

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра «Проектирования и управления в технических системах»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы инноватики и управление проектами**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль образовательной программы Системы и средства автоматизации технологических процессов**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций.....</b>	<b>3</b>
1.1 Лекция № 1 Становление инноватики.....	3
1.2 Лекция № 2 Основы инноватики. ....	15
1.3 Лекция № 3 Инновационные риски.....	25
1.4 Лекция № 4 Инновационный опыт российских предприятий, фирм.....	35
1.5 Лекция № 5 История развития метода управления проектами и его концепция.....	53
1.6 Лекция № 6 Основы управления проектами.....	58
1.7 Лекция № 7 Разработка концепции проекта и оценка его эффективности.....	68
1.8 Лекция № 8 Методы оценки эффективности проекта.....	72
1.9 Лекция № 9 Планирование проекта.....	77
1.10 Лекция № 10 Структуризация проекта и разработка проектно-сметной документацию.....	85
1.11 Лекция № 11 Материально-техническая подготовка проекта.....	92
1.12 Лекция № 12 Управление временем проекта.....	101
1.13 Лекция № 13 Расчет расписания проекта.....	109
1.14 Лекция № 14 Комплексное моделирование расписания и его корректировка.....	116
1.15 Лекция № 15 Организационные структуры управления проектами.....	119
1.16 Лекция № 16 Управление проектной командой.....	126
1.17 Лекция № 17 Контроль и регулирование проекта.....	134
1.18 Лекция № 18 Контроль стоимости проекта.....	139
<b>2. Методические указания по проведению практических занятий.....</b>	<b>143</b>
2.1 Практическое занятие № ПЗ-1 Задачи и функции инновационного менеджмента..	143
2.2 Практическое занятие № ПЗ-2 Стратегическое управление инновациями .....	144
2.3 Практическое занятие № ПЗ-3 Организационные формы и структуры инновационных предприятий .....	146
2.4 Практическое занятие № ПЗ-4 Финансирование инноваций .....	147
2.5 Практическое занятие № ПЗ-5 Оценка эффективности инноваций.....	150
2.6 Практическое занятие № ПЗ-6 Экспертиза инноваций.....	151
2.7 Практическое занятие № ПЗ-7 Проведение классификации проектов. Определение участников проекта.....	152
2.8 Практическое занятие № ПЗ-8 Структуризация проекта: построение дерева работ, стоимости, решений, ресурсов, матрицы ответственности.....	153
2.9 Практическое занятие № ПЗ-9 Методы построения сетевых моделей и диаграмм предшествования. .....	154
2.10 Практическое занятие № ПЗ-10 Методы построения сетевых моделей и диаграмм предшествования.....	155
2.11 Практическое занятие № ПЗ-11 Расчет сетевого графика методом критического пути. Расчет сетевого графика методом PERT.....	159
2.12 Практическое занятие № ПЗ-12 Оптимизация расписания проекта по времени и стоимости.....	164
2.13 Практическое занятие № ПЗ-13 Многофункциональный программный комплекс по управлению проектами Spider Project.....	165
2.14 Практическое занятие № ПЗ-14 Контроль за ходом реализации проекта методом освоенного объема.....	166

## 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### 1. 1 Лекция №1 ( 2 часа).

**Тема:** Становление инноватики.

#### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. У истоков изучения инноваций
2. Два способа развития инноваций
3. Начало исследования нововведений в СССР
4. Выводы и предложения прикладного характера
5. Включение проблематики инноваций в проект КП НТП СССР (1986—2005)

#### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. У истоков изучения инноваций

Термин «инновация» (от англ. innovation) первоначально, еще в XIX в., связывался с изменениями в культуре. И до сих пор это значение сохраняется в этнографии<sup>1</sup>. В Толковом словаре В. Даля слово «новшество» также имеет культурный смысл: «введенье новизны, новых обычаев, порядков»; при этом добавлено бытовавшее выражение: «невсякое нововведенье полезно».

В начале XX в. термин «инновация» был воспринят экономической наукой. В 1909 г. В. Зомбарт в большой статье «Капиталистический предприниматель» обосновал концепцию предпринимателя как инноватора. Нарисовав образы ряда пионеров раннего капитализма (например, В. Сименса), Зомбарт заключил: основная функция предпринимателя, состоящая в том, чтобы ради извлечения прибыли выпускать на рынок технические новинки, побуждает его не довольствоваться получением нового, а стремиться распространить это новое как можно шире<sup>2</sup>.

В 1911 г. Й. Шумпетер предложил более общую концепцию инновационного предпринимательства. Он привлек внимание к тому, что динамичный предприниматель изобретает новые комбинации факторов производства, которые и являются источником предпринимательской прибыли

- 3 . Шумпетер выделил пять таких комбинаций:
  1. Выпуск нового продукта или известного продукта иного качества.
  2. Внедрение нового, ранее неизвестного в данной области метода производства.
  3. Проникновение на новый рынок сбыта, будь то известный или ранее неизвестный.
  4. Получение новых источников сырья или полуфабрикатов.
  5. Организационная перестройка, включая создание монополии или ее ликвидацию.

В конце 1930-х годов в работе «Конъюнктурные циклы» (1939) Шумпетер ввел различие базовых инноваций и инноваций-следствий (Basisinnovationen und Folgeninnovationen). Это стало важным шагом в становлении теории инноваций.

После Великой депрессии начала 1930-х годов среди менеджеров США, а затем и других развитых капиталистических стран становится популярным словосочетание «инновационная политика фирмы» — как символ квалификации предпринимателя или менеджера, его способности вывести фирму из депрессии.

В ответ на запросы практики в 30-х годах прошлого столетия начались, а в 60–70-х годах получили на Западе широкий размах эмпирические исследования инноваций, осуществляемых фирмами и другими деловыми организациями<sup>4</sup>. При этом внимание сосредоточилось на трех основных областях исследований, в каждой из которых доминировала своя теоретико-методологическая парадигма.

1. Фирма как инициатор и создатель инновации, ее чувствительность к инновациям и зависимость этой чувствительности от организационных структур и методов управления. В качестве исследовательской парадигмы выступает концепция процесса принятия решений, где анализ и выбор альтернатив сменяются последовательными этапами реализации принятого решения.

2. Маркетинг, или поведение фирмы на рынке, факторы риска, методы прогнозирования успеха инноваций, экономические показатели эффективности отдельных стадий и нововведения в целом. Преобладающей исследовательской парадигмой служит теория открытых систем в сочетании с игровым подходом, где фирма взаимодействует с рынком как со своей средой и где завершающие стадии инновационного процесса оказываются результатом действий множества субъектов, каждый из которых поступает в соответствии со своими интересами, с учетом вероятных ответных действий партнеров.

3. Государственная политика в отношении инновационной деятельности фирм, помогающая их конкурентоспособности на международном рынке. Ведущей является парадигма теории управления.

#### 2. Два способа развития инноваций

Совокупность этих областей исследований получила название «инноватика». Выделяются четыре этапа в ее истории. Первый этап связан с исследованием факторов, способствующих или препятствующих успеху нововведений; накоплен огромный эмпирический материал, систематизированный в большом числе несводимых друг к другу классификаций. На втором этапе основным предметом исследований стал инновационный процесс, включая спонтанную диффузию и целенаправленный перенос нововведений. На третьем этапе внимание исследователей было сосредоточено на анализе различных типов инновационных

ситуаций, разработке методов возможно более раннейоценки риска, формировании рекомендаций правительственный органам относительно их политики в области нововведений. На четвертомэтапе, продолжающемся и в настоящее время, ключевым звеном изучения становятся инновационные сети, максимально чуткие к быстройдинамике рынка, т. е. маркетингово-ориентированные, улавливающие потенциальные тенденции спроса

Регулярно публикуются учебники по вопросам инновационного развития<sup>6</sup>. Таким образом, начавшись с уровня отдельных производственных организаций (фирм), инновационная практика и отвечающие еепотребностям исследования на Западе распространились на уровень общенациональных институтов (государство). В результате в странах с рыночной экономикой во второй половине XX в. получили массово распространение технические, организационные и иные инновации, обеспечивающие быстрое удовлетворение и одновременно развитие потребностей всех категорий населения.

В подтверждение этого вывода приведем данные только относительно сокращения длительности инновационных процессов. Если в 1885–1919 гг. их длительность составляла 37 лет, в 1920–1944 гг. — 24 года, то в 1945–1964 гг. — лишь 14 лет. Затем она продолжала сокращаться еще быстрее, прежде всего за счет инкубационного периода инноваций, и составила в 1953–1973 гг. 7,4 года, а в 1963–1973 гг. — 6,4 года<sup>7</sup>

И в дальнейшем наблюдалось сжатие длительности инновационных процессов. Это означало повышение доходности инновационных фирм, общий рост экономики западных стран. Конечно, при этом возникали диспропорции и кризисы. Но они относительно быстро преодолевались благодаря встроенным механизмам их саморазрешения. Ядром этих механизмов были и остаются инновации. Это показано многими авторитетными исследованиями. Одно из них так и называется:

«Технологический путь. Инновации преодолевают депрессию»<sup>8</sup>.

### 3. Начало исследования нововведений в СССР

Многие советские ученые, в том числе социологи, все лучше понимали, что дело не только в макропрограммах, но и в социально-экономических организационных отношениях, которые определяют поведение людей в структурах микроэкономики. Все острее осознавалась необходимость переместить центр внимания с НТП в масштабе страны на первичный уровень технических и организационных нововведений, рождающихся в деловых организациях, и помогать успешному их осуществлению.

Чтобы продвинуться в решении этой задачи, уже в 1977 г. в Всесоюзном научно-исследовательском институте системных исследований (ВНИИСИ) АН СССР и Государственного комитета по науке технике СССР (ГКНТ), созданном в 1976 г., был инициирован поисковый проект «Факторы, способствующие и препятствующие эффективному осуществлению нововведений в организациях». По впервые разработанной методике были исследованы 15 случаев успешных и неуспешных нововведений. Результаты, ставшие предметом обсуждения на конференции по социологическим проблемам нововведений, прошедшей в мае 1979 г. в ВНИИСИ, были опубликованы в первом тематическом сборнике проекта (1980).

На их основе с 1980 г. начал разрабатываться крупный исследовательский проект «Нововведения в организациях», получивший самую активную поддержку директора института академика Д.М. Гвишиани. Главными участниками проекта стали Н.И. Лапин (руководитель), А.И. Пригожин, К.Н. Попов, Б.В. Сазонов. Тема проекта явилась первоочередной и в деятельности секции социологии организаций Советской социологической ассоциации (ССА). При активном участии ее членов, работавших в различных городах страны, проводились конференции и семинары по тематике проекта. Материалы семинаров публиковались в ежегодных тематических сборниках ВНИИСИ<sup>13</sup>.

В результате проект около 10 лет был центром развития инноватики в Советском Союзе. ВНИИСИ стал одним из организаторов всесоюзной научно-практической конференции «Проблемы управляемых нововведений хозяйственного экспериментирования», состоявшейся в Таллине в 1981 г.<sup>14</sup> Хозяевами конференции были эстонские коллеги: М. Хабакук, Ю. Вооглайд, Л. Савельев и другие, представлявшие Межотраслевой институт повышения квалификации руководителей и Института научно-технической информации и технико-экономических исследований Эстонии. Им удалось создать в Таллине сильную команду специалистов по инноватике<sup>15</sup>.

Сотрудники ВНИИСИ активно участвовали в международном проекте «Инновационная политика и стратегия фирмы», который был инициирован в 1978 г. Международным институтом прикладного системного анализа (Лаксенбург, Австрия). В проекте, руководителем которого был Гарри Майер (ГДР), были задействованы специалисты из 17 стран (США и страны Западной и Восточной Европы). В 1979–1981 гг. в рамках проекта состоялось несколько конференций, участие в которых помогло советским социологам глубже уяснить теоретические прикладные аспекты инноватики, активно использовать опыт зарубежных исследований в проекте ВНИИСИ.

Достижению этой цели способствовало также включение представителей проекта в работу одной из резиденциальных конференций (г. Эври, Франция, 1981 г.), регулярно организуемых Международным фондом социальных инноваций. Эти конференции-практикумы следуют правилам живой методологии вскрытия ролевых границ, разработанной Тавистокским институтом человеческих отношений (Лондон).

Непосредственное включение в такой практикум позволило изнутри понять специфику этой научно-практической деятельности и учесть ее процедуры при разработке методологии инновационных игр, в консультационной деятельности<sup>16</sup>.

В ходе исследований, реализованных в рамках проекта «Нововведения в организациях», был выявлен ряд острых и во многом новых для советских специалистов проблем технических и организационных инноваций.

Мы разделили эти проблемы на две группы — обусловливающие и результирующие<sup>17</sup>.

В ряду проблем были выделены:

- недостаточная заинтересованность участников нововведений в конечных, а подчас и в промежуточных результатах инновационного процесса;
- рассогласование интересов между лицами, организациями и ведомствами по горизонтали и вертикали;
- слабая обратная связь последующих стадий инновационного процесса с предшествующими (слабое влияние производителей новшества на разработчиков, а потребителей — на производителей);
- малая управляемость инновационным процессом как целым, т. е. всеми стадиями жизненного цикла каждого конкретного нововведения, отсутствие адекватных структур управления такими процессами.

Уже в первой половине 1980-х годов были зафиксированы «ножницы» в траекториях создания и освоения образцов новой техники.

Во второй половине этого десятилетия их траектории пересеклись и продолжались уже за критической точкой.

С середины 1960-х годов наблюдалось неуклонное снижение числа создаваемых образцов новой техники. К середине 1980-х годов это снижение стало естественным потолком, ограничивающим рост числа осваиваемых образцов (рис. 1.1). Превышение этого потолка было достигнуто за счет неизбежного запаздывания процессов освоения по сравнению с процессами создания новых образцов, а также за счет импорта технических новшеств.

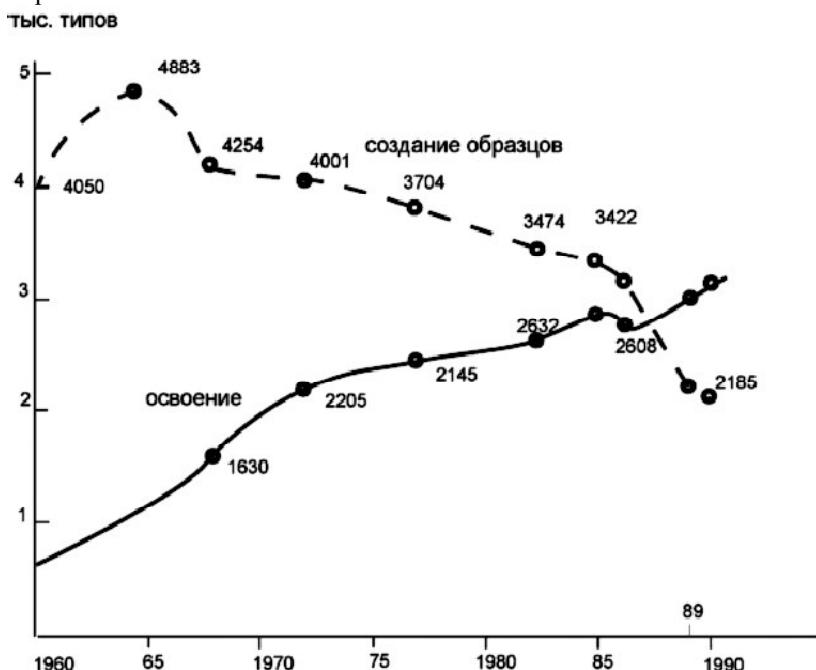


Рисунок 1. Динамика создания и освоения образцов новых типов машин, оборудования, аппаратов, приборов и средств автоматизации.

— — — — — число созданных образцов новых типов машин и т. д.

— — — — — число освоенных образцов новых типов машин и т. д.

Предпринятые в середине 1970-х годов попытки ускорения НТП путем административного перераспределения инвестиций не смогли привнести инновационную атмосферу в производство. Во второй половине 1970-х годов развился и продолжал углубляться кризис трудово всех его сферах и формах. Мотивы содержательного труда уступили ведущее место мотиву низкой интенсивности труда; трудовая пассивность стала принципиальной позицией большинства. Все это создало неблагоприятную социально-психологическую атмосферу для технических нововведений на производстве. Требовалась радикальные меры для ее изменения.

О Введении в вузах специализации «Организации нововведений и управление ими» Еще в начале 1980-х годов было отмечено, что отсутствие подготовки специалистов по организации и управлению нововведениями не позволяет поднять организационное обеспечение инновационных процессов на необходимый уровень. Было предложено ввести специализацию «Организация и управление инновационными процессами» в вузах экономического профиля и части технических вузов, в Академии народного хозяйства и институтах повышения квалификации (ИПК) руководящих работников. Это позволило осуществлять подготовку специалистов, владеющих основами теории нововведений и умеющих применять на практике методы организации управления нововведениями.

Накопленный авторами проекта опыт чтения спецкурсов и ведения практических занятий по социальным и организационным проблемам нововведений вузах и ИПК позволил сделать заключение о целесообразности введения предлагаемой специализации.

Ближайшая задача — подготовить проект программы и учебного пособия по данной специальности и по согласованию с Минвузом РСФСР одобрить их в нескольких вузах и ИПК. В методическом отношении наиболее эффективной будет подготовка специалистов на основе сочетания (точнее, разнообразных комбинаций) традиционных методов (лекции, семинары) и активных методов обучения, таких, как анализ ситуаций, тренинг, инновационная игра и др.

Эти и другие разработки и предложения, активно поддержаны директором ВНИИСИ Д.М. Гвишиани, направлялись в соответствующие подразделения ГКНТ СССР. Здесь они тоже встречали понимание, в том числе со стороны заместителя председателя ГКНТ по соответствующему кругу вопросов В.А. Трапезникова. Но на более высоких уровнях правительства СССР эти предложения тормозились и глохли.

Становилось ясно, что следует разработать предложения для самоговысокого уровня принятия стратегических решений.

Включение проблематики инноваций в проекте КП НТП СССР (1986-2005).

ВНИИСИ был активно вовлечен в подготовку Комплексной программы научно-технического прогресса СССР на 1986–2005 годы, являясь головной организацией по разработке раздела «Основные направления технического прогресса». В предварительную редакцию этого раздела вошли следующие выводы, подготовленные сотрудниками проекта «Нововведения в организациях» (июнь 1983 г.):

«Следует особо подчеркнуть важность процесса реализации и освоения научно-технических достижений. По данным обследований, 80% разработок внедряется лишь на 1–2 предприятиях, около 20% — на 3–4 и только 0,6% — на 5 и более. По данным за последние 10 лет, средний эффект реализуемых научно-технических мероприятий не превышает 6000 рублей. Эти данные говорят о низком уровне организации нововведений.

Для ускорения процесса внедрения достижений НТП целесообразно, наряду со сложившимися структурами, иметь особые внедренческие фирмы... К важнейшим организационным принципам внедренческой фирмы надо отнести следующие:

- наличие производственной базы при сильном конструкторском бюро;
- отсутствие собственного научного подразделения;
- постоянное замещение традиционной продукции новой;
- организационное подчинение производственной части конструкторскому подразделению;
- зависимость оценки труда конструкторской части от выпуска новой продукции предприятиями, на которых внедряется эта новая продукция силами внедренческой фирмы.

Эффективность внедрения НТП в отраслях народного хозяйства существенно связана с комплексом мероприятий в области хозяйственного механизма и управления народным хозяйством...» По инициативе ВНИИСИ к сводному разделу «Основные направления научно-технического прогресса в народном хозяйстве» было подготовлено предложение. 1 «Технологические нововведения», в котором по стандартизированной форме было описано около 130 наиболее масштабных и перспективных нововведений. Однако судьба комплексной программы НТП СССР была предрешена. Руководству партии стало уже не до долгосрочной программы: за четыре года (1981–1984) скончались три генеральных секретаря ЦК КПСС — Л.И. Брежнев, Ю.В. Андропов, К.У. Черненко — и заступил на этот пост четвертый — М.С. Горбачев. Проект комплексной программы НТП СССР на 1986–2005 гг. так и остался под грифом «Для служебного пользования».

С началом перестройки (1985), казалось бы, интерес руководства страны и общественности к исследованиям нововведений должен был возрасти. На деле же их внимание все более концентрировалось на политических и идеологических проблемах; среди населения был сформирован ажиотажный интерес к новостным программам СМИ.

Сохранявшиеся очаги технических нововведений гасли под напором начинавшегося спонтанного передела собственности, который ужетрудно назвать нововведением в научном смысле этого слова.

Впрочем, вдали от центра, особенно за Уральским хребтом, некоторое время еще продолжались исследования нововведений. В тот сложный период, накануне краха плановой экономики, существенные результаты получили новосибирские социологи. Л.Я. Косалс сумел обнаружить неработоспособность социального механизма инновационных процессов. В качестве причин их торможения он назвал отсутствие действенного материального поощрения усилий новаторов и другие факторы атрофии активности социальных субъектов; отсутствие предприятий экономической потребности в нововведениях и другие объективные трудности; отсутствие экономической роли собственника средств производства и другие дефекты экономических институтов советского общества; административную экономику как имитацию рынка; мобилизационно-инновационные кампании сверху, наталкивающиеся на социальный механизм блокирования инноваций снизу, результатом чего становятся «плановые катастрофы»; наконец, социалистический монополизм как причину причин торможения инновационных процессов<sup>26</sup>.

А как обстояло дело с инновациями в России сразу после распада СССР, в условиях общего кризиса? Во второй половине 1991–начале 1992 г. сотрудники ВНИИСИ провели монографическое исследование очагового нововведения на целлюлозно-бумажном комбинате<sup>27</sup>.

Очаговые нововведение — это новшество, возникшее в условиях общехозяйственного кризиса, хотя его реализация сопряжена с большим риском. Потенциал такого новшества достаточно высок и позволяет сопротивляться тяжелым кризисным условиям, но его успех далеко не гарантирован.

В качестве такого новшества может быть приведен процесс разработки и использования автоматизированной системы контроля идиагностирования (АСКД) состояния подшипниковых опор бумагоделательных машин в производственном объединении «Кондопогабумпром» — на целлюлозно-бумажном комбинате в г. Кондопоге, расположенным на севере России, в Карелии, у живописного Онежского озера. Как техническое новшество АСКД обладала высоким потенциалом по комплексу параметров, ее разработка являлась одним из ведущих направлений автоматизации управления современным производством.

В ее использовании были непосредственно заинтересованы высококвалифицированные рабочие. Однако ожидавшаяся установка экспериментального блока системы не состоялась.

Наряду с внутриорганизационными проблемами непреодолимыми оказались процессы, начавшиеся в экономике России с января 1992 г.: цены были отпущены на свободу, а эмиссия денег жестко ограничена.

Обследуемое предприятие оказалось неплатежеспособным: выпуская бумагу, пользовавшуюся высоким спросом, оно оказалось без денег, поскольку потребители не имели средств для оплаты нужной им продукции. В критической ситуации предприятие отказалось от установки экспериментального блока АСКД и расторгло договор с исполнителем. Очаговое нововведение затухло.

Заметим, что термины «нововведение» и «инновация» используются нами как синонимы, однако предпочтение отдается второму, поскольку он имеет международное хождение и от него произведено название нашей области знания — инноватика. Отметим, что ни тот, ни другой не идентичны термину «новшество» — их смысл значительно шире.

Они включают новшество как свое предметное содержание, но охватывают также и процесс его создания, распространения и использования. Предметное содержание новшества как нового практического средства разнообразно: это новые продукты, новые технологии их производства, новые социальные (экономические, организационные и др.) структуры и отношения, новые нормы и образцы культуры (локальные и социальные).

Соответственно, различают и виды инноваций: продуктные, технологические, социальные, культурные. Различна и степень новизны предметного содержания инноваций. Ведутся дискуссии о признаках новизны. Однако пока не удается выделить общие признаки для любого новшества. Реально наличие и уровень новизны определяются экспертными методами и подтверждаются официальными сертификатами: патентами, лицензиями, свидетельствами и т.д. По степени новизны обычно выделяют два типа инноваций:

2. Совмещение этих способов дает типологию инноваций, представленную в табл. 1.

Таблица 1 Типология инноваций

По степени новизны	По предметному содержанию			
	Продуктные	Технологические	Социальные	Культурные
Радикальные, базовые (basic)				
Модифицирующие, совершенствующие (improvement)				

Любая инновация осуществляется в той или иной среде. Ближайшую, или внутреннюю, среду инновации образуют ее непосредственные факторы — люди и организации, благодаря которым инновация возникает и развертывается. Речь идет о тех людях, которые изобрели идею инновации, разработали техническую документацию на ее осуществление, изготовили опытный образец, организовали его массовое производство, довели его до потребителей, обеспечили сервисное обслуживание и утилизацию отходов.

Деятельность людей, в том числе инновационная, обычно происходит в организациях. Поэтому факторами инноваций являются и организации, в особенности деловые, ориентированные на извлечение прибыли, дохода в качестве своей главной цели.

Помимо того, факторами инноваций становятся и любые иные организации — административно-управленческие, общественно-политические, спортивные и др. Это означает, что инновационный процесс взаимодействует со многими организационными структурами и процессами, приобретает определенную функцию по отношению к организациям — функцию поддержания и повышения их эффективности. Если же этого не происходит, то не будет успешной и инновация, каким бы необходимым ни было ее предметное содержание (новшество) для удовлетворения вызвавшей его общественной потребности.

Как показано в гл. 1, главная причина замедления инновационных процессов, их дезинтегрированности и неэффективности в советской экономике заключалась как раз в низкой экономической заинтересованности факторов этих процессов, прежде всего предприятий и их работников. Попытки заменить экономические стимулы централизованным планированием и административными распоряжениями создавали видимость бурной деятельности административно-управленческих органов, а на

деле ставили новые препятствия на пути инноваций. Поэтому утверждение конкурентно-рыночной инфраструктуры в микро- и макроэкономике полностью соответствует самой природе инновационных процессов. Чем прозрачнее рыночная мотивация этих процессов, тем интегрированнее и эффективнее они развиваются. Это не значит, что должны быть устранины нерыночные мотивы и механизмы; напротив, они должны активно использоваться, помогая действию рыночных механизмов и ориентируя участников инноваций относительно всей совокупности компонентов, образующих среду соответствующих инноваций.

#### 4. Выводы и предложения прикладного характера

Среда инновации включает не только организацию. Ее внешнюю среду создают общество в целом и его подсистемы, такие, как экономика и ее рыночные механизмы, социальная структура, культура. Отдельно следует выделить технику, которая составляет материальный базис существования и развития человека и общества, всей техногенной цивилизации. Кроме того, многие инновации взаимодействуют с природными условиями, а также с мировыми рынками, правилами мировой экономики, международных отношений, словом, с компонентами глобальной системы.

Укрупненная схема компонентов внутренней и внешней среды инноваций представлена на рис. 2. Очевидно, что эта среда представляет собой более широкую систему, в которой инновация осуществляется как часть целого.



Рисунок 2

На рисунке линии обозначают не направления одностороннего воздействия инновации на соответствующий параметр среды или одного ее параметра на другой, а их взаимодействия друг с другом. Следовательно, при осуществлении инновации ее среда тоже претерпевает изменения, что, в свою очередь, видоизменяет инновационный процесс.

В итоге он оказывается лишь частично управляемым. К этим вопросам будем неоднократно возвращаться.

Таким образом, инновация, или нововведение, есть процесс создания, распространения и использования нового практического средства (новшества) для новой или лучшего удовлетворения уже известной потребности людей, общества; одновременно это есть процесс сопряженных с данным новшеством изменений в той социокультурной и вещественной среде, в которой совершается жизненный цикл инновации.

Из этого определения следует, что понятие «инновация» имеет достаточно определенное содержание и не безграничную сферу применения. Иногда говорят: «инновация есть целенаправленное изменение». Но всякое ли целенаправленное изменение — инновация? По-видимому, нет. Иначе инновацией станет любое социальное действие, направленное на изменение чего-либо. Специфика инновации состоит в том, что это не любое целенаправленное изменение, а лишь такое, предметным содержанием которого служит практическое новшество, создаваемое как локализованный ответ на потребность людей, а затем максимально распространяющееся вплоть до насыщения этой потребности.

Иногда в качестве инновации рассматриваются социетальные процессы, инициированные государственной властью. Например, приватизация государственной собственности СССР в России. В таких случаях требуется аккуратно разграничивать институциональные изменения и инновации. Одно дело — государственный закон о приватизации: это институциональный акт, который по определению обязателен для всех граждан данного государства, т. е. изначально распространяется на всю страну; это институциональное изменение, а не инновация в строгом смысле слова. Другое дело — конкретные формы приватизации, предусмотренные или не предусмотренные законом, рождающиеся в ходе его осуществления: они могут становиться социально-экономическими инновациями, инициативно возникать как локальные эксперименты, а по мере успеха распространяться, опираясь на закон как институциональное изменение.

Используются и иные, более узкие и при том недостаточно четкие определения. Так, в Концепции межгосударственной инновационной политики СНГ на период до 2005 г. инновация (нововведение) определяется как конечный результат деятельности по реализации нового или реализуемого на рынке продукта или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности; инновационная деятельность характеризуется как «процесс, направленный на воплощение

результатов научных исследований и разработок в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, либо технологический процесс, используемый в практической деятельности».

Специалисты различных ориентаций признают необходимость системного подхода к исследованию и управлению инновационными процессами, комплексной оценки их эффективности, включая социальные составляющие этой эффективности. Одно временно возрастает осознание того факта, что до сих пор отсутствует достаточно целостная, системная концепция инноваций, хотя некоторые ее предпосылки имеются в самых различных областях знаний.

С нашей точки зрения, объективную основу нововведений составляют новые потребности, которые формируются в тех или иных областях жизнедеятельности индивидов, общества и не могут быть удовлетворены за счет наличных способов и результатов деятельности.

Что такое инновационная деятельность? Специальный анализ показывает, что среди многообразных типов и форм деятельности фундаментальное значение имеет деление ее на репродуктивную и продуктивную. Репродуктивная деятельность основана на повторении уже разработанных схем действий и направлена на получение уже известного результата известными средствами, на увеличение количества этого результата. Продуктивная деятельность связана с выработкой новых целей и соответствующих им средств или с достижением известных целей новыми средствами. Она означает создание новых качеств, поэтому необходимым ее компонентом является творчество, включая саморазвитие инновационной личности. «Различие в соотношении продуктивного и репродуктивного компонентов деятельности определяет различие типов культуры: в традиционных цивилизациях деятельность является почти исключительно репродуктивной, а всякие попытки ее изменения подвергаются социальному осуждению; напротив, развивающиеся, динамичные культуры характеризуются большим удельным весом продуктивной деятельности»<sup>3</sup>. Продуктивная деятельность дифференцируется на духовную и предметно-практическую. Первая означает изменение, создание новых духовных ценностей, знаний, верований, убеждений т. д.; она включает прогнозирование и проектирование (поскольку последнее остается лишь в виде проектов). Вторая же относится к практическому изменению человеком окружающего мира (вещественные, социальные и культурные предметы и средства его деятельности) и самого себя как актора. Это и есть собственно инновационная деятельность, одной из первых фаз которой становится проект новшества, воплощаемый в реальность.

Следовательно, инновационная деятельность — предметно-практическая продуктивная деятельность людей, которая является творческой и создает новые качества в различных сферах их жизни. Она занимает высший методологический статус метадеятельности: ее объектом являются другие виды деятельности, которые сформировались в предшествующий период и приобрели репродуктивный характер, а их средства (способы, приемы) стали рутинными для данного сообщества людей. На их изменение и направлена инновационная деятельность. Этим определяется ее главная функция в обществе — функция изменения, развития способов, механизмов их функционирования во всех сферах жизнедеятельности общества. Таким образом, инновационная деятельность есть метадеятельность, изменяющая рутинные компоненты репродуктивных видов деятельности. При этом речь идет прежде всего о непосредственной деятельности людей — индивидов, групп, масс как субъектов деятельности. Коллективными субъектами инновационной деятельности выступают и организации, объединяющие локальные множества индивидов.

Вместе с тем носителями ценностей и норм, правил и образцов инновационной деятельности служат социальные институты, функционирующие в масштабах всего общества.

Из данных табл. 2 видно, что этим трем уровням субъектов и носителей инновационной деятельности соответствуют и три основные ее формы — непосредственная, организованная (совершающаяся в рамках организаций), институционализированная. Все эти формы деятельности взаимосвязаны, воздействуют друг на друга. Причем организации и организованная деятельность занимают особое место: они испытывают влияние и оказывают обратное воздействие как на первичный ее уровень (люди, их непосредственная деятельность), так и на ее высший, социetalный уровень (институты, институционализированная деятельность). Дифференциация непосредственной деятельности на продуктивную и репродуктивную сохраняется в модифицированном виде и на двух следующих уровнях: институционализированные процессы деятельности подразделяются на процессы изменения и процессы воспроизводства, а организованная деятельность — на инновации и стандартные операции (действия в соответствии с установленными нормами).

Таким образом, инновации выступают как центральное связующее звено между различными формами и типами деятельности, их ядро, продуцирующее новые их качества. Нововведения возникают на почве непосредственной инновационной деятельности людей, организуют ее и, в свою очередь, служат почвой для институционализированных процессов изменения, таких, как научно-технический прогресс, социальное и культурное развитие. Обратное влияние этих процессов на непосредственную деятельность также осуществляется преимущественно через организации, в том числе через организационные инновации. Не менее примечательно место инноваций в рамках организаций или организованной деятельности: со временем инновация рутинизируется, а успех рутинизации становится зависимым от характера социокультурных норм и уровня осуществляемых в организации стандартных операций. Это позволяет рассматривать удельный вес инноваций в организациях как индикатор соотношения продуктивного и репродуктивного компонентов деятельности в данном обществе, т. е. как один из индикаторов культуры общества, ее вклада в человеческую цивилизацию. Итак, рассматривая понятие «инновация» с

общесистемных позиций, можно дать еще одно, наиболее широкое его определение: инновация есть форма организации инновационной деятельности людей, которая удовлетворяет их меняющиеся потребности, создавая новшества как предпосылки новых качеств их жизни; ее удельный вес в совокупной деятельности членов общества служит показателем типа культуры данного общества.

Чтобы завершить характеристику системной природы инноваций, необходимо соотнести проведенный выше анализ с основными принципами системного исследования, такими, как принципы целостности,

**Таблица 2 Место инноваций в системе деятельности**

Носители и субъекты деятельности			Типы и формы деятельности					
Общество	Институты	Институционализированная деятельность	<b>Воспроизведение</b>			<b>Изменение</b>		
			Спонтанная, Институционализированная. Трансляция опыта	Целенаправленное обучение		Научно-техническое изобретение	Социокультурное развитие	Духовное развитие
	Организации	Организованная деятельность	Следование социальным и культурным нормам организации	Стандартные операции	Рутинизация инноваций	ИННОВАЦИИ: продуктные, технологические, культурные, (новые качества) Инновационная (предметно-деятельность практическая)	Формы духовного творчества Духовное творчество	
	Люди, индивиды, группы	Непосредственная деятельность	Следование культурным традициям	Усвоение знаний и методов, исполнительство				
			<b>Репродуктивная деятельность</b>			<b>Продуктивная деятельность</b>		

структурности, динамизма. Инновация есть целостная система, которая не сводится к сумме составляющих ее компонентов, а обладает специфическими свойствами, отсутствующими у каждого компонента в отдельности, — она больше суммы своих частей. Одновременно инновация представляет собой подсистему более широкой системы, с которой взаимодействует как со своей средой. В свою очередь, инновация структурируется на подсистемы, взаимосвязанные между собой. Целостность инновационной системы, ее структура реализуются в ее динамических процессах, имеющих циклический характер.

Вместе с тем инновация представляет собой противоречивую систему организации инновационной деятельности. При возникновении она утверждает себя как творческая и уникальная по своей природе деятельность. Затем она начинает воспроизводить себя, функционировать по имеющимся или новым, ею самой создаваемым механизмам воспроизведения. Со временем эти механизмы и сами новые способы деятельности становятся привычными для данного сообщества людей, т. е. инновационная деятельность рутинизируется. Рутинизация каждого нововведения составляет его внутреннее противоречие, обуславливает непролongительность каждой инновации и необходимость

появления новых инноваций. Инновации могут оказывать не только позитивное, функциональное воздействие на социальную среду, способствуя повышению уровня и качества жизни людей, укреплению безопасности страны, но и негативное, дисфункциональное влияние, нарушая экологию или баланс сил в международных отношениях. Нередко осуществление инновации вызывает большое число производных, вторичных изменений.

Их объем может превышать не посредственный эффект исходного нововведения, а некоторые из них могут оказаться неприемлемыми. Это ведет к возрастанию риска и ответственности за нововведения, к стремлению уклоняться от них, оказывать им сопротивление. Изложенная выше деятельностная концепция инноваций предполагает также, что субъект, осуществляя инновационную деятельность, меняет не только ее предмет, но и ее цели и средства, тем самым — и самого себя, сознательно или неосознанно делает себя объектом своей деятельности, развивает себя как инновационную личность.

#### Инновационный процесс и жизненный цикл инноваций.

Итак, инновация есть динамическая, внутренне противоречивая система организации инновационной деятельности. Ее эффективность зависит как от внутренних механизмов инновационного процесса, так и от способов его взаимодействия с внешней средой. Соответственно, в динамике инновации выделяются два аспекта: инновационный процесс и жизненный цикл. Рассмотрим оба этих аспекта.

#### 5. Включение проблематики инноваций в проект КП НТП СССР (1986—2005)

Инновационный процесс - это процесс создания, распространения и использования новшества. Его структура определяется внутренней, предметной логикой движения от идеи новшества до его использования конечным потребителем. Эта логика, в свою очередь, соответствует сложившемуся в данном обществе разделению труда.

Первоначально выделяли три стадии этого процесса: фундаментальное исследование, изобретение, разработку. Затем добавили четвертую — собственно коммерческую: подготовку и запуск нового крупномасштабного производства. Были предложены модели, включавшие от 5 до 9 стадий и множество этапов или видов деятельности внутри стадий.

Одна из типовых моделей представлена в табл. 3.

Затраты весьма неравномерно распределяются по стадиям этих процессов. Согласно оценкам группы Чаппи (Министерство торговли США), сделанным в 1967 г., на первые четыре стадии (табл. 3) приходится 15–30% всех затрат, на пятую стадию — от 40 до 60%, а на шестую и седьмую стадии — от 15 до 40%. По более поздним данным группы Мэнсфилда, на первые четыре стадии приходится 46% затрат, на пятую стадию — 37%, на шестую и седьмую стадии — 17%. Как видим, данные существенно различаются, побуждают к неоднозначным выводам, особенно в отношении затрат на научные исследования и разработки.

*Таблица 3 Стадии промышленной инновации<sup>7</sup>*

Изобретение	Техническая реализация						Рынок
1	2	3	4	5	6	7	
Научные исследования и разработки	Проектирование инженерно-техническая разработка и конструирование	Создание прототипа	Запуск пробного производства	Подготовка оснастки и оборудования	Производство	Маркетинг	

Очевидно, однако, что в процессах промышленного производства одни люди делают открытия и изобретения, другие организуют их реализацию, третьи осуществляют разработки технических новшеств, четвертые их производят, пятые обеспечивают их поступление потребителям, шестые их потребляют в соответствующих производственных процессах, седьмые утилизируют отходы после потребления.

Соответственно, инновационный процесс представляет собой последовательный цикл специализированных видов деятельности, или стадий процесса (рис.3).

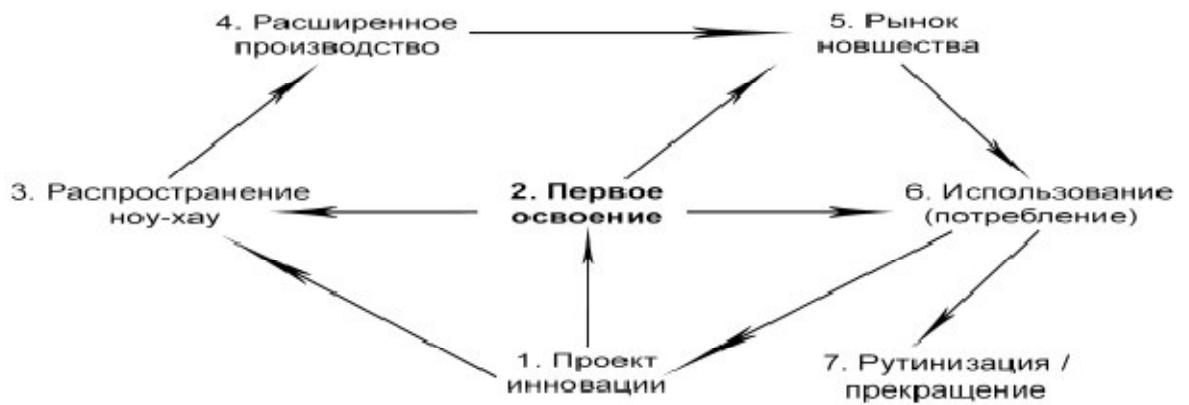


Рис.3. Стадии инновационного процесса

Функционирование этого процесса имеет воспроизводственный характер. Различаются три основные формы производства новшества и, соответственно, воспроизводства инновационных процессов.

I. Локальное производство новшества. Оно ограничивается производством и использованием/потреблением новшества лишь той фирмой, которая его заказала. Это может быть либо сама фирма-изготовитель (заказала для себя), либо фирма-заказчик. Локальный инновационный цикл состоит из следующих стадий:

- разработки проекта инновации, включающего техническо-экономическое ее обоснование;
- первого освоения новшества, включая прикладные исследования, разработки, изготовление опытного образца и первое тиражирование новшества, первое его производство для нужд фирмы-изготовителя или фирмы-заказчика;
- первого использования новшества, его потребления внутри фирмы-создателя или фирмы-заказчика, в том числе первый опыт сервисного обеспечения.

На рис. 3 эти три стадии образуют треугольник, вершины которого связаны последовательными воздействиями, направленными от первой стадии ко второй и шестой, затем вновь к первой стадии. Этот мини-цикл возможен в организациях с внутренними рынками 8, он способствует росту инновационного потенциала фирмы-инициатора, а для собственно инновационного процесса он носит скорее пробный, экспериментальный характер. Его можно уподобить стартеру инновационного процесса: процесс пошел, а сцепления с внешней средой еще нет.

Это, по сути, самозамыкающийся, квазирыночный и непродолжительный процесс. В плановой экономике локальный инновационный цикл — основная форма инновационного процесса, препятствующая распространению многих инноваций в более широком масштабе, отвечающем потребностям национального и мирового рынков.

II. Монопольное производство новшества. Как и в первом случае, производство новшества осуществляют фирмы-создатели, но свою продукцию они реализуют через внешний рынок (стадия 5), адресуя ее многим потребителям. Возникает промежуточный воспроизводственный цикл, когда рыночный механизм включен, но его действие ограничено наличием единственного производителя. Он позволяет фирме-актору определять рыночные цены и получать монопольную сверхприбыль.

III. Расширенное производство новшества. Производство данного новшества осваивается многими фирмами. Цикл инновационного процесса становится полным — между стадиями 2 и 5 предыдущего цикла появляются еще две стадии: 3 — распространение методов производства новшества (ноу-хая) и форм его использования и 4 — расширенное производство новшества, а также финишная стадия 7 — рутинизация производства и самого новшества в окружающей среде, вплоть до насыщения рынка данным новшеством и прекращения его производства.

Только в форме расширенного производства новшества в полной мере вступают в действие рыночные механизмы — они интегрируют акторов инновации и, подобно ускорителям циклотрона, разгоняют инновационный процесс до максимальной интенсивности. Если в плановой экономике проблема дезинтеграции инновационного процесса была основной и, как показал советский опыт, не решаемой административными методами (напомним: она заключалась в недостаточности или разрыве связей между стадиями и фазами инновационного процесса, в расхождении интересов, целей участников нововведения), то механизм рыночной экономики позволяет успешно ее решать. Конечно, при участии менеджмента как необходимого дополнительного регулятора.

Жизненный цикл инновации выражает динамику взаимодействия инновационного процесса с внешней средой, его эффективность для изготовителей и потребителей новшества. Соответственно, тип жизненного цикла зависит от формы инновационного процесса и от характера внешней среды. Формы инновационного процесса были охарактеризованы выше, а во внешней среде инновации важнейшее значение для ее жизненного цикла имеют два слоя: экономический (клиенты и конкуренты) и инфраструктурно-управленческий (национальная инновационная система).

Локальное производство новшества (форма 1) ограничивает жизненный цикл инновации внедрением созданного новшества в одной точке — фирме-заказчику. А среда такого процесса сужается до ограниченного числа фирм-изготовителей, аналогичных нашей фирме-актору. Жизненный цикл такой инновации можно представить тремя фазами: разработка — изготовление — внедрение. Это, так сказать, локально-внедренческий жизненный цикл инноваций. Рынок здесь присутствует как рынок заказчиков — изготовители конкурируют между собой за привлечение выгодного заказа, т. е. на первой стадии цикла. На последующих стадиях рыночные отношения теряют непосредственно стимулирующее значение, конкуренты присутствуют скорее как потенциальные в будущей борьбе за следующий заказ.

Следовательно, это квазирыночный жизненный цикл. Его основные стадии: старт, быстрый рост, трансформация.

Две другие формы инновационных процессов имеют дело с рынком на всех стадиях, особенно на завершающих. Монопольное производство новшества (форма 2) до поры до времени не встречает на рынке конкурентов. Но такая угроза нарастает и затем реализуется с появлением других производителей того же новшества. Можно считать, что это монопольно-рыночный жизненный цикл инновации. В какой-то момент он трансформируется в иной, собственно рыночный цикл.

Расширенное производство новшества (форма 3) является полностью рыночным: от начала до конца, при этом интенсивность конкуренции нарастает, побуждая фирмы-акторы инновации снижать цены на это новшество, чтобы расширить его производство и сохранить высокую прибыль. Вспомним, например, о снижении рыночных цен на компьютерную технику, мобильные телефоны и подобную новую продукцию широкого потребления. Этим в определенной мере оправдывается рекламный тезис блестителей свободного рынка: «Качество выше — цены ниже». В таком случае можно говорить о расширенно-рыночном жизненном цикле инновации.

В этом цикле различают пять основных стадий: старт, быстрый рост, зрелость, насыщение (уменьшение потребности в новшестве), финиш. Динамика эффективности нововведения на различных стадиях его жизненного цикла представлена на рис. 4. Дадим краткие пояснения к этому рисунку.

По горизонтали отложено время развертывания инновационного процесса, а по вертикали — его экономическая эффективность. Первая стадия — старт — означает затраты или инвестиции на оценку проекта инновации, его разработку, изготовление и оценку опытного образца новшества. На старте стадии доходов от инновации нет, более



Рисунок 4. Стадии расширенно-рыночного жизненного цикла инновации того — она убыточна, имеет отрицательную эффективность. На стадии быстрого роста наблюдается монопольное производство новшества, которое дает сверхдоход или максимальную эффективность. На рисунке это отражено в виде максимально высокой колонки. Стадия зрелость характеризуется расширенным производством новшества многими фирмами. Соответственно, понижается его рыночная цена, но не размеры доходов производителей.

На следующей стадии происходит насыщение рынка данным новшеством, которое утратило новизну и прежний спрос. Его цена резко снизилась, а производство оказывается на грани убыточности. Наконец, последняя стадия означает печальный финиш инновации: производство новшества стало убыточным, его следует прекратить.

Взятые в единстве инновационный процесс и жизненный цикл характеризуют инновацию как целостную систему. Ее целостность обеспечивается прежде всего за счет внутренних связей, выражаемых

инновационным процессом. Вместе с тем жизненный цикл инновации выражает ее взаимосвязи с внешней средой, показывает принадлежность инновации к более широкой инновационной системе и тем самым выявляет системную целостность инновации.

С этих позиций следует оценивать и эффективность инновации. Такая оценка может проводиться по многим критериям. Необходимо учитывать, как минимум, два основных критерия: вклад инновации в рентабельность и в конкурентоспособность фирмы. Этим во многом определяется положение фирмы в ее социально-экономической среде.

Вклад в рентабельность фирмы оценивается по разнице между издержками на инновацию и доходами от ее осуществления. Доходы поступают от потребителей новшества, т. е. от клиентов фирмы, — это показатель того, насколько новшество отвечает предпочтениям данной части внешней среды. Необходим постадийный учет этого показателя, но подытоживающая оценка вклада инновации в рентабельность должна быть совокупной — по результатам всех стадий и в сравнении с вкладами других инноваций. Тогда выяснится, что даже при убыточности не только стартовой, но и финишной стадии совокупный баланс издержек и доходов может быть позитивным. Другое дело, что итог может быть выше, если минимизировать убытки финишной стадии или вовсе предотвратить их. О том, как это можно сделать, пойдет речь в следующих главах.

