транспортные услуги в сочетании с быстрым падением стоимости коммуникаций и координации создало условия для повышения самостоятельности участников экономической деятельности. Это привело к географическому разделению не только производства и потребления, но и подразделений, реализующих различные задачи, функции и специализированные компетенции в фирмах и цепочках создания стоимости.

Можно выделить два ключевых фактора для перехода к открытым инновациям:

Нарастающая глобальная конкуренция спрессовывает время выхода на рынки, вынуждая компании ускорять инновационный процесс и быстрее развивать коммерчески жизнеспособные продукты и услуги. Например, полупроводниковая индустрия приспосабливается к короткому жизненному циклу мобильных телефонов: свежие версии с новыми функциями должны появляться не реже раза в год.

Растущая сложность и мультидисциплинарный характер инноваций делают их дороже и рискованней. Все больше компаний теряет возможность осуществлять инновации из-за того, что в рамках отдельной организации слишком дорого добывать и поддерживать все необходимые знания о технологиях и новых рынках. В частности, в производстве полупроводников наблюдается экспоненциальный рост стоимости разработки новых технологий.

Создание инноваций путем сочетания различных технологий и рынков – это то, на чем зиждется человеческая деятельность. Способность привлекать таланты играет ключевую роль для инновационного потенциала фирмы. Инновации «завязаны» на людей, поэтому борьба за таланты становится очень жесткой. Наконец, отметим быстрый рост числа возможных рынков и прикладных сфер. Один только полупроводниковый рынок состоит из более чем 300 различных сегментов, и их число постоянно растет за счет таких новых областей, как, например, технологии «умного дома», интеллектуальная окружающая среда и биосенсоры. Все они требуют не только различных технологических компетенций, но часто разных инновационных и бизнес-моделей, поскольку к каждому рынку нужен свой, индивидуально разработанный подход. Отдельно взятая компания не может обладать всеми необходимыми для этого знаниями.

Все это требует ускорения окупаемости внутренних исследований и разработок в компаниях, а поиск талантов порождает мощные стимулы к тому, чтобы компании делали инновационный процесс все более открытым, в частности путем привлечения дополнительных знаний извне, исследования развивающихся рынков с целью увеличения числа приложений существующих технологий, а также путем лицензирования и венчурной активности.

Открытость инновационного процесса требует от отдельной фирмы партнерства с внешними акторами (поставщиками, клиентами, конкурентами, университетами, исследовательскими институтами), посредством чего открывается доступ к комплементарным знаниям, сетям и рынкам.

Вовлечение сторонних и передача во внешнюю среду внутренних наработок превратили создание нового бизнеса в очень динамичный интерактивный процесс. Способность гибко реагировать на получаемые

извне знания и применять их становится ключом к успеху инноваций и обретению выгоды от тех знаний, которые создаются внутри компании.

Открытые инновации нацелены на создание новых коммерческих возможностей путем совместного вывода на рынок новых продуктов и услуг за счет использования комплементарных знаний разных партнеров.

Этот путь ведет к формированию в конкретных коммерческих или технологических сферах систем взаимосвязанных бизнесов (промышленных кластеров), в которых объединяются поставщики, клиенты и исследовательские организации. Поскольку для открытых инноваций важны географическая близость и прямые социальные взаимодействия, кластеры концентрируются в определенных высокотехнологичных зонах (экосистемах).

Хорошим примером европейской экосистемы, возникшей благодаря открытым инновациям, может служить Кампус высоких технологий (High Tech Campus) в Эйндховене (Нидерланды). Он специализируется на ключевых технологиях в сферах нанoeлектроники и встроенных систем, микросистем, высокотехнологичных систем и здравоохранения. Кампус располагается в трансграничном европейском регионе – одном из ведущих в сфере исследований и разработок, – который охватывает область от Лювена (Бельгия) и Аахена (Германия) до Эйндховена и Делфта (Нидерланды). Появление Кампуса высоких технологий связано с инновационной стратегией компании Philips, которая открыла свой инновационный процесс, позволяя другим фирмам – включая конкурентов – использовать исследовательские установки и создавать в Кампусе новые научные филиалы. Благодаря совместному использованию оборудования, услуг и знаний, а также возможностям для кооперации и создания совместных предприятий и партнерств в Кампусе сложилась экосистема открытых инноваций. Здесь представлены многие ведущие высокотехнологичные компании соответствующего профиля, в числе которых Philips Research, NXP Semiconductors, IBM, Atos Origin, FluXXion, ASML, Cytocentrics, Handshake Solutions и Dalsa.

Открытые инновации – многогранное явление. В литературе описано множество различных его практик: стратегические альянсы, субподряды, лицензирование, совместные предприятия, создание компаний на базе университетов, совместное использование установок, межотраслевые альянсы, сотрудничество в сфере стандартизации, совместные или скоординированные разработки, кооперативные венчурные инвестиции,

инновации с ценными бумагами, научно-производственная кооперация. Согласно [15]-[16], процесс открытых инноваций может осуществляться в пяти основных формах:

- Привнесение знаний извне;
- Передача знаний;
- Партнерство;
- Венчуры;

Инновации по инициативе пользователей.

На практике компании сочетают различные стратегии в зависимости от особенностей конкретного рынка, технологии и других обстоятельств.

Процесс привнесения извне создает новые коммерческие возможности путем использования и интеграции внешних знаний клиентов, поставщиков, исследовательских организаций и конкурентов. Он может осуществляться посредством закупки лицензий, привлечения внешних инновационных компаний, приобретения специализированных поставщиков либо сделок с ними в рамках цепочки создания стоимости. В данном случае процесс открытых инноваций концентрируется на повышении эффективности инновационной деятельности в отдельной фирме. Подобный тип открытых инноваций по своей природе более иерархичен и нацелен на коммерческое использование полученных извне технологий.

Процесс передачи знаний во внешнюю среду в основном мотивируется стремлением увеличить отдачу от внутренних технологических разработок за счет поиска новых сфер их применения и доведения имеющихся знаний до тех рынков, где они могут быть востребованы. Это может достигаться путем продажи либо лицензирования интеллектуальной собственности, вступления в межотраслевые альянсы или создания новых филиалов на быстро развивающихся рынках в сотрудничестве с местными поставщиками. Такой вариант открытых инноваций нацелен на получение выгоды от использования собственных технологий, для него более характерна горизонтальная организация.

Партнерство сочетает описанные выше подходы благодаря кооперации в рамках стратегических альянсов по совместной разработке

новых технологий, продуктов, услуг и рынков. В этой модели участники инновационного процесса сотрудничают в альянсах и сетях, внося в них взаимодополняющие знания. Отношения между партнерами обычно носят равноправный характер. Как правило, данный тип открытых инноваций не просто соответствует взаимным договоренностям о выгодах, доступе к интеллектуальной собственности и ее использовании, но сильно зависит от доверия между сторонами. Подобная форма открытых инноваций характерна для кооперации в исследовательской деятельности. Чаще всего партнерство возникает при стандартизации технологической траектории или при совместной разработке родовых технологий для новых приложений.

Венчурный бизнес предполагает инвестирование корпорациями в небольшие перспективные компании-стартапы для изучения развивающихся рынков и принципиально новых технологий. Основная цель состоит в получении внутренних и внешних преимуществ через развитие стратегического сотрудничества со стартапами и инновационными компаниями, создающими или внедряющими новые технологии. Успешными примерами этой стратегии служат компании, подобные Nokia DSM. Венчурные инвестиции Nokia направлены на выявление и развитие новых бизнесов, находящихся пока вне поля зрения основных бизнес-подразделений корпорации. DSM Venturing активно инвестирует в стартовые компании, ею созданы фонды венчурного капитала, нацеленные на проекты в области новых материалов, пищевой и фармацевтической промышленности. Наряду с финансированием стартапов DSM Venturing поддерживает их знаниями родительской корпорации, а также доступом к ресурсам и сетям, что обеспечивает взаимную выгоду и интерактивное обучение.