Другой вклад инновации — в конкурентоспособность фирмы — еще более важен, но его труднее выявить и оценить. Как показало специальное исследование 9 , в целом об этом вкладе можно судить по влиянию факторов инновации на такие параметры конкурентоспособности фирмы, как обеспеченность заказами и загрузка мощностей. Каждый из этих обобщенных параметров зависит от сравнительно небольшого числа более частных параметров. По отношению к ним оказывается возможным измерить влияние со стороны тех или иных факторов инновации.

## 1. 2 Лекция №2 ( 2 часа).

Тема: Основы инноватики.

### 1.2.1 Вопросы лекции:

1. Инновация как деятельность
2. Люди в инновациях.
3. Фирма и инновация.
4. Исследование и консультирование инноваций.

### 1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Инновация как деятельность

Определения и типология инноваций. В определении инноватики, приведенном в предисловии, ключевое слово — инновация. Оно само нуждается в определении и подробном рассмотрении. Этимология слов «нововведение», «инновация» указывает на то, что они обозначают введение, т. е. создание, распространение и использование какого - либо новшества. Речь идет о таких новшествах, которые представляют собой практические средства для удовлетворения существующих или новых потребностей людей, общества.

Заметим, что термины «нововведение» и «инновация» используются нами как синонимы, однако предпочтение отдается второму, поскольку он имеет международное хождение и от него произведено название нашей области знания — инноватика. Отметим, что ни тот, ни другой не идентичны термину «новшество» — их смысл значительно шире.

Они включают новшество как свое предметное содержание, но охватывают также и процесс его создания, распространения и использования. Предметное содержание новшества как нового практического средства разнообразно: это новые продукты, новые технологии их производства, новые социальные (экономические, организационные и др.) структуры и отношения, новые нормы и образцы культуры (локальные и социальные).

Соответственно, различают и виды инноваций: продуктивные, технологические, социальные, культурные. Различна и степень новизны предметного содержания инноваций. Ведутся дискуссии о признаках новизны. Однако пока не удается выделить общие признаки для любого новшества. Реально наличие и уровень новизны определяются экспертными методами и подтверждаются официальными сертификатами: патентами, лицензиями, свидетельствами и т.д. По степени новизны обычно выделяют два типа инноваций:

1. Радикальные, базовые инновации (basicinnovation), открывающие принципиально новые практические средства для новых потребностей — появление и распространение колеса, письменности, государства, автомобиля, конвейера, телевизора, компьютера, компакт - диска, сотового телефона, электронной почты и т. д.
2. Модифицирующие, совершенствующие, улучшающие инновации (improvementinnovation ), которые существенно видоизменяют существующие практические средства для лучшего удовлетворения

существующих потребностей, — колеса деревянные и металлические, письменность иероглифическая и алфавитная, государства авторитарные и демократические, автомобили легковые и грузовые, конвейеры механические и автоматические, телевизоры черно -белые и цветные и др.

Понятно, что радикальные инновации происходят значительно реже, чем совершенствующие. Ориентировочные данные об их процентном соотношении в инновационной деятельности фирм приведены в табл. 1.

Таблица 1 Принципиально новые и совершенствующие инновации

Принципиально новое	%	Новое для данной компании	%
Новый товар	2	Усовершенствование изделия	25
Новый старый товар	2	Снижение издержек	2
Новый рынок	2		2
Новые способы ведения коммерческой деятельности	4	Репозиционирование	5
		Расширение товарной линии	
		Новая производственная специализация	15
		Проникновение на новые рынки	10

Итак, имеются два способа классификации инноваций: по их предметному содержанию и по степени новизны этого содержания

2. Совмещение этих способов дает типологию инноваций, представленную в табл. 2.

Таблица 2 Типология инноваций

По степени новизны	По предметному содержанию			
	Продуктные	Технологические	Социальные	Культурные
Радикальные, базовые (basic)				
Модифицирующие, совершенствующие (improvement)				

Любая инновация осуществляется в той или иной среде. Ближайшую, или внутреннюю, среду инновации образуют ее непосредственные факторы — люди и организации, благодаря которым инновация возникает и развертывается. Речь идет о тех людях, которые изобрели идею инновации, разработали техническую документацию на ее осуществление, изготовили опытный образец, организовали его массовое производство, довели его до потребителей, обеспечили сервисное обслуживание и утилизацию отходов. Деятельность людей, в том числе инновационная, обычно происходит в организациях.

Поэтому факторами инноваций являются и организации, в особенности деловые, ориентированные на извлечение прибыли, дохода в качестве своей главной цели. Помимо того, факторами инноваций становятся и любые иные организации — административно -управленческие, общественно-политические, спортивные и др. Это означает, что инновационный процесс взаимодействует со многими организационными структурами и процессами, приобретает определенную функцию по отношению к организациям —функцию поддержания и повышения их эффективности. Если же этого не происходит, то не будет успешной инновация, каким бы необходимым ни было ее предметное содержание (новшество) для удовлетворения вызвавшей его общественной потребности.

Как показано главная причина замедления инновационных процессов, их дезинтегрированности и неэффективности в советской экономике заключалась как раз в низкой экономической заинтересованности факторов этих процессов, прежде всего предприятий и их работников. Попытки заменить экономические стимулы централизованным планированием и административными распоряжениями создавали видимость бурной деятельности административно-управленческих органов, а на деле ставили новые препятствия на пути инноваций. Поэтому утверждение конкурентно-рыночной инфраструктуры в микро- и макроэкономике полностью соответствует самой природе инновационных процессов. Чем прозрачнее рыночная мотивация этих процессов, тем интегрированнее и эффективнее они развиваются. Это не значит, что должны быть устраниены нерыночные мотивы и механизмы; напротив, они должны активно использоваться, помогая действию рыночных механизмов и ориентируя участников инноваций относительно всей совокупности компонентов, образующих среду соответствующих инноваций.

Укрупненная схема компонентов внутренней и внешней среды инноваций представлена на рис. 1. Очевидно, что эта среда представляет собой более широкую систему, в которой инновация осуществляется как часть целого.



Рисунок 1

На рисунке линии обозначают не направления одностороннего воздействия инновации на соответствующий параметр среды или одного ее параметра на другой, а их взаимодействия друг с другом. Следовательно, при осуществлении инновации ее среда тоже претерпевает изменения, что, в свою очередь, видоизменяет инновационный процесс.

В итоге он оказывается лишь частично управляемым. К этим вопросам будем неоднократно возвращаться.

Таким образом, инновация, или нововведение, есть процесс создания, распространения и использования нового практического средства (новшества) для новой или лучшего удовлетворения уже известной потребности людей, общества; одновременно это есть процесс сопряженных с данным новшеством изменений в той социокультурной и вещественной среде, в которой совершается жизненный цикл инновации.

Из этого определения следует, что понятие «инновация» имеет достаточно определенное содержание и не безграничную сферу применения. Иногда говорят: «инновация есть целенаправленное изменение». Но всякое ли целенаправленное изменение — инновация? По-видимому, нет. Иначе инновацией станет любое социальное действие, направленное на изменение чего-либо. Специфика инновации состоит в том, что это не любое целенаправленное изменение, а лишь такое, предметным содержанием которого служит практическое новшество, создаваемое как локализованный ответ на потребность людей, а затем максимально распространяющееся вплоть до насыщения этой потребности.

## 2. Люди в инновациях.

Что такое инновационная деятельность? Специальный анализ показывает, что среди многообразных типов и форм деятельности фундаментальное значение имеет деление ее на репродуктивную и продуктивную. Репродуктивная деятельность основана на повторении уже разработанных схем действий и направлена на получение уже известного результата известными средствами, на увеличение количества этого результата. Продуктивная деятельность связана с выработкой новых целей и соответствующих им средств или с достижением известных целей новыми средствами. Она означает создание новых качеств, поэтому необходимым ее компонентом является творчество, включая саморазвитие инновационной личности. «Различие в соотношении продуктивного и репродуктивного компонентов деятельности определяет различие типов культуры: в традиционных цивилизациях деятельность является почти исключительно репродуктивной, а всякие попытки ее изменения подвергаются социальному осуждению; напротив, развивающиеся, динамичные культуры характеризуются большим удельным весом продуктивной деятельности»<sup>3</sup>. Продуктивная деятельность дифференцируется на духовную и предметно-практическую. Первая означает изменение, создание новых духовных ценностей, знаний, верований, убеждений т. д.; она включает прогнозирование и проектирование (поскольку последнее остается лишь в виде проектов). Вторая же относится к практическому изменению человеком окружающего мира (вещественные, социальные и культурные предметы и средства его деятельности) и самого себя как актора. Это и есть собственно инновационная деятельность, одной из первых фаз которой становится проект новшества, воплощаемый в реальность.

Понятно, что радикальные инновации происходят значительно реже, чем совершенствующие. Ориентировочные данные об их процентном соотношении в инновационной деятельности фирм приведены в табл.3.

Таблица 3 Принципиально новые и совершенствующие инновации

<b>Принципиально новое</b>	<b>%</b>	<b>Новое для данной компании</b>	<b>%</b>
Новый товар	2	Усовершенствование изделия	25
Новый старый товар	2	Снижение издержек	10
Новый рынок	2	Репозиционирование	5
Новые способы ведения коммерческой деятельности	4	Расширение товарной линии	25
		Новая производственная специализация	15
		Проникновение на новые рынки	10

Следовательно, инновационная деятельность — предметно-практическая продуктивная деятельность людей, которая является творческой и создает новые качества в различных сферах их жизни. Она занимает высший методологический статус метадеятельности: ее объектом являются другие виды деятельности, которые сформировались в предшествующий период и приобрели репродуктивный характер, а их средства (способы, приемы) стали рутинными для данного сообщества людей. На их изменение и направлена инновационная деятельность. Этим определяется ее главная функция в обществе — функция изменения, развития способов, механизмов их функционирования во всех сферах жизнедеятельности общества. Таким образом, инновационная деятельность есть метадеятельность, изменяющая рутинные компоненты репродуктивных видов деятельности. При этом речь идет прежде всего о непосредственной деятельности людей — индивидов, групп, масс как субъектов деятельности. Коллективными субъектами инновационной деятельности выступают и организации, объединяющие локальные множества индивидов.

Итак, имеются два способа классификации инноваций: по их предметному содержанию и по степени новизны этого содержания<sup>2</sup>. Совмещение этих способов дает типологию инноваций, представленную табл. 4.

Таблица 4 Типология инновации

<b>По степени новизны</b>	<b>По предметному содержанию</b>			
	<b>Продуктивные</b>	<b>Технологические</b>	<b>Социальные</b>	<b>Культурные</b>
Радикальные, базовые (basic)				
Модифицирующие, совершенствующие (improvement)				

Вместе с тем носителями ценностей и норм, правил и образцов инновационной деятельности служат социальные институты, функционирующие в масштабах всего общества.

Из данных табл. 3 видно, что этим трем уровням субъектов и носителей инновационной деятельности соответствуют и три основные ее формы — непосредственная, организованная (совершающаяся в рамках организаций), институционализированная. Все эти формы деятельности взаимосвязаны, действуют друг на друга. Причем организации и организованная деятельность занимают особое место: они испытывают влияние и оказывают обратное воздействие как на первичный ее уровень (люди, их непосредственная деятельность), так и на ее высший, социальный уровень (институты, институционализированная деятельность). Дифференциация непосредственной деятельности на продуктивную и репродуктивную сохраняется в модифицированном виде и на двух следующих уровнях: институционализированные процессы деятельности подразделяются на процессы изменения и процессы воспроизводства, а организованная деятельность — на инновации и стандартные операции (действия в соответствии с установленными нормами).

Таким образом, инновации выступают как центральное связующее звено между различными формами и типами деятельности, их ядро, производящее новые их качества. Нововведения возникают на почве непосредственной инновационной деятельности людей, организуют ее и, в свою очередь, служат почвой для институционализированных процессов изменения, таких, как научно-технический прогресс, социальное и культурное развитие. Обратное влияние этих процессов на непосредственную деятельность также осуществляется преимущественно через организации, в том числе через организационные инновации. Не менее примечательно место инноваций в рамках организаций или организованной деятельности: со временем инновация рутинизируется, а успех рутинизации становится зависимым от характера социокультурных норм и уровня осуществляемых в организации стандартных операций. Это позволяет рассматривать удельный вес инноваций в организациях как индикатор соотношения продуктивного и репродуктивного компонентов деятельности в данном обществе, т. е. как один из индикаторов культуры общества, ее вклада в человеческую цивилизацию. Итак, рассматривая понятие «инновация» с общесистемных позиций, можно дать еще одно, наиболее широкое его определение: инновация есть форма организации инновационной деятельности людей, которая удовлетворяет их меняющиеся потребности, создавая новшества как предпосылки новых качеств их жизни; ее удельный вес в совокупной деятельности членов общества служит показателем типа культуры данного общества.

Чтобы завершить характеристику системной природы инноваций, необходимо соотнести проведенный выше анализ с основными принципами системного исследования, такими, как принципы целостности,

Люди в инновации являются инновационной личностью. Мотором инновации, собственно инновационной деятельности являются творческие, инновационные личности, точнее, инновационные личности как особый тип творческих личностей. Чтобы уяснить их особенности, начнем с мотивации индивидов к социальным действиям.

Обобщенно эту мотивацию можно интерпретировать как желание достичь некоторого результата. Согласно М. Веберу, такожелание включает цель, ценности и аффекты. Один из основателей Чикагской школы социологии, В. Томас выделил четыре группы желаемых результатов: новый опыт, безопасность, ответную реакцию, признание. Предпринимая то или иное действие, индивид соотносит свою желания с ценностями, теми нравственными нормами, которые исходят от общества, т. е. определяет ситуацию, в рамках которой он делает свой выбор<sup>1</sup>.

То, как это делает конкретный индивид, зависит от типа его деятельностной ориентации, или от деятельностного типа личности. В знаменитом исследовании «Польский крестьянин в Европе и Америке» (1918–1920) В. Томас и Ф. Знанецкий выявили три таких идеальных типа:

- филистерский (мещанский, обывательский) — его характер установился до обнаружения творческих возможностей индивида, поэтому исключается возникновение какой-либо новой установки и приопределении ситуации придерживается раз и навсегда выбранной схемы;
- богемный (вальяжный, цыганский) — его характер не завершен, нестабилен, открыт для всевозможных влияний, творческие возможности не закрыты, но не концентрируются из-за множества вариаций жизненных планов;
- творческий — его характер завершен и организован на основе творческой эволюции, поэтому ему свойственно устойчивое стремление изменить и расширить организацию своей жизни в соответствии с некоторыми целями.

Исследуя взаимовлияние индивида и его среды, чикагские социологи предложили четкие и реалистичные формулировки: «Эволюция личности — это всегда борьба между индивидом и обществом — борьба за самовыражение со стороны индивида и борьба за его подчинение с супругом общества. И именно в ходе этой борьбы личность — не как статичная сущность, но как динамичный, постоянно развивающийся густок активности — проявляет и создает себя»<sup>2</sup>.

Эта борьба по-разному складывается для различных типов личности. Филистерская и богемная личности уступают давлению общества — оно подавляет в характере индивида те возможности, которые представляются прямо или косвенно опасными данному обществу.

Конечным продуктом такой социализации оказываются или ограниченная, самодовольная личность филистера, или неустойчивый, нонконформистский богемный тип. Напротив, богатый возможностями и цельный характер, следуя принципу различия ситуаций и принципу сублимации социально запретных установок, сохраняет установки своего темперамента и превращается в творческий тип личности.

Соотнесем эту типологию личности с разделением деятельности на продуктивную и препродуктивную, инновационную и рутинную (вспомним их характеристику — см. гл. 2).

Таблица 5 Инновационная и традиционная личности

Важнейшие характеристики	Инновационная личность	Традиционная личность
Отношение к действительности	Отношение к миру характеризуется любознательностью и стремлением управлять (манипулировать) им, что выражается в упорном потоке его основных регуляторов с целью воздействовать на различные явления и контролировать их	Согласие с образцами жизни, диктуемыми традицией и авторитетами, которые обосновываются их предположительно вечной природой и сверхъестественным происхождением
Понимание роли индивида в мире	Принятие на себя ответственности за плохие стороны жизни, сопряженное с потоком лучших решений и попытками внести изменения	Покорность, послушание, стремление избегать ответственности и потребность в зависимости
Стиль лидерства	Откровенность и терпимость к подчиненным, одобрительное	Твердость (жесткость, непреклонность), воз-

<b>Степень склонности к созиданию и новациям</b>	<b>отношение к их оригинальности и стремление к новациям</b>  <b>Творчество, стимулирующее самобытность и стремление к новизне, неукротимая любознательность</b>	<b>высокие надежды, строгие требования к подчиненным, отсутствие (недостаток) стремления к созиданию, инновациям</b>
--	--	--

Для филистерской богемной личностей характерна репродуктивная, рутинная деятельность, а для творческой личности — продуктивная. Но не любая продуктивная деятельность является инновационной, а лишь практически направлена. Осуществление такой деятельности предполагает наличие у творческих личностей некоторых особых, собственно инновационных качеств. Присутствие таких качеств идеет творческую личность инновационной, отличая ее от других творческих личностей и противопоставляя традиционной личности.

Противоположность инновационной и традиционной личностей четко представлена на основе их характеристик в табл. 5, которую построил Эверетт Хаген<sup>3</sup>.

Хаген также показал, что инновационная личность возникает и получает в обществе широкое распространение в особых исторических обстоятельствах, которые он именует выходом за пределы статуса. Это наблюдается, когда рушатся предписанные статусы, характерные для закрытого общества, а на смену им приходят интенсивная социальная мобильность, открытые классовые и социальные стратификации.

Нетрудно заметить, что новейшая трансформация российского общества как раз и означала выход множества людей за пределы прежних своих статусов. За это заплачена дорогая социальная цена. Но в итоге можно ожидать подъема инновационной активности, появления и широкого распространения в хозяйственной жизни России такого типажа, как инновационная личность. Впрочем, мы можем уже не только ожидать, но и наблюдать немало подтверждений этого инновационного феномена. Претерпев весьма существенную реосоциализацию в условиях трансформировавшегося общества, многие россияне обретают качественно инновационных личностей, т. е. субъектов, мыслящих и действующих инновационно.

Важно также заботиться о формировании инновационных личностей среди нового, подрастающего поколения, которое испытывает влияние выхода родителей за пределы прежнего их статуса. Дэвид МакКлеленд придает особое значение формированию достижительной мотивации в процессе социализации: с ранних лет необходимо прививать детям уверенность в себе, настойчивость в достижении цели, уважение к напряженному труду. Посев мотивацию достижения, пожнешь урожай экономического роста, потому что в поведенческом аспекте эта мотивация связана смобильностью, направленной вверх, долгими часами работы, желанием накопить капитал, предпринимательской активностью<sup>4</sup>. Достижительная мотивация идет рука об руку с этикой успеха. Таким образом, деятельность концепция инноваций означает, что субъект, осуществляя инновационную деятельность, меняет не только ее предмет, но и ее цели и средства, тем самым — и самого себя, развивает себя как инновационную личность. Подтверждением этого служит проведенный Ю. А. Карповой анализ эволюции представлений об интеллекте: от традиционного взгляда на интеллект как уровень IQ к современному представлению об интеллекте как интерактивному проявлению когнитивных и личностных свойств. Результаты этого анализа позволяют увидеть в интеллектуальном ресурсе людей современных обществ способность к творческому переосмыслению своего бытия в мире.

### 3. Фирма и инновация.

Люди — непосредственные субъекты-акторы инновационной деятельности. Но обычно они осуществляют свою деятельность в организациях (предприятия, фирмы, НИИ и др.) и через организации благодаря деятельности как особого рода субъектов. Следовательно, речь идет об инновациях в организациях. Организация представляет собой естественно-искусственное сообщество людей, объединенных общей целью, ценностями и в значительной мере формализованными нормами и правилами поведения и управления. Это тоже реальный субъект деятельности: организация имеет свою цель, является юридическим лицом, обладающим значительными правами и ответственностью, в том числе субъект-актор инновационной деятельности. В наше время организация — комплексный субъект инновации как целого, как единства инновационного процесса и жизненного цикла нововведения.

В настоящей главе сделан акцент на фирме как такой форме деловой организации, которая в сознании россиян ближе всего ассоциируется с предпринимчивостью и инновациями.

Но содержание главы в равной мере относится и к другим формам деловых организаций: корпорациям, государственным предприятиям и др. Соответствующие термины используются в тексте главы и всегопособия. В инновационной практике фирмы следует также учитывать, что любая организация находится на определенной стадии своего жизненного цикла: она возникает, растет, достигает зрелости, стареет, умирает. Продолжительность этих стадий и всего жизненного цикла разных организаций весьма различна. Но общее правило состоит в том, что на любой стадии инновации эффективны, если их стратегии и методы учитывают особенности каждой стадии. На начальных стадиях развития малой фирмы, при ориентации амбициозных руководителей на ее быстрый рост (расширение, expansion), нередко используется

стратегия высокорисковых инноваций с привлечением венчурного капитала. На стадии зрелости, особенно в фазах расцвета и стабилизации, обычно применяются стратегии умеренного риска: классические или новейшие (при наличии инновационного опыта). Уклонение от инноваций на стадии зрелости повышает опасность раннего старения деловой организации.

Большинство российских фирм с частной и смешанной формой собственности имеют возраст 10–20 лет, т.е. переживающие молодость или вступили в зрелость. Поэтому для них особенно актуально овладеть всем спектром стратегий и методов инновационного развития, включая новейшие. Эти вопросы рассматриваются в последующих разделах.

Первую стадию инновационного процесса составляет подготовка проекта инновации. От качества этого исходного документа и отношения к нему в фирме-акторе в немалой степени зависит эффективность инновации.

Подготовка проекта инновации начинается с рассмотрения существа новшества, предлагаемого его автором в качестве содержания инновации. Если в основе предлагаемого новшества лежит официальное зарегистрированное открытие или изобретение, то ключевым документом проекта становится соответствующий патент, представляемый вместе с заявкой на его реализацию в качестве проекта фирмы. Если патента нет, то представляется иной авторский документ о содержании новшества. В любом случае это содержание и его авторство документируются.

Заявка автора, как правило, содержит предварительное технико-экономическое обоснование целесообразности проекта, которое включает оценку ожидаемой выгоды для фирмы, сроков реализации и др.

С момента поступления заявки начинается отчет времени действий руководства фирмы, а по существу — выявление готовности фирмы коперативному рассмотрению инновационных заявок и принятию квалифицированных решений по ним. Если в фирме установлен порядок в отношении таких вопросов, то должна быть формальная ясность, кто и в какие сроки готовит решение по поступившей заявке. Это может быть специализированное подразделение или отдельное лицо, должностные функции которого входят такая обязанность. Если такого порядка нет, то не приходится говорить о достаточной инновационной готовности данной фирмы.

При готовности директора (его заместитель или иное лицо, принимающие решение) назначает оперативную экспертизу заявки на определение полезности новшества и возможности его реализации данной фирмой. Если экспертная оценка позитивна и руководство фирмы согласно с ней, оно принимает решение о начале работы над проектом инновации, назначении менеджера проекта и определяет сроки его подготовки.

Менеджера проекта начинает со «стадии 0» — разрабатывает план подготовки проекта. Проверив тщательность формулировок и обоснованность допущений авторской заявки и экспертного заключения, менеджер предусматривает в плане сроки и ресурсы (финансы, специалисты и др.), необходимые для завершения подготовки полноценного проекта инновации и конкретного плана его осуществления.

Подготовка проекта начинается с того, что специалисты фирмы-инициатора и других фирм — потенциальных участников проекта — дают всестороннее его обоснование и оценку. Проводят анализ базовых допущений проекта, его ключевых производственных параметров, имеющихся противоречий с другими проектами или технологическими операциями и изучают альтернативные подходы. Затем делается предварительный прогноз необходимых участников — отечественных и зарубежных организаций. Формулируются качественные характеристики выгод и ущербов, количественные показатели доходов и издержек реализации новшества по стадиям его жизненного цикла, анализируются возможные препятствия на пути реализации новшества, определяются

дополнительные затраты на уменьшение или преодоление этих препятствий. Даются детальный анализ стадий инновационного процесса и прогноз ожидаемого жизненного цикла инновации.

На основании результатов этого анализа и прогноза разрабатывается бизнес-план осуществления нововведения: продолжительность стадий, требуемые ресурсы и др. В плане определяются рубежи или ключевые события, отражающие логику основной идеи проекта и характеризующие его жизнеспособность; они обычно представлены на схеме критического пути проекта. Каждый этап характеризуется комплексом работ, выполняемых между ключевыми событиями. Сроки, ресурсы и контрольные показатели определяются по видам работ.

Рассматривая подготовленные обоснование и план, менеджер должен четко представлять масштабы проекта, основные компоненты предполагаемых работ и общий объем требуемых ресурсов, иметь информацию об отечественных и зарубежных организациях, которые претендуют на определенную долю или роль в успешной реализации проекта. Он должен также представлять, как проект могут воспринять руководители и персонал фирмы: не считают ли они проект чужим, непонятным, слишком сложным, хлопотным и т.д.

По представлению менеджера директор рассматривает обоснование и план инновации в соответствии с процедурой, принятой в данной фирме. Например, он выносит эти документы на обсуждение в технический совет, совет директоров или иной коллегиальный орган фирмы. При положительном результате принимается решение о включении проекта в инновационный портфель фирмы. Вопрос о сроке его старта решается в соответствии со стратегией реализации проектов всего инновационного портфеля. К этому этапу обычно фирма заключает контракт с автором заявки и выплачивает ему аванс.

Вот как описывают свой подход к бизнес-планированию инновационных проектов эксперты фирмы «Стекло» (название условное).

В разных российских организациях используются различные варианты процедур принятия решения о начале инновации. В корпорациях инновационный процесс обычно инициируется во втором эшелоне высшего руководства; здесь обязательно готовится технико-экономическое обоснование инновации, составляется бизнес-план. Затем и то, и другое серьезно обсуждается на техническом совете или совете директоров, после чего контролируется выполнение принятого решения. На предприятиях и фирмах с авторитарным управлением решение о проведении инновации хотя и обсуждается на техническом совете или совете директоров, но принимается, по сути, единолично директором.

Технико-экономическое обоснование проекта составляется в формате бизнес-плана или плана освоения производства, но отсутствует четкая система отбора и оценки инновационных проектов (нередко не из чего отбирать). Механизм принятия решения еще более упрощается, если инициатором нововведения является внешняя фирма-заказчик: достигается договоренность между директорами двух фирм, после чего разработку нововведения включаются соответствующие специалисты службы. Бизнес-план обычно не разрабатывается, так как заказчик предоставляет техническую документацию и берет на себя все затраты на подготовку нового производства<sup>2</sup>.

Старт инновации означает, что проект начинает становиться новой организационной структурой внутри фирмы-актора.

Для решения комплексной задачи в один коллектив собираются квалифицированные работники разных профессий из различных подразделений одной или нескольких организаций. Комплексную задачу они решают по единому плану в рамках выделенных ресурсов. Подчиняясь менеджеру проекта, они сохраняют и подчиненность руководителям тех функциональных подразделений, из которых они откомандированы для участия в проекте. Это свидетельствует о матричном характере включения коллектива инновационного проекта в структуру управления фирмы-актора (или нескольких фирм, участвующих в проекте), что нередко служит почвой для возникновения конфликтов; их предотвращение и разрешение зависят от культуры персонала и управлеченческой подготовки руководителей. Двойственное подчинение сохраняется до окончания проекта, после чего все возвращаются в свои подразделения<sup>3</sup>.

Инновационный проект реализуется в двух средах: внутренней и внешней. Как было показано в гл. 3, внутреннюю среду образуют социальные отношения между его акторами (люди и организации) и их культура. Внешняя среда также разнообразна и многослойна, но она в многом институционализирована и потому скорее безлична.

#### 4. Исследование и консультирование инноваций.

**Для исследования и консультирования** инноваций необходимо иметь четкое представление об изучаемом предмете, т. е. об основных параметрах инновации и ее среды, о характере взаимосвязей между этими параметрами. По сути, именно об этом шла речь в предшествующих главах. Здесь мы рассмотрим изложенный выше материал в новом курсе, а именно как предмет изучения и консультирования. В необходимых случаях будем отсыпать к соответствующим главам. Пойдет речь и о методах получения информации об изучаемом предмете, и о методах консультирования по проблемам его развития. Инновация как предмет исследования.

Следует учитывать, что по отношению к инновациям существуют четыре типа исследовательских задач, решение которых требует изучить: а) феномен инновации как целое на типичном примере отдельной инновации, во всей совокупности ее параметров и проблем; б) отдельную проблему на множестве инноваций; в) совокупность проблем масштабного объекта на множестве инноваций; г) совокупность инноваций как следствие институциональных изменений. Каждый тип задач определяет свое понимание предмета и методологии его изучения, имеет свои достоинства и ограничения. Желательно получить полные списки людей, непосредственно участвовавших в данной инновации, по каждой организации. Списки должны содержать стандартные данные о каждом человеке: пол, возраст, национальность, образование, квалификация, а также должность и функция (роль) в инновации, время (даты) этого участия, другие официальные данные, необходимые в зависимости от характера инновации и задачи исследования.

Требуется, кроме того, получить от каждого участника инновации оценку содержания этого участия, его позиции по отношению к данной инновации, удовлетворенности участием, в том числе вознаграждением, и т. д. Важна и информация о характере взаимоотношений с другими участниками инновации, в том числе с руководителями, о стиле иметодах управления инновационным процессом, его стадиями.

Обобщать эти данные можно по различным основаниям, определяемым целями и задачами исследования. Но непременно должен быть проведен анализ по типовым ролевым позициям акторов: инициатива, действие, бездействие, противодействие. Такой анализ необходим и в рамках каждой организации, и в масштабе всей инновации.

**Акторы организаций.** Составляется первый вариант сетевой карты организаций-акторов, непосредственно участвующих в инновационном процессе. Это не просто их список, а именно карта, соответствующая стадиям инновационного процесса и функциям/ролям его организационных акторов.

Желательно фиксировать все организации-акторы, их функции/роли, направления их взаимодействий с другими акторами инновации.

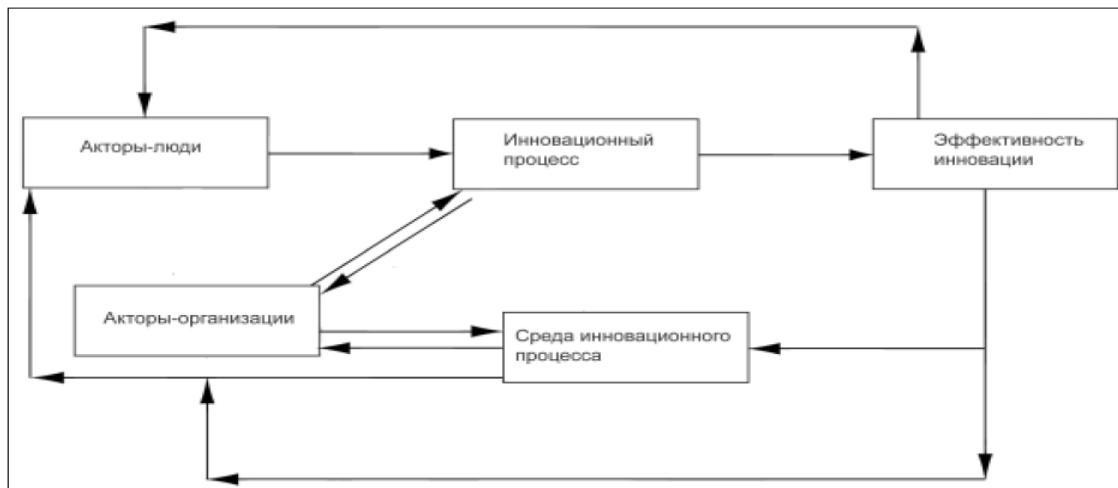


Рисунок 2. Блок схема параметров исследования инноваций

Затем проводится анализ каждой организации. Допустим, речь идето продуктной инновации, в которой участвуют несколько коммерческих фирм. В таком случае необходимо учесть:

- общую оценку положения дел на фирме и ее динамики;
- оценку конкурентоспособности фирмы в целом и по отдельным ее составляющим, которую дают лица, принимающие инновационные решения;
- инновационный опыт фирмы;
- мотивацию активности фирмы в данной инновации;
- изменения в оргструктуре фирмы, содействующие инновации;
- характер взаимоотношений фирмы с другими акторами организациями, участвующими в данной инновации, возникшие проблемы, разрывы в этих отношениях, их причины;
- позитивные и негативные результаты инновации.

Существенное значение имеют также такие параметры, как организационная структура фирмы, инновационная стратегия ее менеджмента и инновационная культура персонала, данные о процессах, которые влияют на развитие инновационного процесса.

Специального внимания заслуживают изменения, которые происходят в фирме в связи с этим процессом, — как сознательно направленные на его поддержку, так и спонтанные.

После того как получена информация о каждой организации, следует внести уточнения и дополнения в первый вариант сетевой карты акторов-организаций: фиксируются интенсивность межорганизационных взаимодействий, узлы этих взаимодействий и проблем; отмечаются межорганизационные структуры и процессы, позитивно и негативно влияющие на кооперацию и координацию организаций в данном инновационном процессе.

**Инновационный процесс.** Это центральный блок во всей системе параметров нововведения как предмета исследования. Он включает несколько групп параметров, каждая из которых характеризует определенную стадию инновационного процесса. Описание содержания этих стадий дано выше (см. гл. 2), здесь же охарактеризуем их как предмет изучения, акцентируя внимание на процедурах деятельности исследователя инноваций.

**Проект инновации (стадия 1).** На этой стадии инновационного процесса, необходимо получить следующую информацию:

- откуда пришла информация относительно идеи данной инновации — возникла ли она в данной фирме (у кого именно) или поступила извне (из публикации, личных контактов и др.);
- в какой форме существовала эта идея на момент принятия решения о том, что ее целесообразно реализовать в качестве инновации, — была ли это лишь идея новшества или был представлен инновационный проект с соответствующим обоснованием;
- проводилось ли маркетинговое исследование потенциального спроса на данное новшество;
- рассматривался ли этот проект (или идея новшества) сам по себе, без сопоставления с другими проектами, без оценки степени риска т.д. или же в составе портфеля других проектов, какими он обладал преимуществами и слабостями по сравнению с другими проектами, какая ожидалась выгода для фирмы, какая степень риска была ему присвоена;
- кто принимал решение о старте инновационного процесса, был ли при этом определен менеджер инновации;
- кто обеспечил ресурсами start проекта — источники внутри фирмы, внешний инвестор, их комбинация;
- какая использовалась мотивация на старте и последующих стадиях инновационного процесса;

- как стартовал этот процесс — замещал один из действующих или являлся дополнением к действующим, создавая новые рабочие места.

Помимо этого, исследователю необходимо прийти к самостоятельному заключению о предметных характеристиках новшества (тип, конкретное содержание и др.) и его потенциале, т. е. о той совокупности выгод/благ и ущербов, которые могут быть получены до стадии насыщения им рынка. В том числе желательно оценить релевантность данного инновационного процесса организационным структурам фирм-акторов и культурную приемлемость/желательность новшества на потенциальном рынке/рынках. Предполагается, что при получении этих оценок исследователь может воспользоваться услугами экспертов.

Сначала необходимо выяснить, из каких фаз состояла эта стадия и какие акторы (люди, оргструктуры) осуществляли ее. Затем желательно указать:

- кто разрабатывал проектную документацию (ноу-хау) новшества, сколько времени заняла эта разработка;
- позиции разработчиков, меру их удовлетворенности, какие возникали проблемы при разработке документации новшества;
- кто изготавливал первый образец новшества (проводил интервью с ними);
- кто оценивал опытный образец, степень его перспективности, ее соответствие/несоответствие предварительным оценкам, содержащимся в проекте инновации;
- участвовали ли в оценке маркетологи, насколько учтена их оценка;
- кто и какое принял решение о дальнейшей судьбе новшества, мотивацию этого решения.

От содержания этого решения зависит, какой будет следующая изучаемая стадия инновационного процесса. Примем, что было решено начать производство новшества для внешнего рынка. Это означает, что стадия первого освоения (2) продолжается, но это освоение перестает быть опытным и ориентируется на первый, монопольный рыночный

спрос. Иными словами, инновационный процесс принимает форму промежуточного цикла или монопольного производства новшества.

Дополнительно надлежит выяснить:

- насколько удалось обеспечить рост производства новшества в ответ на рыночный спрос;
- какой доход получила фирма (фирмы)-актор на стадии быстрого монопольного роста производства новшества, окупил ли этот доход издержки стартовой стадии.

Вместе с тем следует получить информацию о рынке новшества.

На этой стадии исследователя будут интересовать следующие вопросы:

- кто и по каким параметрам определял первый рынок / рынки сбыта новшества;
- какая осуществлялась реклама новшества на рынке до его появления;
- как реагировал рынок (в том числе конкуренты) на первый сброс новшества;
- как далее развивалась ситуация на рынке;
- в какой мере оправдались проектные оценки первого рыночного спроса.

Вслед за этим необходимо изучить завершающую стадию данного монопольного цикла инновационного процесса. На этой стадии предметом изучения становятся интересы и действия пользователями новшеством:

- из каких источников информации и каким образом пользователь узнал о новшестве;
- как он приобрел это новшество — в традиционном магазине, супермаркете, через интернет-магазин и т.д.;
- появились ли у него при использовании претензии к качеству новшества;
- как осуществляется гарантийный и послегарантийный сервис новшества, имеются ли проблемы обслуживания;
- как решается проблема утилизации новшества после его использования.

Далее исследователь приступает к ключевому моменту (моменту истины!) всего инновационного процесса — выяснению того, осуществился ли переход от первого освоения к распространению ноу-хау и расширенному производству новшества. С этой стадии значительно расширяется объект исследования, предметом изучения становится множество организаций, намеренно или случайно вовлекаемых в данный инновационный процесс и становящихся его акторами. Более того, этот процесс может трансформироваться в инновационный поток. Мы ограничимся кругом вопросов, непосредственно связанных с исходной инновацией. Первая группа этих вопросов относится к распространению технической документации относительно характеристики новшества и технологии его производства (ноу-хау):

- кто и по каким мотивам принял решение о распространении (продаже) ноу-хау новшества;
- какой образовался спрос на документацию и какую выгоду получила фирма, владеющая ноу-хау, в течение первого года;
- как оценивается перспектива продажи ноу-хау в ближайшие годы. Эта стадия инновационного процесса обеспечивает удовлетворение потребностей населения страны-новатора и других стран в предлагаемом новшестве.

Важно выяснить:

- кто из покупателей ноу-хау организовал у себя производство новшества и вышел с ним на рынок (размеры производства и доходов);

- как соотносятся размеры расширенного производства новшества получаемые при этом доходы с размерами первично-акторского производства и его доходов.

Строго говоря, проблемы рыночных продаж новшества (стадия 5), сервисного обслуживания его использования и способов утилизации отходов (стадия 6) выдвигаются в полный рост только теперь, состадии расширенного производства новшества (стадия 4). Поэтому в дополнение к ранее обозначенным вопросам относительно этих стадий целесообразно получить новую информацию:

- по каким сигналам можно судить о насыщении рынка данным новшеством;
- кто в фирме-акторе инновации принимает эти сигналы и дает поним свои заключения.

Наконец, мы подошли (стадия 7).На этой стадии необходимо фиксировать:

- кто и по каким мотивам принимает решение о рутинизации производства новшества (его продолжении без инновационного статуса)или о его прекращении;
- что происходит в фирме после такого решения — сокращаются рабочие места или начинается осуществление нового инновационного проекта.

В итоге исследователь должен дать общую характеристику изучаемого инновационного процесса как такового. Но это не означает завершения исследования инновации. Остаются еще два блока: среда инновационного процесса и эффективность

### **1. 3 Лекция №3( 2 часа).**

**Тема: Инновационные риски**

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Неопределенность и риск в инновациях.
2. Пути снижения инновационных рисков

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Неопределенность и риск в инновациях.**

Понятие риска и неопределенности рассматриваются в новых условиях экономического развития. Инновационное предпринимательство является видом экономической деятельности, в которой ограниченность горизонта прогноза и неоднозначность последствий бизнес-решений выражены особенно остро.

Постоянно нависающая угроза потерь — полных или частичных — это цена, которую платит инноватор за высокие ожидаемые доходы и привилегированные позиции в обществе и экономике.

В основе оценки успешности и анализа сценариев развития инновационных процессов лежат категории неопределенности и риска.

Встречающиеся в литературе определения понятия неопределенности крайне разнообразны, но сущность этого явления почти всегда формулируется одинаково. Наиболее полной нам представляется трактовка, данная Дугласом Нортом. Из этого определения ясно, что неопределенность нельзя напрямую учесть в теории и практике управленческих решений, поскольку по самой своей сути она не может быть измерена и введена в расчеты. Неопределенность обозначает условия, характеризующиеся принципиальной неизмеримостью, и именно в этой связи в инноватике появляется вторая рассматриваемая нами категория — риск.

Очень точное и емкое определение дал Фрэнк Найт, предложив крайне простую и в то же время выражающую самую суть риска формулировку:

Мы имеем дело с риском, если существует возможность дать количественную оценку ситуации неопределенности, т. е. выделить возможные исходы, определить вероятность каждого из них и указать управляющие ими факторы.

Способность измерить неопределенность дает предпринимателю колossalный практический инструмент. Как отмечал Дуглас Норт, создание процедур, позволяющих трансформировать неопределенность риска, явилось одной из тех важнейших инноваций, которые привели к подъему экономики западного мира. Именно категория риска представляет особую ценность в теории и практике управления инновационными процессами.

Инноватика больше остальных видов деятельности подвержена рискам. Неопределенность заложена в самой сути работы с новшеством, поскольку последнее предполагает отсутствие принципиальных аналогов, эталонов сравнения и наработанного опыта типовых ситуаций, на который можно было бы опереться. Так, финансируя научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), предприниматель не может быть окончательно уверен, что они не дадут отрицательный результат. Осваивая новшество, менеджер не может точно сказать, насколько сложен будет этот процесс, не возникнут ли непредвиденные трудности, не выявятся ли слабые места разработки, не вызовет ли инновация протест персонала фирмы. Продвигая новый продукт на рынок, предприниматель не имеет гарантий того, что новый продукт будет популярен и сумеет занять свою рыночную нишу, преодолев консерватизм потребительских предпочтений и давление конкурентов, а кроме того, что не потребуется значительно увеличивать затраты на рекламу и PR-акции. Иными словами, в случае инновационной деятельности неопределенность и риски возрастают многократно. Этим определяется и значимость задач по оценке рисков.

Рисковые ситуации проявляются в возникающих различиях между ожидаемыми и фактическими

показателями по ходу реализации проекта (расходы, выручка, прибыли, время, затраченное на те или иные этапы работ, и т.д.), т. е. в несовпадениях плана и факта. Такое несовпадение имеет место всегда и обусловлено существованием неопределенности будущих состояний рынка, политики конкурентов, изменением цен, потребительских предпочтений и многих других факторов. Если бы иным образом можно было бы достоверно узнать будущее, то для неопределенности и риска не было бы оснований, а предприниматели никогда не несли бы потерь. Однако заметим, что, хотя предприниматель никогда не располагает достоверным знанием о будущем состоянии рынка, он вместе с тем никогда не действует в условиях неопределенности. В действительности предприниматель работает только в ситуации риска, т. е. в ситуации, когда будущее известно с определенной долей вероятности. Управленческие решения принимаются всегда на основании знания о вероятностях каждого из возможных исходов соответствующих величинах выигрыша или потерь.

На практике часто употребляют не понятия риска и неопределенности, а производные от них категории риска. Если риск можно просчитать, то от него можно застраховаться, при этом страховые взносы включаются в затраты. Если же оценка риска по тем или иным причинам затруднена, т. е. мы имеем дело с ситуацией, близкой к абсолютной неопределенности, то обязательством ликвидации негативных последствий такого проекта (компенсации ущерба) не возьмет на себя ни одна страховую компанию, поскольку неизвестны ни вероятность возникновения ущерба, ни его размеры.

С содержательной точки зрения инновационный риск является результатом совокупного действия факторов, специфических для данного конкретного проекта. Однако полезно иметь представление об универсальных, наиболее часто встречающихся видах риска. Поэтому для начала установим хотя бы общие критерии, на основании которых можно было бы в самом первом приближении судить о том, стоит ли риск или нет. В этой связи в первую очередь принято выделять и рассчитывать так называемый

Рассмотрим простую ситуацию. Пусть известна ожидаемая прибыль  $I_{exp}$  некоего инновационного проекта. Предположим, что ввиду действия различных внешних факторов существует вероятность отклонения реальной прибыли  $I$  проекта от ожидаемой. Несомненно, ожидаемая прибыль представляет главный интерес, именно эта величина является основной для принятия стратегических решений.

Однако следом неотвратимо возникает вопрос о том, насколько велика вероятность получить прибыль меньше ожидаемой. Так, ожидаемая прибыль проекта может быть крайне высока, но при этом значительной может оказаться и вероятность полной потери прибыли, например 30%.

Это означает, что имеется примерно один шанс из трех, что проект окажется бесприбыльным. Стоит основательно подумать о том, стоит ли браться за такой проект.

Отклонение фактической прибыли в сторону большей, чем ожидаемая ( $I > I_{exp}$ ), по понятным причинам не рассматривается как риск. Если фактическая прибыль оказалась равной ожидаемой ( $I = I_{exp}$ ), то проект в точности оправдал надежды. Ситуация риска возникает, когда фактическая прибыль оказывается меньше ожидаемой ( $I < I_{exp}$ ). Нуловая фактическая прибыль ( $I = 0$ ) соответствует предельной ситуации, когда в результате реализации проекта удалось полностью окупить вложенные инвестиции, но прибыли проект уже не было. Соответствующий диапазон  $0 \leq I \leq I_{exp}$ , в пределах которого фактические показатели инновационного проекта отклоняются от плановых в худшую сторону, но при этом проект продолжает оставаться безубыточным, называется областью допустимого риска, а допустимым риском называют вероятность падения прибыли ниже нуля. Золотое правило инноватора гласит: ни один инновационный проект не может быть начат, если риск превосходит допустимый, т. е. существует большая вероятность отрицательных прибылей.

Основной вывод нами был уже сделан — риск никогда не должен превосходить допустимый. Но наряду с подобной формальной оценкой необходимо иметь представление и о качественном содержании возможных угроз. Поэтому важную роль в задачах управления рисками играет их идентификация и классификация. Классификации рисков помогают разносторонне изучить содержательную сторону гипотетических угроз, адекватно спланировать меры по их предотвращению или снижению причиняемого ими ущерба. В научной и деловой литературе встречаются самые различные классификации рисков. Приведем ряд классификаций, с нашей точки зрения наиболее содержательных и распространенных:

- по источнику возникновения;
- по области проявления последствий;
- по природе возникновения.

Данная классификация указывает на сферы деятельности или процессы, в рамках которых могут возникнуть причины, вызывающие отклонение фактических показателей проекта от плановых. Здесь можно отметить, как минимум, следующие виды рисков:

1) риски вызванные запуском и проведением НИОКР, — связаны с конкретикой этапа разработки новшества, всегда существующей на этом этапе неопределенностью затрат и результатов (отрицательные результаты НИОКР, провал испытаний, несоответствие технического уровня производства требованиям инновации);

2) риски, связанные с состоянием и функционированием производства обусловлены возможными нарушениями в производственном процессе (например, выход из строя оборудования, срыв материально-технического снабжения, неспособность персонала осуществлять свои функции с требуемыми

оперативностью и качеством и др.);

3) риски, вызванные ошибками в маркетинге, — связаны с ошибками при проведении исследований рынка и выработке маркетинговой политики (например, неправильная оценка потребительских предпочтений, неудачное позиционирование продукта);

4) риски, связанные с финансово-экономическим обеспечением проекта, — вызваны внутренними или внешними факторами, нарушающими финансовое обеспечение проекта (неверная оценка проектных затрат, инфляционные процессы, неплатежи, колебания валют, спонтанные изменения экономической конъюнктуры т. д.);

5) риски, связанные с кадровым обеспечением проекта, — обусловлены неправильным отбором персонала или ошибочной внутрифирменной политикой (недостаточная квалификация персонала, утечка кадров, недовольство работников);

6) риски, связанные системой организации и управления, — определяются недостаточной эффективностью организационной структуры или системы управления (высокие транзакционные издержки, неквалифицированный менеджмент, интриги внутри руководства, подс擠ивание среди персонала, невыполнение договоренностей партнерами, сбои в работе поставщиков и смежников и др.);

Чрезвычайные (непредвиденные, обусловленные действием внешних, неконтролируемых факторов) обстоятельства по самой своей сути являются редкими событиями с низкой вероятностью возникновения, однако неподготовленность к ним может привести к резкому незапланированному росту расходов или к срыву проекта в целом. Кроме того, форсмажор предполагает высокую степень неопределенности того, что может произойти. Поэтому этот вид рисков относится к рискам, оценка которых затруднена, и работая с ними должна строиться по своим особым правилам, главные из которых — резервирование средств и подготовка менеджеров к кризисному управлению.