Инновации по инициативе пользователей. Три обсуждавшихся выше типа открытых инноваций осуществляются, как правило, по инициативе компаний, получающих выгоды от продажи новых продуктов и услуг. Однако любой успешный инновационный процесс требует участия клиентов, чтобы с большей вероятностью удовлетворять их нужды и вызвать желание приобретать новые продукты (товары и услуги). Рыночный спрос на новинки и доступ к новым рынкам и знаниям – наиболее важные факторы, влияющие на уровень инвестиций в исследования и разработки.

Раннее вовлечение пользователей в инновационный процесс снижает риски, поскольку разработчики получают механизм обратной связи и возможность обучения: это позволяет им опираться на знания пользователей при создании новых продуктов.

В работе Эрика фон Хиппеля описан процесс открытых инноваций, инициированный не компаниями, а клиентами, которые берут на себя ведущую роль при адаптации и внедрении существующей технологии таким образом, чтобы обновленные продукты и услуги лучше соответствовали конкретным потребностям пользователей (инновации, сфокусированные на пользователе). Главный побудительный мотив в данном случае – не получение денег, а решение проблем, с которыми сталкиваются клиенты, имея дело с товаром или слугой. В качестве примеров здесь служат разработка инновационными интернет-сообществами свободного программного обеспечения с открытым кодом (Linux), горные велосипеды и некоторые медицинские устройства. При таком подходе инновации осуществляются на базе открытых для сотрудничества сообществ либо платформ, которые свободно раскрывают свои знания и добровольно отказываются от прав интеллектуальной собственности. Пользователи создают инновации, совместно адаптируя продукты и перенимая друг у друга опыт. Эмпирические исследования показывают, что пользователи все в большей степени вовлекаются в разработку и модификацию продуктов и услуг.

То, что участие пользователей становится все важнее для успеха инноваций, подталкивает компании, как и университеты, к созданию живущих реальной жизнью платформ для исследований и «живых обучающихся лабораторий», где новые продукты и услуги могут разрабатываться и тестироваться совместно на основе конкретного опыта потенциальных пользователей. В так называемых «живых лабораториях» («Living Labs») фирмы, университеты и пользователи могут сотрудничать в разработке, прототипировании, проверке и тестировании новых сервисов, продуктов и систем в условиях реального их применения. Здесь следует упомянуть Place Lab при Массачусетском технологическом институте, Philips Home Lab, Европейскую инициативу Living Lab, которая включает такие центры, как Mobile City Bremen в Германии, Testbed Botnia в Швеции и Freeband в Нидерландах.

Подобные процессы интерактивного обучения на ранних стадиях обеспечивают разработчиков продуктов необходимым опытом и обратной связью, раскрывающей потребности клиентов. Обучающиеся лаборатории также все чаще используются транснациональными корпорациями для выработки устойчивых стратегий и создания продуктов, адаптированных для менее развитых рынков и стран (Индия, Китай, Бразилия и т.п.).

Наращение конкуренции и сокращение жизненного цикла продуктов уменьшают период их присутствия на рынке и сроки окупаемости исследований и разработок. Это усиливает стремление компаний к наращиванию отдачи от внутреннего портфеля интеллектуальной собственности. В то же время риски и затраты, связанные с инновациями, возрастают. Для отдельной фирмы становится слишком дорого развивать и поддерживать в своей структуре все компетенции, необходимые для освоения новых рынков или технологических возможностей. Ускорение инноваций требует не только сочетания различных технологий и областей деятельности, но и большей вовлеченности пользователей. Участие в венчурных предприятиях и партнерствах – это открытые стратегии радикальных инноваций, тогда как другие подходы – передача знаний, «привнесение извне» и инновации по инициативе пользователей – в основном ориентированы на усовершенствования.

«Подрывные» инновации (К. Кристенсен)

Впервые понятие «подрывные» технологии было введено К. Кристенсеном. Идея заключается в том, что в ходе конкурентной борьбы в отрасли компании, производящие, казалось бы, не лучший продукт, развивают его в новый лидирующий продукт, обходя всех конкурентов.

Термин «технология» применяется Кристенсеном в широком смысле — как набор атрибутов, которыми обладает конечная продукция отрасли и который оценивается потребителями, а не как совокупность процессов производственной обработки продукции. Часто под сменой технологии он имеет в виду еще более широкое понятие «изменений», или «перемен», в отрасли, которое заключается как в изменении потребительских свойств продукции, так и в организационных изменениях в компаниях-производителях (организационной инновации).

Он подчеркивает, что часто эти изменения не являются радикальными или сложными с технологической точки зрения. Они являются радикальными с точки зрения создания новой ценности для потребителей и ломки стереотипов внутри компаний.

Термин «подрывной» связан с разрушением привычных технологических и организационных укладов, сразу возник вопрос о том, какими свойствами должна обладать фирма, чтобы быть способной к «подрыву» рынка.

Так происходит в случае трудно защитимой в рамках отдельной фирмы инновации, которую можно легко и быстро имитировать. Поскольку мгновенная имитация невозможна, фирма получает временное доминирующее преимущество (это то, откуда «приходит» положительное NPV). Со временем другие компании к ней подтягиваются, съедая конкурентные преимущества. В статье, посвященной раннему этапу отрасли производства жестких дисков, Кристенсен отмечает тенденцию к «дезинтеграции» (т. е. «взрыву») укоренившихся солидных компаний, ведущие специалисты которых уходят из них и основывают новые стартапы, которые уже «подрывают» сложившийся рынок. После «подрыва» многие компании исчезают, другие переходят в новое состояние — старая «линия фронта» разваливается.

Основная идея Кристенсена состоит в том, что следует различать две формы разработки новых стратегий и направлений деятельности, создания и выведения на рынок новых продуктов - иначе говоря, два вида инноваций: поддерживающие и подрывные. При реализации поддерживающих инноваций в конкурентной борьбе чаще побеждают уже «состоявшиеся» фирмы - старожилы отрасли. У молодой компании, только выходящей на рынок, в этом случае нет практически никаких шансов на успех. Реализуются подрывные инновации, молодая фирма получает значительные преимущества, что существенно повышает ее шансы в конкуренции. Таким образом, молодым компаниям следует искать возможности для «подрывов». Существуют систематические подходы для выявления таких возможностей.

На рис. 2.22 представлена базовая модель подрывных инноваций, где на вертикальной оси качество продукции, а на горизонтальной – время.

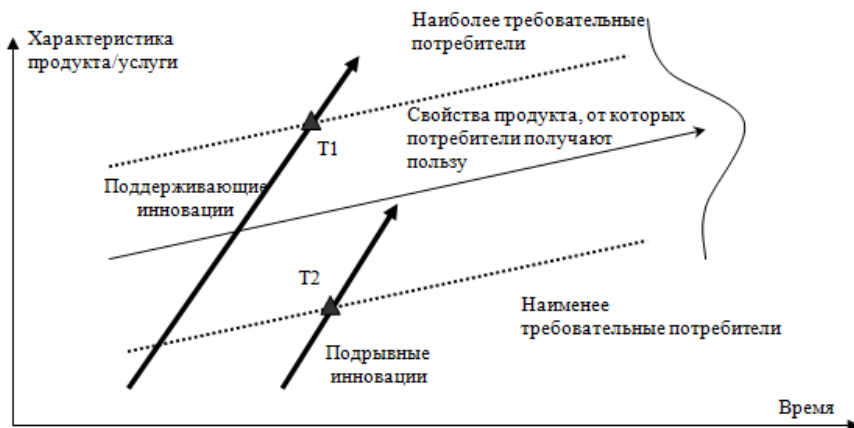


Рис. 2.22. Базовая модель «подрывных» инноваций

Эта модель имеет три ключевые характеристики:

Темп роста потребительских запросов относительно улучшений характеристик продукта/услуг. На любом рынке существует определенный темп улучшений характеристик продукта/услуги (темп инноваций), который потребители в состоянии освоить и, следовательно, оплатить. На рис. 2.22 этот темп показан пунктирной линией, имеющей сравнительно небольшой угол наклона. По сути, эта линия характеризует изменение спроса на инновации.

Темп улучшений, предлагаемых производителями. Ведущие компании стремятся предлагать всё новые улучшенные продукты. При этом темп улучшений, предлагаемых производителем, опережает темп потребительских запросов, поэтому линии, характеризующие предложение инноваций, «круче» линий, характеризующие спрос на них. Учитывая разницу в углах наклона кривых, можно заключить, что рано или поздно наступает момент, когда дальнейшие улучшения характеристики продукции/услуг становятся бессмысленными.