Оценка риска. Существующие способы оценки рисков можно разделить на два основных класса — качественные и количественные. Результатом качественных способов являются вербальные (описательные) или экспертные модели проектных рисков. Количественные способы позволяют оценить риски численно. Как правило, качественные методы используются для предварительной оценки рискованности проекта, перед разработкой бизнес-плана. Количественная оценка является следующим и основным этапом в анализе проектных рисков. Качественные и количественные способы оценки риска нельзя рассматривать как альтернативные, замещающие друг друга. Строго говоря, на основе качественного анализа риска нельзя сказать, насколько рискованный проект, при том что итогом риска-анализа должны быть именные количественные оценки. Однако необходимый для моделирования проектных рисков комплекс идей — концепция риска — формируется именно на этапе качественного анализа.

Таким образом, качественный и количественный риск-анализ являются не столько самостоятельными приемами, сколько содержательно связанными друг с другом и реализуемыми последовательно этапами целостной программы анализа проектных рисков.

Основными этапами качественной оценки проектных рисков являются:

- 1) идентификация, описание и выделение видов риска;
- 2) определение факторов риска (по каждому риску в отдельности или по каждому виду риска);
- 3) описание последствий и ориентировочная стоимостная оценка ущерба от каждого вида риска;
- 4) разработка предложений по возможным мерам снижения рисков.

Идентификация и описание видов риска осуществляются на основе комплекса классификаций, наиболее содержательные и распространенные из которых были описаны в подразделе «Классификации рисков» этой главы. Выявление факторов риска производится, как правило, с учетом специфического для каждого конкретного проекта знания о сущности, характере и содержании работ, предстоящих в ходе реализации проекта, о внешних условиях, в которых будет разворачиваться проект, и ресурсах, на которые изначально опирается проект. Из тех же соображений оцениваются последствия и планируются меры по снижению риска.

На следующем шаге экспертам предлагается оценить по порядковой шкале (например, по десятибалльной) вес каждого вида риска из составленного на предыдущем этапе списка. В зависимости от поставленной экспертом задачи веса могут иметь смысл вероятностей рисковых событий, степени ущерба от каждого вида риска или же служить некой обобщенной оценкой значимости данного вида риска для проекта. В результате каждый эксперт присваивает определенное количество баллов каждому виду риска. Если мы пользовались услугами N экспертов, то в результате их работы получаем N идентичных по содержанию, но по-разному ранжированных списков проектных рисков. На этом работа экспертов заканчивается, и начинается обработка полученного массива данных. Работа с массивом связана с двумя основными задачами: 1) исключить из списка те виды рисков, которые получили слишком большой разброс оценок экспертов; 2) рассчитать итоговые статистические веса оставшихся в списке рисков.

Существует несколько подходов к решению каждой из этих задач. Все они просты и хорошо известны. Например, обе задачи могут быть решены на основе расчета, соответственно, дисперсии и медианы для распределений экспертных оценок по каждому виду риска. В целом метод сводится к стандартному способу построения ранговой шкалы, каждый элемент которой представляет собой взвешенный риск.

Следует обратить внимание на те риски, которые из-за большого разброса оценок были исключены из списка.

Важность этого вида рисков должна быть особо отмечена перед командой проекта, а сами они должны занимать особое место в документе, называемом меморандумом о рисках, который составляется по результатам проделанного анализа. В меморандуме должны быть записаны факторы риска, влияние рисков на проект, действия команды проекта, которые она может предпринять, чтобы снизить риск, и отдельно для факторов риска с большим влиянием на проект должен быть прописан план действий в форсмажорных обстоятельствах. На рис. 6 приведен пример такого меморандума.

<b>Факторы риска</b>
<input type="checkbox"/> Угроза 1
<input type="checkbox"/> Угроза 2
<input type="checkbox"/> ...
<b>Возможный ущерб проекту</b>
<input type="checkbox"/> Сценарий 1
<input type="checkbox"/> Оценочная стоимость ущерба при 1-м сценарии $X_1$ руб.
<input type="checkbox"/> Сценарий 2
<input type="checkbox"/> Оценочная стоимость ущерба при 2-м сценарии $X_2$ руб.
<input type="checkbox"/> ...
<b>Мероприятия по снижению риска</b>
<input type="checkbox"/> Мероприятие 1
<input type="checkbox"/> Мероприятие 2
<input type="checkbox"/> ...
<b>Ответственные за проведение мероприятий:</b>
Мероприятие 1 — <i>Должность, Ф.И.О.</i>
Мероприятие 2 — <i>Должность, Ф.И.О.</i>
...
<b>План действий в непредвиденных обстоятельствах</b>
<input type="checkbox"/> План действий 1
<input type="checkbox"/> План действий 2
<input type="checkbox"/> ...

Рисунок 1 Типовое содержание меморандума о риски, оценка которых ограничена

#### Типовое содержание меморандума о рисках.

Риски, оценка которых ограничена. На данном этапе качественный анализ рисков завершается. Как итог построена концепция риска, в рамках которой создан документ, содержащий развернутое и систематизированное описание угроз проекту и принципов работы с ними, а также создан инструмент, с помощью которого можно с той или иной степенью точности находить аналоги проекта, имеющийся опыт управления в близких условиях и др.

Таким образом, качественный этап анализа рисков создал необходимые предпосылки для проведения количественного риск-анализа.

На основе количественного риск-анализа дается заключение о группе риска проекта и целесообразности его финансирования. Обычно количественный риск-анализ требует предварительно подготовленных статистических данных (например, развернутых экспертных оценок, полученных на этапе качественного риск-анализа), которые затем приводятся к виду, доступному для обработки, — как правило, строятся вероятностные кривые прибыльности проекта либо платежные матрицы. На этой основе проводятся расчеты.

Рассмотрим еще один класс задач по оценке проектных рисков.

Часто бывает необходимым, во-первых, просчитать несколько вариантов возможных действий (стратегий управления или сценариев развития проекта) и, во-вторых, учесть разнообразные ситуации, которые могут возникнуть во внешней среде и делать более или менее приоритетные или иные стратегии. Решение подобного класса задач предполагает использование аппарата теории игр.

Пусть  $\{A_i\}$ ,  $i = 1, \dots, N$ , — набор стратегий (сценариев), которые могут быть реализованы командой проекта (фирмой, предпринимателем и т.д.). Пусть  $\{B_j\}$ ,  $j = 1, \dots, M$ , — набор возможных состояний внешней среды, в которой развивается проект. И наконец, пусть  $\{I_{ij}\}$  — прибыль, которую принесет проект при реализации  $i$ -й стратегии и  $j$ -м состоянии внешней среды. Математически подобную ситуацию отражает матрица, которую называют платежной:

	$B_1$	$B_2$	...	$B_M$	
$A =$	$A_1$	$\Pi_{11}$	$\Pi_{12}$	...	$\Pi_{1M}$
	$A_2$	$\Pi_{21}$	$\Pi_{22}$	...	$\Pi_{2M}$
	...	...	...	...	...
	$A_N$	$\Pi_{N1}$	$\Pi_{N2}$	...	$\Pi_{NM}$

Задача состоит в том, чтобы определить: 1) оптимальную стратегию при тех или иных предположениях о вероятности реализации различных состояний внешней среды; 2) размер прибыли, который принесет проект при выбранной стратегии; 3) ущерб или упущеные возможности, возникающие в связи с несовершенством информации о состоянии внешней среды (о действиях конкурента, потребительских предпочтениях и др.).

Здесь возможны разные подходы в зависимости от того, какие допустимо сделать предположения о свойствах внешней среды (например, о характере институтов, действующих правилах, регулирующих

процедурах), и от полноты информации, которой мы располагаем (например, известна нам стратегия конкурента или нет). Часторешение подобных задач оказывается весьма сложным и трудоемким.

Таблица 1

<b>Наименование критерия</b>	<b>Примечание</b>
Оптимистический критерий	<p>Математическая запись: <math>M = \max_{ij} \Pi_{ij}</math>. При этом критерий предполагается, что нам будет везти, поэтому: 1) для каждой стратегии <math>A_i</math> выбирается наилучшее состояние внешней среды <math>B</math>, при котором размер прибыли является наибольшим (т.е. находится <math>\max_j \Pi_{ij}</math>); 2) из полученного на 1-м шаге ряда значений <math>\Pi_i</math> выбирается максимальное (т.е. находится <math>\max_i \max_j \Pi_{ij}</math>), а соответствующая стратегия <math>A_i</math> рассматривается как оптимальная. Критерий позволяет вычислить максимально возможную прибыль проекта, но она будет гарантирована только в том случае, если ситуация будет развиваться исключительно в нашу пользу</p>

<b>Наименование критерия</b>	<b>Примечание</b>
Критерий недостаточного основания (критерий Лапласа)	<p>Математическая запись: <math>L = \max_i \frac{1}{M} \sum_j \Pi_{ij}</math>, где <math>M</math> — число возможных состояний внешней среды. Критерий предполагает, что вероятности реализации всех состояний внешней среды равны. На основе этого предположения сначала для каждой стратегии <math>A_i</math> вычисляется среднее арифметическое значение прибыли, а затем выбирается максимальное из них. Критерий работает оптимально, если реальная ситуация позволяет реализовать стратегию большое количество раз, т. е. необходимо максимизировать выигрыш не одномоментно, а на определенном интервале времени</p>

Пессимистический критерий - 1  
(критерий Вальда)

Математическая запись:  $W = \max_i \min_j \Pi_{ij}$ . При этом критерии предполагается, что нам будет totally не везти, поэтому: 1) для каждой стратегии  $A_i$  выбирается наихудшее состояние внешней среды  $B_j$ , при котором размер прибыли является наименьшим (т. е. находится  $\min_j \Pi_{ij}$ ); 2) из полученного на 1-м шаге ряда значений  $\Pi_{ij}$  выбирается максимальное (т. е. находится  $\max_i \min_j \Pi_{ij}$ ), а соответствующая стратегия  $A_i$  рассматривается как оптимальная. Критерий позволяет вычислить нижнюю границу прибыли, т. е. величину, ниже которой прибыль гарантированно не упадет. Критерий хорошо работает, когда решение нужно принять один-единственный раз и нет возможности экспериментировать. Однажды является наименьшим (т. е. находится  $\min_j \Pi_{ij}$ ); 2) из полученного на 1-м шаге ряда значений  $\Pi_{ij}$  выбирается максимальное (т. е. находится  $\max_i \min_j \Pi_{ij}$ ), а соответствующая стратегия  $A_i$  рассматривается как оптимальная. Критерий позволяет вычислить нижнюю границу прибыли, т. е. величину, ниже которой прибыль гарантированно не упадет. Критерий хорошо работает, когда решение нужно принять один-единственный раз и нет возможности экспериментировать. Однако, реализуя такой сценарий, можно упустить более высокую прибыль, которая окажется возможной, если будет иметь место не самое худшее (как предполагали) состояние внешней среды

Продолжение таблицы 1

<p><b>Пессимистический критерий-2 (критерий Сэвиджа)</b></p>	<p>Математическая запись: <math>S = \min_i \max_j r_{ij}</math>. Этот критерий полностью идентичен предыдущему, с той лишь разницей, что мы имеем дело не с матрицей прибылей, а с матрицей рисков, элементы <math>r_{ij}</math> которой могут иметь смысл ущерба, который грозит проекту при различных комбинациях стратегий фирмы и состояний внешней среды, или упущенных возможностей, связанных с неполнотой информации при принятии решений. В последнем случае может использоваться следующая связь между <math>r</math> и <math>\Pi</math>: <math>r_{ij} = \max_i \Pi_{ij} - \bar{\Pi}_{ij}</math></p>
<p><b>Композитный (критерий Гурвица)</b></p>	<p>Математическая запись:</p> $H = \max_i \left\{ p \times \min_j \Pi_{ij} + (1-p) \times \max_j \Pi_{ij} \right\}.$ <p>Данный критерий является суперпозицией оптимистического и пессимистического критериев. Все зависит от того, насколько команда проекта считает возможным полагаться на везение. С этой целью в расчеты вводится коэффициент <math>p</math> (<math>0 \leq p \leq 1</math>). При <math>p = 0</math> реализуется оптимистический критерий, при <math>p = 1</math> — пессимистический. Коэффициенты <math>p</math> и <math>(1-p)</math> характеризуют соответственно степени пессимизма и оптимизма игроков.</p>

Здесь ограничимся только некоторыми частными случаями. В первую очередь рассмотрим ситуацию, близкую к ситуации неопределенности, когда нам известны возможные состояния внешней среды  $\{B_j\}$ , но ничего не известно о вероятностях, с которыми то или иное состояние реализуется. Существует целый набор критериев, которыми в этом случае может руководствоваться команда проекта привыкшая к бизнес-стратегии или сценария реализации проекта. В табл. 6 приведены критерии, наиболее часто используемые на практике<sup>7</sup>.

Возможна и другая ситуация, когда известным оказывается не только набор состояний внешней среды, но и вероятности, с которыми каждое из состояний может реализоваться. В этом случае имеем информацию не только о наборе  $\{B_j\}$ , но и о множестве пар  $\{B_j, p_j\}$ , где  $p_j$  — вероятность реализации  $j$ -го состояния внешней среды.

Информация об этих вероятностях может быть получена различными способами, наиболее распространенным из которых на практике является экспертиза. Экспертами сначала идентифицируются, а затем взвешиваются факторы риска (определяется вероятность состояний внешней среды). Эта процедура осуществляется на этапе качественного анализа рисков, о котором подробно говорилось в пункте «Основные этапы качественной оценки рисков» настоящей главы.

## 2. Пути снижения инновационных рисков

Пути снижения инновационных рисков  
Создать полностью универсальную систему мер, которую можно было бы одинаково эффективно использовать для любых инновационных проектов без конкретизации реальной рисковой ситуации, невозможно. В большинстве случаев речь идет об обеспечении грамотного

управления инновационным проектом с учетом его внутренней специфики и внешних условий. В основном именно к этому сводится проблема выбора путей снижения инновационных рисков, которая на практике может решаться множеством различных способов.

Специальные меры могут быть самыми разнообразными, их выработка имеет смысл только при наличии полной информации о конкретном проекте. Вместе с тем существуют обязательные мероприятия, которые должны сопровождать любой инновационный проект. В самом общем виде весь комплекс мероприятий, позволяющих управлять инновационными рисками, можно разбить на несколько основных блоков:

- предварительный анализ результативности нововведения;
- обеспечение экономической безопасности размещения заказа (анализ надежности партнеров/исполнителей);
- инфраструктурное обеспечение нововведения;
- риск-анализ и разработка бизнес-плана с учетом поправок на риск;
- контроль бизнес-процессов и оперативное управление производством новшества;
- планирование путей завершения проекта.

Первое, на что необходимо обратить внимание в инвестиционном предложении, — это четкость ожидаемых результатов. Инвестиционное предложение должно быть выполнено в соответствии с принципами бюджетирования, ориентированного на результат (БОР). Ожидаемые результаты проекта должны быть прописаны четко, давать ясное представление о том, какими параметрами будет обладать конечная продукция, в чем и насколько она превосходит существующие аналоги.

Это, во-первых, позволит точно контролировать результаты деятельности, во-вторых, сделает конкретными обязательства партнеров и исполнителей, в-третьих, позволит анализировать рыночную ценность ожидаемой продукции<sup>1</sup>.

## **ПРИМЕР. Формулировка ожидаемых результатов инвестиционного предложения**

### **А. Из текста Федеральной целевой программы Российской Федерации «Национальная технологическая база» (фрагмент)<sup>2</sup>**

#### *Пример нечетких ожидаемых результатов / целей*

Создание промышленного производства материалов для разработки конструкций морской и авиакосмической техники, стройиндустрии, машиностроения, оборудования для ГЭК, обеспечивающих значительное повышение потребительских качеств и конкурентоспособности продукции на мировом рынке.

Подготовка высоконадежных элементов конструкций активных зон атомных и термоядерных реакторов, а также ледостойких буровых платформ.

Повышение надежности, безопасности и экономичности продукции, создание уникальных контейнеров для транспортировки и длительного (до 100 лет) хранения отходов ядерного топлива.

Обеспечение надежной работы высокотемпературных установок нефтеперерабатывающих, нефтехимических и металлургических производств в условиях воздействия рабочих сред и критических температур.

Создание с использованием сплавов авиакосмической техники глубоководных аппаратов, атомных энергетических установок с увеличенным в 1,5–2 раза ресурсом работы, улучшение качества медицинской аппаратуры хирургии, ортопедии, стоматологии, кардиологии и др.

Повышение физико-механических характеристик высокопрочных конструкционных материалов в 1,2–1,5 раза, снижение в 1,2–3 раза габаритно-весовых показателей при одновременном уменьшении до 50% стоимости композитов, снижение на 15–25% веса конструкций автомобилей, энергетических установок судов и судовых агрегатов, ракет и авиакосмической техники.

Увеличение времени оповещения о наземных ураганах и смерчах (торнадо) с 11 до 15 мин и повышение точности прогноза с 64 до 73%.

Сокращение ошибки прогнозирования морских ураганов до 133 морских миль. Улучшение прогноза скорости ветра при ураганах на 20%.

Повышение точности прогнозов снежных бурь до 90% и увеличение времени об их оповещении до 15 ч.

Увеличение времени оповещения о наводнениях с 44 до 48 мин.

Увеличение периода прогноза выпадения осадков с 2 до 3 сут при сохранении точности прогноза.

Представление погодно-климатических прогнозов с использованием вероятностных значений.

Представление информации о фактических и прогнозируемых изменениях природно-климатических условий в Интернете в графическом-ориентированном формате.

Повышение уровня охвата населения США радиовещанием национальной службы погоды до 95%.

Из инвестиционного предложения должно четко следовать, является ли ожидаемая на выходе проекта продукция радикально новой (не имеющей аналогов) или модифицированной (с улучшением характеристик уже существующей продукции). В первом случае проект является более рисковым, но в то же время более высокодоходным в случае успешной реализации. Такие проекты требуют особенно тщательного и полного проведения риска-анализа.

Во втором случае производственные риски меньше, но ниже вероятность получения высоких доходов. При этом необходимо особое внимание обратить на изучение существующих аналогов, определив, в чем по сравнению с ними преимущество запускаемого нововведения — в более высоком качестве продукции, более низкой себестоимости и т.д. Необходимо также четко определить, для какого рынка предназначена продукция — национального/регионального или глобального.

Следует помнить, что продукция, являющаяся инновационной для внутреннего рынка, может быть неконкурентоспособной с точки зрения потребностей мирового рынка. Требования к таким проектам как по содержанию, так и по качеству могут радикально отличаться.

Современные рынки отличаются высокой степенью насыщения динамикой. Индивидуализация спроса, его динамизм предъявляют совершенно особые требования к выводимым на рынок новшествам.

Наряду со стандартным маркетинг-анализом, целью которого является выявление потенциальной рыночной ниши новшества и способов его позиционирования, важным и даже критичным становится тестирование нового продукта на предмет наличия у него ряда особых свойств. Современное новшество, чтобы его коммерциализация была удачной, а прибыль устойчивой, уже не может быть просто новым товаром со стандартным набором стоимостных и функциональных характеристик (цена, качество, технические параметры и т.д.). Продуктно-социальные комплексы, которые все более начинают доминировать на современных рынках, состоят как минимум из трех компонентов:

1) самого продукта (услуги); 2) его (ее) социокультурного значения (подчеркивание статуса владельца, его идентичности с той или иной субкультурой, модным течением и т.д.); 3) возможности потребителя индивидуализировать продукт по своему желанию. Приведем, на наш взгляд, очень удачное в этой связи замечание двух известных сегодняшних ученых — Кельла Нордстрема и Йонаса Риддерстрала: «Потенциальные покупатели и будущие служащие будут молить о продуктах, услугах, стратегиях и организациях, которые бы находили отклик в их душах... У людей есть сильная потребность в искусстве и поэзии.

Это то, чего промышленность пока не понимает<sup>5</sup>. По мнению Нордстрема и Риддерстрала, компаниям сегодня необходима способность обрабатывать в реальном времени эмоциональные и культурные потребности людей, извлекать из них так называемый экономический эффект одухотворенности (economies of soul), заключая соответствующие нематериальные свойства в выводимую на рынок продукцию. Эти авторы приводят один очень яркий пример подобного продуктно-социального комплекса — небезызвестное изобретение компании «Barbie Mattel» — куклу Барби, которая продается сегодня более чем в 15 тыс. вариантах за счет предоставленных ребенку возможностей заказать куклу на свой вкус. Заполняя анкету, ребенок может выбирать для куклы одежду, цвет глаз, кожи, прическу, аксессуары, имя, друзей и т.д. Обязательное мероприятие, которое проводит «Barbie Mattel», — работа по формированию базы данных детей для того, чтобы устанавливать с ними персональные отношения. Теперь зададимся вопросом: что является подлинным рыночным ресурсом «Barbie Mattel» — способность завода производить миллиарды кукольных пластиковых тел или реализованная компанией интеллектуальная система работы с детьми-покупателями?

## **Обеспечение безопасности размещения заказа**

### ***Обеспечение экономической безопасности производства.***

Наданном этапе необходимо крайне взвешенно подойти к всесторонней оценке экономической безопасности размещения заказа на предприятиях, которые станут исполнителями всего проекта или определенной части. При выборе предприятия — потенциального исполнителя необходимо оценить его ключевые характеристики, определив степень финансовой устойчивости, состояние производственных мощностей, подготовленность управленческой команды и персонала к освоению инновации. Уровень экономической безопасности размещения заказа выбранном предприятии-исполнителе определяется на основании оценки расхождения фактических и эталонных величин показателей, отражающих состояние основных подсистем предприятия. Обычноподобная процедура производится на основе данных группы привлеченных экспертов<sup>7</sup>.

### ***ПРИМЕР. Система показателей экономической безопасности производства (случай наукоемкого производства)<sup>8</sup>***

Финансовые показатели:

- объем портфеля заказов (или общий объем предполагаемых продаж);
- фактический объем инвестиций, необходимый для поддержания развития имеющегося потенциала;
- уровень инновационной активности (объем инвестиций в нововведение);
- уровень рентабельности производства;
- фондоотдача (капиталоемкость производства);
- просроченная задолженность (дебиторская и кредиторская);
- доля обеспеченности собственными источниками финансирования оборотных средств;
- динамика производства;
- реальный уровень загрузки производственных мощностей;

- затраты на НИОКР по отношению к объему продукции;
- доля НИР в общем объеме НИОКР;
- возрастная структура и технический ресурс парка машин и оборудования;
- темп обновления основных производственных фондов;
- стабильность производственного процесса (колебания загруженности в течение определенного времени);
- конкурентоспособность продукции.
- уровень оплаты труда по отношению к среднему показателю по отрасли или экономики в целом;
- уровень задолженности по зарплате;
- структура кадрового потенциала (возрастная и квалификационная, наличие и уровень специалистов по профилю инвестиционного проекта).

Помимо оценки внутреннего состояния предприятия необходимо обеспечить целостность всей цепочки создания продукции, четкое взаимодействие всех субъектов инновационного процесса. Например, про Анализ деловой надежности партнера. Наряду с обеспечением целостности и эффективности цепочки создания новшества неотъемлемым в ряду мер по обеспечению безопасности размещения заказа является также анализ надежности исполнителя.

Инвестору (инноватору) следует принимать меры по контролю качества выбранных исполнителей/партнеров. Так, рекомендуется, чтобы отбор партнеров базировался на процедуре тендера. Это потребует дополнительных затрат, но позволит в будущем возвратить за счет конкурентного выбора исполнителей. Руководству инновационного проекта необходимо подготовить наиболее полную информацию о всех задействованных в цикле создания новшества предприятиях и лицах.

В целях контроля различных аспектов взаимоотношений с партнерами/исполнителями и недопущения ухудшения результатов деятельности по проекту из-за неверного их выбора каждому партнеру/исполнителю рекомендуется присваивать группу риска.

Структурирование партнеров/исполнителей по группам риска должно производиться на основе досье. Досье представляет собой структурированную совокупность данных о физическом или юридическом лице, которым является партнер/исполнитель. Досье должно регулярно пополняться новыми сведениями.

## **ПРИМЕР. Типовая структура досье на потенциального партнера/ исполнителя**

1. Общая информация о потенциальном партнере/исполнителе (точное наименование организации, физический и юридический адреса, телефон, факс, сайт, электронная почта).
  2. Данные об ответственных (должностных) лицах потенциального партнера/исполнителя, которые будут принимать решения по основным пунктам договора и мероприятиям в рамках предполагаемого сотрудничества.
  3. Дата, стенограмма и результаты предварительных переговоров.
  4. Данные о результатах анализа финансового состояния потенциального партнера/исполнителя, включая:
    - 4.1. Данные о выручке, прибылях и убытках.
    - 4.2. Данные о наличии и размерах дебиторской и кредиторской задолженностей (в том числе просроченных).
    - 4.3. Данные о состоянии работ по погашению существующих задолженностей.
  5. Данные о результатах анализа деловой надежности (репутации) потенциального партнера/исполнителя, включая:
    - 5.1. Отзывы экспертов.
    - 5.2. Информация о ключевых проектах (как осуществленных в прошлом, так и текущих), данные о юридических и физических лицах, имеющих (имевших) с потенциальным партнером/исполнителем деловые контакты (клиенты, партнеры, заказчики).
    - 5.3. Статистика по частоте заключения, характеру и преимущественным срокам договоров с потенциальным партнером/исполнителем (например, за последние 5 лет).
    - 5.4. Данные по выполнению договорных обязательств (платежная и договорная дисциплина потенциального партнера/исполнителя).
    - 5.5. Данные о наличии (в настоящем и прошлом) и результатах судебных споров.
  6. Заключение о группе риска потенциального партнера/исполнителя.
- Бизнес-план является основным и итоговым документом (на этапе перед запуском проекта) и представляет собой формализованное описание проекта в целом. Бизнес-план позволяет принять окончательное решение о запуске проекта и в дальнейшем осуществлять мониторинг его успешности в ходе реализации на основе контроля соответствия плановых и фактических показателей, корректировать прогнозные показатели проекта (в сторону ухудшения или улучшения), принимать решения о корректировке стратегии и др.

## **Оперативное управление реализацией проекта**

### **Разработка мер оперативного управления по стадиям инновационного процесса.** Для правильного построения системы опера-

Для правильного построения системы оперативного управления применительно к проектам, в основе которых лежат сложные нововведения, необходимо четко разделить весь ход реализации проекта по стадиям инновационного процесса, каждая из которых характеризуется наличием специфических угроз и требует соответствующих мер оперативного управления. Несмотря на уникальность каждого проекта, тем не менее можно выделить ряд общих стадий, характеризующих любой инновационный процесс как таковой.

Основной задачей в данном случае является системный контроль основных направлений деятельности фирмы в связи с осуществляемым инновационным проектом. На данном этапе рекомендуется составление внутренней отчетности по основным направлениям/сегментам деятельности в рамках инновационного проекта (сегментарной отчетности). Внутренняя сегментарная отчетность может включать, в зависимости от характера стадии проекта, следующие компоненты:

- отчеты о промежуточных результатах НИОКР — на стадии разработки новшества;
- отчеты о соответствии технического уровня производства техническому уровню инновации — на стадии освоения новшества;
- отчет о географических районах сбыта и группах покупателей — на стадии реализации и т. д.

Оперативный контроль показателей деятельности фирмы на основе внутренней сегментарной отчетности позволит вовремя предотвратить возникновение и нарастание негативных процессов в отдельных сегментах инновационного проекта, предотвратить усиление их влияния на другие сегменты и деятельность организации в целом.

Отдельной строкой ведется контроль за финансовой стороной проекта. Его основа — анализ расходов и доходов по различным сегментам инновационного проекта и в случае необходимости оперативная корректировка планов и мер организационного характера по результатам анализа выявленных отклонений.

Среди важных элементов финансового контроля следует также отметить резервирование средств, которое представляет собой разновидность страхования с той разницей, что деньги на покрытие незапланированных расходов остаются внутри фирмы. Резервирование является довольно эффективным механизмом предотвращения рисков, связанных с форсажорными обстоятельствами (внезапными срывами работ, невыполнением обязательств подрядчиками и т.д.).

В зависимости от прогноза развития проекта в среднесрочной перспективе целесообразно спланировать несколько альтернативных сценариев завершения проекта.

В первую очередь следует четко понимать, что жизненный цикл любого новшества конечен. Устойчивость прибылей может быть достигнута только одним способом — своевременным отказом от производства прежнего новшества и заменой его другим, цикл производства которого был запущен еще на стадии максимальной отдачи от коммерциализации предшествующего новшества. Этот принцип организации получил название инновационного потока и представляет собой случай, когда в лоне одной инновации подготавливается и созревает другая, завершение одного проекта плавно перетекает в начало другого, третьего и т.д.

При резком усложнении конкурентной ситуации на рынке может быть рассмотрен другой, более радикальный сценарий завершения проекта — частичный отказ от проекта за счет объединения с конкурентами (как альтернатива вступлению фирмы в жесткую конкурентную борьбу).

В данном случае одной из схем может стать вывод проекта в отдельную дочернюю компанию с последующей консолидацией с некоторыми конкурентами против других.

Наконец, если прогноз фактических показателей проекта целиком негативный, принимается решение о полном отказе от проекта, а основной целью становится минимизация потерь при выходе из данного бизнеса. В этом случае комплекс мероприятий обычно сводится к рассмотрению различных вариантов продажи активов, приобретенных для реализации проекта, либо их переводу на другие проекты.

#### **1. 4 Лекция №4( 2 часа).**

**Тема:**

##### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Инновации на промышленных предприятиях.
2. Инновационная стратегия — конкурентное преимущество фирмы.
3. Способы инновационного развития фирмы.

##### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

## 1. Инновации на промышленных предприятиях.

# **Очаговое техническое нововведение на переломе российской истории (2-я пол. 1991 – начало 1992 г.)<sup>\*</sup>**

Предпринятые в середине 1980-х годов попытки ускорения научно-технического прогресса путем административного перераспределения инвестиций не сумели привнести инновационную атмосферу в производство. Во второй половине 1980-х годов разился и продолжал углубляться кризис труда во всех его сферах и формах. Мотив содержательного труда уступил место мотиву низкой его интенсивности, трудовая пассивность стала принципиальной позицией большинства.

Все это создало неблагоприятную социально-психологическую атмосферу для технических нововведений на производстве.

Данное исследование возникло в ходе реализации совместного франко-советского проекта «Модернизация и новые технологии» (1990–1992); руководители проекта — Мишель Фресне (Франция) и Виктор Тищенко (СССР /Россия). В тексте использованы результаты исследования, проведенного группой специалистов: Н.И. Лапин руководитель, Институт философии АН СССР,

Началось формирование первичных субъектов рыночных отношений, возникла проблема выживания, требующая нетрадиционных решений, поиска новых источников продуктивности.

Сказывались и социокультурные особенности различных регионов огромной страны. Негативные и позитивные последствия дестабилизации общественных отношений в разной степени затронули крупные промышленные центры и расположенные в глубинке предприятия.

В итоге на общем кризисном фоне во второй половине 1991 г. можно было выделить три типа предприятий, различавшихся характером социально-инновационной ситуации:

1. Предприятия, персонал которых переживал глубокий мотивационный кризис, поскольку мотивация строилась вокруг двух взаимоисключающих стремлений — снизить интенсивность труда и одновременно повысить размер вознаграждения; при этом отсутствовало необходи́мость повышать квалификацию и совершенствовать профессиональное мастерство (чаще всего это предприятия добывающей обрабатывающей промышленности, где переход к рынку шел очень медленно).

2. Предприятия, где общий кризис мало затронул трудовое сознание, в котором мироощущение «винтика» продолжало сочетаться с высокой ценностью общественной полезности своего труда, а чувстводолга определяло отношение к работе (это прежде всего предприятия военно-промышленного комплекса, не прошедшие конверсию и незатронутые рыночными отношениями).

Центр изучения социокультурных изменений), И.Ф. Беляева (НИИ труда, Минтруда СССР), Ю.А. Боброва (Центр региональных исследований АН СССР), Г.Э. Ибрагимов (ВНИИ системных исследований АН СССР), В.И. Тищенко (руководитель Центра региональных исследований АН СССР). Исследование осуществлено при поддержке Научно-производственного центра «Техноинвест» московского отделения совместного советско-австралийского предприятия «Информинвест» в рамках проекта данного научно-производственного центра НПЦ «Модернизация предприятий». Его формальная тема: «Синхронное исследование процессов внедрения новой техники: НПЦ «Техноинвест» – АСКД – ПО «Кондопогабумпром»».

В обобщенном виде результаты исследования были представлены в докладе Н.И. Лапина «Очаговое нововведение в кризисном обществе» на международной конференции «Инновации и общество», прошедшей в университете Тулуза-ле-Мирail (7–9 апреля 1993 г., Тулуза, Франция): Lapin N. Foyers d'innovation dans unes sociétés en crise // Innovation et société. Université de Toulouse-le-Mirail, 1993. На русском языке результаты публикуются впервые, с сокращениями, учитывающими жанр учебного пособия.

3. Предприятия, где в сознании персонала росло понимание необходимости эффективно работать для получения достойного вознаграждения за труд, повышать свой трудовой потенциал (это предприятия, в наибольшей степени продвинутые к рынку).

Третий тип предприятий представлял собой наиболее благоприятную среду для нововведений в условиях общехозяйственного кризиса.

Объективная потребность в нововведениях здесь подкреплялась субъективной готовностью персонала, его заинтересованностью в модернизации производства.

Таким образом, из кризисных условий возрождалась потребность в нововведениях. В целом же производство являло собой печальное зрелище: оно представляло взору как пепелище научно-технического прогресса, на котором все же встречаются локальные очаги, где поддерживаются, разгораются или затухают огоньки технических и организационных нововведений.

Мы приняли следующее рабочее определение: Очаговое нововведение — это процесс реализации новшества, перспективного даже в условиях общехозяйственного кризиса, хотя этот процесс сопряжен с большим риском. Потенциал такого новшества и участников инновационного процесса столь высок, что позволяет преодолеть тяжелые кризисные условия. Но не всякие условия, т. е. успех далеко не гарантирован.

В кризисном обществе степень успешности или неуспешности очагового нововведения можно рассматривать как индикатор стабилизации или обострения кризиса, возникновения или по-прежнему отсутствия механизмов его саморазрешения. При таком допущении исследование даже отдельного нововведения приобретает социетальный смысл.

В качестве характерного случая исследовательская группа изучала в 2-й пол. 1991 г. — нач. 1992 г. процесс разработки и предполагавшейся установки автоматизированной системы контроля и диагностирования (АСКД) состояния подшипниковых опор бумагоделательных машин на целлюлозно-бумажном комбинате (ЦБК) производственного объединения «Кондопогабумпром». О нем кратко было сказано в конце гл. 1. Теперь мы подробнее расскажем об этом.

Цель исследования получить живой портрет очагового нововведения, позволяющий оценить возможность реализации значимых технических нововведений в условиях общего кризиса в стране. Соответственно, исследование должно было охватить экономические, организационные, социальные и социально-психологические аспекты инновационного процесса.

Для достижения этой цели требовалось решить следующие задачи:

- изучить потребность Кондопожского ЦБК в АСКД, получить эмпирические данные об отношении персонала комбината к нововведениям, проанализировать социально-инновационную ситуацию на комбинате;

- получить и проанализировать информацию об основных субъектах реализации АСКД-нововведения: как об организациях, так и оключевых фигурах, участвующих в этом инновационном процессе, их позициях и роли в нем;

- проследить логику изучаемого инновационного процесса, выявить возникшие в нем проблемы, рассмотреть возможные способы их решения.

Чтобы решить эти задачи, были разработаны и применены следующие социологические и социально-психологические процедуры:

анализ документов инновационного процесса, близкое наблюдение социально-инновационной ситуации, формализованное интервью с ключевыми фигурами руководства организаций — субъектов нововведений для изучения их инновационных характеристик, анкета для выявления отношения персонала к данному нововведению и его организации.

Изучение потребности в АСКД показало, что это техническое нововведение обладает высоким потенциалом по комплексу параметров — экономических, экологических, социальных. Диагностические системы позволяют снизить аварийность производства, сократить планово-предупредительные остановы машин и даже вовсе отказаться от дорогостоящих остановок производственного процесса, сделаться сложные и труднодоступные в условиях непрерывного производства машины более «прозрачными» для управляющих ими операторов, а трудноподобных — более осмысленным, содержательным, менее вредным, менее опасным. Автоматизированная диагностика состояния таких машин узлов стала одним из ведущих направлений автоматизации управления современным производством в промышленно развитых странах.

Между тем в СССР контрольно-диагностические системы использовались в оборонных отраслях, а в гражданских — недостаточно. В целом народное хозяйство СССР (по наследству — России) является высокоаварийным и несет огромные потери из-за планово-предупредительных простоев сложных технических систем; операторы продолжают работать с ними вслепую. Поэтому спрос на АСКД будет расти.

В целлюлозно-бумажном производстве используются большие, сложные, высокоскоростные бумагоделательные машины (БДМ). Их аварии опасны для жизни персонала и приносят большой экономический ущерб. Чтобы этого избежать, ежемесячно проводятся планово-профилактические остановы БДМ (по 6–8 и больше часов).

Средняя цена потерь на одну машину в год из-за невыпуска продукции при простое составляла около 0,9 млн руб. Поэтому естественно стремление предприятий данной отрасли использовать АСКД.

Эта потребность хорошо осознана руководством Кондопожского ЦБК — флагмана целлюлозно-бумажной промышленности в России.

Он оснащен машинами не только отечественного, но и зарубежного производства; наряду с устаревшими машинами здесь строят новую БДМ-10 английской фирмы «Белойт»<sup>2</sup>. На высокоскоростной БДМ-8 австрийской фирмы «Фойт» весной 1991 г. установлена АСКД типа СПМ австрийской же фирмы. Второй экземпляр этой АСКД должен быть установлен на БДМ-9 Ижевского ЦБК.

Каждый экземпляр австрийской системы обходился комбинату в 0,6 млн долл. США. Трудности с валютой побудили комбинат пойти на контракт по изготовлению и установке отечественной АСКД, нопри условии, что ее качество не будет уступать австрийской. Согласно договору с НПЦ «Техноинвест» российская АСКД должна быть изготовлена и установлена в двух экземплярах: на БДМ-4 и на БДМ-7 английской фирмы «Блэк-Клаусон». Напоследок изготавливаются высококачественные сорта бумаги, включая экспортные (на комбинате в городе эта машина сливается «курицей, несущей золотые яйца»).

Продукция комбината конкурентоспособна на внутреннем рынке и пользуется высоким спросом. Это дает администрации возможность, отказавшись от концепции дешевой рабочей силы, существенно увеличить вознаграждение за труд и перейти к качественному воспроизведению рабочей силы. Руководство ставит перед комбинатом задачу выхода на мировой рынок, для чего необходимо повысить потребительские

свойства продукции при одновременном снижении издержек производства. Идя к рынку, руководство предприятия начало готовиться к акционированию. Благоприятна и сложившаяся в трудовом коллективе социально-психологическая ситуация в отношении инноваций.

Вывод: Кондопожский ЦБК по всем параметрам относится к третьему, наиболее прогрессивному из выделенных выше типов предприятий, а его потребность в АСКД значительна и перспективна. Разработка, установка и распространение АСКД могут стать жизнеспособным очаговым нововведением даже в условиях системного кризиса общества.

Однако быстрое усложнение этих условий создавало возрастающий риск для успешного развития инновационного процесса; по сути, вложенные в него инвестиции были венчурными, но это выяснилось лишь позднее, когда кризис советского общества превратился в его катастрофу.

Субъекты инновационного процесса в мае 1991 г. производственное объединение «Кондопогабумпром» (заказчик) и НПЦ «Техноинвест» (исполнитель) московского филиала совместного советско-австралийского предприятия «Информинвест» заключили договор на разработку и поставку двух экземпляров АСКД до конца 1992 г. Начнем характеристику этих субъектов с НПЦ, поскольку технологическая цепочка реализации нововведения начиналась с исполнителя.

Исполнитель-научно-производственный центр «Техноинвест» представлял собой новый для советско-российской экономики тогдашнего типа субъекта хозяйственной деятельности. Он являлся юридическим лицом и имел собственные финансовые ресурсы, неся полную ответственность за решения о вложении средств. Это была научно-производственная и одновременно инновационная фирма, ориентированная на разработку новой техники в стране и за рубежом.

Она действовала с помощью своих производственных мощностей и высококвалифицированных специалистов, привлекая нужных специалистов и целые их команды на договорной основе.

Разработка и установка АСКД на Кондопожском ЦБК была для «Техноинвеста» экспериментальным средством выхода на рынок контрольно-диагностических систем, предназначенных для сложного оборудования в различных отраслях промышленности. В случае успеха работы АСКД на Кондопожском комбинате перед «Техноинвестом» открывалась перспектива получения доходов от серийного изготовления систем, распространяемых в России и за рубежом. Венчурный характер этой инновации подтверждается тем, что НПЦ получил от «Информинвеста» внутрифирменный кредит без условий прибыльности. Все это позволяло «Техноинвесту» расти в условиях кризисной экономики, эволюционировавшей к рыночным отношениям.

Для работы над АСКД «Техноинвест» привлек на договорной основе двух субисполнителей. Это, во-первых, временный трудовой коллектив (ВТК) НПО «Техномаш» — малая полуформальная группа специалистов, для которых данная работа стала основным источником заработка и открывала перспективу вхождения в состав «Техноинвеста», во-вторых, конструкторское бюро (КБ) Московского радиотехнического завода, специализировавшееся на изготовлении датчиков. Функции этих субисполнителей хорошо ложились в последовательную технологическую цепочку, выстроенную основным исполнителем. Уровень квалификации и доверительные межличные отношения обеспечивали ответственную и слаженную, но весьма напряженную их работу.

Заказчик — Кондопожский целлюлозно-бумажный комбинат (КЦБК). Ранее отмечалось, что руководство этого передового в своей отрасли предприятия стремилось улучшить потребительские свойства продукции, чтобы расширить ее экспорт. С этой целью проводилась техническая модернизация оборудования комбината, в том числе весной 1991 г. на высокоскоростной БДМГ8 была установлена первая АСКД, закупленная в Австрии.

Заказчик и исполнители сознавали кризисный характер ситуации в обществе и возможность непредвиденных осложнений с внедрением данного новшества. Исполнителей особенно беспокоила пассивность заказчика, возможность скрытого сопротивления его персонала установке АСКД. Заказчик опасался, что реальный эффект может оказаться существенно ниже ожидаемого. Поэтому исполнитель инициировал проведение нашего исследования как независимого, а заказчик не возражал и оказал исследовательской группе необходимое содействие.

Как показали исследования, персонал комбината хорошо осознавал потребность в модернизации оборудования. Это осознание мотивировано заинтересованностью в повышении безопасности производственных процессов (для персонала и окружающей среды) и в обогащении содержания труда. Данные табл. 8.1 свидетельствуют о более высокой, чем в среднем в промышленности страны, готовности персонала Кондопожского ЦБК к нововведениям, включая способность их осуществлять. Анализ приоритетов персонала комбината показал, что здесь даже более выражена установка на модернизацию, чем на повышение оплаты труда и удовлетворение социально-бытовых нужд. И это в ситуации экономической нестабильности и галопирующей инфляции.

Таблица 1 Трудовая активность работников и их отношение к нововведениям (% к числу опрошенных, 1991 г.)

<b>Индикатор</b>	<b>Вся промышленность</b>	<b>КЦБК</b>
1. Трудовая активность: • пассивная позиция в работе • трудовая активность при инновационной пассивности	8,1 31,2	1,2 22,1
2. Установка на модернизацию производства: • общую • техническую реконструкцию • модернизацию оборудования • обновление продукции	60,2 73,9 26,2 69,2	75,6 72,1 44,6 43,0

\* Данные получены И.Ф. Беляевой (НИИ труда Министерства труда).

Продолжение таблицы 1

<b>Индикатор</b>	<b>Вся промышленность</b>	<b>КЦБК</b>
3. Установка на профессионализм: • высокая ценность повышения квалификации • значимость квалификации • высокий уровень требований к квалификационному росту • высокая оценка возможности квалификационного роста	52,8 9,9 27,5 17,0	79,5 27,7 37,8 25,3

Таким образом, на Кондопожском ЦБК существовала достаточно благоприятная социально-психологическая ситуация в отношении инноваций. Предполагалось, что пассивное большинство на комбинате скорее будет поддерживать активное меньшинство, осуществлявшее нововведения, чем тех, кто им сопротивляется.

Вместе с тем выяснилось, что персонал, обслуживающий каждую бумагоделательную машину, или первичный трудовой коллектив, имеет свое социально-психологическое лицо. На высокоскоростной БДМ-8, где недавно была установлена австрийская АСКД, заняты работники высшей квалификации, для которых характерно чувство элитарности (профессиональный снобизм). Их первоначальное доверие к зарубежной технике сменилось иронией по поводу сути и недостаточной компетентности бригады из Петрозаводска, монтировавшей систему:

«Полгода таскали кабели по цеху, а толку чуть», потому что система «заполгода дала один (или два) правильный сигнал и три ложных». Однако, по оценкам австрийских специалистов, даже один верный сигнала за полгода свидетельствует о достаточной эффективности системы, поскольку позволяет предотвратить дорогостоящую аварию. Впрочем, возможно, сказалась и погоня за дешевизной при покупке у австрийской фирмы программного обеспечения персональных компьютеров, обслуживающих АСКД.

Личности персонала БДМ-7, на которой предстояло установить АСКД, позволяли рассчитывать на позитивное решение возникающих проблем. Здесь собирались кадровые работники комбината, имеющие

высшую квалификацию в сочетании с демократически-трудовойориентацией. У них наиболее выражены стремление к обогащению содержания труда, готовность к модифицирующим и радикальным нововведениям. В установке АСКД непосредственно заинтересованы квалифицированные рабочие — «слушачи» и прибористы, работающие спереносными аппаратами контроля и диагностики в тяжелых условиях(высокая температура, влажность, шум, через пять лет возникает угроза потери слуха). Поскольку это не единственная и даже не основная функция, АСКД не угрожает им потерей рабочего места. Старший механик, другие специалисты БДМ-7 выражали готовность оказать помощь при установке системы на их машине.

Между тем разработчики интенсивно двигались к цели — созданию первой отечественной АСКД для бумагоделательных машин. Они были знакомы с зарубежными аналогами системы и по ряду параметров обеспечивали достижение более высоких характеристик. Их интересы были достаточно взаимоувязаны, что стимулировало выполнение работ пографику. В результате через 7 месяцев после заключения контракта экспериментальный блок системы был готов для установки на машине.

Но ожидавшаяся установка этого блока и всей системы не состоялась. Что же произошло?

Формсмажорный барьер первым освоением новшества. Как известно, жизненный цикл инновации состоит из пяти основных фаз: старта, быстрого роста, зрелости, насыщения, финиша (см.разд. II.). Старт включает исследования, разработки и первое освоение новшества потребителем. В случае успеха начинается быстрый рост объемов изготовления новшества и доходов от его продажи. В обследуемом случае инновационный процесс был прерван социальными формсмажорными обстоятельствами в конце стартовой фазы, перед первым освоением новшества.

Интерес нашей исследовательской группы был триединым:

1) нам важно было изучить стартовую фазу перспективной технической инновации; 2) попутно мы намеревались выяснить специфику «Техноинвеста» как деловой организации нового (для центрально-планируемой экономики), венчурно-инновационного типа; 3) сверхзадача состояла в том, чтобы на примере конкретного инновационного процесса протестировать характер, остроту и динамику общего кризиса советского общества1 .

В ходе нашего исследования был обнаружен ряд проблем, которые могли стать серьезными препятствиями при завершении старта. В экспертном заключении, подготовленном в декабре 1991 г., мы разделили эти проблемы на три группы: внутриорганизационные, межорганизационные, социальные.

К внутриорганизационным проблемам относилось отсутствие накомбинате четкой стратегии развития контрольно-диагностической службы. Несмотря на то что комбинат несет значительные потери из-за планово-профилактических остановов каждой машины, лишь в связи с установкой австрийской АСКД была создана специализированная лаборатория технической диагностики. Однако ее организационный статус был нечетким, а перспективы — неясными. Специалисты бумагоделательных машин не имели непосредственного доступа к информации, которая накапливалась в лаборатории. Это создавало дополнительную напряженность среди персонала, обслуживающего машины.

Межорганизационные проблемы заключались в недостаточных контактах между разработчиками российской АСКД и специалистами комбината. Последние даже в ноябре 1991 г., за квартал до установки экспериментального блока системы, не имели конкретной информации о времени и месте ее установки, не вели подготовку к ней персонала БДМ-7. Это было связано с неясностями формулировок договора: в нем говорилось о «помощи в монтаже», но не было сказано, кто ведет монтаж и кто кому помогает; та же неясность имела место и в замечаниях ПО «Кондопогабумпром» относительно монтажа экспериментального модуля.

Наш синхронный опрос основных участников инновационного процесса показал полную разноголосицу их позиций. Специалисты «Техноинвеста» считали, что монтаж должен делать КБ МРТЗ при помощи комбината. В КБ МРТЗ полагали, что этим должен заниматься «Техноинвест», а само дело должно выполнить комбинат.

На комбинате были уверены, что это задача исполнителя, которому комбинат поможет. Исполнители не видели надобности контактировать с заказчиком, а заказчик оставался в полном неведении относительно намерений исполнителя. Типично российская ситуация:

Иван кивает на Петра ...

Все это рождало отрицательные эмоции среди персонала БДМ-7 в отношении предстоящей установки АСКД, создавало потенциальную напряженность вместо симпатий. К тому же, с ноября 1991 г. внимание персонала неожиданно было переключено на установку на их машине автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), ранее предназначавшейся для новой БДМ-10, поскольку еестроительство, как обычно, задерживалось.

Кроме того, не была проведена адаптация системы к конкретным условиям потребителя (заказчика). Стремясь сделать систему универсальной и достаточно гибкой (путем изменения компьютерных программ), разработчики игнорировали возможные пожелания специалистов БДМ-7 и БДМ-4. Не был проведен анализ изменений организационной структуры комбината, вызываемых развитием контрольно-диагностических систем. У разработчиков не было ясности относительно того, как можно защитить патентную чистоту российской системы, что существенно для ее потенциального экспорта.

## 2. Инновационная стратегия — конкурентное преимущество фирмы.

В рыночной экономике любая фирма находится в конкурентной среде и стремится к обладанию конкурентными преимуществами. К основным таким преимуществам относятся инновационная политика и стратегия фирмы. Это касается любой фирмы, но особенно значимо для собственно инновационных фирм, ориентированных преимущественно на инновации как предмет своей деятельности.

Инновационная политика означает общую ориентацию фирмы на систематическое использование инноваций в качестве эффективного способа развития. Такое использование обычно начинается при переходе организации от фазы роста к фазе зрелости, конкретнее — от стадии юности к стадии расцвета. Особенность остро ощущается потребность в инновационной политике на стабилизационной стадии жизненного цикла организации, когда перед ней уже маячит угроза старения. Так что инновационная политика служит важным способом продления активной деятельности фирмы на календаре ее жизненного цикла. Потребность в такой политике значительно обостряется в конкурентной среде — она становится повседневной и побуждает руководителей фирмы разрабатывать и совершенствовать инновационную стратегию, позволяющую опережать конкурентов.

### **Классическая инновационная стратегия**

Разработать инновационную стратегию фирмы — значит ответить на следующие вопросы:

- Как сделать, чтобы фирма непрерывно создавала инновационную продукцию, приносящую более высокие доходы, чем обычная, рутинная продукция?
- Как увеличить долю инновационной продукции во всей продукции, выпускаемой фирмой?
- Как создать радикальные инновации, которые составили бы прорывы в соответствующей продукции, вывести фирму на самые передовые рубежи и позволить ей получить максимальные доходы?

С ответа на первый вопрос началась классическая фаза инноватики как прикладной дисциплины, а ответом на второй вопрос эта фаза в основном завершилась. Разработка способов решения третьего вопроса перевела инноватику в современную, постклассическую fazу, продолжающуюся и сейчас. Вначале остановимся на базовой, классической стратегии, а затем охарактеризуем новейшие подходы как способы инновационного развития фирмы.

На первый вопрос приходится отвечать по-разному в зависимости от того, с каким жизненным циклом инновации имеет дело фирма.

Наличие заказов, оформленных контрактами, означает гарантированные инвестиции заказчиков в инновационный процесс. Заканчивается внедрение новшества на одной фирме — начинается разработка следующего новшества для другой фирмы.

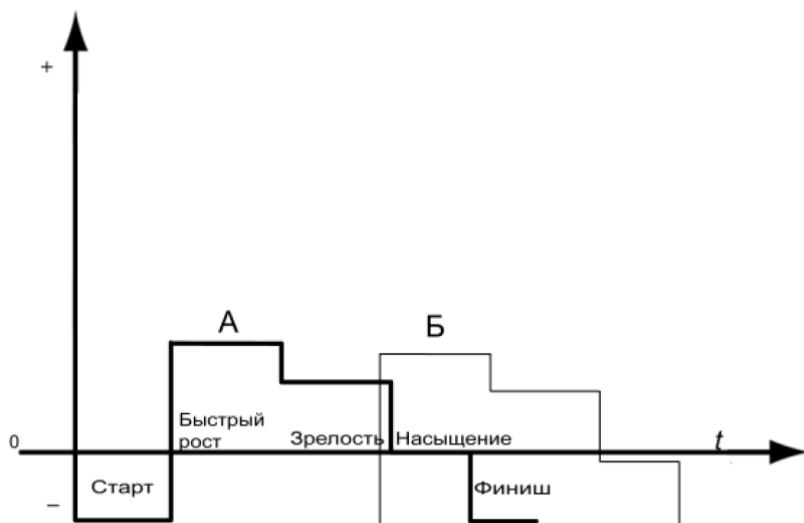
Чтобы полнее использовать производственные мощности, можно уплотнять, частично совмещать два инновационных процесса: одновременно с внедрением изготовленного новшества на одной фирме приступать к разработке другого новшества для следующего заказа.

Следовательно, это в основном проектируемая стратегия, к ней вполне применимы многие формализованные методы управления проектами.

С их помощью можно получить ответ и на второй стратегический вопрос: как максимально повысить долю инновационной продукции в общем объеме продукции, выпускаемой фирмой.

Другое дело, если перед нами расширенно-рыночный жизненный цикл инновации.

На рис. 1 изображены жизненные циклы новшеств А и Б как объекты инновационной стратегии. Своевременность замены первого вторым состоит в том, что старт новшества Б осуществляется еще на стадии зрелости новшества А. В этом случае часть высоких доходов от его продаж инвестируется на убыточный старт новшества Б. Затем доходы от монопольных продаж новшества А на стадии его быстрого роста компенсируют возможные убытки от снижения цен на новшество А на стадии насыщения рыночного спроса на него.



### Рисунок 1 Своевременная замена производства новшества А новшеством Б

Получается, что важно не только первым выйти на рынок новшества, но и не опоздать уйти с рынка устаревающей продукции и первым прийти с новейшей продукцией. Такая стратегия позволяет фирме контролировать основные источники новых возможностей и использовать шансы, предоставляемые рыночной средой. Она и служит базовой инновационной стратегией деловой организации.

Успешная реализация этой стратегии позволяет значительно повысить удельный вес инновационных процессов и продукции в совокупной деятельности фирмы. В этом особенно полезны пакеты компьютерных программ управления проектами, о которых говорилось выше. Однако следует опасаться инновационного «перегрева» фирмы: при неоправданных рисках или сбоях в координации параллельных процессов новаторские команды, окрепшие в фирме, могут покинуть.

Итак, инновации — самое современное стратегическое оружие, позволяющее одержать победу над конкурентами, предоставляя потребителям новые товары и услуги с более высокой ценностью.

В российской практике нашего времени такой подход еще далеконе стал образцом для большинства фирм и даже крупных корпораций.

Одной из важнейших причин этого служит утвердившееся в последние годы преобладание вертикальных кланово-олигархических сетей управления: они, с одной стороны, минимизируют риски небольшой части предпринимателей, которые благодаря этому не испытывают потребности в нововведениях, а с другой — максимизируют неопределенность результатов нововведений для большинства предпринимателей, снижая их возможности реализовать какую-либо инновационную стратегию.

Но это аргумент не против, а в пользу активного изучения и освоения инновационного подхода российскими руководителями деловых организаций — государственных и частных. Более того, задачи формирования и реализации современной инновационной стратегии деловых организаций должны восприниматься как приоритетные в экономике, требующие совокупности мер для их решения.

Опираясь на классические основы инноватики (см. разд. II), современная инновационная стратегия фирмы выдвигает в центр проблему неопределенности и рисков (см. разд. III), а в качестве эффективного инструмента предлагает маркетингово-ориентированную инновацию.

Инновационная деятельность составляет одну из основных черт настоящих предпринимателей. Это должны быть инициативные и смелые люди, которые во многом полагаются на собственную интуицию опыта, предрасположены к взятию на себя риска и ответственности за такие действия. Предпринимательство всегда связано с неопределенностью и соответствующим риском, это рискующий менеджмент.

Вознаграждением для предпринимателя являются полученная в результате его инициативной деятельности прибыль и чувство удовлетворения, которое он испытывает от своего занятия.

Налицо менеджерский треугольник, сторонами которого служат: предпринимательство — нововведения — риски от неопределенности конечных результатов. Возникает задача минимизации рисков. На ее решение и направлена современная версия инновационной стратегии деловой организации.

#### **Сбалансированный портфель инновационных проектов**

Напомним: один из выводов состоит в том, что обычно успешный предприниматель (не венчурный) готов идти лишь на определенный, рассчитанный риск, при котором вероятность успеха не ниже, а практически выше вероятности неудачи. Конкретнее говоря, в портфеле успешного предпринимателя будут преобладать начинания с рисками ниже среднего при умеренных потенциальных доходах и должны присутствовать несколько начинаний с высокой степенью риска и большим потенциальным доходом.

Этот рациональный вывод до сих пор слабо усвоен российской культурой предпринимательства и вообще российской культурой человеческих взаимодействий. Бытуют традиционные представления о риске как готовности действовать, полагаясь на «авось», везение или фатум. В первом случае надо избегать любых рисков, значит, избегать инноваций. Во втором случае риск отождествляется с неизмеримой неопределенностью, а не вполне осознаваемой предпосылкой такого отождествления служит неумение или нежелание измерять объективно неизбежную неопределенность.

Между тем предложены и продолжают активно разрабатываться формализованные и полуформализованные подходы и методы измерения неопределенностей, присущих инновационным процессам. Следовательно, есть возможность рационально взвешивать инновационные риски и определять отношение деловой организации к конкретному риску, оценивать его приемлемость или неприемлемость в данной ситуации. Но сложности измерения и оценки рисков возрастают при переходе от совершенствующих инноваций к базовым или радикальным, отдельно взятого нововведения — к некоторому их множеству, а среди множеств — от разрозненных к взаимосвязанным между собой нововведениям, комплексным инновационным потокам. Многие аспекты этого круга задач остаются неразработанными, особенно для трансформирующихся экономики и общества в целом.

При оценке проектов радикальных инноваций, означающих выборновой продукции, технологии или рынков, более применимы качественные методы. Они учитывают и оценивают три основных вопросы:

- Стоит ли осуществлять этот проект?
- Стоит ли осуществлять проект сейчас?
- Стоит ли осуществлять проект, учитывая изменения рынка в обозримом будущем?

Преимущество проекта определяется по его техническому качеству и потенциальной ценности, основанной на ожидаемой финансовой стоимости (влиянии на рынке). Для этого строится матрица

указанных параметров, позволяющая определить местоположение конкретного проекта: от явно предпочтительного до явно нежелательного. Своевременность проекта оценивается по его технической и экономической готовности, продолжительности жизненного цикла и синхронности стребованиеми рынка и экологии. Проект считается устойчивым, если его потенциальная ценность не снижается из-за возможности новогорынка или потрясений в окружающей среде.

С помощью соответствующих матриц и иных процедур проекты взвешиваются: с технической точки зрения; в отношении рынков, которые они будут обслуживать; времени, которое пройдет до позитивного движения денежных средств; по степени риска.

Сбалансированный портфель проектов может включать новшества с широким спектром рисков, если отдача соизмерима с ними. Изучение опыта реализации технологических нововведений, поддержаных венчурным капиталом, показывает, что в портфеле должно быть много средневыгодных проектов с риском ниже среднего и умеренной отдачей. Должно также быть несколько проектов с высокой степенью риска, но и с большой отдачей. Словом, демонстрируется готовность рисковать, но не склонность к азартным предприятиям!

#### **Инновационный поток как объект стратегического анализа**

Наиболее значимы для народного хозяйства и сложны для оценки развивающиеся или в иной последовательности развивающиеся комплексы нововведений, или инновационные потоки. Неплохо описаны двух типов:

- 1) поток инноваций как разрывов технологической непрерывности при производстве продукта с нарастанием его потребительских качеств;
- 2) поток инноваций как множащихся применений одного и того же новшества при производстве разнообразных продуктов с новыми потребительскими качествами.

Первый тип инновационного потока представлен в упомянутой работе Р. Фостера на примере эволюции материалов для производства шинного корда.

семейство S-кривых и представлено нарис.2, где отображены разрывы непрерывностей процесса создания новых материалов, из которых изготавливается шинный корд: хлопка, вискозы, нейлона, полиэстера.



**Кумулятивные усилия в области НИР (постоянные вложения в миллионах долларов)**

Рисунок 2 Разрывы непрерывности при совершенствовании материалов для шинного корда

Радикальные изменения материалов для производства корда имели серьезные последствия для конкурирующих фирм. Компания «Американ Вискоуз» впоследствии потратила около 40 млн долл. на совершенствование свойств вискозы и была поглощена другой фирмой. Компания «Дюпон», производившая нейлон и не сумевшая правильно оценить, в какой точке на S-кривой производства корда находится этот материал, напрасно потратила около 75 млн долл. на совершенствование нейлонового корда и упустила возможность захватить лидерство в конкуренции. Напротив, компания «Силаниз», последовательно совершенствовавшая производство корда из полиэстера, завоевала более 75% кордового рынка.

Отсюда следует результирующее правило, которое необходимо соблюдать при конкурентной борьбе в инновационной сфере: преимущество наступающих. На первый взгляд, давние лидеры имеют огромные преимущества перед новичками — солидный капитал, высокую квалификацию, знание покупателя, прочные позиции на рынке. Однако вовремя перехода к новым технологиям у наступающих есть свои преимущества: более высокая продуктивность НИР, поскольку они работают на кривой, круто повышающейся кривой, а лидеры — защитники нынешних технологий застывают на отрезке снижающейся прибыли; более высокий доход от результатов НИР, поскольку он определяется по отношению к инвестициям в отрасль, а они вначале невелики; наконец, наступающие получают преимущество от высокомерия лидеров — защитников, уверовавших в достаточность эволюционного подхода к технологиями надежность таких индикаторов, как доля рынка, маржа, — однако к тому времени, когда наступление отразится на этих индикаторах, будет слишком поздно менять курс.

Второй тип инновационного потока изучен в международном исследовании «Социальные аспекты развития и применения микропроцессорной техники», проведенном по заказу Совета экономической взаимопомощи в 1982–1985 гг. в ряде стран — членов СЭВ (координатор проекта Н.И. Лапин).

### 3. Способы инновационного развития фирмы.

Проблема соотношения инновационной стратегии и конкурентоспособности предприятий — одна из ключевых для микро- и макроэкономики. Масштабное ее исследование выполнено в 1998–2002 гг. под руководством И.Б.Гуркова. Методические аспекты этого исследования были охарактеризованы в гл. 5. Здесь мы рассмотрим содержательные его результаты.

Авторы исследования учитывали наличие следующих факторов, которые определяли положение российских предприятий конце 1998 г.:

а) разрушение системы расчетов в связи с фактическим прекращением функционирования основных системных банков; б) замораживание средств предприятий на расчетных счетах банков одновременно со стремительным обесценением оставшихся «на руках» оборотных средств; в) резкое удорожание импортного оборудования, материалов и комплектующих; г) обвальное падение платежеспособного спроса абсолютного большинства слоев населения.

«В этих условиях казалось непростительной дерзостью обращаться к руководителям предприятий с вопросами об инновациях. Тем не менее, мы решились провести в октябре–ноябре 1998 г. полномасштабное исследование»<sup>10</sup>. В целом динамика экономического положения предприятий к концу 2000 г. оказалась весьма оптимистичной — обратной ситуации 1998 г.

Негативную динамику имели лишь 17% предприятий (в 1998 г. — более 55%). Улучшение положения отметили более 70% директоров, притом значительное улучшение — почти 20%. Существенное улучшение почувствовали не только добывающие отрасли или отрасли «первого передела», но и машиностроение, и электроника, и даже легкая промышленность. При этом для двух третей руководителей основным «игровым полем» оставался внутренний российский рынок.

Но сохранилась негативная динамика старения основных фондов промышленности. Основной сложностью при реализации инноваций, особенно радикальных, оказалась синхронизация перемен в работе смежников — по всей технологической и сбытовой цепочке.

По-прежнему второстепенной представлялась директорам и задача обеспечения высоких заработков работников. Выявился узкий, всего в два-три года, временной горизонт целеполагания руководителей предприятий. Оказывается, именно на такой период рассчитан срок внедрения большинства инноваций.

При анализе инновационной стратегии предприятия были разделены на три группы: находившиеся в плохом, удовлетворительном хорошем экономическом положении. В целом интенсивность инновационной деятельности в группе успешных предприятий примерно втрое выше по сравнению с неуспешными. Важными условиями успешности стали: тотальная перестройка системы снабжения и сбыта; внедрение новых форм оплаты, методов оценки и отбора персонала; использование современных методов управления, в особенности компьютеризация управленческого учета. Успешные предприятия находятся далеко впереди по интенсивности обучения сотрудников. Вопреки распространенным представлениям, выяснилось, что позитивную роль играют внедрение западных новшеств и активное участие в программах переподготовки кадров — таково мнение около 70% руководителей успешных предприятий.

Благодаря опросу «лучших менеджеров» удалось выявить «эталонные» предприятия. У их руководителей система целей оказалась весьма разнообразной и сбалансированной: достаточно высокий уровень социальных целей (повышение заработка, сохранение трудового коллектива) и более широкий временной горизонт стратегии. Для них основной мотив инновационной деятельности — давление конкурентов. При реализации крупных инноваций они создают новые подразделения или кроссфункциональные команды из представителей нескольких отделов.

На этих предприятиях осваиваются методологии проектирования новых товаров, осуществляется тесная координация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и маркетинга.

В целом, в 1999–2000 гг. на предприятиях российской промышленности произошло массовое освоение «инновационных рутин». Наиболее успешные, конкурентоспособные предприятия сосредоточили основное внимание на модернизации не внешних, а внутриорганизационных структур и контрольных систем для более тесной координации между отдельными функциями управления.

На заключительном, третьем этапе исследования (2002) авторы ориентировались на возможность лонгитюдного анализа результатов всех трех этапов. Для этого они максимально облегчили анкету, убрав из нее те элементы, которые уже отработали свое. В то же время, чтобы провести статистически обоснованный отраслевой анализ, они максимально расширили выборку, увеличив число предприятий на 40%, носохранив ее отраслевую структуру.

«Сразу бросается в глаза тот факт, что в середине 2002 г. оптимизма у руководителей предприятий по сравнению с концом 2000 г. несколько убавилось. Особенно заметно было увеличение доли предприятий,

обозначивших некоторое ухудшение ситуации (с 10,5 до 22,7%)»<sup>13</sup>. Решающее влияние на оценку экономического положения предприятия оказывают два фактора: степень загрузки мощностей и обеспеченность заказами.

Оба они, в свою очередь, зависят от общекономического состояния отрасли. Добавился новый феномен — недостаток персонала. Оценки руководителями параметров конкурентоспособности своих предприятий оказались значительно более критичными в 2002 г., чем в 1998 г.

Лонгитюдный анализ интенсивности инновационного развития по предметным областям показал наличие волн распространения инноваций за период 1998–2001 гг. Так, основные нововведения в системах кадровой работы и организации маркетинга были осуществлены на большинстве предприятий уже в первые годы после дефолта.

С другой стороны, ряд нововведений, характерных в 2000 г. лишь для самых успешных предприятий, — внедрение стандартов ISO, отдельных элементов GAAP, компьютеризация управленческого учета — в 2001 г. стали инновационной рутиной для большинства предприятий. Но такие волны отсутствуют в области радикальных инноваций: даже среди успешных предприятий лишь на трети из них были масштабные продуктивные инновации, а технологические — только на каждом пятом.

Интенсивность радикальных инноваций зависит от структуры конкурентного окружения. Предприятия, функционирующие на рынках устойчивым присутствием или доминированием российских фирм с зарубежными собственниками, вынуждены, как минимум, имитировать их конкурентное поведение; соответственно, они продемонстрировали гораздо большие изменения в сфере технологии, финансового менеджмента и систем маркетинга и сбыта. Конкуренция с производителями из развитых стран выдвигает еще более жесткие требования к организации производства и управления, следовательно, — к более радикальной, комплексной инновационной деятельности. А при конкуренции с производителями из развивающихся стран, стран бывшего соцлагеря и СНГ российским предприятиям приходится интенсивнее и радикальнее перестраивать лишь каналы сбыта.

Дифференцированный анализ показал, что уровень инновационности предприятий зависит от форм собственности. На предприятиях с существенным государственным участием меньше изменений в финансовом менеджменте, управлении маркетингом и перестройке своей внутренней структуры. Предприятия, где существенная доля собственностии принадлежит трудовому коллективу (и руководителям), отличаются лишь более активным поиском «чуда-продукта», но на базе существующих технологий и в прежней сфере их деятельности. Предприятия с существенным иностранным участием обгоняют остальных по интенсивности всех направлениях инновационной деятельности, кроме управления персоналом. Приведем наиболее значимые различия (табл. 2).

Таблица 2 Интенсивность радикальных инноваций на предприятиях с участием иностранных собственников в сравнении с другими предприятиями

<b>Направления инновационной деятельности</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Освоение принципиально новых видов продукции в существующей сфере деятельности	31,8	23,1	0,071
Освоение новой для фирмы технологии (процессов)	24,1	14,3	0,017
Освоение новых методов контроля качества (ISO 9000–14000)	34,5	15,5	0,000
Освоение компьютерных систем управленческого учета	43,4	27,5	0,002
Обретение новых зарубежных хозяйственных партнеров	11,9	5,9	0,029
Использование новых форм (каналов) сбыта	15,9	9,3	0,054
Использование новых форм (каналов) сбыта	15,9	9,3	0,054
Покупка новых предприятий (фирм)	6,0	2,6	0,074
Дополнительные эмиссии акций фирмы	10,8	2,6	0,002

Основной методологический результат состоит в том, что удалось доказать наличие следующего устойчивого вида связи между основными параметрами конкурентоспособности и инновационности предприятий Рис. (рис. 3).



Рисунок 3 Концептуальная модель взаимосвязей параметров инновационного развития и конкурентоспособности российских предприятий

Осмысление этой модели и взаимосвязей параметров каждого ее блока помогает выбрать верную инновационную стратегию и реализовать ее как конкурентное преимущество предприятия. Исследование показало, что для всех обследованных отраслей российской промышленности «интенсивность инновационного развития объясняла 15–30% вариации в каждом из параметров конкурентоспособности продукции»<sup>14</sup>.

#### **Способы инновационного развития фирмы**

В этой главе сосредоточим внимание на инновационном развитии фирмы, особенностях и способах этого развития. Под инновационным будем понимать такое развитие фирмы, которое обеспечивает производство продуктовых и технологических инноваций путем саморазвития фирмы через организационные инновации. Прежде всего нас будут интересовать те стадии жизненного цикла организации (фирмы, корпорации), которые оптимальны для инноваций, и способы мобилизации ресурсов организации для успеха инноваций, а тем самым идя инновационной эволюции самой фирмы.

#### **Диагностика стадий жизненного цикла фирмы**

Организация рассматривается как социальный организм, который поэтапно развивается и функционирует по своим законам.

Если по горизонтали отложить время функционирования организации, а по вертикали — ее эффективность в достижении своих целей, то обнаруживается, что каждая организация проходит три фазы эволюции:

Для каждой стадии характерны свои события; наиболее актуальные для большинства российских фирм — события первой фазы (рис. 4).



Рисунок 4 Жизненный цикл организации

Опыт консультирования развития российских организаций приводит к выводу, что из трех фаз жизненного цикла организации наиболее значима для устойчивого развития фирмы средняя фаза — зрелость. Сней сопряжены четыре стадии: 1) юность — на границе между фазами роста и зрелости; 2) расцвет; 3) стабильность; 4) аристократизация между фазами зрелости и старения.

Первая фаза — рост (от зарождения до юности) скоротечна и инновативна по определению; это ее суть. Далее следует зрелость: всеми желаемая фаза, которая, однако, может оказаться непродолжительной. А занею маячит третья фаза: старение, которое печально и нежелательно. Результаты эмпирических исследований свидетельствуют о том, что многие российские фирмы, возникшие в первой половине 1990-х годов, из фазы роста перешли или переходят в фазу зрелости, конкретнее — в стадию расцвета или стабилизации. Продолжительность этой фазы для них весьма актуальна: все хотят продлить ее возможно дольше. При этом понятно, что стадия расцвета вряд ли может быть длительной. Тем более желательномаксимально надежнее закрепиться на стадии стабилизации.

Мы разделяем это желание. Но как реализовать его? Отвечаем: необходимы два вида действий: 1) диагностика стадии, на которой находится развитие данной фирмы; 2) определение способа мобилизации организационных ресурсов, соответствующего реальной стадии развития фирмы. О содержании этих действий и пойдет далее речь.

Имеются разные методы организационной диагностики: самодиагностика, диагностическое интервью, анализ управленческих решений, диагностическое наблюдение и др. Один из простых и надежных — структурно-проблемный метод диагностики, т. е. фиксирование и анализ структуры проблем фирмы на данном этапе ее развития.

Можно проиллюстрировать, как работает этот перечень при диагностике проблем и стадий жизненного цикла фирмы\*. Если выявить степень остроты проблем (приведена в круглых скобках на рис. 5) и силуэтизация одной проблемы на другую (в косых скобках), то получаем такую структуру проблем российской фирмы с условным названием МВ.

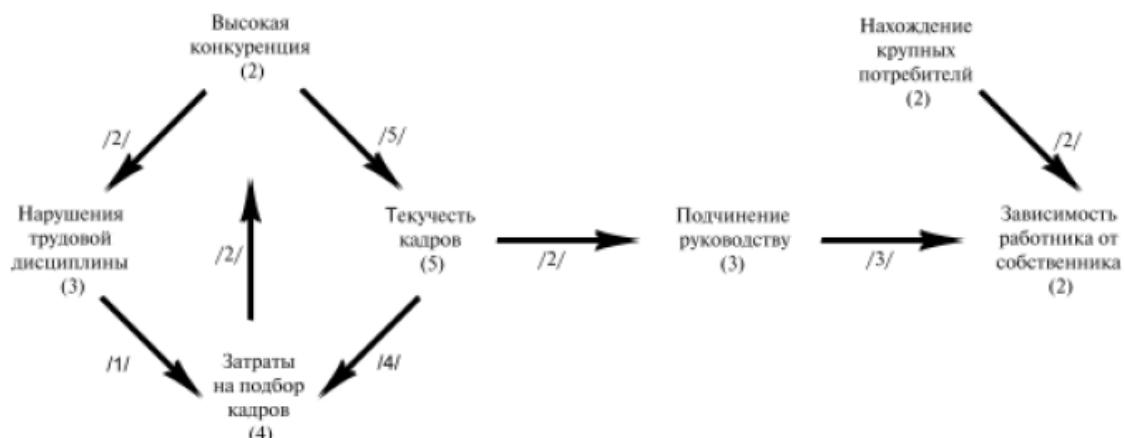


Рисунок 5 Структура проблем фирмы МВ

Как видим, эта фирма концентрирует энергию на интеграции персонала, централизации управления и сбалансированном росте. Вследствие возросшей конкуренции смежников руководители фирмы

жесткотребуют от сотрудников активности, общительности, инициативы и одновременно дисциплины, сокращают всех, кто не соответствует этим требованиям, и сталкиваются с ростом затрат на подбор стрессоустойчивого персонала. По-видимому, фирма находится на стадии расцвета.

При сохранении устойчивого развития такую фирму ожидает поздняя зрелость. Другой пример относится к структуре проблем компании Л(рис.6). Под давлением высоких налогов, неплатежей потребителей и растущей конкуренции смежников происходит существенное снижение прибыли, ведущее к сокращению персонала, текучести кадров.

Эта компания, вероятно, уже миновала первую зрелость и вступает в стадию обновления. Требуется лидер-реорганизатор, ориентированный на перемены и самокритичный. Тогда она может встретить вторую молодость.



Рисунок 6 Структура проблем фирмы Л

В обоих примерах в качестве узловой выделена одна проблема: в первом случае — текучесть кадров, во втором — снижение прибыли. Однаковстречаются фирмы, в которых сложилось несколько узловых проблем. Обэтом свидетельствует третий пример: структура проблем в фирме «Hello»(на рис. 7) длина вектора обратно пропорциональна силе влияния проблемы; узловые проблемы выделены жирным шрифтом.



Рисунок 7 Структура проблем фирмы «Hello»

Как видим, в этой фирме имеются четыре узла проблем: у истоковнаходятся проблемы налогового законодательства, они рождают финансовые и производственные проблемы, которые усиливаются внутриорганизационными проблемами авторитарного руководства. Этогоразветвленное дерево проблем прорастает сквозь многие структуры фирмы. Может возникнуть впечатление, будто фирма бурлит конфликтами.

Но на деле это не так. В беседе руководитель фирмы сказал: «Да у нас нет никаких конфликтов... Сегодня конфликт, а завтра премии не получат...» Наблюдение подтвердило, что в фирме сложились свои традиции обычай, позитивные отношения каждого с каждым, а возникающие конфликты имеют локальный характер и протекают в слаженной форме. Одновременно под действием нескольких проблем стала устойчивой тенденция снижения объемов производства и заработной платы. ЭтоПозволяет заключить, что фирма переживает закат второй зрелости и вступает в фазу старения.

Анализ данных, полученных от более 100 фирм, позволяет изобразить взаимосвязь основных уровней их проблем в виде обобщающей схемы (рис. 8). Как видим, проблемы фирм образуют достаточно устойчивую взаимозависимую цепочку. Усиление проблем в одномзвене вызывает их обострение во всей цепочке. Это требует разработки стратегии действий руководителей фирм, включая определение стратегических направлений реализации ее миссии, в том числе воздействий на законодательные и исполнительные органы государства, которые призваны устранить чрезмерные налоги, множество бюрократических процедур и другие вопиющие несовершенства законодательной и нормативной базы деятельности фирм, корпораций.

Иначецикл проблем будет постоянно воспроизводиться, порождая все новые и новые конфликты на всех уровнях.

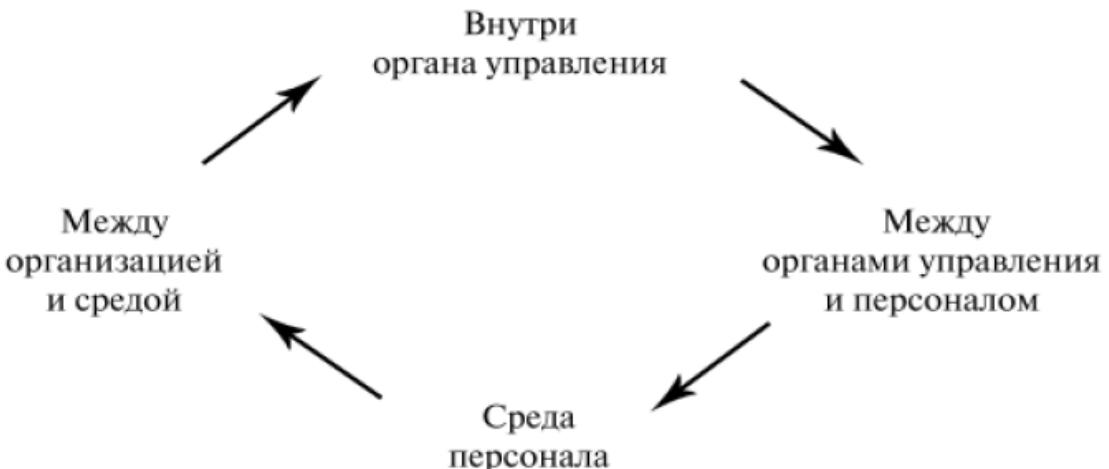


Рисунок 8 Цикл проблем российской фирмы

Таким образом, структурно-проблемный метод позволяет определить общую фазу и конкретную стадию развития изучаемой фирмы.

Каждая стадия характеризуется своим видом ресурсов, которые следует использовать для успешного развития фирмы. Как было отмечено, далее пойдет речь преимущественно о таких российских фирмах, которые достигли фазы зрелости или входят в стадию расцвета или стабилизации.

Вступая в эту фазу, фирма обоснованно считает себя успешной.

Но «успех — зона повышенного риска. Именно здесь снижается способность к восприятию слабых сигналов изнутри организации и от рынка. Руководители склонны воспринимать достигнутое состояние как вечное»<sup>2</sup>. Это, конечно, не так: существует правое плечо параболы жизненного цикла организации, завершающееся ее умиранием. Новотличие от биологического организма, фазу зрелости организацию можно продлить, «не впадая в скольжение по правой стороне дуги».

#### **Формирование инновационно-управленческой команды**

Вступление фирмы в фазу зрелости означает, что за плечами ее создателей остались такие первоначальные организационные ресурсы, как малая группа, исходная формализация отношений, разрастание фирмы, последующая ее реструктуризация и появление новой мотивации увеличившегося персонала. Фирма становится большой, разнородной, слабоуправляемой. Появляется потребность в четком согласовании, интеграции цели и действий персонала, в выдвижении и осуществлении амбициозных программ и проектов, соответствующих возросшим материальным и интеллектуальным ресурсам фирмы.

Ответом на эту потребность и должно стать формирование сплоченной инновационно-управленческой команды. Образование такой команды составляет мощный организационный ресурс фирмы в целом, разработки современной инновационной стратегии, продления ее зрелости. В этом и состоит функция команды в фирме, можно сказать, ее миссия.

Хотя есть немало фирм, руководители которых успешно обходятся без команды. Это зависит от особенностей самого руководителя и его фирмы, например от ее масштабов. Словом, в управлении любой стандарт имеет границу полезного применения.

Есть несколько специальных доводов в пользу управленческо-инновационной команды. Она возбуждает эффект синергии, позволяющей получить более качественные, оригинальные инновационные решения. Одновременно она снижает возможность неявного манипулирования поведением руководителя со стороны отдельных подчиненных, заинтересованных в успехе или неудаче инновации. Работав в режиме управленческой команды позволяет существенно повысить управляемость инновационных процессов в организации.

Чем отличается команда от группы? Западный специалист поясняет это доходчивым примером: «Клуб болельщиков “Спартака” — это группа;

московский “Спартак” — это команда. Иными словами, команда — это больше, чем просто сумма ее членов; это группа, работающая более эффективно за счет взаимодействия ее членов, которые действуют во имя общей цели и каждый день решают общие задачи. Главные ее преимущества: гибкость и творческая способность, распределенное знание, разделение работы и лучшее принятие решений»<sup>5</sup>.

Отечественные специалисты выделяют такие признаки управленческой команды: 1) постоянство состава, благодаря чему в команде возникает своя субкультура, появляется сильное чувство «мы»; 2) регулярность совместной работы, совещаний, деловых встреч в определенные дни и часы; 3) выработка перспективных решений как предмет работы; 4) командные правила; 5) общее дело или, вернее, общая забота, мотивирующая на активное участие в команде.

Поскольку речь идет об инновационно-управленческой команде, ее характеризует инновационность подхода к проблемам и задачам фирмы как ценностный ориентир работы команды и как способность

каждогое члена; это и придает ей свойство инновационно-управленческой команды, необходимое для выполнения ее миссии в фирме.

Далеко не просто создать команду, обладающую необходимыми качествами. Во-первых, не так много толковых людей в фирме, способных быть полезными для решения задач команды. Во-вторых, чтобы иметь более разностороннюю информацию, бывает целесообразно включить в команду людей разного должностного уровня, а это требует от членов команды способности преодолевать статусные барьеры. В-третьих, включение в команду предполагает доверительность отношений между ее членами: не только откровенность, но и умение сохранять тайну отношений и получаемой информации. В результате сама постановка задачи подобрать состав инновационно-управленческой команды оказывается весьма полезной — руководителю становится яснее, что за люди его окружают, накого из них он может опереться в критический момент. В зависимости от ситуации иногда целесообразно пригласить внешнего консультанта, который даст профессиональные рекомендации, как вернее сформировать эффективную инновационно-управленческую команду.

Конечно, в разных фирмах возникают команды различного стиля взаимодействий. Чаще всего это авторитарные команды, в которых глава фирмы во всех ситуациях сохраняет более высокий статус, а члены команды выступают в роли его помощников, советников или участников решения задач. Но возникают и команды коллектиivistского стиля, все члены которых действуют на равных, совместно принимают решения. Впрочем, о том или ином стиле отношений чаще свидетельствуют внешние, символические признаки, а в процессе работы обычно наблюдается независимость членов команды, высокая их взаимозаменяемость. Другое дело, что, естественно, формируются различные роли внутри команды: постановщик задачи, проблематизатор, координатор, эксперт, скептик и др.

Весьма эффективны игровые процедуры инновационно-командной работы. При решении сложных слабоструктурированных проблем используется специальная методология инновационной игры (ИНИ), которая позволяет достигать высоких результатов. Слово «игра» не должно вводить в заблуждение относительно серьезности методов и содержания этой деятельности. Это отнюдь не развлечение между серьезными занятиями и не разминка для релаксации, а, напротив, максимальное интеллектуальное и психологическое напряжение, стимулирующее озарение (инсайт) как прорыв к неожиданно новому. Принципы и процедуры ИНИ как саморазвивающейся интеллектуальной системы нацелены на выявление, активизацию и развитие резервных возможностей индивида и группы в процессе творческого решения сложной проблемы.

### **Инноватизация целей и миссии фирмы, корпорации Культуру**

образуют ценности и нормы, знания и убеждения, правила и образцы деятельности человека. Если речь идет о деятельности членов фирмы, то эти же элементы в их специфически организационных проявлениях составляют организационную, в особенности корпоративную, культуру.

Мы будем говорить о фирме и о корпорации. Это термины близкие, но не совпадающие. Фирма — это деловая организация, главной целью которой является получение дохода для ее членов. Корпорация — крупная организация, обладающая интегрированной культурой. Немалороссийских фирм уже стали корпорациями, другие имеют аналогичную тенденцию. Их не большинство, но они также обладают определенной организационной и деловой культурой, хотя обычно менее отчетливо выраженной, чем в корпорации.

Стратегическую роль в формировании и развитии организационной культуры корпорации, фирмы играют три взаимосвязанных компонента: миссия, ценности, кодекс поведения членов организации. Актуальность данного круга проблем выросла в России в начале нового столетия вполне закономерно: длившийся в обществе кризис сменился социальным порядком, который требует устойчивых ориентиров, ценностей и норм, правил и образцов поведения. Творческая активность собственников, менеджеров, персонала деловых организаций на ниве миссий, ценностей, кодексов своих организаций — ясный знак, что порядок утверждается в России всерьез и надолго.

Но мало сформулировать миссию. Необходимо обеспечить ее осуществление. Поэтому одновременно с формулированием миссии должны быть определены основные направления реализации миссии.

- осмысление и выращивание корпоративных ценностей;
- разработку и осуществление кодекса корпоративного поведения этики ведения бизнеса;
- добросовестное соблюдение администрацией корпоративных гарантий проведения социальной политики корпорации (в оплате труда, обеспечении нормальных условий и др.), социального партнерства с персоналом;
- развитие человеческого и социального капитала, его сетевой организации;
- культтивирование идентификационного ядра корпорации, т.е. формирование и поддержание содружества тех ее сотрудников, которые воспринимают миссию корпорации как свою собственную, близко к сердцу принимают ее проблемы, активно участвуют в их решении и позитивно влияют на других сотрудников. Такое содружество базируется на естественных симпатиях людей друг к другу — как члены администрации (отнюдь не всех), так и представителей рядового персонала. Но его существование и развитие нуждаются в тактичном влиянии со стороны руководства корпорации;
- социальное партнерство администрации и персонала, согласование правил материального стимулирования персонала корпорации, а также партнерство с местными органами власти;

- содействие кооперации формальных и неформальных структуркорпорации, консультирование работников администрации с неформальными лидерами целевых групп и т. д;
- создание и постоянное функционирование службы мониторингамиссии и кодекса корпорации. Служба мониторинга осуществляет систематическую социальную диагностику, своевременный анализ стратегий трудового поведения различных категорий сотрудниковкорпорации, социальных проблем и конфликтов в ее подразделениях. Она проводит экспертизу подготавливаемых решений на их соответствие миссии и кодексу, вносит свои предложения;
- разработку символики корпорации, наглядно воплощающей ее миссию.

### **Эволюция общественных и корпоративных ценностей**

Не случайно среди стратегических направлений реализации миссии корпорации на первое место поставлено осмысление и выращивание общих ценностей ее членов. Ценности составляют фундаментальную предпосылку миссии, на их основе подготавливается и реализуется кодекс корпорации.

Необходимо учитывать два уровня ценностей: общественные и корпоративные. Они взаимосвязаны. По большому счету общественные ценности являются определяющими, как или иначе преломляются в корпоративных ценностях. Это обобщенные цели и средства их достижения, выполняющие роль фундаментальных норм деятельности людей.

Они образуют смысловое основание норм повседневного поведения, через которые интегрируется население страны в целостное, социальное сообщество.

Как показывают данные социологического мониторинга «Ценности и интересы россиян» (1990–2006) [15], в процессе современной российской трансформации базовые ценности это обобщенные цели и средства их достижения, выполняющие роль фундаментальных норм деятельности людей.

Они образуют смысловое основание норм повседневного поведения, через которые интегрируется население страны в целостное, социальное сообщество.

Как показывают данные социологического мониторинга «Ценности и интересы россиян» (1990–2006) [15], в процессе современной российской трансформации одна из базовых ценностей не исчезла из сознания россиян. Но обнаружилась своеобразная тенденция в соотношении культурно различных типов ценностей, изменилось местоположение ценностей в общей их иерархии, выявился широкий диапазон ценностных позиций россиян.

Из модели ценностей, изучаемых по программе мониторинга (табл. 10.2), видно, что они представляют три культурных типа: традиционные, общечеловеческие, современные (модернистские, либеральные).

Таблица 3 Культурные типы изучаемых базовых ценностей Россиян

	<b>Традиционные</b>	<b>Общечеловеческие</b>	<b>Современные</b>
<b>Терминальные</b>	Традиция Семья	Порядок Благополучие Работа	Жизнь Свобода
<b>Инструментальные</b>	Жертвенность Своевольность	Общительность Нравственность Властность	Независимость Инициативность

Результаты исследований показали, что на постсоветском этапе сознании россиян сформировалось динамичное совмещение всех трех типов ценностей. При этом среди высших, терминальных ценностей преобладают традиционные и общечеловеческие, а среди более pragmatичных, инструментальных ценностей — современные. Но в целом в структуре базовых ценностей постепеннорастет влияние современных и общечеловеческих компонент; оба эти типа ценностей эволюционируют, переплетаясь друг с другом и постепенно отдаляясь от ценностей традиционного типа. Совмещение трех типов базовых ценностей представляет собой результат свободной эволюции массового сознания россиян. Такое совмещение чревато конфликтами, которые действительно возникают временами обостряются. Вместе с тем опрос 2006 г. показал значительное снижение доли крайних, максимальных, поддержек и отрицаний ценностных суждений респондентами.

Этот феномен нуждается в тщательном анализе, возможны различные его интерпретации. Первая из них — предположить, что нарастает индифферентность россиян к ценностям.

Кроме того, выяснилось, что существуют четыре слоя базовых ценностей, различающихся по степени их поддержки населением: интегрирующее ядро, интегрирующий резерв, оппонирующий дифференциал, конфликтогенная периферия. Состав ядра и периферии весьма устойчив, а срединных слоев — подвижен.

В устойчивое ядро российских ценностей входят порядок и семья. Порядок понимается как гарантированные законом безопасность жизни и равенство прав всех граждан. Поскольку такого порядка все этигоды явно недостает, его ценность устойчиво занимает первые места в сознании россиян. Напротив, семья всегда очень важна в жизни россиян. Для большинства она была и остается надежным прибежищем от социальных потрясений.

Еще один интересный факт. Наиболее интенсивная либерализация наблюдается в группе инструментальных ценностей. Либерализация ценностей-средств стала одним из важнейших способов адаптации россиян к меняющимся условиям жизни. Терминалные же ценности более устойчивы, максимальную поддержку здесь сохраняют традиционные ценности. Растущая поддержка либеральных ценностей означает не утрату функций традиционных ценностей и даже не всегда сужение диапазона их действия, а во многом — их включение в новую, более сложную структуру ценностей: способом функционирования и развития этой структуры становятся диалог двух социокультурных типов ценностей.

Эту динамику базовых ценностей россиян необходимо учитывать как при выращивании корпоративных ценностей, так и при формировании норм-целей конкретных субъектов корпорации или фирмы.

Система корпоративных ценностей определяется реальным содержанием конкретного бизнеса, социокультурными традициями страны, личными взглядами руководителей корпорации, всех ее членов. Корпоративные ценности не возникают вдруг, из ничего, по желанию начальства. Они базируются на длительном опыте деятельности членов корпорации, отвечают социально одобряемым ценностям и принятым в мире принципам этики ведения бизнеса. Они служат задачам эффективной производственной деятельности в интересах акционеров, а широком смысле — всех заинтересованных групп (потребителей, своих работников, производственных и финансовых партнеров).

Например, руководство ОАО «Газпром» заявляет, что среди основополагающих ценностей и принципов этой компании главное местозанимают:

Система корпоративных ценностей конкретизируется в определенных требованиях. Например, около полувека назад компания «Hullet-Pakkard» сформулировала свою систему ценностей как такую «философию управления»<sup>18</sup>:

При этом необходимо учитывать, что культура организации, иерархия ее ценностей тесно связаны со стадиями жизненного цикла.

На стадии «детство» в организации обычно утверждаются ценности взаимопомощи, доброжелательности, надежности. В «юности» вперед выходят ценности эффективности, репутации компании и др.

В «зрелости» доминируют ценности качества, честной конкуренции и др. А для «старения» характерны ценности традиций, преемственности, иерархии.

Сказанное означает, что на каждой стадии жизненного цикла организации ее руководители должны четко улавливать сигналы внутренней и внешней среды, повышать объем и качество знаний в организации, модифицировать стимулы и правила мобильности персонала, максимизировать эффективность его труда. На каждой стадии необходимо находить специфические способы мотивации персонала, которые помогают оптимизировать структуру ценностей фирмы, корпорации, полнее осуществлять ее миссию, достигать ее цели.

### **Разработка кодексов корпоративного поведения**

Миссия и ценности корпорации глубже укореняются в сознании поведении ее руководителей и персонала, если они обретают форму кодекса, одобренного или утвержденного представительным органом корпорации в качестве ее официального нормативного документа.

Можно спорить о его юридической силе, но его организующее значение для укоренения корпоративной культуры очевидно.

Каждому из двух типов корпорации — управляющей и производящей — соответствует свой тип кодекса. Управляющие корпорации, деятельность которых сосредоточивается на финансово-административном контроле за ведением бизнеса ее членами, предпочитают сравнительно простой кодекс, сфера действия которого ограничена нормами и правилами поведения менеджеров (администрации), обеспечивающими прозрачность этого поведения и возможность его контроля со стороны акционеров. Назовем такой кодекс акционерно-административным.

Производящие корпорации, напротив, тяготеют к более сложному, ценностно наполненному кодексу, нормы и правила которого адресованы всем социальным группам корпорации, включая производственный персонал, и учитывают запросы, исходящие от ее социальной среды.

Кодексу отводится особое место в области развития и совершенствования российской практики корпоративного поведения. Он должен сыграть важную образовательную роль в установлении стандартов управления российскими обществами и в содействии дальнейшему развитию российского фондового рынка.