Различия поддерживающих и подрывных инноваций. Поддерживающие инновации направлены на то, чтобы предложить самым взыскательным клиентам продукты, превосходящие своими свойствами все, что уже есть на рынке. Другими словами, мы имеем дело с ситуацией, когда конкурентная борьба вынуждает компанию

производить более дорогие усовершенствованные продукты для своих основных потребителей. В такой ситуации компании-лидеры обязательно окажутся впереди.

Подрывные инновации работают по-другому. Первоначально они направлены либо на потребителей, вообще не приобретающих аналогичную продукцию, либо на нижние сегменты рынка, которые для крупных игроков кажутся непривлекательными.

Фирмы, реализующие подрывную стратегию через завоевание новых, ранее не существовавших рынков, сталкиваются не с конкурентами, а с отсутствием потребления. Подрывной инновационный продукт настолько дешев, прост и удобен в обращении, что большие группы потребителей, которые до сих пор не пользовались товарами данной категории, начинают приобретать этот продукт и с удовольствием пользоваться им.

Во втором случае компании-«подрывники» умудряются выстроить такие новые сети создания ценности, которые позволяют им выйти на рынок с новым, часто значительно более дешевым предложением, воспроизвести которые утвердившиеся компании, во-первых, не могут, а во-вторых, не хотят.

И в том, и в другом случае компании-новички поначалу не встречают никакого отпора со стороны «старожилов» отрасли. Это дает возможность новичкам закрепиться на рынке и начать улучшать свой продукт, который по своим основным характеристикам, как правило, уступает продуктам, являющимся наиболее привлекательными (на сегодня) для потребителей. Однако, обладая менее привлекательными с точки зрения существующих групп потребителей основными характеристиками, такие новые продукты проще, надежнее и дешевле.

В какой-то момент времени (т. 2 на рис. 2.22) непрерывно прогрессирующие характеристики нового продукта достигают уровня, когда он начинает привлекать наименее требовательные целевые сегменты потребителей. При этом продукт сохраняет за собой свои «исконные» преимущества - простоту, удобство, дешевизну.

Таким образом, начиная с момента, когда претерпевший определенную эволюцию новый продукт начинает удовлетворять требованиям основного рынка, он быстро превращается в очень привлекательное предложение, которое в полной мере устраивает все

большое число потребителей. Поставщики старых решений начинают сходить со сцены, будучи выдавлены с рынка этим новым предложением.

Модель «ТАМО» и «арена инноваций» (Ф. Янсен)

Ф. Янсен [19] в своей концепции интегрировал различные подходы к процессу инновационной активности предприятий. Он предложил модель «ТАМО», раскрывающую представление об инновационном процессе как об инновационной траектории развития компании.

Согласно Ф.Янсону самая главная инновация – это новый бизнес, но он связан с бизнес-идеей, основанной на первоначальной инновации, и последующей инновационной волне или «арене инноваций».

Поэтому коммерциализация инноваций тесно связана со стадиями инновационного процесса и имеет следующий ряд аспектов:

технологический (Т), когда в качестве первого инновационного результата научно-практической деятельности выступает новая технология;

прикладной (А), когда в качестве второго результата инновационного процесса выступают новые приложения технологии в виде новых продуктов и услуг;

рыночный или маркетинговый и логистический (М), когда наступает очередь следующей стадии – вывода продуктов и услуг, да и самой технологии на рынок и доставки до потребителя. Здесь сталкиваемся с маркетинговыми инновациями в виде рыночного сегментирования или группирования потребителей, применения новых подходов в разрезе комплекса маркетинга. Далее продвигаем на рынок продукты в результате инновационной логистики в виде применения различных операций и схем логистической цепочки обслуживания потребителей, и появляется новая рыночная стратегия;

организационно-управленческий (О), когда в результате новшеств в организационном механизме и системе управления появляются новые организационно-управленческие решения и инновации.

Ф. Янсен назвал этот комплекс «ареной инноваций», а сам подход – моделью «ТАМО». Четыре компонента модели – Т, А, М, О - создают «арену инноваций». При этом в «арене» есть два аспекта:

инновации следуют рассматривать в комплексе или «пакетом»;

необходимо рассматривать порядок возникновения и реализации инновации именно в указанной последовательности (технология – приложения – рынок – структура).

Тогда можем выйти на понятие «цикл» (обход «арены инноваций» по первому кругу – можно представить как прототип решения задачи реализации инновационной стратегии) и «спираль» (многократный обход до тех пор, пока не реализуется инновационный проект – при этом процесс решения задачи проходит через ряд прототипов или спираль задачи, которые и определяют весь процесс решения задачи или разработки проекта, реализации стратегии).

Если рассматривать инновации не по одиночке, а «пакетом», то получим инструмент позиционирования компаний по комбинациям их технологий, приложений, рынков и структур. «Арена инноваций» графически может быть представлена ромбом (рис. 1.17).

Инновации могут проявляться индивидуально или в группе, но наибольший эффект они дают, когда используются в комплексе.

Последовательный цикл от Т к О (Т-А-М-О) и спираль из ряда циклов названы инновационной траекторией, т.е. траекторией, состоящей из множества событий, составляющих управляемый поток событий.

Изменение положения на траектории работ, действий и событий могут быть идентифицированы как инновационный процесс.

Новшество одного аспекта связано опосредованно с новшествами других аспектов, и только их комплексная реализация может говорить о полноте используемой инновационной волны. Кроме того, важен показатель уровня реализации каждого вида новшеств. Если по четырем координатам отложить фактические значения уровня реализации каждого вида новшества, то получим фигуру в виде ромба. Сравнивая их при этом с максимально возможным уровнем (нормой), получим ромб оценки полноты реализации комплекса инноваций по модели «ТАМО».

По сути, в «ТАМО» закодирована программа преобразований компании при внедрении какого-либо новшества. По этой модели можно построить схему оценки качества адаптации компании к новшеству.

Модель «ТАМО» - это ответ на современную тенденцию развития бизнеса, когда довлеющей парадигмой управления стали инновации, и явно определились следующие тенденции к переходу на другой уровень понимания:

Переход от анализа отдельных специальных и управленческих функций к их интеграции (отсюда комплекс маркетинга, комплексное представление продукта, системное представление среды, бизнеса);

Переход от фокусирования на структуре к фокусированию на процессах (отсюда введение в оборот выражений «цепочка ценностей», «цепочка поставок», «цикл жизни», «спираль знаний»);

Переход от линейного восприятия к учету нелинейности процессов (например, синергетический эффект, разрывы и задержки, сетевой эффект, эффект масштаба и др.);

Переход к системному представлению и пониманию процессов (чрезмерно детальное описание процесса ведет к его формализации и замораживанию ситуаций, комбинация ситуаций богаче любого формализованного алгоритма, единственный путь выработки рациональной стратегии – системное понимание процессов, происходящих во внешней и внутренней среде, комплекс взаимосвязей. По утверждению П.Сенге [13], нужны интеллектуальные модели и среды, и процессов, и механизмов);

Потребность в управлении знаниями (нельзя полагаться только на экспертные оценки, особенно при разработке новых видов бизнеса. В принятии и реализации решений участвуют много специалистов и менеджеров, и всем нужны знания. В компании необходимо постоянно совершенствовать управление знаниями).

Коммерциализация инноваций по Янсену заключается в следующем. Создавая ценность на основе модели «ТАМО» («действие А») для заинтересованных лиц, прежде всего потребителей, получаем первый коммерческий результата – повышается рост стоимости для потребителей, а в конечном счете усиливается их лояльность.

Далее, за счет этого можно увеличить поток наличности («действие Б»), что дает второй коммерческий результат – рост акционерной стоимости. Это позволяет осуществлять последующие капиталовложения («действие В») в дальнейшую разработку товаров, услуг и процессов, что обеспечивает третий коммерческий результат, так как ведет к возрастанию стоимости для сотрудников и партнеров, что, наконец, делает замкнутой «петлю взаимного усиления (рис. 2.23).