Одобрение Правительством Российской Федерации типового Кодекса корпоративного поведения создало важную предпосылку оздоровления отношений между акционерами и исполнительными органами (менеджмент, администрация) обществ. 4 апреля 2002 г. ФЦКБРФ издала распоряжение «О рекомендации к применению Кодекса корпоративного поведения». В целях совершенствования управления акционерными обществами, обеспечения прав и законных интересов акционеров, а также обеспечения раскрытия информации инвесторам рекомендовано:

Началось своего рода движение руководителей деловых организаций России за кодификацию нравственных основ деятельности их организаций. В октябре 2002 г. правление Российского союза промышленников и предпринимателей (работодателей) (РСПП) поддержал проект Вместе с тем сфера

действия изложенного выше Кодекса ограничена отношениями между акционерами и исполнительными органами (менеджментом, администрацией) обществ. По сути, этоакционерно-административный кодекс — в нем собраны те положенияуставов деловых организаций, которые характеризуют интересы и действия акционеров и администрации этих организаций. Эти положенияусилены и дополнены правилами раскрытия информации об обществе, а также рассмотрения и урегулирования конфликтов между названными субъектами общества. Более того, им предпосланы некоторыепринципы этики ведения бизнеса. Однако принципы и нормы Кодекса,Хартии, других аналогичных документов не распространяются на техработников, нанимаемых обществом, которые не владеют акциями ине относятся к администрации. Подобная задача в них не ставится.

Ее решение предполагает создание иного, ценностно-трудового кодекса корпорации, фирмы.

Исторический факт состоит в том, что подавляющее большинствотрудящихся России, занятых в сфере производства (инженеры, техники, рабочие), не являются владельцами акций и сохраняют в своей социальной памяти опыт принадлежности к социалистическим трудовымколлективам, где с производственнымперсоналом так или иначе считались. Высокое место в иерархии их ценностей занимает и традиционнаяроссийская ценность общения, включая общение в сфере труда. Поэтомув фирмах, корпорациях нашей страны трудно рассчитывать на высокуюэффективность Кодекса корпоративного поведения, ограничивающегосяотношениями между акционерами и администрацией.

Пилотажные социологические исследования, опирающиесяна методы наблюдения и свободных интервью, показывают, что настарых и новых, малых и больших, молодежных и взрослых фирмахраспространены (разумеется, не повсеместно) такие проявленияколлективистско-корпоративной культуры, как:

- обращение друг к другу по имени;
- отсутствие приверженности деловому стилю в одежде;
- наличие сплоченной команды лидеров;
- коллегиальное принятие решений;
- неформальные встречи руководства с персоналом;
- неформальные оперативные совещания.

Подобная трудовая культура характерна не только для нашей страны. Она свойственна трудящимся Китая и Японии, со своими особенностями в каждой стране, но именно учет их особенностей приведении бизнеса обеспечивает успешное развитие экономик этих стран.

В России это также необходимо и возможно.Опираясь на обширный опыт разработки и практического применения методов развития российских организаций, часть российскихконсультантов по организационному развитию так формулируют своеопонимание кодекса фирмы.

Надо полагать, не за горами время, когда все корпорации,а за ними и фирмы проникнутся чувством социальной ответственностии будут следовать этой норме Трудового кодекса.

Вслед за этим будет вызревать и потребность в более высоком,ценностно-трудовом кодексе корпорации. В соответствии с обрисованной выше универсальной миссией корпорации функцияценностно-трудового кодекса имеет комплексный характер: утверждение ценностей труда и достоинства человека в сознании всех работающих в корпорации, повышение согласованности их действий, а наэтой основе — укрепление престижа корпорации в социальной среде и в конечном счете рост ее доходов и благосостояния ее членов.

Нельзя априори предложить образец такого кодекса. Его облик будетвыявляться в результате неформализованного опыта, уже накапливаемого множеством фирм. Создание такого кодекса — очень непростая задача. Ошибается тот, кто надеется, что хорошо оплаченный заказ можетстоль же хорошо решить эту задачу за две-три недели. А плохо решатье безнравственно. В таком деле спешка противопоказана.

Для действительно полезного решения поставленной задачи необходимо:

- а) собрать опыт, имеющийся в России и за рубежом, неоднократнопосоветоваться с людьми, которых называют совестью корпорации, азатем обсудить задачу на официальных совещаниях;
- б) разработать предварительную структуру кодекса и заполнитьнеобходимые позиции, что потребует зондажных или более широкихсоциологических исследований;
- в) разработать способы и формы реализации положений кодекса, атакже методы его организационно-информационного обеспечения;
- г) широко обсудить проект документа и после его доработки одобрить или утвердить на представительной конференции корпорации.

Таким образом, ориентация на инновационный менеджмент и,шире, на формирование инновативной организации означает, что еесотрудники хорошо осведомлены о потребностях клиентов и необходимых для их удовлетворения технологических решений. Инновативная организация поощряет обучение своих работников, осознаниеми происходящих в отрасли и мире изменений. Она обеспечиваетдоступность циркулирующей в ней информации всем сотрудникам,создает стимулы, заинтересовывающие сотрудников в инновациях.

Инновативная организация постоянно совершенствует свои структуры. Она поддерживает и развивает неформальные структуры, основывающиеся на социокультурных ценностях и ориентированные натворчество, инновации. Такая организация выращивает инновационные команды и заботится об их

интеграции в организацию. Она озабочена тем, чтобы молодые сотрудники могли получать ресурсы для иницирования новых проектов, и отваживается ликвидировать безнадежно устаревшие проекты, хотя бы и возглавляемые авторитетными специалистами. При этом ее всегда подстерегают две опасности: принять идею, обретенную на провал, или же отвергнуть идею с высокой потенциальной ценностью.

Формирование и развитие инновативных организаций — естественный социокультурный процесс. Он мало зависит от указов и распоряжений сверху. И потому это не быстрый, а, напротив, весьма медленный процесс, измеряемый поколениями менеджеров. Но ему можно не только воспрепятствовать, а и помочь. Например, с помощью следующих мер:

- принятием серии законодательных актов и правительственные харчений, направленных на постепенную замену вертикальных холидарических сетей управления горизонтальными рыночными сетями конкурентных взаимодействий экономических агентов инноваций;
- пропагандой через средства массовой информации современных, рациональных представлений о риске как измеримой, рассчитываемой неопределенности, о роли социальных институтов, включая институт предпринимательства, в снижении неопределенностей рисков, сопряженных с инновациями, формировании современной инновационной культуры в общественном сознании;
- широким использованием в высшем образовании специализаций области организации и управления нововведениями;
- развертыванием научных исследований этой проблематики, организацией своего рода аспирантского (и магистерского) ее штурма;
- систематической рекламой современной инновационной стратегии, подкрепляемой развитием сети консультационно-инновационных фирм.

В российском общественном сознании — среди деловых людей, политической элиты и населения — должно наконец утвердиться понимание того, что необходима цивилизованная институционализация предпринимательской деятельности физических лиц и деловых организаций. Только на путях свободной и институционально гарантированной конкуренции повсеместно возникают эффективные стимулы инноваций и одновременно снижается неопределенность, степень риска инвестиций в инновационные проекты. По мере утверждения рыночных институтов, образующих базовую структуру общественного порядка, особенностей экономических и правовых, сама предпринимательская деятельность будет становиться одним из таких институциональных механизмов: рационализируя поведение экономических агентов, она будет снижать неопределенность до рассчитываемого риска и тем самым повышать успешность нововведений.

### **1.5 Лекция №5 (2 часа).**

**Тема:** История развития метода управления проектами и его концепция.

#### **1.5.1 Вопросы лекции:**

1. Предпосылки перехода к управлению проектами.
2. Эволюция развития методов управления проектами.
3. Этапы развития управления проектами в России.
4. Понятие проекта и управления проектом.
5. Отличительные признаки проекта.
6. Отличие проекта от программы.
7. Базовые понятия управления проектами.

#### **1.5.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Предпосылки перехода к управлению проектами.

Современная организация способна существовать и успешно конкурировать на рынке лишь при условии постоянного развития и адаптации к изменяющимся условиям ведения бизнеса. Ускорение ритма современной жизни усиливает нестабильность функционирования компаний, заставляет их проводить частые и быстрые преобразования, подстраиваться под внешние условия. Справляться с этой задачей позволяет проектная деятельность.

Рыночная экономика заставляет пересмотреть содержание системы дисциплин, занимающихся экономикой, планированием, организацией и управлением. Массовый рост масштабов проектов, изменение критериев их эффективности потребовали не просто повышения уровня специализации управленческой деятельности, но и разработки новых методов планирования, контроля сроков исполнения и организации взаимодействия участников проекта. Основой нового подхода к объекту управления является концепция управления проектом (Project Management), которая в настоящее время стала признанной во всех развитых странах методологией осуществления инвестиционной деятельности.

Управление инвестиционными проектами — синтетическая дисциплина, объединяющая как специальные, так и общие (надпрофессиональные) знания. В самостоятельную дисциплину «Управление инвестиционными проектами» выделилось благодаря изучению общих закономерностей, присущих проектам во всех областях деятельности, а также благодаря методам, используемым для самых разных проектов.

**Предпосылки дальнейшего развития** этой методологии многообразны и обусловлены возрастающей динамикой среды бизнеса; сокращением жизненного цикла товаров, ростом их технической сложности и резким снижением рыночных ниш; появлением соответствующих информационных технологий в управлении и многими другими факторами.

Управление проектом (УП) или ProjectManagement (PM) – это наука и 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.

Управление проектами позволяет определить цели проекта и провести его обоснование, выявить структуру проекта, цели, основные этапы работы и т. п., определить необходимые источники финансирования, подобрать исполнителей через процедуру торгов и конкурсов, подготовить и заключить контракты, определить сроки выполнения проекта, составить график его реализации и рассчитать ресурсы, провести калькуляцию и анализ затрат, планировать и учитывать риски, организовать реализацию проекта, в том числе подобрать команду и обеспечить контроль за ходом выполнения проекта.

Зарождение управления проектом за рубежом произошло в 30–50-е годы прошлого столетия. В 1937 году американский ученый Л. Гулик разработал первую матричную организационную структуру в целях руководства и реализации сложных проектов. Впервые практическое применение в полном объеме она получила в 1953–1954 годах в подразделениях совместных проектов военно-воздушных сил США, специальных проектов по вооружению, в 1955 году в Подразделении специальных проектов военно-морского флота США. Это были первые наиболее организованные механизмы для достижения интеграции при управлении сложными крупными проектами. Вследствие интеграции сложилась практика управления проектами: определение требуемых результатов; тщательное планирование; назначение главного контрактора, ответственного за разработку и выполнение проекта.

В 1956 году компания DuPontdeNemours& Co образовала группу для разработки методов и средств управления проектом. В 1957 году к этим работам присоединились исследовательский центр UNIVAC и фирма RemingtonRand. К концу 1957 года под руководством Дж. Келли и Р. Уолкера был разработан метод критического пути (CriticalPathMethod — CPM) с программной реализацией на ЭВМ UNIVAC. Этот метод с успехом был опробован при разработке плана строительства завода химического волокна в г. Луисвилле, штат Кентукки, США. В результате этой работы появились первые публикации по управлению проектом. Вслед за CPM для программы Polaris (US Navy) в течение 1957–1958 годов фирмой Buz, AllenandHamilton была завершена и опробована система оценки и пересмотра планов проектов и программ (ProgramEvaluationandReviewTechnique — PERT). Программа Polaris включала 250 фирм-контракторов и более 9 тыс. фирм-субконтракторов.

## 2. Эволюция развития методов управления проектами.

Новые направления и сферы применения управления проектом (90-е годы – настоящее время). Продолжается развитие новых направлений управления проектом, к числу которых можно отнести:

совершенствование подходов к проектированию и внедрению проектно-целевых организационных структур;

осознание возможностей и полезности применения управления проектом в нетрадиционных сферах; в социальных и экономических;

крупных международных проектах и др.;

изучение возможностей использования проектного управления в государственном управлении и в межгосударственных и общественных международных проектах и программах;

разработку и ввод в действие международных и национальных программ сертификации менеджеров проектов;

осознание необходимости и возможности процессов глобализации, унификации и стандартизации в области управления проектом, а также начало их реализации;

выработку новых стандартов в области управления проектом, в том числе стандарта «Уровни зрелости системы управления проектом»;

начало разработки и использования в управлении проектом новых информационных технологий на основе всемирной компьютерной сети Интернет;

дальнейшее совершенствование информационных технологий управления проектом;

интенсивное развитие методов управления проектными рисками;

совершенствование управления персоналом проекта на основе современных достижений социально-психологических наук, в первую очередь достижений в области управления командой.

Управление проектом в России зародилось в 30-е годы в период индустриализации. В это время советское государство предприняло ряд беспрецедентных по масштабу проектов, таких как Днепрогэс, построение общероссийской системы электрификации, освоение угольных и железорудных месторождений, создание больших территориально-индустриальных комплексов. В довоенный период был разработан и реализован ряд крупных программ, сыгравших важную роль в осуществлении индустриализации страны.

Среди них можно отметить строительство Турксиба, освоение нефтяных богатств Поволжья, создание металлургической базы на востоке страны, строительство «Большой Волги», создание Урало-Кузнецкого комплекса и др.

Подобная деятельность требовала высокого уровня организованности. Опираясь на эти первые опыты растущего промышленного строительства, в стране развивается теория потока, которая явилась фундаментом современной научной организации труда и управления производством. С полной уверенностью можно утверждать, что в период с 30-х до начала 60-х годов были заложены основы управления проектом в России. Планирование и контроль реализации проектов в этот период базируются на детерминированных линейных моделях Гантта, циклограммах и использовании графоаналитических методов их расчета и оптимизации. Свой вклад в развитие теории потока внесли О.А. Вутке, М.В. Вавилов, Н.И. Пентковский, Б.П. Горбушин, А.В. Барановский, А.А. Гармаш и др.

Рост серийного производства, прежде всего в сфере жилищного строительства, способствовал развитию теории и практики поточной организации работ по реализации строительных проектов. В 1931 году в Измайловском поселке (г. Москва), а затем в поселке Дачное (г. Ленинград) и в г. Кемерово

### 3. Этапы развития управления проектами в России.

Внедрение и развитие методов сетевого планирования и управления (60-е годы). Развитие современных методов управления проектом в СССР началось в 1959 году после появления первых американских публикаций о сетевых методах (CPM и PERT). Первые работы по сетевым методам были опубликованы М. Л. Разу, С. И. Зуховицким, И. А. Радчиком.

В начале 70-х годов были разработаны оригинальные сетевые модели, более гибкие и мощные, чем зарубежные аналоги. Тогда же были усовершенствованы методы построения альтернативных сетевых моделей, развивающиеся советскими учеными Г. С. Поспеловым, В. А. Баришпольцем, В. И. Рудомановым, Б. А. Вигман и Н. И. Комковым. Развитие программных комплексов проектного управления (70-е годы).

Применение методов сетевого планирования и управления изначально было тесно связано с использованием ЭВМ. Первые программные комплексы для управления проектом, появившиеся в СССР в начале 70-х годов, были достаточно прогрессивными для своего времени. Они могли выполнять временной и стоимостный анализ, включая оптимизацию сроков и стоимости работ и проектов, а также решать задачи распределения ресурсов и основывались на оригинальных идеях и алгоритмах. В частности, был разработан ряд эвристических алгоритмов распределения ресурсов. Эти алгоритмы обладали способностью самообучения, были снабжены удобным пользовательским интерфейсом; с их помощью можно было выполнять логический анализ сложных ситуаций. Подобные алгоритмы могут быть полезны и сейчас при разработке систем проектного управления.

Для бывшего СССР было характерно преобладание целей деятельности всей организации над целями осуществления отдельных проектов, поэтому применение сетевого планирования и управления на отдельных объектах давало локальный эффект и нередко отрицательно сказывалось на общих результатах выполнения плана организацией. Стало ясно, что необходимо охватывать сетевым планированием и управлением все проекты и заказы, выполняемые в рамках программы организации, чтобы полнее и эффективнее использовать ее мощности, трудовые и материально-технические ресурсы и тем самым обеспечивать лучшее выполнение плана. Приоритет плана был выше приоритета отдельного проекта. Вот почему в середине 70-х годов развитие управления проектом постепенно перешло от управления единичными проектами к управлению деятельностью всей организации, выполняющей много проектов одновременно. Тогда же появились и первые программные системы для мультипроектного управления. К их числу можно отнести: «Калибровку-2» (НИИАСС Госстроя УССР, г. Киев, руководитель В. И. Садовский, 1965–1968 гг.), «А-План» (НИИЭС Госстроя ЭССР, руководители Л. Г. Голуб, Е. Н. Ляшенко (1972–1976 гг.) и др. Эти системы предназначались для управления всей программой (совокупностью проектов) организации с учетом ее целей и ресурсных возможностей, поэтому их следует отнести к первым программным комплексам для мультипроектного управления.

Программно-целевое управление (80-е годы). На базе системного подхода в Советском Союзе была выработана концепция программно-целевого управления, которая может рассматриваться как полноценный аналог проектного управления, сложившегося в то время за рубежом. Отдельные методы и средства этой концепции были эффективнее зарубежных решений. Даже сегодня большинство из методов программно-целевого управления не утратило своей актуальности, несмотря на коренное изменение принципов экономической деятельности.

Программно-целевое управление охватывало и государственное управление экономикой, и реализацию конкретных проектов. Благодаря централизованному подходу к управлению, доминировавшему в то время, была разработана эффективная система интеграции целей на самых различных уровнях управления народным хозяйством.

Среди наиболее активных деятелей, развивавших программно-целевое управление, следует выделить Г. С. Поспелова, В. А. Ирикова, В. М. Солодова, А. И. Эрлиха. В тот же период специалистами Московского института управления был выработан основной организационный инструментарий управления проектом, успешно апробированный при реализации проектов самого различного масштаба и содержания. Были

выработаны такие инструменты, как сетевые матрицы, информационно-технологические модели (называвшиеся в то время логико-информационными схемами), матрицы разделения административных задач управления.

#### 4. Понятие проекта и управления проектом.

Вхождение России в мировое сообщество управления проектом (90-е годы – настоящее время). В начале 90-х годов Россия вошла в «мир управления проектом» и стала полноправным членом сообщества проектного управления. Все общемировые тенденции развития управления проектом стали так или иначе проявляться и в нашей стране.

К настоящему времени управление проектами стало признанной во всех развитых странах методологией инвестиционной деятельности. Однако подлинно самостоятельной дисциплиной управление проектами стало благодаря знаниям, полученным в результате изучения общих закономерностей, присущих проектам во всех областях деятельности, а также методам и средствам, успешно используемым для самых различных проектов (табл. 1).

Таблица 1

Эволюция методов управления проектами					_____ + +	++++
Метод	1970	1975	1980	1985	1990	1995
Техника сетевого планирования	+	+	+	+	+	+
Организация работ над проектом			+	+	+	+
Календарное планирование		+	+	+	+	+
Логистика			+	+	+	+
Инструментарий программирования на ЭВМ			+	+	+	+
Стандартное планирование			+	+	+	+
Структурное планирование			+	+	+	+
Ресурсное планирование			+	+	+	+
Закрытие проекта				+	+	+
Планирование особо сложных проектов				+	+	+
Пофазная работа над проектами				+	+	+
Разработка проектной документации				+	+	+

Продолжение таблицы 1

Имитационное моделирование проектирования					+	+
Методология формирования команды проекта					+	+
Управление психологическими аспектами					+	+
Философия руководства проектом						+
Системное представление о проекте	о					+

К основным изменениям, которые создают потенциал для применения философии управления проектами, относятся:

изменение отношений собственности: приватизация, акционирование и т. д.; бурное развитие акционерных форм хозяйствования в негосударственном секторе экономики;

изменение рынка: формирование относительного баланса предложения и платежеспособного

спроса;

изменение и развитие организационных форм в соответствии с указанными изменениями отношений собственности и рынка;

изменение производственной системы: необходимость реструктуризации и создания принципиально новой системы управления производственным комплексом;

изменение методов и средств управления.

Существует множество определений понятия «проект». Вот некоторые из них. Проект - «это что-либо, что задумывается или планируется, это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов или услуг».

«Временное» означает, что у любого проекта есть начало и завершение, когда достигаются поставленные цели либо возникает понимание, что эти цели не могут быть достигнуты. «Уникальные» означает, что создаваемые продукты или услуги существенно отличаются от других аналогичных продуктов и услуг.

«Проект - уникальная деятельность, предполагающая координированное выполнение взаимосвязанных действий для достижения определенных целей в условиях временных и ресурсных ограничений».

Авторитетная в области управления проектами организация «ProjectManagementInstitute» (PMI) определяет проект как «совокупность действий (процессов), приносящих результат, во время которых людские, финансовые и материальные ресурсы определенным образом организуются с тем, чтобы результат соответствовал утвержденным спецификациям, стоимостным и временным затратам как по качественным, так и по количественным показателям».

Проект - ограниченное во времени, целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, с возможным ограничением расходования средств и ресурсов и со специфической организацией.

В том случае, когда в качестве результатов реализации проекта выступают физические объекты (здания, сооружения, производственные комплексы), определение проекта может быть конкретизировано следующим образом: «под проектом понимается система сформулированных в его рамках

целей, создаваемых или модернизируемых для их реализации физических объектов, технологических процессов, технической и организационной документации для них, материальных, финансовых, трудовых и иных ресурсов, а также управленических решений и мероприятий по их выполнению».

## 5. Отличительные признаки проекта.

Отличие проекта от производственной системы заключается в том, что проект является однократной, не циклической деятельностью. Однако в последнее время проектный подход все чаще применяется и к процессам, ориентированным на непрерывное производство. Степень уникальности проектов может сильно отличаться. Обычно она определяется возможностью использования прошлого опыта. Источники уникальности могут иметь разную природу, в том числе в специфике конкретной производственной ситуации. Проект как система деятельности существует в рамках своего жизненного цикла до момента получения конечного результата. Концепция проекта, однако, не противоречит концепции существования компании и часто становится основной формой деятельности фирмы. Таким образом, бизнес можно представить как совокупность различных по направленности и масштабам проектов, каждый из которых преследует свои цели.

Традиционное функциональное управление бизнесом, ориентированное на управление устоявшимися бизнес-процессами, не справляется с быстрыми и постоянными изменениями.

Если сравнивать УП с традиционным (функциональным) менеджментом, то основные различия могут быть сформулированы следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

## Функции традиционного и проектного менеджмента

Традиционный менеджмент	Управление проектами
Ответственность за поддержание «статус-кво»	Ответственность за возникающие изменения. Преобладание инновационной деятельности
Полномочия определены организационной структурой, которая достаточно стабильна	Неопределенность полномочий. Организационные структуры создаются и действуют в рамках проектного цикла
Устойчивый круг задач	Постоянно изменяющийся круг задач
Основная задача – оптимизация	Основная задача – разрешение конфликтов
Успех определяется достижением промежуточных функциональных результатов	Успех определяется достижением установленных конечных целей

В функции УП входят следующие элементы традиционного функционального менеджмента: финансовый менеджмент (обеспечение бюджетных ограничений); управление персоналом (определение профессионально-квалификационного состава, аппарата управления, мотивация и системы оплаты труда); операционный (производственный) менеджмент; логистика (выбор поставщиков, схемы транспортировки, складирования, системы расчетов с поставщиками и т.п.); инновационный менеджмент (создание нового продукта, инжиниринг); управление качеством; маркетинг.

Управление проектами - отдельная область менеджмента, предназначенная для управления временной деятельностью с уникальными результатами. Отличительными признаками проекта являются четкие цели, которые должны быть достигнуты с одновременным выполнением ряда технических, экономических и других требований; внутренние и внешние взаимосвязи операций, задач и ресурсов; определенные сроки начала и окончания проекта; ограниченные ресурсы; определенная уникальность целей проекта и условий его осуществления; неизбежность различных конфликтов.

Любой проект существует не изолированно, а в окружении множества различных субъектов и, соответственно, под их влиянием. Он возникает, существует и развивается в определенном окружении, называемом внешней средой. Состав проекта не остается неизменным в процессе его реализации и развития: в нем могут появляться одни элементы (объекты) и удаляться другие. Окружение проекта представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных отношений, которые постоянно воздействуют на проект по мере его реализации. Кроме того, большинство проектов сами воздействуют на внешнюю среду. Факторы окружения сами меняются во время осуществления проекта.

#### 6. Отличие проекта от программы.

- Отличия:
- руководство предприятия (определяет цели и основные требования к проекту);
  - сферу финансов (определяет бюджетные рамки, способы и источники финансирования);
  - сферу сбыта (формирует важные требования и условия к проекту, связанные с рынком сбыта, поведением покупателей и действием конкурентов);
  - сферу производства (связана с рынком средств производства, определяет выбор технологии, оптимизацию мощностей и затрат);
  - сферу материального обеспечения (связана с рынком сырья и полуфабрикатов и формирует требования к обеспечению сырьем, материалами по приемлемым ценам);
  - сферу инфраструктуры (связана с рынком услуг и выдвигает требования к рекламе, транспорту, связи, информационному и прочему обеспечению).

Факторами внешнего окружения являются:

- политические условия (политическая стабильность, поддержка проекта правительством, уровень преступности);
- экономические факторы (тарифы и налоги, уровень инфляции и стабильность валюты, банковская система);
- правовые условия (правовое и законодательное обеспечение инвестиционной деятельности);
- социальные условия (социокультурные и демографические характеристики населения, его отношение к проекту);
- инфраструктура (наличие и стоимость сырья, воды, энергии, сбытовая сеть, логистика, уровень конкуренции и пр.); природные и климатические условия.

Задачей управляющего проектом является анализ и учет всех значимых факторов окружения.

#### 1. 6 Лекция №6( 2 часа).

Тема: Основы управления проектами..

##### 1.6.1 Вопросы лекции:

1. Жизненный цикл проекта.

2. Классификация проектов.
3. Участники проекта.
4. Объект и субъект управления в рамках концепции управления проектами.
5. Процессы управления проектами: процессы инициации, планирования, исполнения, контроля и завершения.
6. Стандарты по управлению проектами

### 1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Жизненный цикл проекта.

Каждый проект имеет свой жизненный цикл (промежуток времени между моментом появления, зарождения проекта и моментом его ликвидации, завершения). Укрупненно жизненный цикл проекта можно разделить на три основные фазы: прединвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную.

В рамках первой фазы производится прединвестиционное исследование и планирование развития проекта, разработка концепции проекта, анализ условий воплощения первоначального замысла, предпроектное обоснование инвестиций и оценка жизнеспособности, выбор и согласование места размещения объекта, разработка проектно-сметной документации и плана проекта.

Инвестиционная фаза включает проведение торгов, заключение контрактов на закупки и поставки ресурсов и проведение строительномонтажных работ. На этом этапе осуществляется ввод в действие разработанной системы управления проектом, средств коммуникации и связи участников проекта и системы их стимулирования, разрабатываются оперативные планы строительства, графики работы машин и механизмов, выполняются строительно-монтажные \_\_\_\_\_ работы, осуществляется мониторинг, контроль и корректировка плана проекта. Завершается инвестиционная фаза пусконаладки дочерними работами, сдачей объекта и демобилизацией ресурсов.

В рамках завершающей фазы осуществляется эксплуатация объекта, замена оборудования, расширение, модернизация и закрытие проекта. Накопленный на этом этапе опыт должен быть использован для внесения изменений в организационную или техническую систему управления проектом.

Таблица 3  
Классификация типов проектов

Классификационные признаки	Типы проектов						
По уровню проекта	Проект		Программа	Система			
По масштабу (размеру проекта)	Малый		Средний	Мегапроект			
По сложности	Простой	Организационно сложный	Технически сложный	Ресурсно-сложный	Комплексно-сложный		
По срокам реализации	Краткосрочный		Среднесрочный	Мегапроект			
По требованиям к качеству и способам его обеспечения	Бездефектный	Модульный		Стандартный			
По требованиям к ограниченности ресурсов	Мультипроект			Монопроект			
По характеру проекта (уровню участников)	Международный (совместный)			Отечественный: государственный, территориальный, местный			
По характеру целевой задачи	Антикризисный		Реформирование/реструктуризация				
	Маркетинговый		Иновационный				
	Образовательный		Чрезвычайный				
По объекту инвестиционной деятельности	Финансовый инвестиционный			Реальный инвестиционный			
По главной причине возникновения проекта	Открывшиеся возможности	Необходимость структурно-функциональных преобразований		Реструктуризация			
	Чрезвычайная ситуация			Реорганизация			
				Ренкингинг			

Мегапроекты - это целевые программы, содержащие множество взаимосвязанных проектов, объединенных общей целью, выделенными ресурсами и отпущенными на их выполнение временем. Такие программы могут быть международными, государственными, национальными, региональными, межотраслевыми, отраслевыми и смешанными.

Как правило, программы формируются, поддерживаются и координируются на верхних уровнях управления: государственном (межгосударственном), республиканском, областном, муниципальном и т. д.

Сложные проекты подразумевают наличие технических, организационных или ресурсных задач, решение которых предполагает применение специальных методов и повышенные затраты.

По срокам реализации существуют краткосрочные (до 1 года), средние проекты (1-5 лет), мегапроекты (свыше 5 лет).

В бездефектных проектах в качестве доминирующего фактора используется повышенное качество. Обычно стоимость таких проектов весьма высока. Специфичность этого типа проектов обуславливает

требования к ним: общий план проекта, совмещенный график строительства, ранний пуск отдельными технологическими линиями, использование специально разрабатываемой программы анализа проблем, применение максимально гибкой системы управления.

Модульное строительство является относительно новым способом решения управления проектами. Оно состоит в том, что большая часть будущего объекта изготавливается не на месте будущей эксплуатации, а в заводских условиях. Этот метод эффективен для промышленных объектов, сооружаемых в труднодоступных, отдаленных районах с неразвитой производственной и социальной инфраструктурой.

Существуют также мультипроекты, монопроекты, международные проекты. Мультипроекты используют в тех случаях, когда замысел заказчика проекта относится к нескольким взаимосвязанным проектам. Мультипроектом считается выполнение множества заказов (проектов) и услуг в рамках производственной программы фирмы, ограниченной ее производственными, финансовыми, временными возможностями и требованиями заказчиков. Монопроекты имеют четко очерченные ресурсные, временные и другие рамки, реализуются единой проектной командой и представляют собой отдельные инвестиционные проекты.

Таким образом, существует большое многообразие проектов, но объединяет их то, что каждый из них направлен на достижение определенной цели.

Участники проекта - основной элемент его структуры, т. к. именно они обеспечивают реализацию его замысла. Главный участник - Заказчик - будущий владелец и пользователь результатами проекта. Он определяет основные требования к проекту и обеспечивает его финансирование за счет своих либо привлеченных от спонсоров или инвесторов средств. Под этим

может пониматься как одна организация, так и несколько, объединивших свои усилия, интересы и капиталы для реализации проекта и использования его результатов. Заказчиками (застройщиками) могут быть инвесторы, а также иные физические и юридические лица, уполномоченные инвесторами осуществлять реализацию проектов.

Инвесторы - банки, инвестиционные фонды, другие организации или физические лица, вкладывающие средства в проект. Если инвестор и заказчик не одно и то же лицо, инвестор заключает договор с заказчиком, контролирует выполнение контрактов и осуществляет расчеты с другими участниками проекта.

Спонсор (курантор) проекта - лицо, которое осуществляет не только финансовую поддержку, но также любую административную или организационную поддержку проекта. Как правило, спонсором проекта является менеджер высшего звена организации, исполняющей проект. Спонсор определяет приоритеты проекта и обеспечивает его ресурсами; организует взаимодействие с функциональными подразделениями; рассматривает и утверждает запросы на изменение. Во внутренних проектах спонсор несет ответственность за результаты проекта.

Проектно-сметную документацию разрабатывают специализированные проектные организации, обобщенно называемые Проектировщиком. При этом ответственной за выполнение всего комплекса проектных работ является одна организация, называемая Генеральным проектировщиком.

Материально - техническое обеспечение проекта (закупки и поставки) обеспечивают организации - поставщики, которые можно объединить названием Поставщик.

Подрядчик (Генеральный подрядчик, Субподрядчик) - юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ в соответствии с контрактом.

Лицензиар - юридическое или физическое лицо, обладающее правом использования научно-технических достижений, выполнения определенных видов работ, владения земельным участком и т. д.

Не существует четких правил, регламентирующих, на каком этапе проекта должен появиться тот или иной его участник. Так, если проектная фирма в роли архитектора начинает свое участие в проекте только на этапе детального проектирования, то для проведения базового проектирования заказчик может привлечь группу экспертов.

Для управления проектом создается команда во главе с Руководителем проекта (Проект-менеджером). В команду входят полномочные представители всех участников проекта для осуществления функций согласно принятому распределению зон ответственности. Следующий способ образования команды проекта заключается в формировании ведущими участниками проекта - заказчиком и подрядчиком (кроме них могут быть и другие участники) своих собственных групп, которые возглавляют руководители проекта, соответственно от заказчика и подрядчика. Эти руководители подчиняются единому руководителю проекта. В зависимости от организационной формы реализации проекта руководитель от заказчика или подрядчика может являться руководителем всего проекта. Руководителю проекта делегируются полномочия по руководству работами по проекту: планированию, контролю и координации работ участников проекта. Конкретный состав полномочий руководителя проекта определяется контрактом с заказчиком.

## 2. Классификация проектов.

В качестве участников проекта могут также выступать органы власти, консалтинговые, инжиниринговые, юридические, общественные организации, собственники земли. Перечень участников не является исчерпывающим и может дополняться другими позициями, которые важны для той или иной области применения управления проектами.

В систему управления проектами включаются такие элементы, как:  
 субъекты управления проектами, к которым относятся внешние и внутренние участники проекта;  
 объект управления, в качестве которого рассматривается сам проект;  
 процессы управления, к которым относят процессы инициации, планирования, исполнения, контроля и завершения.

Международный опыт в области управления проектами сконцентрирован в международных и национальных стандартах. Так, в Институте управления проектами США (PMI) разработаны следующие основные стандарты:

ANSIPMIPMBOOK (ProjectManagementBodyofKnowledge) Guide - 2004 Edition - основной стандарт PMI, описывающий все процессы управления проектами;

PMI Practice Standard for Work Breakdown Structures - стандарт для иерархической структуры работ;

ProjectManagementCompetencyDevelopmentFramework - руководство по оценке и развитию организационных навыков менеджеров проекта;

OrganizationProjectManagementMaturityModel - стандарт зрелости корпоративного управления проектами.

Стандарт ANSIPMIPMBOOK(табл. 4) определяет девять областей знаний управления проектами.

Управление интеграцией проекта описывает необходимые мероприятия, обеспечивающие координацию различных элементов проекта, и включает разработку плана проекта, исполнение плана проекта и общее управление изменениями.

Таблица 4

Карта процессов управления стандарта ANSI PMI PMBOOK (Project Management Body of Knowledge) Guide – 2004

	<b>Инициация Initiating</b>	<b>Планирование Planning</b>	<b>Исполнение Execution</b>	<b>Управление и контроль Controlling</b>	<b>Завершение Closing</b>
Управление интеграций Project Integration Management	Разработка Устава проекта Develop Project Charter Разработка предварительной констатации содержания Develop Preliminary Scope Statement	Создание плана проекта Develop Project Management Plan	Руководство и управление исполнением проекта Direct and Manage Project Execution	Мониторинг и управление работами проекта Monitor and Control Project Work Интегрированное управление изменениями Integrated Change Control	Завершение проекта Close Project
Управление содержанием Project Scope Management		Планирование содержания Scope Planning Уточнение содержания Scope Definition Разработка структуры работ Create WBS		Подтверждение содержания Scope Verification Управление содержанием Scope Control	
Управление временем проекта Project Time Management		Определение состава работ Activity Definition Определение взаимосвязей работ Activity Sequencing Оценка потребности в ресурсах Activity Resources Estimating Оценка продолжительности работ Activity Duration Estimating Разработка расписания Schedule Development		Управление расписанием Schedule Control	

	Инициация <i>Initiating</i>	Планирование <i>Planning</i>	Исполнение <i>Execution</i>	Управление и контроль <i>Controlling</i>	Завершение <i>Closing</i>
Управление стоимостью Project Cost Management		Оценка стоимости Cost Estimation Бюджетирование Cost Budgeting		Контроль стоимости Cost Control	
Управление качеством Project Quality Management		Планирование качества Quality Planning	Обеспечение качества Quality assurance	Управление и контроль качества Quality control	
Управление персоналом Project HR Management		Планирование человеческих ресурсов Human Resource Planning	Построение команды Acquire Project Team Развитие проектной команды Develop Project Team	Управление проектной командой Manage Project Team	
Управление коммуникациями Project Communications Management		Планирование коммуникаций Communications Planning	Распространение информации Information Distribution	Отчетность об исполнении Performance Reporting Управление заинтересованными лицами Manage Stakeholders	
Управление рисками Project Risk Management		Планирование управления рисками Risk Management Planning Идентификация рисков Risk Identification Качественный и количественный анализ рисков Qualitative & Quantitative Risk Analysis Планирование реагирования на риск Risk Response Planning		Мониторинг и контроль рисков Risk Monitoring and Control	
Управление контрактами проекта Project Procurement Management		План поставок Plan Purchases and Acquisition План контрактов Plan Contracting	Получение предложений Request Seller Responses Выбор поставщиков Select Sellers	Администрирование контрактов Contract Administration	Закрытие контрактов Contract Close – out

Управление содержанием проекта описывает действия, необходимые для четкого определения, что именно должно быть сделано в ходе выполнения проекта, а что выходит за рамки проекта.

Управление сроками проекта определяет мероприятия, обеспечивающие выполнение проекта в установленные сроки и включает определение состава операций и их взаимосвязей, оценку длительности операций, составление расписания и управление им.

### 3. Участники проекта.

Активные **участники проекта**, как со стороны заказчика, так и со стороны исполнителя являются субъектами управления в системе управления проектами.

Управляет проектом **команда проекта**, которую возглавляет **руководитель (менеджер) проекта**.

**Участники проекта (Project Stakeholders)** – физические лица и организации, непосредственно вовлеченные в проект или чьи интересы могут быть затронуты при осуществлении проекта.

**Участники проекта** имеют различные уровни ответственности и полномочий при участии в проекте, причем ответственность и полномочия могут меняться на разных этапах жизненного цикла проекта.

Участники могут оказывать положительное или отрицательное влияние на проект.

Положительно влияющие участники - это обычно те, кому выгодно успешное завершение проекта, тогда как отрицательно влияющим участникам успешное завершение проекта представляется нежелательным.

В обязанности **менеджера проекта** входит управление ожиданиями участников проекта, что может быть достаточно сложно, так как у участников проекта могут быть разные или противоположные цели.

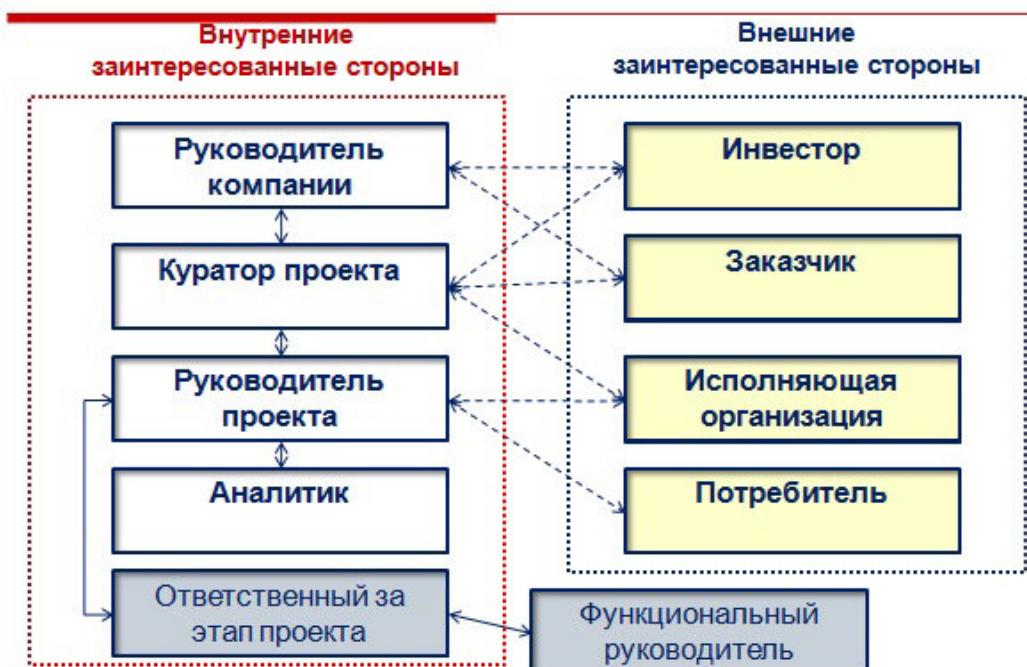
### Примеры участников проекта

- Инвестор – лицо или организация, которые финансируют проект.
- Заказчик – лицо или организация, которые будут использовать продукт проекта.
- Может существовать множество уровней заказчиков.
- Потребитель (пользователь) – лицо или организация, которые получат продукты проекта и будут непосредственно его использовать.
- Исполняющая организация - предприятие/подразделение, чьи сотрудники непосредственно участвуют в исполнении проекта в целом либо его отдельных этапов.

### Роли участников в проекте

- Каждый участник проекта в зависимости от выполняемых функций и играет определенную Роль в проекте.
- Ролью в проекте определяется зона ответственности, конкретные обязанности, права и полномочия.
- Один сотрудник может выполнять несколько ролей в проекте.
- В данном случае важно, чтобы роли не конфликтовали между собой.

## Ключевые участники проекта



### 4. Объект и субъект управления в рамках концепции управления проектами.

Принципиальная методологическая системная модель управления проектом состоит из трех основных блоков:

- субъекты управления;
- объекты управления;
- процесс управления осуществлением проекта.

Субъекты управления

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

### **К основным субъектам управления проектом относятся:**

Ключевые участники проекта:

- инвестор,
- заказчик,
- генконтрактор,
- генподрядчик,
- исполнители.

Команда управления проектом:

- менеджер проекта,
- функциональные менеджеры проекта - члены команды проекта.

### **Объекты управления**

Объектами системы управления могут быть:

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

### **Процесс управления осуществлением проекта**

Процесс управления осуществлением проекта реализуется посредством прямой и обратной связей между субъектами и объектами управления и содержит:

- 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 течении года,
  - квартальный уровень управления - рассматривает работы проекта, выполнение которых запланировано в течении квартала,
  - оперативный уровень управления - рассматривает работы проекта, выполнение которых соответственно запланировано в течении месяца, декады, недели, суток, смены и т.д.
- Функции управления, включающие:
  - 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, 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.

## 5. Процессы управления проектами: процессы инициации, планирования, исполнения, контроля и завершения.

В самом общем виде методология проектного менеджмента определяет и формализует процедуры, методы и инструменты реализации пяти групп управленческих процессов (согласно стандарту PMBOK Guide):

- Инициации проекта
- Планирования
- Организации исполнения;

- Контроля исполнения;
- Завершения проекта.



*Группы процессов управления проектами  
(согласно стандарту PMBOK Guide 3-d Edition)*

**Инициация проекта** – процесс управления проектом, результатом которого является авторизация и санкционирование начала проекта или очередной фазы его жизненного цикла.

Инициация проекта может включать следующие процедуры:

- Разработка концепции проекта:
  - Анализ проблемы и потребности в проекте;
  - Сбор исходных данных;
  - Определение целей и задач проекта;
  - Рассмотрение альтернативных вариантов проекта.
- Рассмотрение и утверждение концепции.
- Принятие решения о начале проекта:
  - Определение и назначение менеджера проекта;
  - Принятие решения об обеспечении ресурсами выполнения первой фазы проекта.

**Планирование проекта** – непрерывный процесс, направленный на определение и согласование наилучшего способа действий для достижения поставленных целей проекта с учетом всех факторов его реализации. Основным результатом этого этапа является План проекта. Однако, процесс планирования не завершается разработкой и утверждением первоначального плана проекта. В ходе осуществления проекта могут происходить изменения как внутри проекта, так и во внешнем окружении, которые требуют уточнения планов, а часто значительного перепланирования. Поэтому процессы планирования могут осуществляться на протяжении всего жизненного цикла проекта, начиная с предварительного укрупненного плана в составе концепции проекта, и заканчивая детальным планом работ завершающей фазы проекта.

Планирование – комплексная, многокритериальная функция, предполагающая рассмотрение, анализ и прогнозирование нескольких функциональных областей проекта. Планирование проекта может включать следующие процедуры:

- Планирование целей и содержания проекта
- Календарное планирование работ проекта
- Планирование затрат и финансирования проекта
- Планирование качества
- Организационное планирование
- Планирование коммуникаций
- Планирование управления рисками
- Планирование контрактов
- Разработку сводного плана проекта.

При этом очень важно не забывать, что по ходу реализации проекта, происходит уточнение и более четкая детализация планов, а также возможно перепланирование проекта .

**Организация исполнения проекта** – процесс обеспечения реализации плана проекта путем организации выполнения включенных в него работ и координации исполнителей.

Организация исполнения проекта может включать следующие процедуры:

- Распределение функциональных обязанностей и ответственности
- Постановку системы отчетности

- Организацию контроля выполнения расписания проекта
- Организацию контроля затрат по проекту
- Организацию контроля качества
- Оперативное управление мерами по снижению и предотвращению рисков
- Управление командой проекта
- Распределение информации в проекте
- Подготовку и заключение контрактов
- Управление изменениями в проекте

В ходе процессов организации исполнения менеджеру проекта сильно потребуются лидерские навыки, умение решать проблемы и разрешать конфликты.

**Контроль исполнения проекта** - процесс сравнения показателей плановых и фактических показателей выполнения проекта, анализ отклонений и их причин, оценка возможных альтернатив и принятие, в случае необходимости, решений о корректирующих действиях для ликвидации нежелательных отклонений.

Контроль проекта может включать следующие процедуры:

- Сбор отчетности о ходе работ по проекту
- Анализ текущего состояния проекта относительно основных базовых показателей (результаты, стоимость, время)
- Прогнозирование достижения целей проекта
- Подготовку и анализ последствий корректирующих воздействий
- Принятие решений о воздействиях и изменениях

**Завершение проекта** – процесс формального окончания работ и закрытия всего проекта.

Завершение проекта может включать следующие процедуры:

- Сдача результатов проекта Заказчику;
- Заключительная оценка финансовой ситуации (постпроектный отчет);
- Заключительный отчет по проекту и проектная документация;
- Список открытых вопросов и заключительных работ;
- Разрешение всех спорных вопросов
- Расспуск команды проекта
- Документирование и анализ опыта выполнения данного проекта.

В рамках данных процессов производится архивация основных управленческих и содержательных проектных документов для последующего использования при реализации других проектов.

## 6. Стандарты по управлению проектами

**Стандарты управления проектами** представлены Руководством к своду знаний по управлению проектами - PMBOK, Руководством к качеству при управлении проектами - ISO 10006-97, Системой знаний о процессах управления проектами- PRINCE 2 и являются наиболее ранней и достаточно проработанной по структуре и содержанию группой стандартов.

В настоящее время Институт управления проектами PMI (США) пошел по пути специализации и расширил стандарт управления проектами PMBOK, выделив в нем следующие области: управление проектами со стороны правительства – Government extension to PMBOK, управление проектами в строительстве - Construction extension to PMBOK, управление стоимостью – Practice Standard for Earned Value Management, построение иерархических структур работ - Practice Standard for Work Breakdown Structures и др.

В группе стандартов по управлению программами и портфелями заслуживает внимания готовящийся к официальному выпуску PMI драфт – Portfolio management, основанный на PMBOK и Модели организационной зрелости управления проектами - OPM3.

Среди стандартов, определяющих требования к компетенции менеджера проектов, в качестве основных можно выделить Международные требования к компетенции специалистов по управлению проектами (PM ICB), разработанных Международной ассоциацией управления проектами IPMA (Швейцария), а также основанный на них российский стандарт - Национальные требования к компетентности СОВНЕТ (Россия). В рамках данных стандартов профессионализм менеджера определяется четырехуровневой системой оценки. По результатам работы инициативной группы Австралийского института управления проектами AIPM совместно с экспертами PMI подготовлены Основы развития компетенции менеджера проекта – PMCDF, согласованные с требованиями PMI к сертификации профессионалов по управлению проектами (PMP).

Комплексное представление о системе знаний управления проектами в масштабах всей организации можно получить, ознакомившись с группой стандартов, методологии которых позволяют разрабатывать модели корпоративных систем управления проектами. Наиболее известные из них – уже упомянутый OPM 3 (PMI) и разработанный Ассоциацией инновационного развития и управления проектами Японии - Program and Project Management for Innovation of Enterprises (P2M).

Кроме того, разработано множество национальных стандартов управления проектами, представленных АРМ (Великобритания), VZPM (Швейцария), GPM (Германия), AFITEP (Франция), СЕРМ (Индия), PROMAT (Южная Корея) и другими.

Ведущие специалисты ГК «Проектная ПРАКТИКА», принимали участие в разработке международного стандарта по управлению проектами ISO 21500 и российских национальных стандартов управления проектами, программами и портфелями проектов в системе ГОСТ Р, и в настоящее время участвуют в разработке стандарта.

### 1. 7 Лекция №7( 2 часа).

Тема: Разработка концепции проекта и оценка его эффективности.

#### 1.7.1 Вопросы лекции:

1. Инициация и разработка концепции проекта.
2. Цели проекта.
3. Формирование идеи проекта.
4. Предынвестиционные исследования.
5. Проектный анализ, его структура и назначение.

#### 1.7.2 Краткое содержание вопросов:

##### 1. Инициация и разработка концепции проекта

Процесс формального санкционирования нового проекта называется инициацией и входит в управление интеграцией проекта. Инициация проекта состоит в разработке устава и предварительной констатации содержания проекта. Структура процесса разработки устава проекта приведена на рис. 1. Проекты обычно инициируются как следствие одного или нескольких перечисленных условий: неудовлетворенный спрос; избыточные ресурсы; требования рынка (к параметрам продукта, оборудованию и т. п.); интересы кредиторов и акционеров; реакция на непредвиденную ситуацию (природные катаклизмы и т. п.); запрос заказчика; социальные нужды.



Рисунок 1 Структура процесса "Инициация проекта"

Описание продукта документирует характеристики продукта или услуги, для которых был предпринят проект и должно корреспондировать с нуждами бизнеса или иными причинами, положившими начало проекту.

Все проекты должны обеспечивать поддержку стратегических целей исполняющей проект организации. Критерии выбора проектов обычно определяются в терминах ценности продукта проекта. Методы выбора проектов включают в себя измерение ценности проекта по принятым критериям для всех участников проекта и будут нами рассмотрены далее. Историческая информация о результатах принятых в прошлом решений по выбору и исполнению проектов должна учитываться в максимально возможной степени. При инициации следующей фазы проекта часто критически важна информация о результатах выполнения предыдущих фаз.

Результатом процесса инициации проекта является устав проекта (ProjectCharter) – документ, который формально санкционирует проект. В него включают (прямо или путем ссылок на соответствующие документы) потребности бизнеса, ради удовлетворения которых предпринимается проект; описание продукта проекта. Устав проекта должен выпускаться руководителем, внешним по отношению к проекту, и на том уровне, который соответствует потребностям проекта. Это обеспечивает менеджера проекта полномочиями, позволяющими ему использовать ресурсы организации для организации работ проекта. В общем случае менеджера проекта следует определять и назначать по возможности раньше и всегда – до начала исполнения плана проекта. Предпочтительно также, чтобы он назначался до того, как будет выполнен значительный объем работ по планированию проекта.

Устав проекта, описание продукта, факторы внешнего окружения являются основой для разработки предварительной констатации содержания проекта (PreliminaryProjectScopeStatement) – первый вариант

документированной базы для принятия последующих решений по проекту, содержащий обоснование, основные результаты и цели проекта.

Процесс разработки проекта начинается с формирования его концепции. Формирование концепции проекта принято делить на следующие этапы:

- формулировка целей, достижение которых обеспечивается реализацией проекта;
- формулировка предварительных альтернативных вариантов (сценариев развития проекта), удовлетворяющих целям инвестора;
- отбор вариантов проекта, приемлемых с точки зрения сроков реализации и других условий.

Концепция проекта во многом определяется стратегическими целями его инициаторов.

Формирование концепции крупного проекта – это сложный процесс, требующий всесторонней подготовки. Для разработки различных аспектов концепции проекта формируются рабочие группы:

группа по маркетингу, в ее задачи входит определение цены и объемов реализации конечной продукции; производственная группа, оценивающая вероятную себестоимость изделия и требования к сырью, которое будет использоваться для ее производства;

финансовая группа, которая должна оценить затраты на реализацию проекта, определяет источники и объемы финансирования;

прочие группы, которые собирают информацию об обстановке вокруг проекта, законодательных актах, налогах, а также другие сведения, имеющие отношение к конкретному проекту.

На первой стадии разработки концепции проекта, как правило, используются услуги независимых консультационных фирм, которым поручается подготовка экономического обоснования, где анализируется спрос на продукцию с оценкой возможностей существующих и потенциальных конкурентов в производстве аналогичной продукции, а также прогнозируются цены на продукцию с учетом требований, перечисленных выше.

Полученные на этапе формирования концепции результаты оформляются в виде резюме проекта. Это аналитическая записка, излагающая суть проекта по следующим аспектам: цель проекта; основные особенности и альтернативы проекта; организационные, финансовые, политические и другие проблемы, которые нужно учитывать в дальнейшем; необходимые мероприятия по разработке проекта. Принято считать, что бизнес-идея проекта определена и концепция сформирована, если:

- определены основные варианты и альтернативы проекта;
- выявлены основные проблемы, которые могут повлиять на реализацию и эффективность проекта;
- выбор вариантов подкреплен предварительной оценкой затрат и результатов;
- есть основания предполагать, что проект получит необходимое финансирование;
- создана конкретная программа разработки проекта.

На стадии разработки (в предынвестиционной фазе) выполняются следующие виды работ:

определение инвестиционных возможностей и выдвижение бизнес идеи;

анализ альтернативных вариантов проекта и предварительный выбор проекта;

подготовка проекта – разработка предварительного технико-экономического (ПТЭО) и технико-экономического обоснования (ТЭО);

функциональные исследования по проекту;

заключение по проекту и решение об инвестировании.

## 2. Цели проекта.

Самый первый шаг во всех проектах – коммерческих, домашних или образовательных, - определить цели и задачи. Этот шаг определяет результат проекта и шаги, требуемые для достижения этого результата.

Большинство, включая руководителей проектов, не тратят достаточно времени на этот шаг или выполняют его неправильно, тем самым обеспечивая неудачное завершение проекта.

Плохо заданные цели и задачи, или цели без задач, ввергают проект в перерасходы, битвы за территорию, личные конфликты, упущеные контрольные точки и недовольство клиентов.

Цели и задачи должны быть четко сформулированными задачами, каждая со своей собственной целью, задающей конечный результат проекта. Цели и задачи должны быть измеримыми.

### **Цели - "что"**

Цели – общие формулировки, применяемые к проекту. Цели - "что" процесса. Иначе говоря, "чего" достигнет проект? Проекты могут иметь больше одной цели, но много задач в расчете на цель. Не путайте цели с задачами.

### **Примеры:**

1. Цель разработки веб-сайта: Посетители будут убеждены, что глобальное потепление существует.
2. Страховая компания: Отдел медицинского страхования увеличит варианты поставщика на 10%.

3. Поликлиника: Пациенты будут ждать в очереди на посещение врача не дольше 1 часа.

### **Задачи - "как"**

Задачи – точные формулировки, поддерживающие цель. С каждой целью будут связаны одна или больше задач. По сути, задача - "как" процесса.

Всегда начинайте задачу с глагола действия. Это гарантирует, что задача измерима, и что конечный результат проекта рассматривается через действие задачи. Каждая задача также становится измеримой контрольной точкой.

### **Примеры:**

1. Цель: Посетители будут убеждены, что глобальное потепление существует.

- Создать таблицу, сравнивающую стоимость устранения глобального потепления сегодня с аналогичной стоимостью через 100 лет от текущего момента.
- Показать последствия глобального потепления в фотогалерее.
- Указать и рассмотреть "мифы" глобального потепления.

2. Цель: Отдел медицинского страхования увеличит варианты поставщика на 10%.

- Выявить варианты и стоимость поставщика.
- Опросить заказчика, чтобы выяснить ценность каждого варианта.
- Сравнивать варианты с конкурентами.

3. Цель: Пациенты будут ждать в очереди на посещение врача не дольше 1 часа.

- Оценить потребности в персонале.
- Купить новое программное обеспечение, составляющее график записей к врачу.
- Установить график подтверждения записей.

Удержание целей и задач на переднем плане каждого проекта гарантирует, что проект и группа являются заодно в течение всего времени выполнения проекта.

Независимо от того, в какой области проект – в образовании, фирме или в семье – четко определенные цели и задачи будут способствовать успешному результату проекта.

### **3. Формирование идеи проекта.**

В ходе формирования инвестиционной стратегии (замысла инвестора) анализируют природные ресурсы, спрос на продукцию (услуги) проекта, импорт, воздействие окружающей среды, кооперацию со смежниками, возможность расширения и модернизации существующих производств, общий инвестиционный климат, качество и стоимость продукции (услуг), экспортные возможности; возможные территории под застройку.

В результате этой фазы формируется Декларация о намерениях, которая содержит следующие основные сведения:

- инвестор (заказчик), его адрес;
- местоположение и характеристика объекта; обоснование необходимости намечаемой деятельности;
- потребность в ресурсах при строительстве и эксплуатации; перечень основных сооружений и их строительные характеристики;
- транспортное обеспечение; возможное влияние на окружающую среду;
- источники финансирования; сроки намечаемого строительства;
- направления использования готовой продукции.

Обоснования инвестиций подвергаются экспертизе, направляются на заключение в соответствующий орган исполнительной власти и утверждаются заказчиком. Обычно они включают исходные данные; мощность предприятия, номенклатуру продукции; основные технологические решения; обеспечение предприятия ресурсами; место размещения предприятия; основные строительные решения; оценку воздействия на окружающую среду; кадры и социальное развитие; эффективность инвестиций.

В результате выполнения перечисленных этапов принимается предварительное инвестиционное решение и составляется задание на разработку ТЭО проекта.

#### 4. Предынвестиционные исследования.

Такое постадийное выполнение предынвестиционной фазы позволяет производить поэтапную проверку бизнес-идей и оценивать альтернативные варианты решений. Если идея проекта одобрена, определяется состав сведений, которые потребуются для дальнейшей разработки, включая маркетинг, инженерно-геологические изыскания, оценку окружающей среды и внешних источников сырья, политическую обстановку в регионе, социокультурную и демографическую ситуацию в регионе.

Основными критериями приемлемости бизнес-идей выступают технологическая осуществимость:

- долгосрочная жизнеспособность;
- экономическая эффективность;
- политическая, социальная и экологическая приемлемость;
- организационно-административная обеспеченность.

Применительно к сложившейся в России практике исследование инвестиционных возможностей состоит из следующих стадий:

- изучение прогнозов экономического и социального развития региона;
- формирование инвестиционной стратегии и изучение условий для ее осуществления;
- предпроектное обоснование инвестиций в строительство, анализ альтернативных вариантов и выбор проекта;
- подготовка декларации о намерениях;
- разработка предварительного плана проекта;
- выбор и согласование места размещения объекта, экологическое обоснование проекта и его экспертиза;
- предварительное инвестиционное решение и задание на разработку ТЭО.

В рамках предынвестиционной фазы изучают и составляют следующие виды прогнозов:

- прогноз экономического и социального развития страны и региона;
- отраслевые прогнозы;
- градостроительные прогнозы и программы;
- генеральную схему расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил регионов и государства в целом;
- схемы и проекты районной планировки, административно-территориальных образований;
- генеральные планы населенных пунктов и их систем, а также селитебных (занятых жилой общественной застройкой), промышленных, рекреационных и других функциональных зон;
- территориальные комплексные схемы охраны природы и природопользования зон интенсивного хозяйственного освоения и уникального значения, включающие мероприятия по предотвращению и защите от опасных природных и техногенных процессов;
- прогнозы деловой активности иностранных и отечественных предприятий в регионе;
- документы государственного и муниципального регулирования инвестиционной деятельности в регионе осуществления проекта.

#### 5. Проектный анализ, его структура и назначение.

Перед тем как реализовать любой проект, его выбирают, проектируют и рассчитывают, определяют, а главное оценивают его эффективность, и прежде всего на основе сопоставления затрат на проект и результатов от его воплощения в жизнь. С этой целью используют **анализ инвестиционных проектов**, или **проектный анализ**, как совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования проектных решений.

Привлечение проектного анализа в процессе принятия решений об инвестициях необходимо потому, что выбор приходится осуществлять в условиях неопределенности.

**Проектный анализ** – это прежде всего сопоставление затрат на осуществление инвестиционного проекта и выгод, которые будут получены от его реализации. Но, поскольку выгоды от любого проекта и затраты на его осуществление обычно многочисленны и не всегда легко рассчитываемы, то и определение доходности (выгодности) превращается в длительный, многоэтапный и весьма трудоемкий процесс, охватывающий все стадии и фазы инвестиционного проекта. Анализ выполняется на всех этапах разработки проекта и особенно при технико-экономическом обосновании или составлении бизнес-плана инвестиционного проекта.

Выделяют следующие виды анализа инвестиционных проектов:

- **технический**, который изучает технико-экономические альтернативы проекта, варианты его местоположения, сроки осуществления, доступность и достаточность сырьевых, трудовых и других ресурсов, затраты на проект и др. Его задачей является определение наиболее эффективных вариантов для данного инвестиционного проекта техники и технологии;
- **коммерческий (маркетинговый)**, задача которого оценить проект с позиций конечных потребителей продукции или услуг, предлагаемых проектом, например источники и условия получения (приобретения) ресурсов, производство и сбыт (емкость рынка, продвижение на него, своевременность и способы поставок, торги и т.д.). При его выполнении анализируется рынок сбыта продукции, которая будет производиться после осуществления инвестиционного проекта;
- **организационный**, цель которого оценить организационную, правовую, политическую и административную обстановку в районе реализации проекта, а также выработать рекомендации в части менеджмента, организационной структуры, комплектования и обучения персонала, организации деятельности и т.д.;
- **экономический**, который изучает проблемы с позиций национального хозяйства в целом. Следует учитывать, что для отдельных проектов цены покупки сырья и материалов, других ресурсов, а также продажи продукции (товара, услуг) не всегда могут служить приемлемой мерой затрат и выгод (могут сдерживать налоговую наценку или быть ниже рыночных цен из-за их государственного регулирования);
- **финансовый**, который позволяет в отличие от экономического исследовать затраты и результаты применительно к конкретным участникам инвестиционного проекта, цель которых – получение максимальной прибыли или максимизация доходности, но при этом делается попытка включить на равных правах все важные (релевантные) условия, такие как риск, связанный с осуществлением проекта, и будущая структура активов и пассивов, которая отчасти будет зависеть от принимаемого в настоящий момент инвестиционного решения;
- **экологический (анализ окружающей среды)**, задачей которого является установление потенциального ущерба окружающей среде проектом, и определение необходимых мер, смягчающих и предотвращающих возможные последствия (игнорирование экологических требований может привести к необратимым последствиям в окружающей среде);
- **социальный**, задачу которого составляет определение пригодности вариантов проекта для его пользователей, например, изменение количества рабочих мест в регионе, улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников, условий их труда, изменение свободного времени работников и населения и многие другие. Его выполнение позволяет исследовать воздействие проекта на внешнюю среду, разработать мероприятия, способствующие благоприятному или хотя бы нейтральному отношению населения к проекту.

## 1. 8 Лекция №8( 2 часа).

Тема: Методы оценки эффективности проекта

### 1.8.1 Вопросы лекции:

1. Категории и виды эффективности.
2. Схема оценки эффективности.
3. Критерии эффективности проекта.

### 1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Категории и виды эффективности.

**Эффективность** – категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников.

Осуществление эффективных проектов увеличивает поступающий в распоряжение общества внутренний валовой продукт (ВВП), который затем делится между участвующими в проекте субъектами (фирмами, акционерами и работниками, банками, бюджетами разных уровней и пр.). Поступлениями и затратами этих субъектов определяются различные виды эффективности ИП.

Рекомендуется оценивать следующие **виды эффективности**:

- эффективность проекта в целом;
- эффективность участия в проекте.

**Эффективность проекта в целом** оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования. Она включает в себя:

- **общественную** (социально - экономическую) эффективность проекта;
- **коммерческую** эффективность проекта.

Показатели **общественной эффективности** учитывают социально-экономические последствия осуществления ИП для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и “внешние”: затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты.

Показатели **коммерческой эффективности проекта** учитывают финансовые последствия его осуществления для единственного участника, реализующего ИП, в предположении, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами.

Показатели эффективности проекта в целом характеризуют с экономической точки зрения технические и организационные проектные решения.

**Эффективность участия в проекте** определяется с целью проверки реализуемости ИП и заинтересованности в нем всех его участников.

Эффективность участия в проекте включает:

- эффективность для **предприятий-участников**;
- эффективность **инвестирования в акции** предприятия (эффективность для акционеров);
- эффективность **участия в проекте структур более высокого уровня** по отношению к предприятиям-участникам ИП, в том числе:
  - **региональную и народнохозяйственную** эффективность – для отдельных регионов и народного хозяйства РФ;
  - **отраслевую** эффективность – для отдельных отраслей народного хозяйства, финансово-промышленных групп, объединений предприятий и холдинговых структур;
  - **бюджетную** эффективность ИП (эффективность участия государства в проекте с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней).

В настоящей работе мы рассмотрим оценку коммерческой эффективности локальных проектов в целом, а также проверку реализуемости ИП и оценку эффективности участия предприятий в проекте.

## 2. Схема оценки эффективности.

Прежде всего, определяется общественная значимость проекта, а затем в два этапа проводится оценка эффективности инвестиционного проекта.

На первом этапе рассчитываются показатели эффективности проекта в целом. При этом:

1. для локальных проектов (которые не относятся к общественно значимым проектам) оценивается только их коммерческая эффективность – если она оказывается отрицательной, то проект не рекомендуется к реализации; если коммерческая эффективность локального проекта положительная, то переходят ко второму этапу оценки;

2. для общественно значимых проектов оценивается сначала их общественная эффективность:
- если такая эффективность неудовлетворительная, то проект не рекомендуется к реализации и не может претендовать на государственную поддержку;
  - если же общественная эффективность общественно значимого проекта оказывается приемлемой, то переходят к оценке его коммерческой эффективности.

При анализе коммерческой эффективности общественно значимых проектов возможны различные варианты:

- коммерческая эффективность положительная – в этом случае переходят ко второму этапу оценки;
- коммерческая эффективность отрицательная. При недостаточной коммерческой эффективности общественно значимого проекта необходимо рассмотреть различные варианты его поддержки (снижение налоговой нагрузки, предоставление льготных режимов реализации продукции и т. п.), которые позволили бы повысить коммерческую эффективность инвестиционного проекта приемлемого уровня. Если в результате такой поддержки удается повысить коммерческую эффективность до приемлемого уровня, то переходят ко второму этапу оценки. Если же и при поддержке проекта не удается достичь положительного уровня коммерческой эффективности, то проект не рекомендуется к реализации.

Если условия и источники финансирования общественно значимых проектов уже известны, то их коммерческую эффективность можно не оценивать.

Второй этап оценки осуществляется после выработки схемы финансирования. На этом этапе уточняется состав участников, определяются финансовая реализуемость и эффективность участия в проекте каждого из них. Если для какого-то участника проекта эффективность его участия в инвестиционном проекте окажется отрицательной, значит, у него отсутствуют финансовые возможности для обеспечения реализации проекта. В этом случае он должен отказаться от участия в проекте. При положительной величине оценок эффективности участия в проекте конкретного субъекта хозяйственной деятельности этот проект принимается.

Совокупность методов, используемых при анализе эффективности инвестиционных проектов можно разделить на две основные группы.

Срок окупаемости инвестиций. Данный метод является одним из наиболее существенных и широко распространенных. Алгоритм его расчета не предполагает учета временной стоимости денежных поступлений и зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиции.

Если прогнозируются равномерные по годам денежные поступления, то срок окупаемости рассчитывается путем деления единовременных затрат на величину постоянного годового дохода.

Если прогнозируются неравномерные по годам денежные поступления, то срок окупаемости рассчитывается подсчетом количества лет, в течение которых первоначальная инвестиция будет возвращена.

Проект принимается, если расчетный срок окупаемости оказывается ниже нормативного срока.

Варианты задания нормативного срока:

- Экспертные оценки. Чем выше жизненный срок проекта, тем меньше нормативный срок, чем выше стоимость денег на рынке, тем меньше нормативный срок.
- Формула Гордона – увязка нормативного срока с оценкой эффективности с учетом стоимости денег на рынке, инвестиционного риска и срока жизни проекта (периода получения положительных операционных денежных потоков).
- Мультипликативный метод. Основа – отраслевой мультипликатор «P/E» – «цена/прибыль» или «цена/денежный поток».

Коэффициент эффективности инвестиций. Суть данного метода заключается в сопоставлении величины средней ожидаемой прибыли по годам проекта к среднегодовому объему вложенного капитала (т.е., материализованных инвестиционных затрат, амортизируемых за период использования в проекте).

Целевой коэффициент эффективности может рассчитываться как:

- Эффективность действующего производства компании, рассматривающей проект;
- Эффективность конкурирующей компании-аналога;
- Среднеотраслевая величина отдачи на капитал.

Чистая приведенная стоимость (NPV). Суть данного метода заключается в сопоставлении величины исходной инвестиции (IC) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых ею в течение прогнозируемого срока.

Проекты с  $NPV = 0$  не меняют положение владельцев капитала, они получают ту же отдачу на вложенные средства. Но принятие таких проектов увеличивает активы на величину IC, что может представлять интерес для менеджмента.

В общем случае расчет NPV предполагает определение эффекта для всех владельцев капитала (значение коммерческой эффективности). Для оценки эффектов отдельных участников требуются корректировки как денежных потоков, так и ставки дисконтирования.

Ключевым моментом при расчете чистой приведенной стоимости, как и при использовании других методов анализа, основанных на учете временного фактора, является выбор ставки дисконтирования.

При определении ставки дисконтирования необходимо учитывать:

- Ставка должна учитывать стоимость денег во времени и инфляционную компоненту.
- Стоимость денег может меняться по годам.
- Ставка не одинакова для оценки выгод проекта как такового (100%-е финансирование) и для оценки участия.
- Ставка должна учитывать риск, связанный с получением денежных потоков по проекту. Денежные потоки также могут учитывать риск. Во избежание двойного учета риска следует выбрать один из методов учета.

Индекс рентабельности инвестиции (PI). Данный метод позволяет соотнести объем требуемых затрат с предстоящим к получению доходом и является по сути следствием метода расчета NPV.

Индекс рентабельности является относительным показателем и характеризует эффективность осуществляемых вложений. Чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, investированного в данный проект.

В отличие от чистой приведенной стоимости индекс рентабельности представляет собой относительный показатель: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т.е. эффективность вложений. Поэтому, чем большее значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, investированного в данный проект. Благодаря этому критерий PI очень удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих близкие значения NPV (в частности, если два проекта имеют одинаковые значения NPV, но разные объемы требуемых инвестиций, то очевидно, что выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений), либо при комплектовании портфеля инвестиций с целью максимизации суммарного значения NPV.

Внутренняя норма прибыли (IRR) – величина ставки дисконтирования при которой доходы по проекту равны инвестиционным затратам.

IRR показывает ожидаемую доходность проекта, и, следовательно, максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть связаны с данным проектом. Например, если проект полностью финансируется за счет кредита банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным. Данный показатель можно использовать лишь для классических инвестиционных проектов, основанных на одинарных денежных потоках и предполагающих разовую начальную инвестицию и последующие денежные поступления.

Экономический смысл критерия IRR заключается в том, что компания может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже определенной пороговой величины. Как правило, в качестве данной величины выступает показатель стоимости капитала, под которым понимается либо WACC, если источник средств точно не идентифицирован, либо стоимость целевого источника – барьерная ставка.

Ловушки метода:

- Ловушка 1. Не у всех проектов с ростом ставки дисконтирования уменьшается значение NPV (например, проект предоставления займа – NPV увеличивается с ростом ставки дисконта).
- Ловушка 2. У проекта может быть несколько IRR или вообще не быть.
- Ловушка 3. Неверная оценка, когда нельзя адекватно оценить изменение ставок процента на рынке и фактически следует говорить о наличии для каждого периода времени своей стоимости денег.

IRR оценивает доходность на единицу вложенного капитала, в отличие от NPV – критерия, измеряющего абсолютную величину, массу полученного дохода. Поэтому при сравнении проектов IRR иногда «противоречит» NPV, так как проект может быть более доходным (в расчете на вложенный рубль), но в абсолютном выражении давать меньший эффект из-за более мелких масштабов объекта инвестирования.

Недостатки критерия IRR состоят в следующем:

- существуют объективные трудности расчета по представленному многошаговому алгоритму. В настоящее время специалистами для подобных вычислений широко используются финансовые калькуляторы, которые позволяют легко преодолеть это неудобство;
- уравнение  $n$ -й степени, по которому определяется IRR, имеет  $n$  корней, поэтому у одного проекта существует  $n$  значений IRR. Правда, чаще всего только одно значение подходит по смыслу поставленной задачи;
- при расчете IRR предполагается, что получаемые доходы реинвестируются под ставку, равную IRR. Если значение IRR существенно больше, чем ставка дисконта, то это предположение вносит существенные искажения в результаты расчета. Однако выводы о выгодности проекта при этом остаются в силе, так что в конечном счете IRR выполняет свою функцию.

Действительно, если проект имеет аномально высокую доходность (т.е. очень большое значение IRR), инвесторы не смогут реинвестировать полученные прибыли с таким же уровнем эффективности, какая существует у данного проекта. Это так.

Однако ценность IRR состоит чаще всего не в конкретном значении этого показателя, а в том выводе, который на основе него делается. А вывод будет однозначным: проект аномально доходен и, следовательно, выгоден.

### 3. Критерии эффективности проекта.

При анализе инвестиционных проектов анализируется инвестиционная стоимость собственности с учетом ее рыночной стоимости.

Оценка эффективности инвестиций проводится с учетом следующей информации:

- стоимость строительства, определяемая по аналогам, по удельным показателям с корректировками, по прогнозным и экспертным оценкам;
- уточнение источников и условий финансирования;
- анализ доходов от объекта, изменения рентабельности;
- выбор периода инвестирования для проведения экономического обоснования (включает строительство, освоение, эксплуатацию);
- прогнозирование изменения цен на составляющие дохода и затрат;
- расчеты по выявлению резервов повышения экономической эффективности и надежности инвестиционного проекта.

Продолжительность прогнозного периода, в пределах которого осуществляются расчеты по определению эффективности инвестиционного проекта, определяется с учетом продолжительности создания, эксплуатации и, если необходимо, ликвидации объекта, периода достижения заданных характеристик доходности, требований и предпочтений инвестора.

Сопоставление инвестиционных проектов осуществляется путем применения определенных критериев эффективности, основными из которых являются чистая настоящая стоимость проекта, период окупаемости проекта, индекс прибыльности проекта, внутренняя норма прибыли проекта и ее модификации, средний доход на чистый капитал.

Рассмотренная общая модель ипотечно-инвестиционного анализа позволяет сделать вывод о влиянии периода владения активом на величину стоимости собственности, так как изменяется количество и величина денежных потоков на собственный капитал. Существует тенденция уменьшения текущей стоимости при увеличении периода инвестиционного проекта. Поэтому период владения инвестицией следует прогнозировать исходя из общей экономической ситуации, финансового состояния инвестора, доходности альтернативных инвестиций.

*Индекс прибыльности* – это отношение настоящей стоимости будущих выгод к начальным инвестициям:

$$PI = \frac{PV}{C_0}$$

Другое определение индекса прибыльности состоит в отношении текущей стоимости всех положительных денежных потоков от проекта к текущей стоимости всех отрицательных денежных потоков.

Инвестиционный проект следует принимать, если эта величина больше 1. По своей сути индекс прибыльности соответствует NPV. Индекс прибыльности не следует применять при выборе взаимно исключающих проектов.

Внутренняя норма отдачи (IRR) – это норма дисконтирования, при которой настоящая стоимость возврата капитала равна начальным инвестициям, т.е.  $NPV=0$ .

Недостатки этого критерия менее очевидны, чем при сроке окупаемости. Определение IRR заключается в подборе подходящей нормы дисконтирования для денежных потоков. Для этого все положительные и отрицательные денежные потоки проекта анализируются для определения нормы дисконтирования, при которой их алгебраическая сумма равна нулю.

Сравнивая IRR с альтернативной стоимостью капитала, можно определить, будет ли проект иметь положительное значение  $NPV$ : если альтернативная стоимость капитала меньше IRR, то  $NPV$  больше нуля.

Проект можно инвестировать, если альтернативная стоимость капитала меньше IRR. При сопоставлении инвестиционных проектов более предпочтительными являются проекты с большим значением IRR.

На практике внутреннюю норму отдачи довольно часто применяют как основной критерий инвестиций, однако этот критерий эффективности некорректен, если необходимо рассматривать разные нормы дисконтирования или если начальный денежный поток больше нуля.

Существуют методики, которые корректируют IRR для применения в той или иной ситуации.

Например, модифицированная внутренняя норма отдачи (MIRR) позволяет применять IRR при наличии более чем одной смены знака денежных потоков проекта. Такой подход удобен в применении при поэтапном финансировании строительства. Расчет MIRR выполняется следующим образом:

- дисконтированием определяется стоимость всех отрицательных денежных потоков на начало проекта, ставка дисконтирования рассчитывается в соответствии с доходностью инвестиций в ликвидные краткосрочные ценные бумаги;
- рассчитывается внутренняя норма отдачи проекта, которая является модифицированной нормой отдачи.

*Средний доход на чистый капитал.* Используется некоторыми инвесторами для принятия инвестиционных решений на основании бухгалтерской нормы прибыли. Бухгалтерская норма прибыли – отношение средней прогнозируемой прибыли проекта после вычета амортизации и налогов к средней бухгалтерской стоимости инвестиций. Полученное отношение сравнивается со средними показателями для фирмы или отрасли.

Этот критерий эффективности инвестиционных проектов имеет серьезные недостатки:

- не учитывается изменение стоимости денег во времени;
- зависимость от системы бухгалтерского учета, применяемой конкретным инвестором.

Для принятия решения инвестору рекомендуется анализировать несколько критерии эффективности, так как ни один из них не позволяет учесть все особенности каждой конкретной ситуации.

## 1. 9 Лекция №9 ( 2 часа).

Тема: Планирование проекта.

### 1.9.1 Вопросы лекции:

1. Процессы планирования, их место и роль среди процессов управления проектами.
2. Виды планов (стратегические, текущие, оперативные).

3. Основные и вспомогательные процедуры планирования.
4. Принципы планирования. Планирование содержания проекта.

### 1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Процессы планирования, их место и роль среди процессов управления проектами.

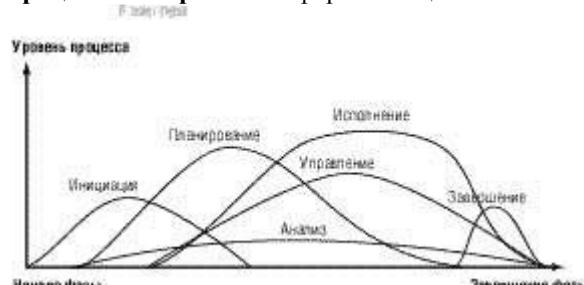
Проект состоит из процессов. Процесс - это совокупность действий, приносящая результат. Процессы проекта обычно выполняются людьми и распадаются на две основные группы:

- **Процессы Управления Проектами** - касающиеся организации и описания работ проекта (которые будут подробно описаны далее);
- **Процессы, ориентированные на продукт** - касающиеся спецификации и производства продукта. Эти процессы определяются жизненным циклом проекта и зависят от области приложения.  
В проектах процессы управления проектами и процессы, ориентированные на продукт, накладываются и взаимодействуют. Например, цели проекта не могут быть определены при отсутствии понимания того, как создать продукт.

Группы процессов

Процессы управления проектами могут быть разбиты на шесть основных групп, реализующих различные функции управления:

- **процессы инициации** - принятие решения о начале выполнения проекта;
- **процессы планирования** - определение целей и критериев успеха проекта и разработка рабочих схем их достижения;
- **процессы исполнения** - координация людей и других ресурсов для выполнения плана;
- **процессы анализа** - определение соответствия плана и исполнения проекта поставленным целям и критериям успеха и принятие решений о необходимости применения корректирующих воздействий;
- **процессы управления** - определение необходимых корректирующих воздействий, их согласование, утверждение и применение;
- **процессы завершения** - формализация выполнения проекта и подведение его к упорядоченному финалу.



*Наложение групп процессов в фазе.*

Процессы управления проектами накладываются друг на друга и происходят с разными интенсивностями на всех стадиях проекта, как проиллюстрировано на рисунке.

Кроме того, процессы управления проектами связаны своими результатами - результат выполнения одного становится исходной информацией для другого...

И, наконец, имеются взаимосвязи групп процессов различных фаз проекта. Например, закрытие одной фазы может являться входом для инициации следующей фазы (пример: завершение фазы проектирования требует одобрения заказчиком проектной документации, которая необходима для начала реализации).

В реальном проекте фазы могут не только предшествовать друг другу, но и накладываться.

Повторение инициации на разных фазах проекта помогает контролировать актуальность выполнения проекта. Если необходимость его осуществления отпала, очередная инициация позволяет вовремя это установить и избежать излишних затрат.

Взаимосвязи процессов

Внутри каждой группы процессы управления проектами связаны друг с другом через свои входы и выходы. Фокусируясь на этих связях, опишем отдельные процессы через:

- **Входы** - документы или документированные показатели, согласно которым процесс исполняется.
  - **Выходы** - документы или документированные показатели, являющиеся результатом процесса.
  - **Методы и средства** - механизмы, по которым вход преобразуется в выход.
- Описываемые ниже процессы характерны для большинства проектов и подробнее освещены в последующих главах.

## Процессы инициации

Инициация включает единственный подпроцесс - *Авторизацию*, т.е. решение начать следующую фазу проекта.

## Процессы планирования

Планирование имеет большое значение для проекта, поскольку проект содержит то, что ранее не выполнялось. Естественно, что планирование включает сравнительно много процессов. Однако не следует считать, что Управление проектами это в основном планирование. Усилия, прилагаемые для планирования, следует соизмерять с целями проекта и полезностью полученной информации.

Напомним, что следует различать цели проекта и цели продукта проекта, под которым понимается продукция (или услуги), созданная или произведенная в результате исполнения проекта.

*Цели продукта*- это свойства и функции, которыми должна обладать продукция проекта.

*Цели проекта* -это работа, которую нужно выполнить для производства продукта с заданными свойствами.

В ходе исполнения проекта эти процессы многократно повторяются. Изменениям могут подвергнуться цели проекта, его бюджет, ресурсы и т.д. Кроме того, планирование проекта - это не точная наука. Различные команды проекта могут разработать различные планы для одного и того же проекта. А пакеты управления проектами могут составить различные расписания выполнения работ при одних и тех же исходных данных.

### Основные процессы планирования

Некоторые из процессов планирования имеют четкие логические и информационные взаимосвязи и выполняются в одном порядке практически во всех проектах. Так, например, сначала следует определить из каких работ состоит проект, а уж затем рассчитывать сроки выполнения и стоимость проекта. Эти основные процессы выполняются по несколько раз на протяжении каждой фазы проекта. К основным процессам планирования относятся:

- *Планирование целей* - разработка постановки задачи (проектное обоснование, основные этапы и цели проекта),
- *Декомпозиция целей* - декомпозиция этапов проекта на более мелкие и более управляемые компоненты для обеспечения более действенного контроля,
- *Определение состава операций* (работ) проекта - составление перечня операций, из которых состоит выполнение различных этапов проекта,
- *Определение взаимосвязей операций* - составление и документирование технологических взаимосвязей между операциями,
- *Оценка длительностей или объемов работ* - оценка количества рабочих временных интервалов, либо объемов работ, необходимых для завершения отдельных операций,
- *Определение ресурсов* (людей, оборудования, материалов) проекта - определение общего количества ресурсов всех видов, которые могут быть использованы на работах проекта (ресурсов организации) и их характеристик;
- *Назначение ресурсов* - определение ресурсов, необходимых для выполнения отдельных операций проекта;
- *Оценка стоимостей* - определение составляющих стоимостей операций проекта и оценка этих составляющих для каждой операции, ресурса и назначения;
- *Составление расписания выполнения работ* - определение последовательности выполнения работ проекта, длительностей операций и распределения во времени потребностей в ресурсах и затрат, исходя и с учетом наложенных ограничений и взаимосвязей;
- *Оценка бюджета* - приложение оценок стоимости к отдельным компонентам проекта (этапам, фазам, срокам);
- *Разработка плана исполнения проекта* - интеграция результатов остальных подпроцессов для составления полного документа.
- *Определение критериев успеха* - разработка критериев оценки исполнения проекта.

### Вспомогательные процессы планирования

Кроме перечисленных основных процессов планирования имеется ряд вспомогательных процессов, необходимость в использовании которых сильно зависит от природы конкретного проекта. Такие процессы включают в себя:

- **Планирование качества** - определение того, какие стандарты качества использовать в проекте, и того, как эти стандарты достичь;
- **Планирование организации** - определение, документирование и назначение ролей, ответственности и взаимоотношений отчетности в организации;
- **Назначение персонала** - назначение человеческих ресурсов на выполнение работ проекта;
- **Планирование взаимодействия** - определение потоков информации и способов взаимодействия, необходимых для участников проекта,
- **Идентификация риска** - определение и документирование событий риска, которые могут повлиять на проект;
- **Оценка риска** - оценка вероятностей наступления событий риска, их характеристик и влияния на проект;

- **Разработка реагирования** - определение необходимых действий для предупреждения рисков и реакции на угрожающие события;
- **Планирование поставок** - определение того, что, как и когда должно быть поставлено;
- **Подготовка условий** - выработка требований к поставкам и определение потенциальных поставщиков. Взаимосвязи между вспомогательными подпроцессами, как и само их наличие, в большой мере зависят от природы проекта.

#### Процессы исполнения и контроля

Под исполнением подразумеваются процессы реализации составленного плана. Исполнение проекта должно регулярно измеряться и анализироваться для того, чтобы выявить отклонения от намеченного плана и оценить их влияние на проект. Регулярное измерение параметров проекта и идентификация возникающих отклонений далее также относится к процессам исполнения и именуется *контролем исполнения*. Контроль исполнения следует проводить по всем параметрам, входящим в план проекта.

Как и в планировании, процессы исполнения можно подразделить на основные и вспомогательные.

К основным можно отнести сам процесс *исполнения* плана проекта.

Среди вспомогательных процессов отметим:

- *учет исполнения* - подготовка и распределение необходимой для участников проекта информации с требуемой периодичностью;
- *подтверждение качества* - регулярная оценка исполнения проекта с целью подтверждения соответствия принятым стандартам качества;
- *подготовка предложений*-сбор рекомендаций, отзывов, предложений, заявок и т.д.;
- *выбор поставщиков*- оценка предложений, выбор поставщиков и подрядчиков и заключение контрактов;
- *контроль контрактов* - контроль исполнения контрактов поставщиками и подрядчиками;
- *развитие команды проекта* - повышение квалификации участников команды проекта.

#### Процессы анализа

Процессы анализа включают как анализ плана, так и анализ исполнения проекта.

Анализ плана означает определение того, удовлетворяет ли составленный план исполнения проекта предъявляемым к проекту требованиям и ожиданиям участников проекта. Он выражается в оценке показателей плана командой и другими участниками проекта. На стадии планирования результатом анализа плана может быть принятие решения о необходимости изменения начальных условий и составления новой версии плана, либо принятие разработанной версии в качестве базового плана проекта, который в дальнейшем служит основой для измерения исполнения. В дальнейшем изложении анализ плана не выделяется в качестве отдельной группы процессов, а включается в группу процессов планирования, делая эту группу процессов по своей природе итеративной. Таким образом, под процессами анализа в дальнейшем понимаются процессы анализа исполнения.

Процессы анализа исполнения предназначены для оценки состояния и прогноза успешности исполнения проекта согласно критериям и ограничениям, определенным на стадии планирования. В силу уникальности проектов эти критерии не являются универсальными, но для большинства проектов в число основных ограничений и критериев успеха входят цели, сроки, качество и стоимость работ проекта. При отрицательном прогнозе принимается решение о необходимости корректирующих воздействий, выбор которых осуществляется в процессах управления изменениями.

Процессы анализа также можно подразделить на основные и вспомогательные.

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

- *анализ сроков* - определение соответствия фактических и прогнозных сроков исполнения операций проекта директивным или запланированным;
- *анализ стоимости* - определение соответствия фактической и прогнозной стоимости операций и фаз проекта директивным или запланированным;
- *анализ качества* - мониторинг результатов с целью их проверки на соответствие принятым стандартам качества и определения путей устранения причин нежелательных результатов исполнения качества проекта;
- *подтверждение целей*- процесс формальной приемки результатов проекта его участниками (инвесторами, потребителями и т.д.).

Вспомогательные процессы анализа связаны с анализом факторов, влияющих на цели и критерии успеха проекта. Эти процессы включают:

- *оценку исполнения*- анализ результатов работы и распределение проектной информации с целью снабжения участников проекта данными о том, как используются ресурсы для достижения целей проекта;
- *анализ ресурсов* - определение соответствия фактической и прогнозной загрузки и производительности ресурсов запланированным, а также анализ соответствия фактического расхода материалов плановым значениям.

В число процессов анализа не включены анализ взаимодействия с целью оптимизации процедур обработки проектной информации, анализ исполнения контрактов с целью своевременного внесения изменений и

предотвращения споров и ряд других процессов, которые не носят регулярного характера (как анализ взаимодействия), либо составляют часть включенных процессов (как анализ контрактов).

В результате анализа либо принимается решение о продолжении исполнения проекта по намеченному ранее плану, либо определяется необходимость применения корректирующих воздействий

### Процессы управления

Управление исполнением проекта - это определение и применение необходимых управляющих воздействий с целью успешной реализации проекта. Если исполнение проекта происходит в соответствии с намеченным планом, то управление фактически сводится к исполнению - доведению до участников проекта плановых заданий и контролю их реализации. Эти процессы нами включены в процессы исполнения. Другое дело, если в процессе реализации возникли отклонения, анализ которых показал, что необходимо определение и применение корректирующих воздействий. В этом случае требуется найти оптимальные корректирующие воздействия, скорректировать план оставшихся работ и согласовать намеченные изменения со всеми участниками проекта.

Итак, процессы управления предназначаются для определения, согласования и внесения необходимых изменений в план проекта. Такие процессы управления часто называются управлением изменениями и инициируются процессами анализа.

К основным процессам управления, встречающимся практически в каждом проекте, относятся:

- *общее управление изменениями* - определение, согласование, утверждение и принятие к исполнению корректирующих воздействий и координация изменений по всему проекту;
  - *управление ресурсами* - внесение изменений в состав и назначения ресурсов на работы проекта;
  - *управление целями* - корректировка целей проекта по результатам процессов анализа;
  - *управление качеством* - разработка мероприятий по устранению причин неудовлетворительного исполнения.
- Среди вспомогательных процессов управления отметим:
- *управление рисками* - реагирование на события и изменение рисков в процессе исполнения проекта;
  - *управление контрактами* - координация работы (суб)подрядчиков, корректировка контрактов, разрешение конфликтов.

### Процессы завершения

Завершение проекта сопровождается следующими процессами:

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

## 2. Виды планов (стратегические, текущие, оперативные).

Планирование является естественной частью менеджмента. Один из «отцов» современного менеджмента А.Файоль отмечал: «Управлять – это предвидеть», а «предвидеть – это уже почти действовать».

Применение планирования создает следующие важные преимущества:

- делает возможной подготовку к использованию будущих благоприятных условий;
- проясняет возникающие проблемы;
- стимулирует менеджеров к реализации своих решений в дальнейшей работе;
- улучшает координацию действий в организации;
- увеличивает возможности в обеспечении фирмы необходимой информацией;
- способствует более рациональному распределению ресурсов;
- улучшает контроль в организации.

Планирование деятельности предприятия сферы сервиса и туризма – непрерывный систематический процесс определения будущих целей, средств и методов формирования, развития предприятия и управления им.

Процесс планирования рассматривается в широком и узком смысле. В подготовке и принятии решений состоит ***процесс планирования в широком смысле***. В процессе планирования предполагается получить ответ на три вопроса:

1. Каково наше сегодняшнее реальное положение?
2. Какой путь следует избрать для достижения целей туристской фирмы?
3. Посредством каких методов и ресурсов можно достичнуть поставленной цели?

Структура планирования:

1. ***Прогнозирование*** - составление прогнозов будущего состояния социально-экономических процессов и определение вероятности наступления тех или иных положительных или негативных ситуаций.
2. ***Моделирование*** – научное описание ситуаций и будущего состояния социально-экономических процессов с использованием математических моделей.
3. ***Программирование*** – конкретное обоснование реализации решений, прогнозов и моделей.

**Планирование в узком смысле** – это составление специальных документов – планов, определяющих конкретные шаги организации для осуществления принятых решений.

**План**– официальный документ, в котором отражаются:

- прогнозы развития организации в будущем;
- промежуточные и конечные задачи, стоящие перед ней и ее отдельными подразделениями;
- механизмы координации текущей деятельности и распределения ресурсов;
- стратегии на случай чрезвычайных обстоятельств.

Процесс планирования состоит из ряда этапов, следующих друг за другом.

**1 этап.** Фирма проводит исследование внешней и внутренней среды организации, составляет прогнозы будущего состояния среды, производит оценку реального положения фирмы.

**2 этап.**Фирма устанавливает ориентиры своей деятельности: видение, миссию, комплекс целей.

**3 этап.**Стратегический анализ. Фирма сравнивает цели и результаты исследований факторов внешней и внутренней среды, формирует различные варианты стратегии.

**4 этап.**Выбор одной из альтернативных стратегий.

**5 этап.**Подготавливается окончательный стратегический план деятельности фирмы.

**6 этап.** Среднесрочное планирование.

**7 этап.**На основе стратегического плана и результатов среднесрочного планирования фирма разрабатывает годичные оперативные планы.

**8 этап.**Учет результатов выполнения плана: что организации удалось сделать, реализуя свои планы; каков разрыв между плановыми показателями и фактическим выполнением.

В целом процесс планирования – это замкнутый цикл с прямой (от разработки стратегии к определению оперативных планов до реализации и контроля) и обратной (от учета результатов выполнения к переформулированию планов) связью.

Система планирования туристского предприятия обычно состоит из отдельных планов. Существуют три основных типа планов.

1. **Планы-цели** – это набор качественных и количественных характеристик желаемого состояния объекта управления и его отдельных элементов в будущем.

2. **Планы для повторяющихся действий**, содержащие сроки их выполнения, а также порядок осуществления в стандартных ситуациях.

3. **Планы для неповторяющихся действий**, составляемые для решения специфических проблем.

По срокам выполнения планы делят на три группы:

1. долгосрочные (от 3 до 5 лет);

2. среднесрочные (от 1 года до 3 лет);

3. краткосрочные (от 1 дня до 1 года).

Процесс планирования осуществляется соответственно уровням организации. Высший уровень – **стратегическое планирование** – это попытка взглянуть в долгосрочной перспективе на основополагающие составляющие организации; оценить, какие тенденции наблюдаются в ее окружении; определить, каким вероятнее всего будет поведение конкурентов.

На среднем уровне управления занимаются **тактическим планированием**, т.е. определяют промежуточные цели на пути достижения стратегических целей и задач.

Планирование, осуществляющееся на нижнем уровне организации, называется **оперативным планированием**.

Все три типа планов составляют общую систему, которая называется генеральным, общим или бизнес-планом функционирования организации.

Весь процесс планирования можно разделить на две основные стадии: разработка стратегии деятельности фирмы и определение тактики реализации выбранной стратегии (тактическое или текущее планирование).

Понятие «стратегия» – греческого происхождения. Первоначально оно имело военное значение и означало «искусство генерала» находить правильные пути к достижению победы.

**Стратегия экономической организации** – это совокупность главных целей и основных способов достижения данных целей.

Основу стратегических планов составляет глубокий анализ существующих тенденций, угроз и возможностей во внешнем окружении организации, всесторонний прогноз его будущего состояния и оценка собственного потенциала.

Стратегия сервисного предприятия представляет собой систему управленческих решений, определяющих перспективные направления развития организации, сферы, формы и способы ее деятельности в условиях окружающей среды и порядок распределения ресурсов для достижения поставленных целей.