В инновационном бизнесе три действующие группы участников и три вида стоимости:

Потребители, для которых инновации создают потребительскую стоимость;

Акционеры, для которых требуется обеспечивать рост акционерной стоимости;

Сотрудники и партнеры, для которых важна стоимость в виде привлекательных работ.

Несмотря на то, что инновации – лучший способ процветания в бизнесе, одной инновации для этого недостаточно. Нужно понимать то, что происходит на рынке, лучше, чем конкуренты, а для этого требуется глубже проникать в сущность инновационных процессов.

В широкой классификации этих процессов Ф. Янсен выделяет следующие семь основных направлений, на которые должно быть обращено внимание менеджеров.

1. Решения. Здесь должна формироваться культура процесса принятия решений (специальных и управленческих).

2. Прототипы. Это стадия формирования прототипов.

3. Знания. Происходит генерирование, получение и использование знаний.

4. Идеи. Происходит генерирование идей и инновационное проектирование.

5. Команда. Происходит создание проектной команды и выбор членов команды, распределение ролей.

6. Усовершенствование. Это стадия доведения продукции в виде производства – первый этап реализации инновационного проекта.

7. Выход на рынок и массовое производство. Это стадия выхода на рынок, закрепления на нем и осуществления массового производства – второй этап реализации инновационного проекта.

Известны многие успешные компании, которые использовали свою инновационную активность как решающее конкурентное преимущество. Поэтому механизм инновационной активности очень важен и заслуживает пристального внимания.

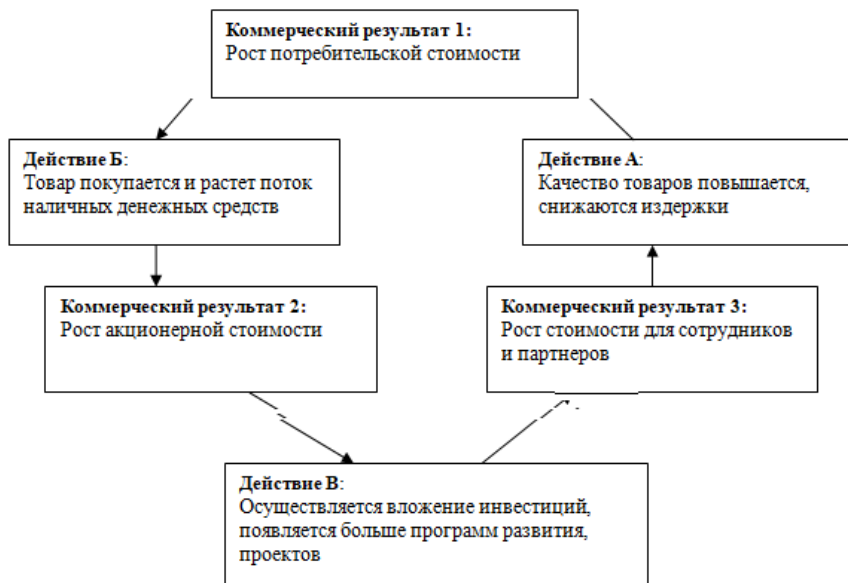


Рис. 2.23. «Петля взаимного усиления» в компании по Ф.Янсену

Теория ограничений Э. Голдратта

Теория ограничений систем (ТОС) Э. Голдратта – это системный подход, основывающийся на жесткой причинно-следственной логике и объединяющий в себе как логические инструменты, так и логистические решения. ТОС имеет хорошо разработанные и опробованные решения в различных областях управления – производство, дистрибуция, пополнение запасов, проектное управление, разнообразные операционные процессы. Эти решения называются логистическими,

поскольку они направлены на управление потоком. В настоящий момент ТОС охватывает многочисленные аспекты управления организациями и систематично улучшает их деятельность. Суть теории отражена в ее названии – «ограничение».

Ограничения – это факторы или элементы, определяющие предел результатов деятельности системы.

ТОС утверждает, что каждая система обладает очень небольшим числом ограничений, и они являются ключом к ее управлению.

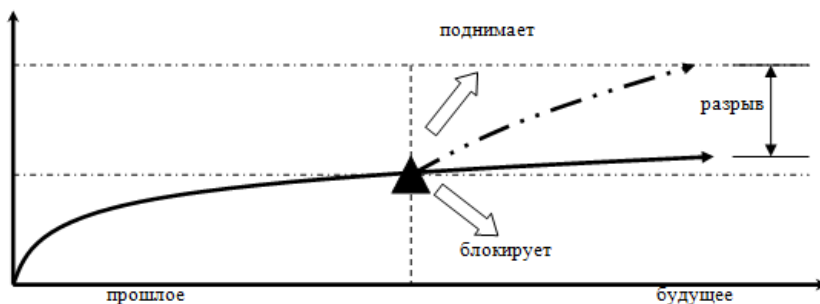


Рис. 2.24. Ограничение и его влияние на деятельность системы

Ограничение – это больше, чем только то, что блокирует достижение системой лучшего уровня деятельности. Ограничение – это то, что при правильном управлении «поднимет» всю систему на новый уровень. Стремление к улучшениям основаны на твердой уверенности в том, что система способна на большее. Именно разрыв между текущим и желаемым уровнями деятельности дает менеджерам энергию и настойчивость для проведения улучшений.

ТОС предоставляет простой и практичный подход к управлению и улучшению системы – через ее ограничения. Существует несколько типов ограничений: мощность, время выполнения и рынок (клиентские заказы). Ограничение – это то, чего системе не хватает в ее существующей действительности для того, чтобы резко улучшить результаты деятельности.

Ограничение мощности – ресурс, который не в состоянии предоставить в необходимое время тот объем мощности, который система от него требует.

Ограничение рынка – количества получаемых фирмой заказов недостаточно для поддержания требуемого роста системы.

Ограничение времени – время реагирования системы на потребности рынка слишком долго, что ставит под угрозу способность системы выполнить взятые на себя обязательства перед клиентами, а также расширить свой бизнес.

Правила по управлению системой через ее ограничения просты и практичны. Это пять фокусирующих (направляющих) шагов:

Шаг 1. Найти ограничение(я) системы.

Шаг 2. Решить, как максимально использовать ограничение(я) системы («выжать» из него все возможное).

Шаг 3. Подчинить все остальные элементы системы (неограничения) принятому решению.

Первые три шага известны как «наведение порядка в доме». Они позволяют менеджеру обеспечить контроль над системой и повысить ее надежность и предсказуемость. Применение уже первых трех шагов приводит к значительному улучшению деятельности, поскольку они устраняют большое количество существующих потерь в работе системы. Как правило в результате этих трех шагов система начинает производить значительно больше без каких-либо дополнительных затрат или инвестиций. Когда система приведена в стабильное состояние, она готова для сфокусированных инвестиций в те области, которые принесут максимальную отдачу, то есть, для следующего шага:

Шаг 4. Расширить (расшить) ограничение системы. Это означает снять напряжение, вызываемое ограничением, путем добавления мощности (в случае ограничения мощности), получением дополнительных клиентских заказов (в случае ограничения рынка) и сокращением времени выполнения заказов и проектов (в случае ограничения времени выполнения).

Шаг 5. Если на предыдущем шаге ограничение устранено (прекратило быть ограничением), вернуться к шагу 1. Предупреждение: не позволяйте инерции стать основным блокирующим фактором деятельности системы.

Переход от одного ограничения к другому угрожает стабильности организации. Шаг 3, требующий подчинения всех остальных элементов, формирует поведение всей системы, которое будет направлено на поддержку планов и решений по максимальному использованию ограничения. Именно в рамках шага 3 устанавливаются правила, процедуры и механизмы каждодневного управления. Если ограничение будет изменено, все эти правила, процедуры и механизмы окажутся затронуты и потребуют изменений. Поэтому рекомендуется выбрать стратегическое ограничение и соответствующим образом организовать работу всей системы. Это позволит поддерживать постоянный фокус внимания менеджмента и всей организации на одном и том же ограничении и обеспечить непрерывный рост компании на пути достижения ее цели.

ТОС предоставляет совокупность решений для производства, системы дистрибуции, проектного управления, для управления функциональными подразделениями внутри организации и для разработки новых локальных или стратегических решений.

Эта методология дает инструменты, позволяющие найти ответы на четыре ключевых вопроса, касающихся обеспечения непрерывных улучшений:

Что изменить? – Определить корневую (ключевую) проблему.

На что изменить? – Разработать простые практические решения.

Как обеспечить перемены? – Заручиться сотрудничеством и поддержкой людей, необходимых для внедрения решения.

Что создает процесс непрерывных улучшений? – Внедрить механизм для определения областей, нуждающихся в улучшении.

Рассмотрим типичные результаты применения ТОС на примере нескольких внедрений [5].

Россия, ЛПК «Континенталь Менеджмент», лесопромышленная холдинговая компания

«Континенталь Менеджмент» – это вертикально-интегрированный холдинг, одна из крупнейших лесопромышленных компаний России. Основная деятельность компании – управление активами входящих в холдинг предприятий, занимающихся комплексной обработкой

древесины. Предприятия холдинга производят более 200 видов продукции, от целлюлозы, картона, упаковочной и газетной бумаги до лесохимической продукции. Оборот холдинга в 2009 году составил 6 миллиардов рублей. В холдинге, включая предприятия в регионах России, работает порядка 7000 человек.

Компания начала внедрение ТОС в конце 2008 года с программы обучения для 20 специалистов компании. Затем внутренние команды в сотрудничестве с компанией Inherent Simplicity провели внедрение. Достиженные результаты:

Уровень наличия продукции на складе – увеличился до 95% ;

Время производственного цикла сокращено до 75% ;

Период, за который были достигнуты результаты, – 6 месяцев;

Внедрение продолжается в ряде других компаний холдинга.

Внедрив в короткие сроки решение ТОС для цепи поставок, компания решила основную управленческую дилемму в среде «производство на склад»: сколько продукции производить?

Компании держат запасы готовой продукции потому, что их клиенты не хотят ждать, пока их заказ будет произведен. Следовательно, компания вынуждена начинать производство при отсутствии твердых заказов и полагаться на прогноз. Поскольку прогноз никогда не бывает точным, это приводит с одной стороны к нехватке ряда позиций на складе, что ведет к упущенным продажам, а с другой стороны к избытку других позиций, что приводит к устареванию и списанию продукции и низкой оборачиваемости товара.

В соответствии с решением ТОС заводской склад – это та часть системы, где должно храниться большинство запасов. Он снабжает следующие по цепочке склады и клиентов требуемой продукцией путем частых поставок на основе информации о ежедневном потреблении. Заводской склад выступает в качестве основного «регулятора» для всей системы пополнения, начиная от производства. Решение обеспечивает значительно более высокий уровень наличия товара при значительно меньшем уровне запасов по сравнению с общепринятыми методами управления запасами. Объем продаж растет, поскольку повышается вероятность того, что клиент найдет на складе то, что ему нужно, и когда ему нужно. Оборачиваемость товара повышается, так как уровень запаса

в системе постоянно и непрерывно приводится в соответствие с фактическим рыночным спросом.

Индия, Fleetguard Filters Pvt Ltd, поставщик автомобильной промышленности.

Эта компания в Индии начала применять ТОС в 2006 году. Они быстро улучшили работу своих производственных подразделений, добились высокого уровня выполнения заказов в срок и обеспечили высокий уровень наличия готовой продукции на заводском складе, а затем, обеспечили высокий уровень наличия продукции на региональных складах, снизив при этом общий уровень запасов. Рынок ответил стабильным ростом спроса на продукцию компании. В результате компания получила существенный рост прибыли.

Притом, что в 2008 году в отрасли произошло снижение объемов производства на 80%, компания имела 10% прибыли без снижения объемов продаж. В 2009 спад продолжался, но компания повысила объем продаж на 18%, увеличив чистую прибыль на 50%. По их оценкам ожидается значительный рост объемов продаж, и еще больший рост прибыли.

За счет чего был достигнут подобный рост?

Компания максимально использовала существующие мощности и обеспечила 100% наличие готовой продукции. По сравнению с 2006 годом компания смогла «выжать» из существующих мощностей почти вдвое больше.

Был достигнут рекордный срок разработки и вывода на рынок новых видов продукции, составляющий всего одну треть от стандартного для отрасли срока.

Компания обеспечила дистрибуторам и розничным торговцам значительный рост оборачиваемости товара за счет его 100% наличия.

Была обеспечена высокая надежность поставок фирмам-производителям OEM и экспортному рынку.

Это пример целостного решения ТОС, которое включает в себя производство, дистрибуцию (цепь поставок), разработку новой продукции, маркетинг, продажи и управление людскими ресурсами.

Достигнутые результаты:

Уровень наличия продукции на заводском складе – 99% при 6-8-дневном объеме запаса;

Уровень наличия продукции на региональном складе – 99% при 12-дневном объеме запаса;

Близкий к 100% уровень наличия продукции у дистрибуторов;

Объем незавершенного производства – 2-3 дня;

Уровень наличия сырьевых материалов – более 98%.

Япония, Juntos, компания по проектированию и строительству мостов в общественном секторе

Из-за постоянных природных катаклизмов, последствия которых необходимо устранять, министерство государственных земель, инфраструктуры, туризма и транспорта Японии ежегодно инициирует тысячи проектов. В последние годы государственное финансирование снизилось примерно до половины от того, каким оно было во время пика. Перед многими строительными компаниями встала задача сокращения затрат и времени выполнения проектов. Многие компании поняли, что им нужен лучший способ управления проектами.

В 2007 году руководство Juntos приняло решение использовать метод ТОС для управления проектами.

Достигнутые результаты:

Выполнение в срок (завершение проектов в изначально запланированные сроки) выросло с 30% до 86%;

Время выполнения проектов сократилось более чем на 20%;

Затраты на материалы и оборудование снизились более чем на 20% ;

Улучшился процесса обмена информацией с клиентами.

Великобритания, Positive Solutions- финансовое консультирование

Компания Positive Solutions предоставляет услуги по планированию финансовых операций в Великобритании. Компания предлагает свою помощь по вопросам инвестиций, займов, пенсий, страхования и другим и работает через независимых финансовых консультантов. Штаб-квартира компании находится в Ньюкастле, Великобритания. С 2002 года компания является дочерней компанией AEGON UK.

Основатель компании Дэвид Хариссон построил ее с нуля. Поскольку рост продаж оставался ниже ожидаемого, Дэвид использовал логические инструменты ТОС для анализа рынка независимых финансовых консультантов Великобритании и выявил основные проблемы:

Скорость привлечения независимых консультантов была недостаточной и не позволяла достичь запланированного уровня роста;

Время цикла продаж было слишком длинным и не позволяло достичь планов по объемам продаж;

Предложения компании не были дифференцированы от предложений конкурентов;

Ресурсы были загружены на полную мощность, что приводило к упущенным продажам.

Для решения выявленных проблем в 2001 компания применила ТОС для управления набором новых независимых консультантов и построения более эффективного процесса продаж.

Достигнутые результаты:

В течение одного месяца количество привлеченных к сотрудничеству консультантов удвоилось, а в течение двух последующих месяцев – утроилось;

Оборот в течение года вырос на 40% и достиг 25.6 миллионов фунтов стерлингов;

Валовая прибыль выросла на 54% и достигла 6.2 миллионов фунтов стерлингов.

Positive Solutions получила второе место в национальном рейтинге Vantis Top 100, возглавив список компаний, предоставляющих финансовые услуги.

Базовые модели инновационного процесса

Современная методология исследования инновационных процессов основывается на трех гипотезах:

- гипотеза «технологического толчка» (от науки – к рынку),

- гипотеза «давления рыночного спроса» (от потребностей рынка – к науке)
- гипотеза «интерактивной модели» (дуальная модель, объединяющая два предыдущих подхода).

Основные положения гипотезы «технологического толчка» состоят в следующем:

развитие научной мысли относительно независимо от практики (рынка) и выражается в объективно predetermined смене научных парадигм;

обратная связь между экономической средой (потребностями рынка) и научно-техническим развитием не существенно.

В рамках гипотезы «технологического толчка» инновационный процесс рассматривается как последовательное превращение идеи в коммерческий продукт через этапы фундаментальных, прикладных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок, маркетинга, производства и, наконец, сбыта.