Термин «тактика» – также первоначально военный термин греческого происхождения, означавший маневрирование силами, подходящими для осуществления данных целей.

**Текущее (тактическое) планирование** – это планирование на срок до 1 года, которое ориентировано на выбор средств для достижения стратегических целей. Оно находит воплощение в краткосрочных и оперативных планах.

К тактическим вопросам относятся: создание определенной организационной структуры, порядок найма сотрудников, процедуры взаимодействия с потребителями продукции и т.д. Реализация стратегии предполагает, что организация устанавливает тактические цели, мотивирует работников и распределяет ресурсы таким образом, чтобы была достигнута стратегическая цель.

Краткосрочные планы разрабатываются в виде бюджетов, финансовых смет, производственных программ.

**Оперативный план** – документ, цель которого – обеспечить общее понимание задач компании, стратегии и тактики решения таких задач, а также определить объемы, качество и структуру ресурсов, выделяемых для этого. В оперативных планах содержатся плановые задания по большинству важнейших показателей деятельности предприятия и его подразделений. Оперативный план устанавливает границы количественных и качественных задач, конкретизируя их для фирмы в целом и каждого подразделения.

### 3. Основные и вспомогательные процедуры планирования.

#### **Основные этапы процесса планирования проекта.**

1. Разработка концепции и планирование целей проекта.
2. Декомпозиция целей проекта, построение иерархической структуры работ (ИСР).
3. Назначение ответственных. Построение структурной схемы организации (ССО) проекта.
4. Разработка стратегии реализации проекта, построение плана по вехам.
5. Разработка тактики проекта, построение сетевых моделей.
6. Разработка идеального календарного графика работ.
7. Планирование ресурсов, разработка реального календарного графика работ с учетом ограничений на ресурсы.
8. Оценка затрат, разработка бюджета.
9. Разработка и принятие плана проекта.

вспомогательных процедур планирования проекта:

- планирование качества;
- планирование рисков и мероприятий по работе с ними;
- организационное планирование;
- планирование коммуникаций;

### 4. Принципы планирования. Планирование содержания проекта.

Планирование деятельности предприятия должно осуществляться согласно следующим принципам: конкретности и измеримости планов, маржинальности, временной ориентации, гибкости, непрерывности, комплексности, непротиворечивости и обязательности исполнения.

- Принцип конкретности означает, что предприятие в целом и каждое его подразделение должно иметь четкие ориентиры для своей хозяйственной деятельности. Это позволяет контролировать ход выполнения планов и судить о том, в какой степени решены поставленные задачи.

- Принцип маржинальности (пределных величин) предполагает, что план должен быть рассчитан на достижение максимально возможных результатов.

- Ориентированность во времени требует, чтобы каждый план имел свои строго определенные границы во времени. Отсутствие временных границ не позволяет предприятию контролировать выполнение своих планов.

- Принцип гибкости предполагает разработку альтернативных планов при высокой вероятности наступления того или иного события. Непрерывность планирования требует, чтобы перспективные и текущие планы были взаимоувязаны и гибко реагировали на постоянно меняющиеся условия реальной экономической ситуации.

- Комплексность планов означает, что они должны высвечивать все стороны деятельности предприятия: производство и сбыт продукции, материально-техническое обеспечение, использование производственных фондов, наем персонала, оплату труда и др. В каждой из этих сфер устанавливаются объем планируемых работ и сроки их выполнения, выделяются необходимые ресурсы.

- Непротиворечивость планирования предполагает наличие тесной взаимосвязи и согласованности различных видов планов. Планы предприятия должны быть взаимоподдерживающими. Выполнение плана работы одного подразделения не должно нарушать работы других подразделений и предприятия в целом. Напротив, успешное достижение плановых результатов деятельности предприятия зависит от выполнения планов его подразделений. Согласованность планов достигается в том случае, когда обеспечивается единство действий всех подразделений, осуществляющих планирование деятельности предприятия.

- Обязательность исполнения предполагает, что принятый к выполнению план предприятия (подразделения) становится обязательным для выполнения сотрудниками предприятия. При изменении обстоятельств или по мере реализации плана руководство предприятия или его плановая служба могут в пределах своей компетенции уточнять или корректировать план путем внесения изменений (дополнений) в соответствующие показатели.

## **1. 10 Лекция №10( 2 часа).**

**Тема:** Структуризация проекта и разработка проектно-сметной документации .

### **1.10.1 Вопросы лекции:**

1. Дерево целей, работ, ресурсов, стоимости, участников, матрица ответственности.
2. Оптимальный уровень детализации.
3. Разработка проектной документации: состав и порядок разработки.
4. Экспертиза проекта. Порядок проведения экспертизы.

### **1.10.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Дерево целей, работ, ресурсов, стоимости, участников, матрица ответственности.

В данном разделе рассмотрены базовые инструменты планирования, применяемые в проектном управлении. На начальном этапе разрабатывается дерево целей. Затем формируется иерархическая структура работ, подбирается команда проекта, и на их основе составляется матрица ответственности. Для определения последовательности работ и нахождения критического пути разрабатывается сетевой график. Далее в Диаграмме Ганта происходит интеграция всех разработанных документов планирования и распределяются затраты по видам работ.

Планирование инновационного проекта является фундаментом для последующего «строительства» самого проекта. Если в этот фундамент закрались ошибки, то в дальнейшем эти ошибки будут проявляться в гипертрофированной форме приводя к нарушению сроков и качества выполнения проекта. Поэтому именно на этапе разработки этапов планирования очень важна детальная проработка и охват всех функциональных аспектов проекта.

Наиболее важные элементы плана:

1. подробное описание целей, которые должны быть достигнуты;
2. определение действий, необходимых для достижения этих целей;
3. оценка ресурсов, требующихся для реализации плана.

При планировании проекта необходимо ответить на следующие вопросы:

- что необходимо делать;

- кто и что должен делать;
- кто с кем взаимодействует, последовательность выполняемых работ;
- сколько и каких ресурсов требуется для каждой из работ;
- когда и откуда должны поступить ресурсы;
- что сколько стоит;
- что и когда должно быть оплачено, какие это средства и откуда они поступают;
- каковы лимиты ресурсов; каков уровень качества и как он будет достигнут.

Инструменты планирования и их применение при реализации планирования проекта приведены в табл. 1.

Таблица 1.- Инструментарий планирования при реализации проекта

Инструмент планирования / вопрос	Вопрос	Этап планирования	Результат
Дерево целей	Зачем?	Разработка целей проекта	Декомпозиция главной цели на уровни с локальными целями
Матрица ответственности	Что?	Определение набора необходимых работ	Структура разбиения работ
	Кто?	Определение команды проекта	Формирование команда проекта и распределение по работам
Сетевой график	Когда и в какой последовательности?	Определение последовательности работ	Последовательность и время выполнения работ, критический путь
Диаграмма Ганта	Что, когда, кто и сколько стоит?	Назначение ресурсов по видам работ, определение стоимости работ	Последовательность и время выполнения работ, критический путь, назначение ресурсов, стоимость

Рассмотрим подробно инструменты планирования применяемые в управлении проектами.

**Дерево целей** – это система целей проекта, представляющая главную цель в виде структуры подцелей. Цель проекта должна быть сформулирована максимально точно, чтобы ее достижение можно было проверить. Для ее достижения обычно требуется выполнить множество подцелей. Одной главной цели могут соответствовать несколько наборов подцелей.

Структура целей проекта графически представляют в виде дерева целей, рис. 1. Дерево целей представляет собой схему, показывающую, как происходит разделение главной цели на подцели. Дерево целей имеет иерархическую структуру. В каждом блоке дерева записывается название подцели. Процесс разбиения главной цели проекта на подцели называют декомпозицией цели проекта.

В качестве примера рассмотрим проект разработки нового наноматериала для электронных устройств повышенной проводимости.

Пусть главной целью проекта является получение нового сверхпроводимого наноматериала в условиях, когда сроки жестко поставлены и имеются ограничения на расход финансовых средств.

Уточнение главной цели будет происходить за счет выделения подцелей 1-го уровня. Предположим, подцелями 1-го уровня будут: проведение подготовительных исследовательских работ по оценке проводимости материалов с добавлением в их состав наноструктур, исследование возможных комбинаций материала в нанодобавках и получаемых свойств, оценка использования различных материалов для разных типов электронных устройств.

**Матрица ответственности** связывает пакеты работ с исполнителями на основе CPP (структура разбиения работ) и ССО (структурная команда проекта)

Разработка матрицы ответственности начинается с разработки структуры разбиения работ, которая подразумевает формирование иерархической структуры разбиения работ. Наложения организационной структуры команды проекта на иерархическую структуру разбиения работ формирует матрицу ответственности, рис. 2

Пример матрицы ответственности по инновационному проекту показан в таблице 2

Таблица 2- Матрица ответственности инновационного проекта № п

		Работы над проектом								
		P1. Т3	P2. Планиро вание этапов и работ проекта	P3. Марке тинг	P4. Организаци онный план	P5. План произво дства	P6. Финанс овый план	P7. Управлени е инноваци онными рискаами	P8. Юридич еское обеспече ние	Разраб отка сайта компан ии
Кома нда проек та № п	ФМ А	Ивано в Алекс ей	O	O		I	O		O	
		Сидор ова Эльза	I	I		O	I			
		Петро в Дмит рий	I	I		I			I	
		Кудор ов Петр		I						O/I
	ФБ	Слезн ева Светл ана		I	O/I			O/I		
		Велик их Евген ий	I	I		I				O/I

Сетевой график

Сетевой график представляет собой графическое изображение работ по проекту и взаимосвязей между ними. Он отвечает в первую очередь на вопрос когда должны выполняться работы по проекту, и в какой последовательности.

Сетевой график включает работу и события. Работы обозначаются в виде стрелки. События, которые показывают начало и окончание каждой работы, обозначаются кругами и нумеруются. Одна из работ проекта представлена на рис. 3 с кругами в начале и после ее завершении. Рассмотрим алгоритм построения сетевого графика на примере проекта по разработке сверхпластичного наноматериала.

### Составление сетевых графиков

Для составления сетевого графика проекта, необходимо получить и обработать следующие данные:

- перечень работ, требуемых для выполнения проекта;
- перечень ресурсов используемых при выполнении каждой работы;
- время, требуемое на выполнение каждой работы;
- график выполнения работ.

Представим результаты разработки сетевого графика на основе полученной информации, т.е. полученный сетевой график, при помощи описанного ранее примера – Инновационный проект сверхпластичный наноматериал.

Разработка и запуск в производство инновационного сверхпластичного наноматериала. Необходимо указать, что содержание работ, показанное во втором столбце таблицы 4, является структурной декомпозицией работ по организации выполнения инновационного проекта. Метод, который использовался для расчета продолжительности работ в третьем столбце будет приведен далее. В четвертом столбце приведены исполнители работ, т.е. команда проекта, с использованием следующих сокращений:

Команда инновационного проекта сверхпластичный наноматериал:

РП – руководитель проекта,

РЛ – руководитель лаборатории,

Исс  $\frac{1}{2}$  – исследователь  $\frac{1}{2}$ ,

Марк  $\frac{1}{4}$  -маркетолог  $\frac{1}{4}$

Лаб  $\frac{1}{2}$  – лаборант  $\frac{1}{2}$ .

### 2. Оптимальный уровень детализации.

Как же на практике реализуется "самый нижний" уровень ИТ-архитектуры предприятия, связанный непосредственно с определением инфраструктуры ИТ? Принимая во внимание наличие детально разработанных стандартов открытых систем, их "привлекательность" и "обоснованность" со стороны многих международных, национальных и некоммерческих организаций по стандартизации, можно было бы ожидать, что за прошедшие с их появления примерно 10 лет большая часть окружающих нас информационных систем должна была полностью соответствовать их принципам.

Увы, в действительности этого не наблюдается. Основные причины заключаются в том [6.28], что, с одной стороны, эти стандарты не являются необходимыми полными, а с другой – производители программных и аппаратных средств реально далеко не всегда выпускают взаимозаменяемые продукты, даже когда они (частично) соответствуют одним и тем же стандартам. Дополнительным фактором может являться значительное время, которое требуется для согласования и утверждения стандартов. Поэтому многим предприятиям приходится выбирать ограниченное количество вендоров и в дальнейшем руководствоваться совместимостью с данными технологиями.

Следствием такого выбора становится тот факт, что принцип "единства архитектуры" перестает быть абсолютным. В ряде случаев оказывается, что определенное отклонение от установленных принципов может быть обосновано. Например, предприятие могло бы выбрать СУБД Oracle и UNIX-платформу для ведения основных производственных баз данных, требующих высокой производительности и надежности. Но для реализации решаемой в течение одного месяца задачи ввода данных из архивов вновь приобретенной компании вполне могут использоваться более простые и дешевые средства. Другим примером может служить применение готового, существующего на рынке, приложения для решения частной задачи одного из бизнес-подразделений. Даже если это приложение будет использовать другую СУБД, отличную от той, которая определена в стандарте предприятия, практически во всех случаях стандарт будет либо проигнорирован, либо пересмотрен. В любом случае, нужно также учитывать и факторы инвестиций и времени, необходимых для перехода к единой архитектуре в масштабе предприятия. При этом, как правило, чем более жесткие ограничения накладывает архитектура предприятия, тем менее она становится полезной на практике.

Означает ли это, что на самом деле все приводимые ранее аргументы в пользу наличия архитектуры бесполезны? Ни в коей мере. Потенциально преимущества всегда могут быть достигнуты, вопрос только в нахождении оптимального компромисса между преимуществами и усилиями, потраченными на определение и достижение целевой "идеальной" архитектуры.

Таким образом, главной целью проекта должно являться создание не "абстрактной, совершенной" архитектуры, а, скорее, "достаточно хорошей". Одним из основных параметров такой архитектуры будет являться гибкость, позволяющая относительно быстро подстраиваться под меняющиеся внешние условия.

### **Минималистский подход и "достаточно хорошая" архитектура**

Выше мы уже говорили о том, что архитектура предприятия неизбежно является упрощенной моделью бесконечно сложной реальности под названием "организация". Это означает, что нужен компромисс в степени детализации такого описания.

Основная рекомендация, которая существует на этот счет, состоит в том, что следует придерживаться минималистского подхода в проектировании архитектуры, т.е. определять требования к архитектуре самого высокого приоритета и затем делать минимально возможное и не более того, чтобы удовлетворить этим требованиям [6.29]. Это позволяет иметь ограниченный и контролируемый набор архитектурных решений, но в то же время оставляет необходимую степень свободы для технических специалистов по реализации функционала тех или иных систем.

Выше, в "[Архитектура предприятия: основные определения](#)", "[Интегрированная концепция и уровни абстракции](#)", мы рассматривали различные уровни архитектурных решений:

- уровень предприятия;
- уровень проекта (или семейства систем);
- уровень отдельной системы.

Принцип состоит в том, что если достижение некоторого требования может быть реализовано за счет делегирования принятия решения на более низком уровне, то соответствующее решение не является важным с архитектурной точки зрения (по крайней мере, для данного уровня).

Это требует от нас более четкого осознания того, какие же все-таки решения являются архитектурными. Однозначно под эту категорию решений подпадают те, которые связаны с идентификацией структурных элементов систем или проектированием интерфейсов между элементами, включая спецификации и описание видимого поведения и свойств системы.

Очевидно, что архитектура предприятия должна скорее быть гибкой, чем идеальной. Это нашло отражение в принципе, который был сформулирован как "достаточно хорошая" архитектура [6.30]. При этом принцип "достаточно хорошей" архитектуры противостоит стремлению создания "идеальной" архитектуры. Философия заключается в том, чтобы создать достаточно гибкую и восприимчивую архитектуру, которая может модернизироваться в процессе своего жизненного цикла в ответ на изменения в моделях бизнеса и технологиях, и это гораздо важнее, чем создание теоретически правильной, идеальной архитектуры, представляющей полное и конечное видение.

Для реализации этого подхода рекомендуется следовать следующим трем принципам:

- **Быть гибким и разграничивать уровни архитектуры.** Гибкость может, в частности, достигаться за счет разделения архитектуры на предметные области (Бизнес-архитектура, Архитектура прикладных систем и т.д.). Это позволяет ограничивать необходимость внесения изменений, понимать влияние изменений в одной предметной области на другие и не переделывать всю архитектуру целиком. Например, если в прикладной системе было принято решение о смене используемой системы управления базами данных, то, если вы четко придерживались принципов создания систем "клиент/сервер", такая смена не потребует изменений в логической архитектуре и в моделях.
- **Концентрация на наиболее важных частях архитектуры.** Используйте правило 80/20 при определении того, над какими частями архитектуры работать. Концентрируйтесь на вопросах, которые действительно важны для организации. Например, если самым высоким приоритетом является интеграция и взаимодействие систем или простота доступа пользователей к данным, то концентрируйте работу именно в этой области. При этом, конечно, важно сохранять общий взгляд на архитектуру в целом, но такой подход к приоритетной проработке определенных частей архитектуры позволяет добиться в краткосрочном плане позитивных результатов.
- **Создавайте архитектуру, которая может развиваться итеративно.** Основной предпосылкой должно быть то, что архитектура будет достаточно часто изменяться. Поэтому надо изначально предусмотреть такие механизмы, организационные структуры и методы управления и надзора за архитектурой, которые бы позволили вносить изменения так часто, как это требуется.

### 3. Разработка проектной документации: состав и порядок разработки.

Строительство объектов осуществляется на основе утвержденных обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. Проектной документации детализируются принятые в обоснованиях решения и уточняются основные технико-экономические показатели. Проектная документация обычно включает в себя ТЭО строительства и рабочую документацию.

Порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на строительство зданий и сооружений регламентирован СНиП для технически и экологически сложных объектов и при особых природных условиях строительства по решению заказчика, или заключению государственной экспертизы одновременно с разработкой рабочей документации и осуществлением строительства могут выполняться дополнительные детальные проработки проектных решений по отдельным объектам, разделам, вопросам.

Для объектов, строящихся по проектам массового и повторного применения, а также других технически несложных объектов на основе обоснований в строительство может разрабатываться рабочий проект.

Основным документом, регулирующим правовые и финансовые отношения, взаимные обязательства и ответственность сторон, является договор, заключаемый заказчиком с привлекаемыми им для разработки проектной документации проектными, проектно-строительными организациями, другими юридическими и физическими лицами. Неотъемлемой частью договора должно быть задание на проектирование.

Разработка проектной документации осуществляется при наличии решения о предварительном согласовании места размещения объекта, на основе утвержденных обоснований инвестиций в строительство или иных предпроектных материалов, договора и задания на проектирование.

Проектная документация разрабатывается преимущественно на конкурсной основе, в том числе через торги подряда.

Проектная документация, разработанная в соответствии с исходными данными, техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора и заинтересованными организациями при согласовании места размещения объекта, дополнительному согласованию не подлежит за исключением случаев, особо оговоренных законодательством Российской Федерации.

Проектирование объектов строительства должно осуществляться юридическими и физическими лицами, получившими в установленном порядке право на соответствующий вид деятельности.

Использование изобретений при проектировании объектов строительства и правовая защита изобретений, созданных в процессе разработки проектной документации

*Торги на разработку проектной документации.* Порядок организации и проведения тендера на проектные работы определяется инвестором в соответствии с Положением о подрядных торгах в Российской Федерации серией методических рекомендаций, утвержденных Межведомственной комиссией по подрядным тorgам.

Тендер на проектирование объекта может проводиться на часть проектной документации: ТЭО, эскизный проект, рабочую документацию, весь объем проектной документации.

*Рабочая документация.* Рабочая документация для строительства предприятий, зданий и сооружений разрабатывается в соответствии с государственными стандартами и уточняется заказчиком и проектировщиком в договоре на проектирование.

Сыloчные документы в состав рабочей документации не входят и могут передаваться заказчику, если это оговорено в договоре.

Заказчик выдает проектной организации исходные материалы: обоснование инвестиций; решение местного органа исполнительной власти о предварительном согласовании места размещения объекта; акт выбора земельного участка для строительства и прилагаемые к нему материалы; архитектурно-планировочное задание, составляемое в установленном порядке; технические условия на присоединение проектируемых объектов к источникам снабжения, инженерным сетям и коммуникациям; сведения о проведенных с общественностью обсуждениях решений о строительстве объекта; исходные данные по оборудованию, в том числе индивидуального изготовления; данные по выполненным НИОКР; материалы инвестора, оценочные акты и решения органов местной администрации о компенсациях за сносимые здания и сооружения; материалы, полученные от местной администрации и органов государственного надзора, в части окружения проекта и состоянии природной окружающей среды; материалы инженерных изысканий и обследований, обмерочные чертежи существующих на участке строительства зданий и сооружений; чертежи и характеристики продукции предприятия; задание на разработку тендерной документации; заключения и материалы, выполненные по результатам обследования действующих производств, конструкций зданий и сооружений.

*Точность стоимостных оценок.* На каждом этапе работы над проектом производится стоимостная оценка. В крупных зарубежных проектах составляется по меньшей мере четырех видов смет с возрастающей степенью точности: предварительная оценка, имеющая целью оценить жизнеспособность проекта с допустимой погрешностью оценки 25—40%; первичная или факторная, имеющая целью сравнить планируемые затраты с бюджетными ограничениями. Допустимая погрешность оценки 15—25%; приближенная, предназначенная для подготовки плана финансирования проекта с допустимой точностью оценки 10—15%; окончательная, предназначенная для подготовки и проведения торгов с допустимой погрешностью оценки 5—6%.

Проектные работы выполняются в последовательности: выбор проектировщиков и заключение контрактов по результатам конкурса; планирование проектно-сметных работ и услуг; собственно проектирование и согласование проектно-сметной документации.

Организационные формы проектных фирм весьма разнообразны и могут быть сведены к следующим типам: проектно-строительные фирмы, осуществляющие весь комплекс работ по проектированию, комплектации, строительству и вводу объектов в эксплуатацию; проектные институты, осуществляющие весь комплекс работ по проектированию объектов, включая все виды инженерных и архитектурных задач и задачи по планировке районов застройки. Обычно такие институты специализируются по отраслевому признаку; проектные институты, специализированные по технологическому признаку. Такие институты можно условно разделить на три типа: специализирующиеся на начальной фазе проекта; оказывающие услуги многопланового характера заказчикам, нуждающимся в оказании помощи по сложным и специальным вопросам инжиниринга; разрабатывающие организацию и технологию строительного производства.

Заказчик должен достичь соглашения с лицензиаром — юридическим или физическим лицом, обладающим исключительным правом промышленного использования технологии, которую планируется использовать в проекте.

*Выбор проектных фирм.* Существуют три подхода к выбору заказчиком проектных фирм: оказание профессиональных услуг по мере необходимости. В этом случае заказчик прибегает к услугам проектной фирмы на основе специального соглашения без конкурса; закрытые переговоры. Если проектная фирма уже выполняет для заказчика работу, то ей поручается подготовить предложения по новому проекту, проводит экспертизу этих предложений и заключает дополнительное соглашение к контракту; проведение конкурса. В этом случае возможны следующие виды коммерческих соглашений между заказчиком и подрядчиком: оплата по фактическим затратам; оплата с верхним ограничением цены; фиксированная цена.

Функциональные обязанности проектных фирм разделяются на две части: типовые, к которым относятся: эскизное проектирование; рабочее проектирование; разработка смет; авторский надзор; дополнительные, включающие в себя: подготовку к торгу и помочь в их проведении; проектный анализ; разработку обоснований инвестиций и ТЭО; участие в управлении проектом; подготовку финансирования, функции группы. Следующим этапом организации проектно-изыскательских работ является их планирование. Этот план - динамичный документ, требующий многочисленных пересмотров и уточнений в течение жизненного цикла проекта. План должен содержать: общее описание работ, подлежащих выполнению, с обязательным указанием порядка взаимодействия с другими участниками проекта. Это описание составляется в

форме календарного плана; порядок и периодичность контроля за ходом проектно-изыскательских работ; требования к планам субподрядных фирм, работающих над проектно-сметной документацией.

#### 4. Экспертиза проекта. Порядок проведения экспертизы.

Существует экспертиза проектной документации двух видов: экспертиза государственная и экспертиза негосударственная. Экспертиза проектной документации государственная проводится уполномоченным региональным или федеральным исполнительным органом власти. Экспертиза, проведенная некоммерческими партнерствами или коммерческими организациями, уполномоченными на данную деятельность, считается негосударственной экспертизой.

Результатом экспертизы является комплексная оценка проектной документации на предмет соответствия требованием следующих технических регламентов:

- Экологическим требованиям;
- Санитарно-эпидемиологическим нормам;
- Требованиям к охране объектов культурного наследия;
- Нормам промышленной безопасности;
- Нормам пожарной безопасности;
- Нормам радиационной безопасности и прочим.

После того, как экспертиза проектной документации будет проведена, выносится отрицательное либо положительное заключение, декларирующее соответствие либо несоответствие всем перечисленным выше нормам и требованиям. В случае отрицательного заключения, после устранения обнаруженных недостатков, результаты инженерных изысканий и проектная документация могут быть повторно направлены на экспертизу.

Значительно увеличит шансы на успешное прохождение экспертизы правильно организованный процесс прохождения экспертизы в государственных органах и наличие полного комплекта документов, которые необходимо предоставить. При проведении государственной экспертизы проекта необходимо избегать следующих, часто встречающихся на практике недостатков:

- Предоставление неполного комплекта требующихся проектных документов (например, отсутствие такого документа как план эвакуации);
- Отсутствие некоторых необходимых разделов в предоставленной проектной документации;
- Несоответствие некоторых разделов проектной документации или итогов инженерных изысканий требованиям, установленным законодательством РФ к оформлению, содержанию или составу данных разделов документации.

Устранение данных недостатков в кратчайшие сроки зачастую возможно на начальном этапе, предваряющем подачу документации в Мосгорэкспертизу. Такая мера значительно снижает возможность возврата документов или отказа в приеме проектной документации.

### 1. 11 Лекция №11 ( 2 часа).

**Тема:** Материально-техническая подготовка проекта.

#### 1.11.1 Вопросы лекции:

1. Материально-техническая подготовка проекта.
2. Закупки и поставки.
3. Структура задач материально-технической подготовки (МТП).
4. Органы материально-технического обеспечения. Подрядные торги и контракты.

#### 1.11.2 Краткое содержание вопросов:

1. Материально-техническая подготовка проекта.

#### Разработка проектно-сметной документации

Существуют разные точки зрения относительно места проектирования в жизненном цикле проектов. Одни считают его ключевым, другие лишь продолжением разработки детального плана проекта. Не учитывая на расхождении в подходах, все считают, что этап проектирования сидет важное место в реализации замысла проекта.

Важным этапом организации проектирование есть его планирование. План это динамический документ, который требует многочисленных просмотров и уточнений на протяжении жизненного цикла проекта. Он должен содержать такие компоненты:

- общее описание работ, которые должны быть выполнены, с обязательным

- указанием порядка взаимодействия с другими участниками проекта
- (это описание составляют в виде календарного плана разработки проектной документации);
- последовательность и периодичность контроля за разработкой проектной документации;
- требования к планам субподрядных фирм, которые работают над проект сметной документацией.

Успешность разработки проектной документации существенным образом зависит от квалификации и опыта руководителя проекта. Важное значение имеет также выбор организации, которая будет разрабатывать проектно-сметную документацию.

В зависимости от конкретной ситуации реализации проекта существует три подхода к выбору заказчиком проектных фирм [39; 40]:

- падание профессиональных услуг в меру необходимости. В этом случае заказчик пользуется услугами проектной фирмы на основе специального соглашения без конкурса;
- закрытые переговоры. Если проектная фирма уже выполняет для заказчика работу, он поручает ей подготовить предложения за новым проектом (или его стадией), осуществляет экспертизу этих предложений и укладывает дополнительную к контракту соглашение (так же без конкурса);
- проведение конкурса. В этом случае возможные такие виды коммерческих соглашений между заказчиком и подрядчиком: оплата за фактическими затратами; с верхним ограничением цены; за фиксированной ценой.

Функциональные обязанности проектных фирм делятся на типичные и дополнительные. К типовым обязанностям належат разработка:

- ТЭО,
- эскизное и рабочее проектирования,
- разработка смет,
- авторский надзор,

К дополнительным:

- подготовка к тендерам
- помочь в их проведении,
- проектный анализ,
- участие в управлении проектом,
- оформление финансирования.

Выполнение дополнительных обязанностей есть новым для отечественной практики, тем не менее именно в них видится перспектива укрепления финансового положения и развития современных проектных учреждений.

### **Типы проектных фирм**

- *Инженерные (консалтинговые)* предоставляют очень широкий спектр услуг: экономические обоснования, расчеты стоимости проектов, информационное обеспечение, консультации по специальным вопросам.

Консалтинговые фирмы условно разделяют на такие, которые специализируются на начальной (прединвестиционной) фазе проекта; предоставляют услуги многопланового характера (в частности, консультируют сложных специальных вопросов инжинирингу); разрабатывают планы организации и технологию строительного производства (так называемые Оргтехбуды);

- вычислительные центры специализируются на подготовке проектной документации (смет, чертежей, календарных планов) на машинных носителях;
- проектно-строительные фирмы — осуществляют комплекс работ по проектированию, комплектации, строительства и сдачи объектов в эксплуатацию;

- проектные, институты, которые специализируются за отраслевым признаком осуществляют комплекс работ по проектированию объектов, в частности решают инженерные и архитектурные задачи;
- проектные институты, которые специализируются за технологической (функциональной) признаком проектируют конструкции, сооружения, отдельные виды работ, специальное оборудование;
- проектно-конструкторские институты, которые специализируются за технологической (функциональной) признаком проектируют и разрабатывают отдельные типы технических приборов, оснащение, техники;
- конструкторские бюро разрабатывают отдельные типы приборов, оснащение и устаткування.

Кроме того, заказчик часто укладывает соглашения с лицензиаром юридической или физической оси-боя, которая имеет исключительное право на промышленное использование технологии (процесса, конструкции, материала), что планируется использовать в проекте.

Разработка проектно-сметной документации предусматривает такие этапы: проведения тендера на разработку проектно-сметной документации (ПКД) и материализацию проекта; заключения контракта с победителем тендера; разработка задачи на проектирование; ТБО; согласование и проведение экспертизы ТБО; утверждение ТБО; принятие инвестиционного решения; разработка технической и рабочей документации (техноробочего проекта); разработка смет к проекту; ходатайство и получение разрешений на реализацию проекта. Общую схему разработки ПКД представлен на рис. 3.2.

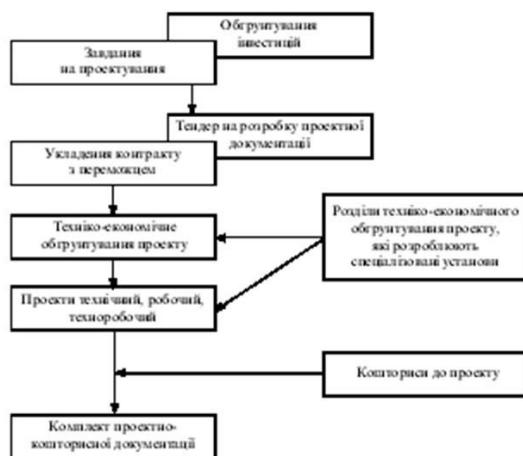


Рис. 3.2. Общая схема разработки проектно-сметной документации

Проектные работы выполняют в такой последовательности:

- выбирают проектантов, укладывают контракты по результатам конкурса, планируют проектно-сметные работы и услуги,
- осуществляют непосредственное проектирование, согласовывают проектную документацию.

#### **Рассмотрим основные этапы проектной стадии.**

Тендеры на разработку проектной документации. Тендерную документацию готовит организация, что имеет соответствующую лицензию. Тендер на проектирование объекта может проводиться на времени-плече проектной документации (ТЭО, технический или рабочий проект) или на весь ее объем. Торги объявляются только на те объекты и виды работ, проектная документация на которые согласованная в установленном порядке, но участники подчинительных торгов могут предлагать условия (технические или коммерческие), отличные от указанных в документации. Тендерная документация состоит из таких частей [39]: коммерческой (финансовые условия и гарантии) организационной (порядок, форма и объем представления, требования к соискателю) и технической (задача по проектированию и необходимые данные, в частности технико-экономические критерии и требования).

Для организации и проведения тендера на проектные работы создается временная комиссия тендерный комитет, в состав которого кроме заказчика входят на договорных условиях эксперт по специальным вопросам. В обязанности тендерного комитета входят объявления тендера, организация подготовки и распространение среди участников тендерной документации, организация и проведение тендера, рассмотрение и оценка предложений. Финансирование деятельности тендерного комитета и подготовка тендерной документации осуществляются за счет инвестора (заказчика). Эти затраты могут быть частично или целиком возмещены за счет продажи тендерной документации соискателям [40].

Определяя состав и содержание ПКД, стороны руководствуются действующими положениями с учетом дополнительных требований, которые отвечают рыночным условиям. При этом стадии проектирования жестко не регламентируются. Инвестор и подрядчик имеют право брать за основу для формирования свободной (договорной) цены на продукцию проекта стоимость, определенную на любой стадии разработки документации.

**Требования к рабочей документации.** Рабочая документация для материализации проекта разрабатывается соответственно государственным стандартам и нормативам (это вопросы детально разглянемо в розд. 9). В зависимости от специфики проекта и условий его осуществление состав рабочей документации может уточняться и заказчик, и производитель работ (это обуславливается в договоре подряда). С введением новых и уточнением действующих нормативных документов проектная организация по договору с заказчиком должна вносить изменения в рабочую документацию с учетом фактического состояния материализации проекта. Отправные документы (государственные и отраслевые стандарты, черчение типичных конструкций, изделий и узлов, которые не требуют привязки) не входят в состав рабочей документации и могут передаваться заказчику, если это обусловлено в договоре.

**Экспертиза и утверждение проектов.** Единый порядок проведения экспертизы существует только для градостроительной документации и проектов строительства. Процедура экспертизы других проектов устанавливается соответствующими ведомственными актами или заказчиком. Градостроительная документация, ТЭО и проекты на строительство, реконструкцию, расширение и техническое переоснащение предприятий, зданий и сооружений (далее Діп) независимо от источников финансирования, форм собственности и принадлежности подлежат экспертизе в местных организациях государственной внедомственной экспертизы, отраслевых экспертных подразделах министерств и ведомств и других специально уполномоченных на то государственных органах. Утверждаются Діп только при наличии положительного вывода органов государственных экспертиз, а в отдельных случаях и согласование с органами государственного надзора. Основной проектной стадией, которая подлежит экспертизе, есть ТБО. Для технически и экологически сложных объектов, за сложных естественных условий строительства, а также на требование органов государственной экспертизы относительно рассмотренного ТБО осуществляется дополнительная детальная разработка отдельных элементов проектных решений.

Утверждение проектной документации в зависимости от источников финансирования осуществляется в таком порядке:

- в случае финансирования за счет государственных капитальных вложений Госстроем Украины или заинтересованными министерствами и ведомствами;
- из капитальных вложений из региональных и местных бюджетов соответствующими органами государственного управления или в установленном ними порядке;
- при наличии собственных финансовых ресурсов, заемных и привлеченных средств инвесторов (включая иностранных) непосредственно заказчиками (инвесторами).

Градостроительная документация утверждается государственными органами представительной и исполнительной власти соответственно их компетенции.

### **Материально-техническая подготовка проекта**

Основная задача этой фазы проекта обеспечить поступление оборудования, конструкций, материалов и услуг в точном соответствии к плану проекта. Этот процесс принят разделять на приобретение ресурсов и услуг на конкурсной основе, снабжение ресурсов на место выполнения работ и правовое регулирование договорных отношений.

В зарубежной практике различают закупку работ, материалов, оборудование, услуг, а также услуг консультантов проекта [64]. Несмотря на отличия в терминологии отечественная структура закупок близка к зарубежной и отличается от нее только последним элементом, который не получил в Украине широкого применения. По другим элементам закупок наблюдается сближение подходов, за исключением того, что все процедуры закупок за рубежом строго регламентированные (правилами, инструкциями), а в отечественной практике процесс регламентации только разворачивается.

Основной правовой формой организации и регулирование отношений между участниками (субъектами) закупок есть договор соглашение сторон, направленная на установление, изменение или приостановления гражданских прав и обязанностей. Договор не только закрепляет обязательство и права сторон, а и определяет порядок их выполнения, а также предусматривает средства защиты интересов сторон. Существует два основных типа договоров снабжение и подряда [44].

По договору снабжения поставщик обязуется в обусловленные сроки передать покупателю в собственность (полное хозяйственное владение, оперативное управление) товар, предназначенный для предпринимательской деятельности или других целей, не связанных с личным (семейным, домашним) потреблением. Покупатель при

в этом обязуется принять товар и уплатить за него определенную цену. Договор снабжения предусматривает свободные действия сторон, то есть, как правило, поставщик не обязан заключать такой договор (тем не менее законодательство может вменить в обязанность поставщика заключить договор на требование покупателя, в частности в случае снабжения продукции для государственных потребностей).

Договор подряда регулирует закупки, необходимым объектом которых есть результат определенных действий. В этом случае одна сторона за задачей другой обязуется выполнить для нее за плату определенную работу (заказ), результат которой переходит в собственность заказчика. На основе таких обязательств создается новое имущество (строительство), осуществляется ремонт, улучшаются существующие объекты (реконструкция, капитальный ремонт, техническое обслуживание), реализуются результаты творческой деятельности (исследование, нововведение).

***Различают такие организационные формы закупок:***

- прямые;
- посреднические
- биржевые.

При прямой закупке существует правовая связь между двумя субъектами закупок; между ними укладывается соответствующий договор. При посреднической форме закупки лицо, которое осуществляет проект, вступает в правовые отношения с посредником лицом, которое оказывает содействие обеспечению проекта необходимыми ресурсами. При биржевой закупке члены биржи осуществляют биржевую торговлю непосредственно от своего имени и за собственный счет, от лица клиента за его счет, от своего имени за счет клиента или от лица клиента за собственный счет. Во время осуществления закупок затронутые или спорные права и интересы сторон защищаются арбитражные (как правило) и общие суды (в отдельных случаях).

На этапе материально-технической подготовки проекта должны быть выполненные такие действия:

- подготовка спецификаций и технических условий, которые характеризуют количество и качество необходимого оборудования, машин и механизмов, конструкций, материалов, работ, услуг;
- планирование и организация процесса закупок;
- изучение источников закупки, переговоры с возможными поставщиками и предшествующий подбор участников торгов;
- подготовка документов для торгов, проведение торгов и принятия решения о заключении контрактов с заявителями, которые выиграли торги;
- размещение заказа, в частности переговоры о снабжении;
- планирование поставок;
- контроль за поставками (своевременность, комплектность, количество и качество) с употреблением необходимых мероприятий в случае отклонений;
- найм на работу необходимых специалистов, включая консультантов;
- взаиморасчеты и организация бухгалтерского учета;
- доставка, прием и сохранение товара, учет и контроль доставки;
- решение конфликтов.

На отдельных этапах стадии закупок и снабжений к управлению материально-технической подготовкой проекта предъявляют такие требования.

Планирование и организацию осуществляют на основе данных ПКД; графики разрабатывают на основе общего плана проекта с учетом продолжительности разработки ПКД, цикла закупок и доставки грузов; план может охватывать проект вообще; место закупок выбирают на основе расчета стоимости вариантов; в плане отмечают лиц, которые отвечают за любую позицию снабжение.

Поставщиков выбирают на основе изучения так называемых квалификационных анкет, где помещается информация про управленческие, технические, производственные и финансовые возможности претендентов; список претендентов разрабатывают на основе изучения анкет и согласовывают с заказчиком и руководителем проекта; окончательный выбор поставщиков осуществляют в результате торгов.

***Размещение заказов.*** Разрабатывают мероприятия по стандартизации (сокращение номенклатуры) закупок; общие заказы оформляют только после сокращения номенклатуры закупок; оценка заявок и проведение торгов

передают заключению контрактов; контракты заключают после согласования с победителями торгов требований к перевозке и сохранения грузов и порядка платежей и премирования.

Контроль за поставками осуществляют на основе специальных графиков. Организовывают контроль за любым из перечисленных видов снабжения (оборудование, работы, местные материалы, услуги). Грунтуются контроль на общем плане проекта; все изменения вносят в общий график проекта; применяют стандартные формы отчетности.

Все указанные работы возглавляет служба руководителя проекта, который работает в контакте с всеми предприятиями и организациями, которые обеспечивают проект ресурсами. В больших проектах главный руководитель (проект — менеджер) делегирует соответствующие полномочия специальному менеджеру по поставкам (или даже специальной службе). В любом случае руководитель проекта центральная фигура в цикле материально-технической подготовки проекта.

## 2. Закупки и поставки.

Структура элементов правового регулирования договорных отношений при закупках и поставках приведена на рис. 18.6.

Роль договора при закупках заключается в правовом закреплении отношений между субъектами. Он устанавливает обязательства между ними, исполнение которых защищается законодательством, при этом договор не только закрепляет обязательства и права сторон, но и определяет порядок их исполнения, а также предусматривает способы защиты интересов этих сторон.



Рис. 18.6. Структура правового регулирования закупок

Дадим определения двум основным типам договоров, на основе которых организуются закупки, — договору поставки (материально-технические ресурсы) и договору подряда (закупки услуг, трудовых ресурсов).

**Договор поставки** — это договор, по которому поставщик, являющийся предпринимателем, обязуется в обусловленные сроки передать в собственность (или в полное хозяйственное ведение, или в оперативное управление) покупателю товар, предназначенный для предпринимательской деятельности или иных целей,

не связанных с личным (семейным, домашним) потреблением, а покупатель обязуется принимать товар и платить за него определенную цену.

Договор поставки заключается по свободному усмотрению сторон, т.е. отсутствует, как правило, обязанность поставщика вступать в договор. Заметим, что в некоторых случаях законодательство обязывает поставщика заключить договор по требованию покупателя, в частности в случае поставок продукции на Крайний Север или при поставке продукции для государственных нужд.

**Договор подряда** регулирует закупки, необходимым объектом которых является результат определенных действий.

Суть отношений, возникающих при подобных закупках, заключается в том, что одна сторона по заданию другого лица обязуется выполнить для него за плату определенную работу (заказ), результат которой переходит в собственность заказчика.

На основе такого рода обязательств осуществляются создание нового имущества (строительство предприятий, сооружение дорог); ремонт и улучшение имеющегося (работы по реконструкции и капитальному ремонту зданий, сооружений, оборудования, ремонт и техническое обслуживание машин, оборудования); реализация результатов творческой деятельности (выполнение научных исследований, проектно-конструкторской документации, создание производственных новшеств — образца нового изделия).

Основной источник, регулирующий этот тип договоров, — Гражданский кодекс РФ.

Разновидности договора подряда — договор на капитальное строительство, на производство проектных и изыскательских работ, а также на выполнение научноисследовательских и опытно-конструкторских работ. Заметим, что в соответствии с законодательством риск случайных неудач по договору подряда несет подрядчик

### 3. Структура задач материально-технической подготовки (МТП).

- 1) подготовка спецификаций и технических условий, характеризующих количество и качество необходимого оборудования, машин и механизмов, конструкций, материалов, работ, услуг;
- 2) планирование и организация процесса закупок;
- 3) изучение возможных источников закупки ресурсов и переговоры с возможными поставщиками;
- 4) предварительный отбор участников торгов;
- 5) подготовка документов для торгов;
- 6) проведение торгов и принятие решения о присуждении контрактов заявителям, выигравшим торги;
- 7) размещение заказа, включая переговоры о поставках;
- 8) контроль за поставками (своевременность, комплектность, количество и качество) с принятием необходимых мер в случае появления отклонений;
- 9) разрешение конфликтов;
- 10) взаиморасчеты;
- 11) наем на работу необходимых специалистов (подрядчиков), включая консультантов;
- 12) планирование поставок;
- 13) организация бухгалтерского учета;

14) доставка, приемка и хранение товара;

15) учет и контроль доставки.

### **Правовое регулирование закупок и поставок**

#### **Организационные формы закупок**

**прямые**, в которых правовая связь существует между двумя субъектами закупок; между ними заключается соответствующий договор.

**посреднические**, в которых лицо, осуществляющее проект, вступает в правовые отношения с посредником, т. е. лицом, которое способствует обеспечению проекта необходимыми ресурсами;

**биржевые**, в которых члены биржи осуществляют биржевую торговлю:

#### **Основные требования к управлению закупками и поставками**

» закупки и поставки осуществляются на основе данных проектной документации;

» графики разрабатываются в увязке с общим планом проекта и учитывают длительность всех его фаз;

» план должен охватывать весь проект в целом;

» выбор места закупок определяется на основе расчета стоимости вариантов;

» в плане определяются структуры и лица, ответственные за каждую позицию, подлежащую поставке.

#### **4. Органы материально-технического обеспечения. Подрядные торги и контракты.**

В соответствии с действующим Положением о подрядных торгах в РФ (№ 712 от 27 октября 1994 г), методическими рекомендациями по разработке коммерческой части тендерной документации и оферты претендента определим ключевые понятия рассматриваемой темы курсовой работы:

**Подрядные торги** — это способ закупки товаров, размещения заказов и выдачи подрядов, при котором выбор подрядчика (поставщика) производится на конкурсной основе. [8]

**Объект торгов** — производственный или непроизводственный объект, к которому относится предмет торгов.

**Предмет торгов** — конкретные виды работ и услуг, по которым проводятся торги.

В качестве предмета торгов могут выступать подряды на:

строительство, реконструкцию и капитальный ремонт предприятий, зданий, сооружений производственного и непроизводственного назначения, в том числе на условиях «под ключ»;

выполнение комплексов строительных и монтажных работ и их отдельных видов;

выполнение комплексов пуско-наладочных работ, инженерно-изыскательские работы;

разработку ТЭО;

проектирование;

управление проектом;

поставку комплектного технологического оборудования, в том числе на условиях «под ключ»;

прочие поставки и услуги, в том числе услуги консультантов.

**Участник торгов** — лицо, имеющее право принимать участие в торгах, в их подготовке, проведении и утверждении результатов торгов.

Основными участниками торгов являются:

**заказчик** — лицо, для которого строится, реконструируется или оснащается объект торгов;

**организатор торгов** — лицо, которому заказчик поручил проведение торгов;

**тендерный комитет** — постоянный или временный орган, созданный заказчиком или организатором для организации и проведения торгов;

**претендент** — организация, фирма, консорциум (отечественный или международный), под чьим именем подана заявка;

**оферент** — претендент, приславший тендерное предложение (оферту), подкрепленное банковской гарантией и содержащее его согласие участвовать в торгах на условиях, изложенных в тендерной документации.

В отдельных процедурах торгов также могут принимать участие инженерно-консультационные фирмы, кредитно-финансовые учреждения, межведомственная комиссия по подрядным торагам, Минстрой России и другие организации.

**Тендерная документация** — комплект документов, содержащий исходную информацию о технологических, коммерческих, организационных и иных характеристиках объекта и предмета торгов, а также об условиях и процедуре торгов.

**Опросник** — документ, содержащий сведения об основных критериях предварительной квалификации, предъявляемых к претенденту.

**Офера** — предложение заключить договор в отношении конкретного предмета торгов на условиях, определяемых в тендерной документации.

**Альтернативное предложение** — предложение, предоставляемое одновременно с основным и содержащее отличающиеся от основного предложения условия.

**Процедуры закупки** — различного рода процедуры (последовательность действий, оформленная документально), применяемые при размещении госзаказа на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг. К процедурам закупки относят:

предварительный отбор;

открытый конкурс;

закрытый конкурс;

двухэтапный конкурс;

запрос котировок;

закупку из единственного источника.

**Конкурс** — способ размещения госзаказа (иначе — способ заключения государственного контракта) на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг, при котором госзаказчик или организатор конкурса тем или иным способом искусственно создает условия для конкурентной борьбы между поставщиками — участниками конкурса за госзаказ в целях выбора наилучших условий приобретения требуемых товаров, работ, услуг.

Существенным отличием конкурсов от аукционов является то, что поставщик может подать только одно предложение на поставку требуемых товаров, работ, услуг, которое впоследствии не может быть изменено ни поставщиком, ни заказчиком. То есть если по результатам конкурса заключается контракт, он заключается на тех условиях, которые были установлены в выигравшем конкурсе предложении. Конкурсы бывают:

открытые;

закрытые;

двухэтапные.