Такая строгая последовательность этапов реализации научной идеи описывается линейной, или Push, моделью инновационного процесса (рис. 2.25).

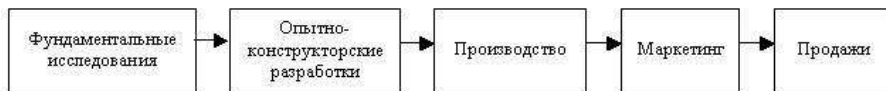


Рис. 2.25. Push модель инновационного процесса

Согласно Push модели разработанная фундаментальная идея воплощается в результатах прикладных исследований, которые служат основой для инноваций и последующей коммерциализации. Данная модель устанавливает прямую линейную связь: чем больше фундаментальных исследований, тем больше прикладных, тем больше инноваций и тем больше «внедряется» передовых технологий. Компании, в первую очередь, фокусировались на научных прорывах. Такая стратегия получила название «стратегия надежды». Иначе данный подход можно назвать push (англ. «толчок») моделью инновационного

процесса (гипотеза: от существующей фундаментальной разработки – к потребности рынка)

В науке и новых технологиях, таким образом, видят потенциальную возможность решения проблем общества. Такой подход находит отражение в государственной поддержке стороны предложения, т.е. стимулировании научных разработок в университетах и государственных лабораториях, а также постоянной поставке квалифицированной рабочей силы и государственной поддержке ключевых программ НИОКР в компаниях.

Противоречивость линейной модели в том, что она не учитывает влияния окружающей среды (рынка) на развитие событий, связанных с исследованиями и разработками, да и просто не в состоянии отразить всю сложность взаимоотношений между наукой и производством. Кроме того, в рамках такой модели вне поля зрения находится потребитель и его запросы. Ведь далеко не всегда инновация происходит в результате фундаментальных исследований и научных открытий.

Потребности рынка гораздо чаще являются толчком к инновациям. По данным экспертов, источники инноваций следующие: 60% исходят от рынка, т.е. определяются заказчиком; 25% – от технологии; 15% – из неопределенных источников, например, внутрифирменные или от изобретателей. Это предопределяет значимость второй гипотезы, объясняющей причинность инновационного процесса – модели инновационного процесса в форме «давления рыночного спроса» (рис. 2.26).

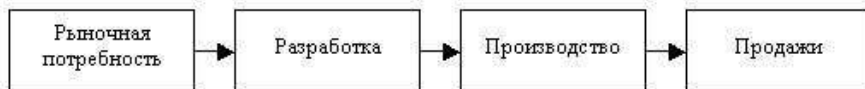


Рис. 2.26. Модель давления рынка – market pull

Данная гипотеза увязывает рост инновационного потенциала экономики с требованиями рынка. Приоритетом здесь служит наличие определенных рыночных потребностей, связанных с тенденциями экономического развития национальной и мировой экономики. К данным тенденциям могут быть отнесены потребности диверсификации производства, возрастание уровня конкуренции, как следствие, «битва за

рыночные доли», большее внимание маркетингу, потребность в сокращении времени вывода нового товара на рынок

Таким образом, инновации активно привлекаются в производство только тогда, когда возрастание спроса требует резкого увеличения объема производства, т.е. первопричиной для осуществления инновационной деятельности, согласно второй гипотезе, являются экономические условия, и, в первую очередь, рыночные факторы. При этом экономический эффект извлекает чаще всего экономический субъект, не обязательно создавший новшество, но применивший его или обладающий правом собственности на него. Постепенно в компании приходит понимание того, что стратегии толчков технологий и давления рынка являются двумя крайними примерами более общего процесса взаимодействия, с одной стороны, технологических возможностей, а, с другой стороны, потребностей рынка.

Интерактивная модель инновационного процесса предполагает, что инновационный процесс приобретает все более сложный, нелинейный характер, показывающий, что равнозначными источниками инновационной идеи является как логика технологического развития, так и потенциальный рынок. Это означает, что создание инноваций возможно напрямую, минуя этап научных исследований (рис. 2.27).



Рис. 2.27. Интерактивная модель инновационного процесса

Когда возникает идея, прорабатывается концепция и затем следует непосредственная разработка. Это несколько не умаляет значимости

фундаментальных и прикладных исследований, но к ним обращаются по мере возникновения трудностей на магистральном пути, причем, чаще в обратном порядке: сначала анализируются результаты прикладных исследований, и если они не дают ответа на проблему, тогда проводятся фундаментальные. Кроме того, новые идеи могут возникать и разрабатываться на любой стадии инновационного процесса, а стадии проектирования, разработки, производства и маркетинга могут осуществляться одновременно (параллельно). Фирма при этом представляет собой открытую систему, которая успешно объединяет в себе внутренние функции и активно взаимодействует с широким научным и технологическим сообществом и рынком. Английский экономист Рой Росвелл выделил пять поколений инновационных процессов. Первые три поколения носят линейный характер (хотя в третьем поколении появляются петли обратной связи), остальные поколения подразумевают более сложное взаимодействие между участниками процесса, а также пространственное и временное наложение отдельных процессов.

Основные отличия нелинейной (интерактивной) модели и линейной представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6. Основные характеристики моделей инновационного процесса

Модель	Поколение	Характеристики
Технологический толчок	первое	Простой линейный, последовательный процесс, основанный на R&D и научных исследованиях
Выталкивание рынком	второе	Простой линейный, последовательный процесс, основанный на маркетинге. Рынок – это источник новых идей для научных исследований
Сопряженная модель	третье	Взаимодействие между различными элементами с учетом обратных связей между ними, основанное на интеграции научных исследований и маркетинга
Интерактивная	четвертое	Комбинация push и pull моделей,

модель		взаимодействие в рамках фирмы, основанное на внешних связях
Сетевая модель	пятое	Основано на аккумуляции знаний и внешних связях, системной интеграции и объединении во всестороннюю сеть
Модель открытых инноваций	шестое	Идеи собственные и внешние, так же как внутренние и внешние пути к рынку, могут быть комбинированы для развития и продвижения новой технологии

Эволюция моделей инновационного процесса – современные модели

Прежний подход, основанный преимущественно на линейной модели, предполагает, что компании должны сами генерировать собственные идеи, затем разрабатывать их, создавать на их основе продукт, выходить с ним рынок, там заниматься его распространением, после этого заниматься его обслуживанием, финансировать его и поддерживать, – и все это компания должна делать сама.

Только крупные компании с большими ресурсами, мощной научно-исследовательской базой и долгосрочными исследовательскими программами могли реально конкурировать на рынке. Такая парадигма, названная Генри Чесбро парадигмой «закрытых инноваций», заставляла компании надеяться только на себя. Они вкладывали деньги в НИОКР, благодаря которым получали открытия прорывного характера. Эти открытия позволяли таким компаниям предлагать новые товары и услуги, добиваться большого объема продаж таких продуктов и получать от них более высокую прибыль, которые они вкладывали в более масштабные НИОКР, снова приводящие к следующим прорывным открытиям. А поскольку интеллектуальная собственность, которая возникает в результате внутренних НИОКР, тщательно оберегается, другие компании не могут использовать эти идеи для получения прибыли.

Принципиальным для данной парадигмы является то, что все эти процессы протекали в границах компании, опираясь исключительно на «внутренние решения» (рис. 2.25).

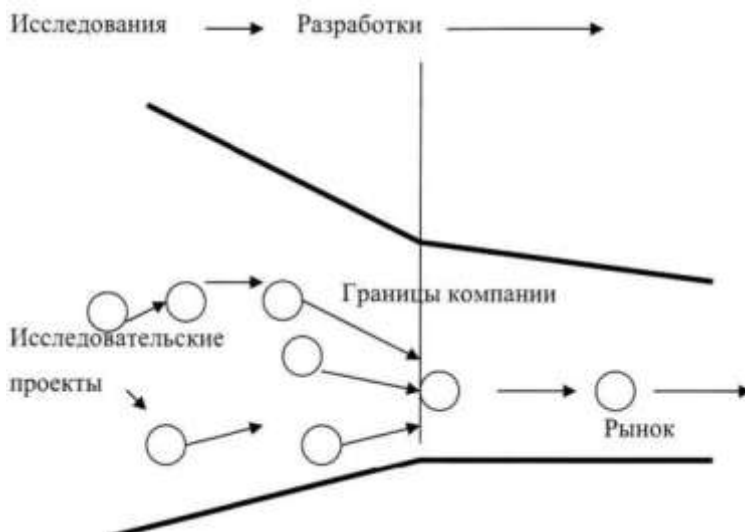


Рис. 2.25. Модель «закрытых» инноваций

Данная парадигма на протяжении большей части XX века работала вполне надежно, однако в последние годы появились факторы, которые стали подрывать базовые положения закрытых инноваций. В современных условиях модель закрытых инноваций больше не работает. Необходимым является создание стратегических партнерств по совместному развитию ключевых технологий, проведению маркетинговых исследований и НИОКР, что знаменует переход к модели «открытых инноваций».

Теория открытых инноваций определяет процесс исследований и разработок как открытую систему. Компания может привлекать новые идеи и выходить на рынок с новым продуктом не только благодаря собственным внутренним разработкам, но также в сотрудничестве с другими организациями.

Модель открытых инноваций исходит из допущения, что для получения дополнительной ценности внутренние идеи можно выводить на рынок и через внешние каналы, то есть не ограничиваться текущими видами бизнеса компаний.

Механизмом выхода идей за пределы компании могут быть:

- компании-новички, часто созданные и укомплектованные исследователями из компаний-старожилов,
- лицензирование,
- переманивание работников,
- совместное развитие приоритетных технологий крупными компаниями.

Кроме того, существует и обратный процесс, когда идеи первоначально появляются за пределами исследовательских центров компаний, а затем поступают и используются внутри компании и, таким образом, границы компании становятся прозрачными (рис. 2.26).

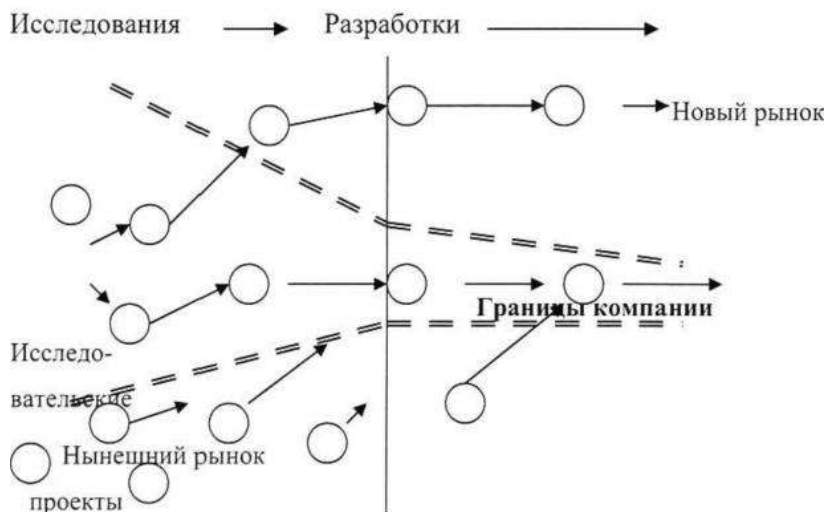


Рис. 2.26. Модель открытых инноваций

Выделяют три основные задачи открытых инновационных систем:

- мотивация;
- интеграция;
- эффективное использование инноваций.

Определены четыре основных стратегии открытых инноваций:

Организация процесса исследований и разработок путем объединения в общий фонд.

Разработка отдельных компонентов инновационного продукта отдельными компаниями.

Свободная продажа разработок широкого применения, которые можно использовать для создания различных инновационных продуктов.

Значительное сокращение уровня бюрократии принятия решений в области инновационной деятельности в крупных фирмах.

Основные характеристики компаний с открытыми инновациями:

- большое число внешних идей,
- высокая мобильность работников,
- активное привлечение венчурного капитала,
- большое число компаний-новичков,
- активное взаимодействие с университетами.

Открытые инновации, как модель управления инновационным процессом, в настоящее время все чаще используются во многих отраслях экономики. Следовательно, коммерциализация технологического новшества требует разработки организационной инновации. В данном случае под организационной инновацией понимается обоснование адекватной инновационной бизнес-модели.

Техническому прогрессу свойственна непрерывная смена моделей, видов, поколений техники и материалов, которая часто сопровождается взаимозависимыми процессами создания новых изделий, технологий, методов организации производства и управления трудовыми ресурсами, проходящими одновременно, последовательно или с некоторым разрывом во времени. Поэтому можно представить траекторию инновационного развития в виде спиралевидной последовательности, представленной в модели TAMOS (рис. 16).

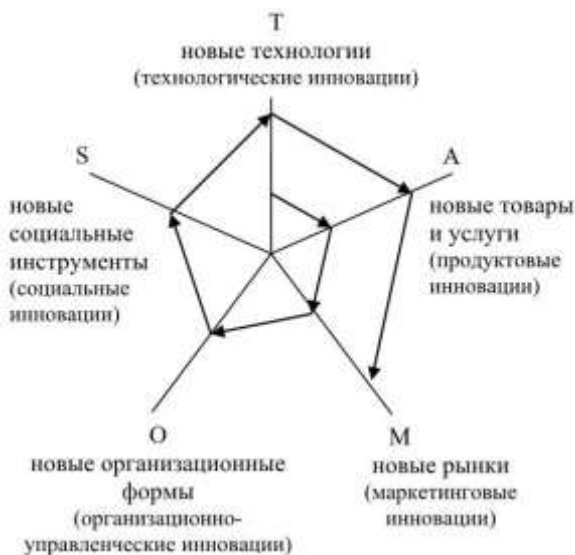


Рис. 2.27. Модель TAMOS

В модели TAMOS:

- технологические инновации затрагивают изменения в технологии (способах) создания, производства и потребления выпускаемой или новой продукции;
- продуктовые инновации связаны с изменениями, вносимыми в продукцию, производимую в сфере материального и нематериального производства;
- маркетинговые инновации связаны с новыми технологиями продвижения товаров на рынок, освоением новых рынков;
- организационно-управленческие инновации направлены на внедрение новых методов организации каких-либо систем и управления ими;
- социальные инновации представляют собой новые методы, способы достижения социального результата в соответствии с целями общества по наиболее полному использованию человеческих ресурсов, воспроизводству рабочей силы.

Концепция, структура и принципиальные положения национальных инновационных систем

Потребность в быстрых технологических изменениях в условиях глобализации привела к появлению системных теорий инноваций, в которых подчеркивается важность взаимодействия, взаимосвязанности и согласованности всех участников инновационного процесса. К ним относится концепция национальных инновационных систем.

Национальная инновационная система (НИС) – это совокупность взаимосвязанных организаций, занятых производством и коммерческой реализацией научных знаний и технологий в пределах национальных границ.

В основе разработки концепции национальных инновационных систем были положены следующие методологические принципы.

Идеи Й. Шумпетера: инновации и научные разработки – основа конкурентоспособности корпораций; роль новатора-предпринимателя в коммерциализации научных разработок.

Идеи Ф. Хайека: особая роль знания в экономическом развитии («экономика знаний», обучающаяся «креативная» корпорация).

Идеи Д. Норта: роль институциональной среды – создание разветвленных формальных отношений и механизмов обеспечивает эффективность рынков.

Основные характеризующие признаки НИС:

- формируется, прежде всего, в рамках страны;
- направлена на обеспечение инновационного процесса;
- содержит элементы, отличающие ее от других систем;
- требует высокого уровня взаимодействия между элементами.

Структурно НИС состоят из двух крупных блоков (рис. 2.28):

- научно-производственная среда;

- институциональная среда.



Рис. 2.28. Общая структура национальной инновационной системы

В свою очередь эти основные блоки национальной инновационной системы можно структурировать следующим образом.

Научно-производственная среда включает в себя фундаментальную и прикладную науку, предпринимательский сектор, инновационную инфраструктуру.

Институциональная среда обеспечивается деятельностью государства в рамках формирования эффективной государственной научно-технической и инновационной политики.

Как показано на концептуальной схеме построения национальных инновационных систем, ее важнейшими структурными элементами являются наука и образование (источники инновационных идей), предпринимательский сектор и разнообразные элементы инновационной

инфраструктуры, содействующие коммерциализации научных разработок (рис. 2.29).



Рис. 18. Концептуальная схема построения национальных инновационных систем

Для понимания глубинной сущности национальных инновационных систем необходимо отметить следующие принципиальные положения, которые являются основой ее формирования во всех развитых странах мира:

1. Наука (главный источник нововведений) не является замкнутой, изолированной системой (университеты и научные центры), а является ключевым звеном каждого крупного сегмента (государственные научные центры, научные центры крупных корпораций, малый наукоемкий бизнес).

2. Предприниматель, фирма, государство – рассматриваются не как отдельные элементы инновационного процесса, а как взаимосвязанные звенья сложной системы.

3. Инновационная деятельность обеспечивается наличием эффективной инновационной инфраструктуры и определенным набором институциональных факторов (роль государства).

Успешное функционирование национальной инновационной системы требует не только наличия сильной науки и образования, но и эффективного взаимодействия государства и частного сектора как основных «игроков» на инновационном поле.

Следует отметить, что в развитых странах в последнее время формируются новые подходы к объяснению процессов возникновения и распространения инноваций, соответствующие современному этапу развития. Исследователи обобщают изменения, происходящие как в отдельных странах, так и в мире, пытаясь объяснить их. Соответственно возникают и новые тенденции в развитии концепции инновационных систем, оформившиеся в виде концепции «тройной спирали» (или модели стратегических инновационных сетей).

Эта концепция отражает новые свойства и тенденции во взаимоотношениях государства, науки и бизнеса:

Во-первых, в системе инновационного развития доминирующее положение начинают занимать институты, ответственные за создание нового знания.

Во-вторых, вследствие нарастающего динамизма появилась необходимость организации более эффективных форм взаимодействия государства, науки и бизнеса и создания новой основы построения этих связей – сетей коммуникаций. А наличие сети подразумевает необходимость преобразования функций важнейших субъектов инновационного развития – государства, науки и бизнеса.

В-третьих, на изменение условий инновационной деятельности влияет глобализация, которая проявляется по-разному, в том числе и через деятельность транснациональных корпораций, наднациональных союзов и альянсов.

Модель «тройной спирали» организована в соответствии с принципами пересечения трех множеств отношений.

В соответствии с новой теорией формирования инновационных систем все страны, независимо от уровня их развития (но с учетом специфики и особенностей), в условиях глобализации неизбежно встанут перед новыми проблемами.

Заключение

В монографии рассмотрены теоретико-методические основы, проблемы, технологии и инструментарий управления инновационными процессами проектами; фундаментальные основы теории управления инновационными проектами и инновациями, представлена классификация проектов, рассмотрен жизненный цикл проекта, стандарты управления проектами. Рассмотрены проблемы планирования, анализа эффективности инновационного проекта, управления рисками; применении технологий искусственного интеллекта для решения задач, возникающих в процессе управления инновационными проектами и процессами.

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

Аблязов В.И., Богомолов В.А., Сурина А.В., Туккель И.Л. Технологии и механизмы организации инновационной деятельности. Обзор и проблемно-ориентированные решения. – СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2009. – 215 с.

Богомолов В.А., Сурина А.В. Использование модели для оценки уровня распространения знаний // Научно-технические ведомости. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2011. - №2. С. 195-

Богомолов В.А., Сурина А.В. Общие подходы к формированию инновационного кластера как модели развития экономических систем //Научно-технические ведомости. Инноватика. – 2009. - №5. С. 73-76.

Верзух Э. Управление проектами: ускоренный курс по программе MBA / Э. Верзух. - М.: Вильямс, 2015. - 480 с.

Гонтарева, И.В. Управление проектами / И.В. Гонтарева, Р.М. Нижегородцев, Д.А. Новиков. - М.: КД Либроком, 2018. - 384 с.

Иванов В.В. Введение в инноватику. — М.: Издательство РАН, 2017. — 59 с

Иванов В.В. Инновационная парадигма XXI / В.В. Иванов; Российская академия наук. — 2-е изд., доп. — М.: Наука, 2015. — 383 с.

Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. — М.: Наука, 2002. — 244 с.

Клейнер Г.Б. Эволюция институциональных систем. М.: Наука, 2004. –187 с.

Клейнер Г.Б., Качалов Р.М., Нагрудная Н.Б. Формирование стратегии функционирования инновационно-промышленных кластеров. – М.: ЦЭМИ РАН, 2007. – 232 с.

Кристенсен К. Дилемма инноватора. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. - 239с.

Кристенсен К., Рейнор М. Решение проблемы инноваций в бизнесе: как создать растущий бизнес и поддерживать его рост. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. - 290с.

Кристенсен К., Скотт Э., Рот Э. Что дальше? Теория инноваций как инструмент предсказания отраслевых изменений. - М.: Альпина Бизнес Букс,

Культин Н. Б. Инструменты управления проектами: Project Expert и Microsoft Project – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 160 с.

Культин Н. Б. Искусственный интеллект в управлении инновационными проектами. Инновации №12 (254), 2019. с. 99-103

Культин Н. Б. Управление проектами: инструментальные средства. – СПб.: Политехника, 2002. – 216 с., ил.

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.

Ларсон, Э.У. Управление проектами: Учебник / Э.У. Ларсон, К.Ф. Грей. - М.: ДиС, 2013. - 784 с.

Лич, Л. Вовремя и в рамках бюджета. Управление проектами по методу критической цепи / Л. Лич. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 352 с.

Нельсон Р.Р. Эволюционная теория экономических изменений / Пер. с англ. М.Я.Каждана; Науч. ред. пер. В.Л.Макаров. – М.: Дело, 2002. – 536 с.

Ньютон, Р. Управление проектами от А до Я / Р. Ньютон. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 180 с.

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.

Санто Б. Инновация как средство экономического развития: Пер. с венг.; общ. ред. и вступ. ст. Б.В. Сазонова. – М.: Прогресс, 1990. – 296 с.

Сенге П. Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации. - М.: ЗАО «Олимп – Бизнес», 1999. - 408 с.

Стэнли, Э. Управление проектами / Э. Стэнли. - М.: Диалектика, 2019. - 288 с.

Сухарев О.С. Экономика технологического развития. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 408 с.

Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: Пер. с англ. / Б. Твисс. – М.: Экономика, 1989.

Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: перевод с англ. - М.: Экономика, 1989. - 271 с

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.

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.

Туккель И.Д., Голубев С.А., Сурина А.В. Методы и инструменты управления инновационным развитием промышленных предприятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 208 с.

Чесбро Г. Открытые бизнес-модели. IP-менеджмент. – М.: Поколение, 2008. – 352 с.

Чесбро Г. Открытые инновации. – М.: Поколение, 2007. – 336 с.

Чесбро Генри. Открытые бизнес-модели. IP-менеджмент / Пер. с англ. В.Н.Егорова. – М.: Поколение, 2008, с. 79.

Янсен Ф. Эпоха инноваций. – М.: ИНФРА – М, 2002. – 308 с.

Andersen B., Konzelmann S. In Search of a Useful Theory of the Productive Potential of Intellectual Property Rights / Research Policy, 2008, № 37, p. 12-28.

Cooper R.G. New product success in industrial firms // Industrial Marketing Management. – 1982. – Vol.11. – p.215-223.

Cooper R.G. Winning at new products. Accelerating the process from idea to launch. – Cambridge (MA): Perseus Publishing, 2001.

Expert system Shell UNGIN -
<https://www.microsoft.com/store/apps/9PHPDLLRDX4P>

Kline S.J., Rosenberg N. An overview of innovation // The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth / edited by Landau R. &

Kodama F. Emerging patterns of innovation sources of Japan's technological edge. – Harvard Business School, 1995.

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).

Rosenberg N. – Washington: National Academy Press, 1986.

Rothwell R. Industrial innovation: success, strategy, trends // The Handbook of industrial innovation / ed. M. Dodgson and R. Rothwell . Aldershor Elgar, 1999.

Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process
// International Marketing Review. – 1994. – Vol.11. – No.1. –
p.7-31.

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

Surina, A., Kulin, D., Kulin, 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