**Открытый конкурс** — вид конкурса, при котором госзаказчик или организатор конкурса привлекает предложения поставщиков — участников конкурса на поставку товаров, работ, услуг путем публикации приглашения к участию в конкурсе в печатных средствах массовой информации и рассмотрении предложений всех поставщиков, которые на это приглашение откликнулись. Преимущества: наилучшие условия для

конкуренции между поставщиками и, как следствие, возможность получения наиболее выгодных условий приобретения закупаемых товаров, работ, услуг; открытость процесса размещения заказа - предотвращает недобросовестные действия чиновников, принимающих решения о расходовании средств. Недостатки: сложность документации и процедур; длительные сроки осуществления закупки; существенные затраты на организацию и проведение закупки.

**Закрытый конкурс** — вид конкурса, при котором госзаказчик или организатор конкурса привлекает предложения поставщиков — участников конкурса на поставку товаров, работ, услуг путем направления специальных приглашений поставщикам, которые, по мнению заказчика, будут заинтересованы в участии в конкурсе

Закрытый конкурс применяется, если требуемые товары, работы, услуги способны поставить только несколько поставщиков или же ряд поставщиков обладает исключительными правами на поставку требуемых товаров, работ, услуг, или технически сложные товары, работы, услуги могут быть поставлены ограниченным кругом поставщиков. Преимущества: проще в организации и проведении, чем открытые конкурсы, и, как следствие, обходятся госзаказчику или организатору конкурса дешевле; можно организовать достаточную конкуренцию между поставщиками. Недостатки: конкуренция между поставщиками ограничена; возможны недобросовестные действия чиновников, принимающих решения о способе закупки и привлечении (непривлечении) тех или иных поставщиков.

**Государственные закупки** — закупки (т. е. приобретение) товаров, работ, услуг на рынке этих товаров, работ, услуг для удовлетворения государственных нужд.

**Государственные нужды** — нужды органов законодательной, исполнительной и судебной власти различных уровней (федерального, регионального, муниципального) в товарах, работах, услугах, удовлетворяемые за счет средств налогоплательщиков, аккумулированных в соответствующих бюджетах и внебюджетных фондах.

**Государственный заказ** (в узком смысле) — перечень закупаемых товаров, работ, услуг с указанием объемов, сроков и технических требований по каждому наименованию перечня.

**Государственный заказчик** — орган исполнительной власти, который удовлетворяет потребность в товарах, работах, услугах за счет средств бюджетов и внебюджетных фондов различного уровня (т. е. за счет средств налогоплательщиков, аккумулированных в соответствующих бюджетах и внебюджетных фондах).

**Поставщик** — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющий возможности для выполнения государственного контракта на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для госнужд. **Этапы закупки** — отдельные ограниченные во времени процедуры (то есть последовательность действий, оформленная документально), являющиеся частью процедуры закупки тем или иным способом. Многие этапы закупки находят отражение в протоколе процедуры закупки или приложениях к нему. Основными этапами закупки являются:

проведение маркетинговых исследований;

разработка конкурсной и вспомогательной документации;

извещение о проведении конкурса;

распространение конкурсной документации;

разъяснение и изменение конкурсной документации;

прием конкурсных заявок;

вскрытие конкурсных заявок;

оценка конкурсных заявок;

присуждение государственного контракта;

подписание государственного контракта;

извещение о результатах конкурса.

### **1. 12 Лекция №12 ( 2 часа).**

**Тема:** Управление временем проекта.

#### **1.12.1 Вопросы лекции:**

1. Структура процессов «Определение состава операций» и «Определение взаимосвязей операций».

## 2. Основные понятия и правила построения сетевых моделей.

### **1.12.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Структура процессов «Определение состава операций» и «Определение взаимосвязей операций».

**Определение состава операций** - процесс определения конкретных плановых операций, которые необходимо выполнить для получения результатов проекта - внедрения ИС.

**Определение взаимосвязей операций** - процесс выявления и документирования последовательности выполнения плановых операций.

**Определение ресурсов операции** - процесс определения необходимых для выполнения каждой плановой операции ресурсов и их количества.

**Определение длительности операций** - процесс определения продолжительности выполнения каждой плановой операции.

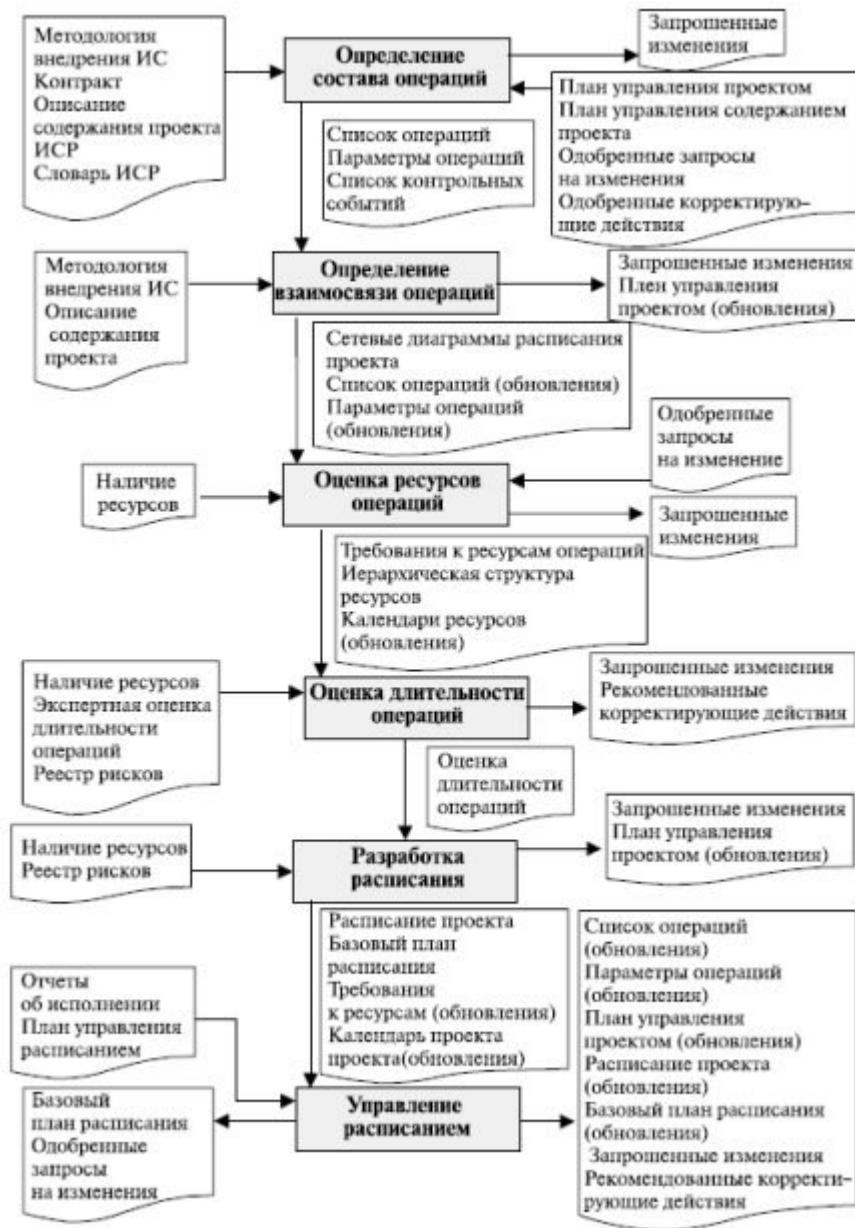
**Разработка расписания** - процесс составления *расписания проекта* с учетом последовательностей операций, их длительности, требований к ресурсам и ограничений на сроки выполнения проекта в целом.

**Управление расписанием** - процесс управления изменениями *расписания проекта*.

Первые пять процессов относятся к группе процессов планирования, шестой - к группе процессов мониторинга и управления. Процессы взаимодействуют как между собой, так и с процессами из других областей знаний.

Процессам управления сроками проекта предшествует *процесс планирования*, определяющий формат и критерии разработки и контроля *расписания проекта*, управления проектом, в ходе которого разрабатывается план управления расписанием. План управления расписанием входит в *план управления проектом*, либо является его вспомогательным планом.

На рис. 5.1 показана последовательность процессов, приводящая к разработке *расписания проекта* и затем к управлению расписанием. Разработка *расписания проекта* начинается с определения состава операций. После того как *операции* определены, между ними устанавливаются взаимосвязи. Чтобы определить длительность операций, следует назначить специалистов, которые будут выполнять *операции*, - уровень их квалификации имеет определяющее значение. Рассмотрим подробнее, каким образом определяются *операции* проекта, их взаимосвязи, требуемые ресурсы, длительность операций, как составляется *расписание проекта* и осуществляется управление им.



**Рис. 5.1.** Связь процессов управления сроками проекта

### Определение состава операций

*Определение* состава операций предполагает *определение и документирование работ*, запланированных для выполнения. Инstrumentальным средством для определения состава операций, а также для оценки их взаимосвязи и длительности, служит *ИСР*. В предыдущем разделе был рассмотрен вопрос создания *иерархической структуры работ* путем декомпозиции. Напомним, что результатом процесса декомпозиции является нижний уровень *работ*, необходимых для завершения проекта. В процессе декомпозиции определяется нижний уровень *управления*, с которым работает *руководитель проекта*, - уровень *пакетов работ*. Пакеты *работ*, как правило, определяются Методологией внедрения ИС. **Пакет работ состоит из операций, имеющих общие функции или конечный результат.**

Пакеты *работ* разбиваются на *операции*. **Операция** - это единица *работ*, в результате которой имеется конкретный результат по внедрению информационной системы.

Перед началом определения состава операций рекомендуется еще раз проанализировать описание содержания проекта, ограничения и допущения с точки зрения полноты списка операций, который будет основой для составления *смет*, планирования сроков выполнения и контроля проектных *работ*.

Состав операций может определяться последовательно, *методом набегающей волны*. Этот метод применяется в крупных или долгосрочных проектах, когда имеется неопределенность относительно выполнения некоторых *работ*. При использовании метода набегающей волны пакеты *работ*, расположенные в отдаленном будущем, планируются только на высоком уровне, в то время как пакеты *работ*, расположенные ближе по оси времени, планируются детально.

Входная информация для процесса определения состава операций

Входом для процесса определения состава операций являются [9] :

- *методология внедрения ИС;*
- контракт;
- описание содержания проекта;
- иерархическая структура работ (*ICP*);
- словарь *ICP*.

Инструменты и методы

Для определения состава операций используют следующие **инструменты и методы**:

- декомпозиция;
- шаблоны;
- планирование *методом набегающей волны*;
- экспертная оценка.

Выходы процесса определения состава операций

Процесс определения состава операций завершается формированием нижеследующих документов [9].

**Список операций** - перечень работ, запланированных для выполнения.

**Параметры операций** - могут включать в себя идентификатор операции, коды операции, длительность, начало, окончание, исполнителя операции, перечни предшествующих и последующих операций, логические взаимосвязи, опережения и задержки, плановую трудоемкость работ и другие необходимые для управления проектом *параметры операций*.

**Список контрольных событий (вех проекта)** - определяет все *контрольные события* расписания, необходимые для мониторинга хода выполнения и для управления проектом. Список *контрольных событий* является элементом *плана управления проектом*. Веха проекта определяет момент перехода проекта из одного состояния в другое. Важным отличием вех от операций проекта является то, что они не имеют длительности.

**Запрошенные изменения** - изменения в составе работ, которые могут появиться в ходе выполнения работ по внедрению ИС и повлиять на описание содержания проекта.

Примеры состава операций и *контрольных событий (вех проекта)* представлены в таблицах 5.1 и 5.2.

Таблица 5.1. Пример списка состава операций

Наименование пакета работ	Наименование операций
Обследование	Формирование и согласование плана проведения интервью Подготовка и рассылка опросных листов для интервью Проведение интервью для описания бизнес-процессов
Описание бизнес-процессов	Описание бизнес-процессов по функциональной области <i>Финансы</i> Описание бизнес-процессов по функциональной области <i>Логистика</i> Описание бизнес-процессов по функциональной области <i>Персонал</i>
Разработка системы	Разработка решений по функциональной архитектуре Подготовка функционального дизайна расширений Настройка системы Техническое проектирование расширений Разработка расширений

	Техническое проектирование программ конвертации данных
	Разработка программ конвертации данных
	Планирование тестирования приложения и <i>интеграционного тестирования</i>
Тестирование системы	Разработка сценариев тестирования
	Подготовка тестовых данных
	Проведение тестирования по функциональным областям <i>Финансы, Логистика, Персонал</i>
	Проведение <i>интеграционного тестирования</i>
	Проведение тестирования конвертации данных

Таблица 5.2. Пример списка *вех проекта*  
***Вехи проекта***

*Входящие вехи проекта:*

Начало работ акцептовано Заказчиком

Рабочие места подготовлены

*Команда проекта* сформирована

Подготовлено и проведено стартовое совещание

Утверждено *расписание проекта*

*Вехи проекта:*

Завершен сбор информации для описания бизнес-процессов

Обследование завершено

Завершена разработка системы

Завершено приемочное тестирование

Завершено *тестирование производительности*

Готовность к конвертации данных

Готовность к развертыванию системы

Планирование сроков проекта может быть выполнено с помощью специализированных программных средств. Пример планирования сроков работ в специализированной системе MS Project приведен на [рис. 5.2](#).

Microsoft Project - Пример плана внедрения ИС

Задачи Ресурсы Отслеживание Отчет Следующие шаги и связанные действия 12.01.09

Документ График с отслеживанием

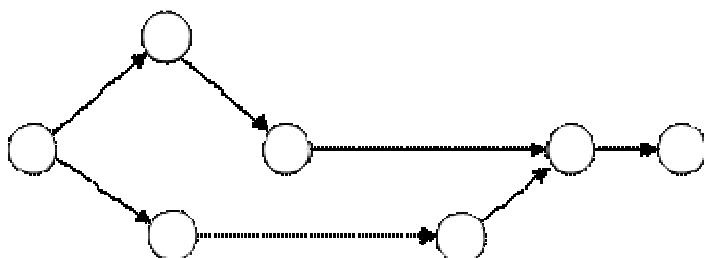
	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание
1	■ ВНЕДРЕНИЕ ИС	286 дней	17.12.07	30.01.09
2	■ Входящие вехи проекта	1 день	17.12.07	18.12.07
8	■ Обследование	32 дней	18.12.07	12.02.08
9	Формирование и согласование плана проведения интервью	1 день	18.12.07	18.12.07
10	Подготовка и рассылка опросных листов для интервью	1 день	19.12.07	19.12.07
11	Проведение интервью для описания бизнес-процессов	10 дней	20.12.07	15.01.08
12	Веха: Завершен сбор информации для описания бизнес-процессов	0 дней	15.01.08	15.01.08
13	■ Описание бизнес-процессов	20 дней	16.01.08	12.02.08
14	Описание бизнес-процессов по функциональной области Финансы	20 дней	16.01.08	12.02.08
15	Описание бизнес-процессов по функциональной области Логистика	15 дней	16.01.08	05.02.08
16	Описание бизнес-процессов по функциональной области Персонал	12 дней	16.01.08	31.01.08
17	Веха: Обследование завершено	0 дней	31.01.08	31.01.08
18	■ Разработка системы	231 дней	01.02.08	19.12.08
19	Разработка решений по функциональной архитектуре	21 дней	01.02.08	29.02.08
20	Подготовка функционального дизайна расширений	35 дней	03.03.08	18.04.08
21	Настройка системы	40 дней	21.04.08	13.06.08
22	Техническое проектирование расширений	24 дней	16.06.08	17.07.08
23	Разработка расширений	44 дней	18.07.08	17.09.08
24	Техническое проектирование программ конвертации данных	25 дней	18.09.08	22.10.08
25	Разработка программ конвертации данных	36 дней	23.10.08	11.12.08
26	Планирование тестирования приложения и интеграционного тестирования	6 дней	12.12.08	19.12.08
27	■ Тестирование системы	30 дней	22.12.08	30.01.09
28	Разработка сценариев тестирования	9 дней	22.12.08	01.01.09
29	Подготовка тестовых данных	6 дней	02.01.09	09.01.09

Готово АвтоСохранение 12.01.09 10:00:00 Стр. 6 Ряд 1 6/32 На 22.9км Ст 23 Кол 35 ЗАП ИСПР ВДЛ ЗАМ английской языке Пуск 20:33

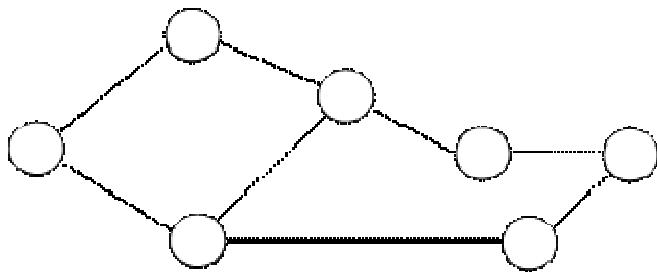
## 2. Основные понятия и правила построения сетевых моделей.

**Сетевая модель** отражает комплекс работ и событий проекта в их логической и технологической последовательности. Анализ сетевой модели позволяет выявить взаимосвязи этапов проекта и определить оптимальный порядок их выполнения, например, для сокращения сроков реализации проекта.

Математический аппарат сетевых моделей базируется на **теории графов**. **Графом** называется множество точек (**вершин**), определенные пары которых соединены отрезками. Отрезки называются **дугами**, если указано, какая из двух вершин является начальной, или **ребрами**, если ориентация не указана. Граф, состоящий из дуг, называется **ориентированным (орграфом)**, образованный ребрами -**неориентированным**.



Пример ориентированного графа (орграфа)



Пример неориентированного графа

Последовательность дуг или ребер, ведущая от некоторой вершины к другой, образует путь.

Сетевая модель представляется сетевым графиком, определяющим логическую взаимосвязь работ (понятия сетевой модели и сетевого графика используются часто как синонимы).

Сетевые графики представляют собой ориентированные графы, дугам или вершинам которых приписаны некоторые числовые значения.

Вершины или события соответствуют моментам начала или окончания одной или нескольких операций, а дуги – операциям.

Различают три вида событий: исходное, завершающее и промежуточное. С исходного события начинается выполнение проекта. Завершающее событие соответствует достижению конечной цели, т. е. завершению комплекса операций. Сетевые графики с несколькими завершающими событиями называются многоцелевыми. К промежуточным относятся все прочие события.

Моментом свершения события считается момент окончания выполнения всех входящих в это событие операций. До этого момента не может быть начата ни одна из непосредственно следующих за событием операций.

Различают три вида операций:

—→ —→ 1) действительная операция ( ) требует затрат времени и ресурсов (разработка проекта, подвоз материалов, выполнение монтажных работ);

... —→ 2) операция - ожидание ( ) требует только затрат времени (затвердение бетона, сушка штукатурки перед началом малярных работ, рост растений и т. д.);

3) фиктивная операция ( ) - технологическая или ресурсная зависимость в выполнении некоторых операций.

При построении сетевых графиков соблюдаются ряд правил:

1) в сети не должно быть событий (кроме исходного), в которые не входит ни одна дуга;

2) не должно быть событий (кроме завершающего), из которых не выходит ни одной дуги;

3) сеть не должна содержать замкнутых контуров (циклов);

4) любая пара событий сетевого графика может быть соединена не более чем одной дугой. Например, для трех одновременно выполняемых операций  $b$ ,  $c$ ,  $d$  на Рис. 15.1. возникает путаница из-за того, что они имеют одинаковое обозначение (3,6). В этом случае вводятся дополнительные события и новые фиктивные операции;

5) номер начального события любой операции должен быть меньше номера ее конечного события.

Построение сетевого графика начинается с составления списка необходимых операций. Их продолжительность устанавливается на основе нормативов или по аналогии с ранее выполнявшимися операциями. Такие временные оценки называются детерминированными. При отсутствии нормативов определяются вероятностные временные оценки. После составления списка операций приступают к построению графика.

Рассмотрим проект, представленный с помощью следующей таблицы:

Таблица 1. Описание составных работ проекта

Работа	Непосредственно предшествующие работы	Время выполнения
A	---	$t_A$
B	---	$t_B$
C	B	$t_C$
D	A, C	$t_D$
E	C	$t_E$
F	C	$t_F$
G	D, E, F	$t_G$

Анализ последовательности и взаимозависимости работ, приведенных в таблице, позволяет построить сетевой график (Рис. 2).

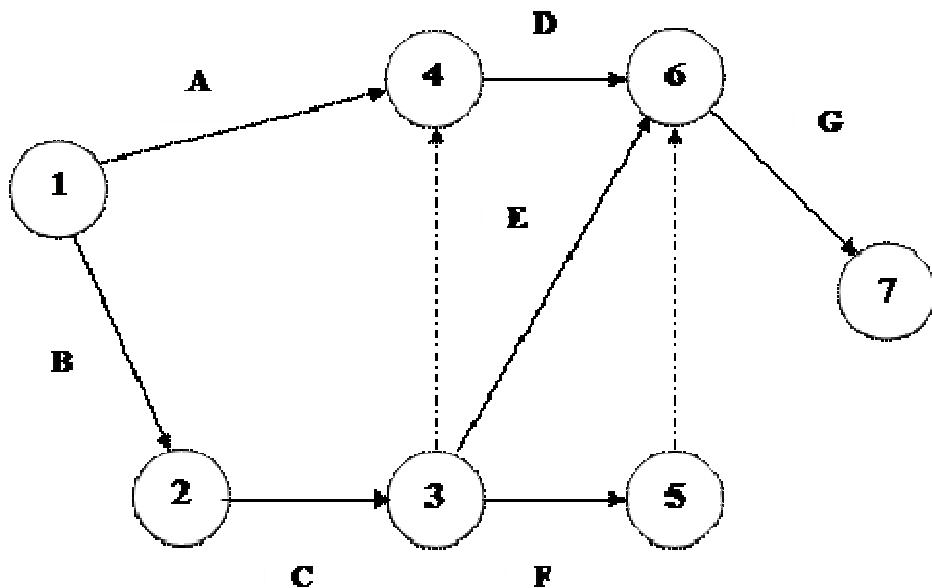


Рис. 15.2. Сетевой график рассматриваемого проекта.

Здесь использованы две фиктивные работы (3,4) и (5,6). Они не требуют затрат времени и используются лишь для того, чтобы правильно отобразить взаимосвязь между работами.

### 1.13 Лекция №13 ( 2 часа).

**Тема:** Расчет расписания проекта.

#### 1.13.1 Вопросы лекции:

1. Оценка длительности операций.
2. Метод критического пути.
3. Метод PERT.

#### 1.13.2 Краткое содержание вопросов:

1. Оценка длительности операций.

#### Оценка длительностей операций.

Оценка длительностей операции - это определение рабочего времени, требуемого для ее выполнения. Такие оценки обычно даются, либо подтверждаются теми членами команды проекта, которые наиболее близко знакомы с предметной областью проекта. Понятие рабочего времени требует уточнения - длительность одних операций определяется возможностями ресурсов, назначенных на их исполнение, других - только календарным временем, для третьих операций - существуют дополнительные ограничения (ремонт покрытия городских улиц следует проводить в ночные времена).

Учитывая наличие выходных дней в календаре операции, нельзя предсказать календарную длительность операции, не зная заранее, в какой день недели началось ее исполнение. Так, операция продолжительностью в два рабочих дня может занять от двух до четырех дней (если началась в пятницу, а суббота и воскресенье - выходные). Таким образом, понятие длительности должно сопровождаться уточнением - по какому календарю.

Многие компьютерные программы поддерживают задание календарей отдельных операций и автоматически определяют календарные длительности операций по их длительностям в единицах рабочего времени в зависимости от календарей операций и сроков исполнения - то есть в процессе составления расписания исполнения работ. Длительности операций необходимо знать для составления расписания исполнения проекта.

Альтернативный способ задания необходимых характеристик операций - задать объемы работ и производительности назначенных ресурсов. Существуют компьютерные программы, которые по этим

характеристикам определяют длительности операций в процессе составления расписания исполнения проекта.

**Для оценки длительностей операций необходимы следующие данные:**

Перечень операций объемы работ на операциях: часто операция характеризуется объемом необходимых для ее выполнения работ в физических единицах (километрах, тоннах и т.д.).

Потребность операций в ресурсах: длительности операций обычно зависят от возможностей и количества ресурсов, назначенных на их выполнение, поэтому в процессе определения длительностей команда проекта должна принять во внимание решение о назначениях ресурсов на исполнение операций проекта.

Производительность ресурсов: для определения длительностей операций необходимо знать объемы работ на операциях, перечень назначенных ресурсов и производительности каждого из этих ресурсов.

**Для оценки длительностей операций используют:**

- экспертные оценки;
- оценки по аналогам: используются при недостатке информации о проекте;
- нормативная информация: позволяет оценить плановую длительность операций исходя из предположения, что исходные условия их выполнения соответствуют нормативным условиям - такие оценки полезны для предварительного планирования проекта;
- моделирование: позволяет оценить вероятную длительность работы с учетом различных допущений (наиболее известным методом моделирования является метод Монте-Карло).

Оценка длительностей операций должна обязательно включать способы определения длительностей и диапазоны возможных отклонений (либо вероятностные распределения ожидаемых длительностей). Оценка длительностей операций не всегда возможны до составления расписания исполнения проекта.

**Пример.** Если операция может быть выполнена различными ресурсами с отличающейся производительностью, а назначение ресурсов определяется складывающейся в проекте ситуацией (выгоднее назначить ресурсы с меньшей производительностью, чем ждать освобождения более производительных ресурсов, занятых на других работах), предварительная, до составления расписания исполнения проекта, оценка длительности не производится. В этом случае необходимо задать объемы работ и производительности тех ресурсов, которые способны выполнить операцию. Длительность же определяется как выходная информация составления расписания исполнения проекта.

**Продолжительность выполнения работ** как базовый показатель для эффективного планирования вычисляется по формуле:

$$Pr = Te / Kz, \text{ где}$$

**Pr** – продолжительность работ,

**Te** – трудоемкость работ,

**Kz** – количество занятых, т.e. численность работающих, привлекаемых для выполнения такой работы.

**Трудоемкость** имеет специфические единицы измерения – человеко-дни или человеко-часы. При определении трудоемкости за основу берутся нормативы выработки, показывающие, какой объем работ в единицу времени может выполнить один работник. При этом исходят из абстрактного представления, что такую работу будет выполнять работник со средним уровнем профессиональной квалификации, т.е. со средним уровнем умелости, и средней интенсивностью труда.

Весьма сложно определить трудоемкость, поскольку значение этого показателя необходимо выявлять для каждого конкретного типа работ, т.е. для каждой группы специалистов, которые будут выполнять ту или иную конкретную работу.

При выявлении трудоемкости необходима детализация каждого планируемого комплекса работ до уровня, позволяющего закрепить рассматриваемую работу за исполнителем, т.е. за специалистом конкретной направленности (согласно конкретной специализации, выступающей в качестве таковой в современных условиях – монтажник, наладчик и т.д.).

Нормативы для выполнения той или иной работы указываются обычно в описании технологии производства или же устанавливаются на основе существующей практики, обычаяев, наблюдений или же простой прикидки. В отдельных случаях для выявления такого показателя привлекаются нормировщики, которые на основе хронометрирования осуществляют замеры продолжительности каждой рабочей операции, и в зависимости от выявляемой продолжительности определяют среднюю выработку одного работника в единицу времени (в час, в течение рабочей смены и т.д.). Например, если замеры показывают, что на обработку одной детали работнику требуется 30 мин., то

для него устанавливается следующая норма – обработка двух деталей в течение одного рабочего часа, от чего будет зависеть и выполнение или невыполнение дневной нормы, а также и фактически выплачиваемая заработка плата.

Вторая сложность при фиксации трудоемкости заключается в том, что выполнение работ планируется в приложении к работнику (не машине), а участие человека в таком процессе неизбежно вынуждает использовать допуски. Под такими допусками понимается возможный простой работника, т.е. невозможность продолжения работы по каким-то причинам. Кроме того, какое-то время работник может отсутствовать в связи с болезнью, отпуском, отгулами, забастовками (если вероятность таковых существует), а также по причине "перекуров", наконец.

**Ремарка.** В сложившейся в условиях России практике при планировании исходят из того, что в течение года средний работник трудится 52 недели по 5 дней в неделю (260 рабочих дней), на праздничные дни, болезнь, обучение и т.д. отводится до 80 дней и, таким образом, в качестве расчетов используется показатель, равный 180 дням в году (260 - 80).

Принимая во внимание этот факт, на стадии планирования используют **поправочный коэффициент численности работников**, привлекаемых для выполнения той или другой работы.

С помощью коэффициента поправки трудоемкости мы сознательно завышаем показатель трудоемкости. Делается это для того, чтобы в случае наступления непредвиденных обстоятельств можно было бы завершить работы в плановые сроки.

**Пример.** Так, если в соответствии с нормативом на выполнение планируемой работы требуется потратить 2400 часов чистого рабочего времени, а работа должна быть выполнена за десять рабочих дней, то требуемое для выполнения такой работы число работников мы определяем по формуле:

$$K_3 = Te / Prod * Pvir, \text{ где}$$

**K<sub>3</sub>** – количество занятых;

**Te** – трудоемкость работ;

**Prod** – продолжительность рабочего дня;

**Pvir** – продолжительность выполнения цикла работ в днях, т.е. срок, в течение которого такие работы должны быть завершены.

**Возвращаясь к нашему примеру**, мы можем определить искомый показатель:  $K_3 = 2400 : (8 \times 10) = 30$ , т.е. на выполнение такого объема работ потребуется 30 работников. Однако имеется в виду, что 30 работников могут выполнить планируемый объем работ при условии, что они каждый рабочий день будут работать именно по 8 часов. Однако если мы исходим из того, что потери рабочего времени могут составить 20%, то этот факт не может не учитываться при планировании, и осуществляется это с помощью поправочного коэффициента.

Если поправочный коэффициент известен, то **планируемое число занятых** на выполнении этой работы определяется по формуле:

$$Kpr = K_3(no) * Kn, \text{ где}$$

**Kpr** – количество привлекаемых работников;

**K<sub>3(no)</sub>** – выявленное на нормативной основе количество работников;

**Kn** – коэффициент поправки.

Сам же искомый в таком случае коэффициент определяется по формуле:

$$Kn = 1/(1 - \Pi), \text{ где}$$

**Kn** – коэффициент поправки;

**Pi** – потери рабочего времени выражаемые в относительной форме в виде десятичной дроби (20% потерь = 0,2).

**В нашем примере** такой коэффициент будет равен 1,25 (1 : 0,8), а число работников, необходимых для выполнения запланированного объема работ, составит 38 человек\*(30\*1,25).

Мы при этом можем поступить и по другому: если нам известно, что норматив для выполнения этого блока работ (т.е. трудоемкость) составляет 2400 час., а 20% рабочего времени приходится на потери, то такой норматив необходимо увеличить, так, чтобы в нем содержались эти 20%, т.е. в основу плана закладываем (2400/80\*100) 3000 ч. И, произведя соответствующие расчеты, выявляем, что

продолжительность работ составит 12,5 (3000/8\*30) рабочих дней вместо 10, в течение которых можно выполнить весь объем работ, если бы не было потерь рабочего времени.

Такого рода расчеты и размышления менеджер использует при планировании работ, т.е. когда разрабатывает план реализации проекта.

При выявлении продолжительности выполнения работ необходимо учитывать не только возможные по каким-то причинам потери рабочего времени, но также и различного рода **помехи**, воздействующие на фактический показатель искомой величины, т.е. продолжительность выполнения работы. Помехи – это все то, что не позволяет точно соблюсти строгое математическое равенство второго из двух приводимых уравнений: (I) 1 работник = 100% работы, (II) 3 работника = 300% работы.

**Пример.** Увеличение численности сотрудников с одного до трех работающих в одной комнате, вероятно, не приведет к трехкратному увеличению результата труда в сопоставлении со случаем, когда в такой комнате работает всего один человек. Это происходит в связи с возникновением различных помех – разговоры, обсуждения, в том числе и проблем, не связанных напрямую с должностными обязанностями, совместные "перекуры", чаепития и т.д. Естественно, что такого рода помехи учитываются только там, где это возможно и необходимо.

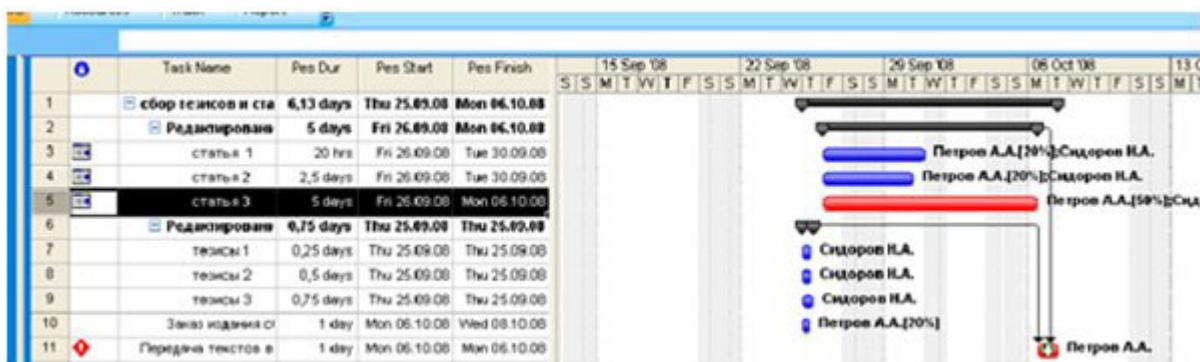
## 2. Метод критического пути.

"Метод критического пути представляет собой метод анализа сети расписания, проводимого при помощи модели расписания. При методе критического пути рассчитываются теоретические даты раннего старта и раннего финиша и позднего старта и позднего финиша для всех плановых операций без учета ограничений по ресурсам. Этот расчет производится путем проведения анализа прямого и обратного прохода по путям сети расписания проекта. Полученные даты раннего и позднего старта и финиша не обязательно представляют собой расписание проекта; они скорее показывают периоды времени, в пределах которых следует планировать данную операцию, исходя из длительности операций, логических взаимосвязей, опережений, задержек и прочих известных ограничений.

Рассчитанные ранний старт и ранний финиш и поздний старт и поздний финиш могут быть, а могут и не быть одинаковыми на любом пути в сети, поскольку общий временной резерв, обеспечивающий гибкость расписания, может быть положительным, отрицательным и равным нулю. На любом пути в сети гибкость расписания измеряется по положительной разности между ранними и поздними датами и называется "общим временным резервом". У критических путей общий временной резерв может быть отрицательным или равным нулю, а плановые операции на критическом пути называются "критическими операциями". Для получения сетевых путей с положительным или нулевым общим временным резервом могут потребоваться корректировки длительности операций, логических взаимосвязей, опережений и задержки прочих ограничений. Как только общий временной резерв на пути в сети оказывается нулевым или положительным, можно также определить т.н. свободный временной резерв — количество времени, на которое плановая операция может быть отложена, не вызывая задержки раннего старта непосредственно примыкающей последующей операции на данном сетевом пути." ([1], пункт 6.5.2.2, стр. 145.)

Таким образом, критический путь - это задача (или последовательность задач), определяющая дату окончания проекта. Длительность проекта будет увеличиваться или уменьшаться вместе с длительностью задачи, лежащей на критическом пути. Программа умеет определять время, на которое можно задержать исполнение задачи, это время хранится в поле **Total Slack(Общий временной резерв)**. Если эта величина становится неположительной, то задача считается критической. Однако ее можно поменять, например, сделать резерв не больше одного дня. После чего задача станет критической. Чтобы определить для проекта размер временного резерва надо с помощью команды **Tools > Options(Инструменты > Опции)** открыть диалоговое окно настройки параметров MS Project, перейти на вкладку **Calculation(Вычисления)** и указать нужное значение в поле **Tasks are critical if slack is less or equal to (Считать критическими задачи, имеющие резерв не более... )**.

Критическими называются те задачи, которые имеют ограничения типа **Must Start On (Фиксированное начало)**, **Must Finish On (Фиксированное окончание)**, **As Late As Possible (Как можно позже)** в проектах, планируемых от даты начала, и **As Soon As Possible (Как можно раньше)** в проектах, планируемых от даты окончания. Кроме того, все задачи, дата окончания которых превышает дату крайнего срока или совпадает с ней. Для отображения *критического пути проекта* надо использовать мастера диаграмм **Ганта (Gant Chart Wizard)**, который вызывается командой меню **Format(Форматирование)** или контекстного меню *диаграммы Ганта*. Выбрав кнопку **Critical path(Вычислить путь)**, следует щелкнуть на **Finish(Конец)**. После этого диаграмма Ганта перестроится, критические задачи и связи между ними будут выделены красным цветом. Чтобы сохранить на диаграмме только критические задачи, надо воспользоваться фильтром **Critical(Критический)**

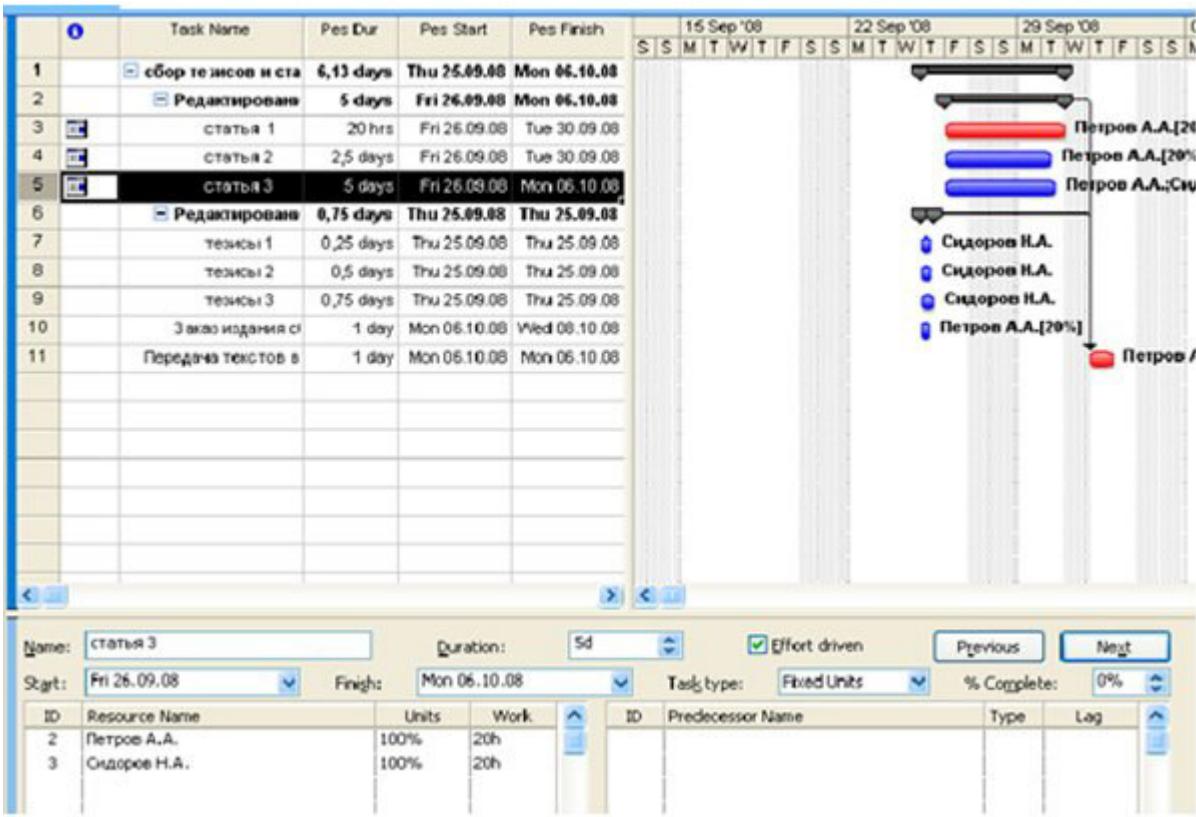


"Расчетные требования к *ресурсам операции* (раздел 6.3.3.1) повлияют на длительность плановой операции, так как привлеченные для плановой операции ресурсы и их наличие будет в значительной мере влиять на длительность большинства операций. Например, если в рамках плановой операции для эффективного выполнения проектирования требуется два инженера, а к работе привлечен только один человек, то, в принципе, для выполнения плановой операции потребуется как минимум вдвое больше времени. Однако по мере привлечения дополнительных ресурсов или при привлечении менее квалифицированного персонала для некоторых плановых операций может выявиться снижение эффективности проекта. Эта неэффективность, в свою очередь, может привести к меньшему увеличению производительности работ относительно увеличения объема привлеченных ресурсов." ([1], пункт 6.4.1.6, стр. 153.)

Очевидно для того чтобы задача перестала быть критической можно сократить ее длительность. Но при этом если производится сокращение длительности данной конкретной задачи, то надо помнить следующее: сокращение длительности критической задачи может не только убрать ее с критического пути, но и сделать критическими другие задачи.

"Сводный календарь ресурсов (раздел 6.3), разрабатываемый в рамках процесса оценки ресурсов операций, включает в себя наличие, способности и навыки человеческих ресурсов (раздел 9.2). Также учитывается тип, количество, наличие и (если это имеет значение) возможности оборудования и материальных средств (раздел 12.4), которые могут существенно повлиять на длительность плановых операций. Например, одна и та же операция может быть выполнена быстрее или медленнее в зависимости от того, кому поручено ее выполнение – опытному исполнителю или новичку." ([1], пункт 6.4.1.7, стр.141.)

Для сокращения длительности задачи можно использовать несколько способов: сократить общий объем работы, добавить ресурсы для ускорения выполнения работы, сохранив прежний объем. В качестве демонстрации используем файл project2.mpp. После выявления критических путей в нашем примере критической оказалась задача 5 (редактирование третьей статьи). Попробуем добавить дополнительный ресурс для ее выполнения, включив в число редакторов лаборанта. В результате задача 5 перестала быть критической. Однако возникли две новых критических задачи: номер 3 и номер 11. Для того, чтобы устранить этот критический путь увеличим долю участия в проекте главного редактора от 20 % до 50. Все задачи перестали быть критическими. Осталось только тщательно проследить, не возникло ли перегрузок в ресурсах. В таком случае при оценке стоимости проекта необходима будет учитывать трудозатраты на сверхурочную работу.



Еще один способ сокращения длительности задачи состоит в том, что по возможности задачу разбивают на две подзадачи с одновременным выполнением. Но при этом также необходимо следить за возможной перегрузкой ресурсов.



### Анализ и оптимизация стоимости проекта

"Разработка бюджета расходов включает в себя *объединение* оценки стоимости отдельных плановых операций или пакетов работ с целью создания общего базового плана по стоимости для определения эффективности исполнения проекта. В описании содержания проекта приводится сводный бюджет. Однако прежде чем приступить к разработке подробных бюджетных запросов и авторизации работ, необходимо подготовить *стоимостную оценку* плановых операций или пакетов работ." ([1], пункт 7.2, стр. 167. )

При анализе стоимости проекта обычно оценивают его бюджет и соотношение составляющих бюджета. Если общая стоимость превышает ожидаемую, то есть, бюджет несбалансирован, то стоимость оптимизируют.

Для оценки общей стоимости достаточно открыть таблицу **Cost(Стоимость)** в любом из представлений и просмотреть данные в поле **Total Cost(Полная стоимость)** у суммарной задачи проекта. Мы сделаем это в новом файле, чтобы потом с ним работать. Представления о соотношении затрат и способах их оптимизации – это внутренняя политика каждой отдельной организации. Однако можно выделить общие принципы анализа структуры затрат. Обычная последовательность шагов при анализе:

- Анализ распределения затрат по *фазам проекта* (например, предварительная подготовка, основная часть, завершающие работы).
- Анализ распределение затрат по типам работ (например, соотношение затрат на отдельные типовые задачи с общей стоимостью проекта).
- Распределение затрат на ресурсы разных типов (например, между отделами).
- Соотношение между затратами на сверхурочные трудозатраты и обычные.

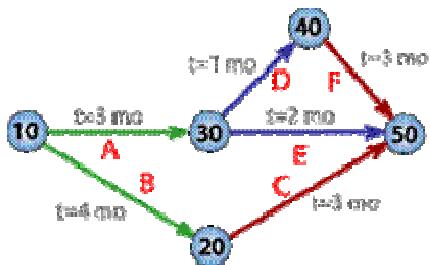
### 3. Метод PERT.

Самая известная часть PERT — это диаграммы взаимосвязей работ и событий. Предлагает использовать диаграммы-графы с работами на узлах, с работами на стрелках (сетевые графики), а так же диаграммы Ганта.

Диаграмма PERT с работами на стрелках представляет собой множество точек-вершин (события) вместе с соединяющими их ориентированными дугами (работы). Всякой дуге, рассматриваемой в качестве какой-то работы из числа нужных для осуществления проекта, приписываются определенные количественные характеристики. Это — объемы выделяемых на данную работу ресурсов и, соответственно, ее ожидаемая продолжительность (длина дуги). Любая вершина интерпретируется как событие завершения работ, представленных дугами, которые входят в нее, и одновременно начала работ, отображаемых дугами, исходящими оттуда.

Таким образом, отражается тот факт, что ни к одной из работ нельзя приступить прежде, чем будут выполнены все работы, предшествующие ей согласно технологии реализации проекта. Начало этого процесса — вершина без входящих, а окончание — вершина без исходящих дуг. Остальные вершины должны иметь и те, и другие дуги.

Последовательность дуг, в которой конец каждой предшествующей совпадает с началом последующей, трактуется как путь от отправной вершины к завершающей, а сумма длин таких дуг — как его продолжительность. Обычно начало и конец реализации проекта связаны множеством путей, длины которых различаются. Наибольшая определяет длительность всего этого проекта, минимально возможную при зафиксированных характеристиках дуг графа. Соответствующий путь — критический, то есть именно от продолжительности составляющих его работ зависит общая продолжительность проекта, хотя при изменении продолжительности любых работ проекта критическим может стать и другой путь.



Пример сетевой диаграммы PERT для проекта продолжительностью в семь месяцев с пятью промежуточными точками (от 10 до 50) и шестью деятельностями (от А до F).

Project Evaluation and Review Technique, PERT — техника оценки и анализа проектов, которая используется в технологиях управления проектами. PERT — это способ анализа задач, необходимых для выполнения проекта. В особенности, анализа времени, которое требуется для выполнения каждой отдельной задачи, а также определение минимального необходимого времени для выполнения всего проекта.

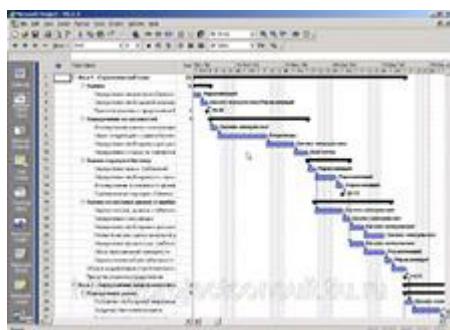
PERT была разработана главным образом для упрощения планирования на бумаге и составления графиков больших и сложных проектов. Техника PERT предназначена для очень масштабных, единовременных, сложных, не рутинных проектов. Техника подразумевала наличие неопределенности, давая возможность разработать рабочий график проекта без точного знания деталей и необходимого времени для всех его составляющих.

Самой популярной частью PERT является метод критического пути, опирающийся на построение сетевого графика (сетевой диаграммы PERT).

Техника PERT была разработана в 1958 году консалтинговой фирмой “Буз, Ален и Гамильтон” совместно с корпорацией “Локхид” по заказу Подразделения специальных проектов ВМС США в составе Министерства Обороны США для проекта создания ракетной системы “Поларис” (Polaris). Проект “Поларис” был ответом на кризис, наступивший после запуска Советским Союзом первого космического спутника.

Общее научное название этого метода - техника применения графов в сетевом планировании и управлении, известна с XIX века в Германии, в СССР такая техника известна с 1930 годов, в Казахстане ее разрабатывали и применяли с 1940-х годов (проф. С. В. Цой и др.) Научная основа теории графов была заложена великим немецким ученым, длительное время работавшем по приглашению российской императрицы Екатерины I в Санкт-Петербурге, Леонардом Эйлером в 1736 году, за 222 года до технического метода PERT.

**Диаграмма Ганта** (англ. Gantt chart, также ленточная диаграмма, график Ганта) — это популярный тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту. Мы с ними уже знакомы **СЛ 16**



По сути, диаграмма Ганта состоит из полос ориентированных вдоль оси времени. Каждая полоса на диаграмме представляет отдельную задачу в составе проекта (вид работы), ее концы — моменты начала и завершения работы, ее протяженность — длительность работы. Вертикальной осью диаграммы служит перечень задач.

Для крупных проектов диаграмма Ганта становится чрезмерно тяжеловесной и теряет всякую наглядность.

Указанные выше недостатки и ограничения серьезно ограничивают область применения диаграммы. Тем не менее, в настоящее время диаграмма Ганта является, де facto, стандартом в теории и практике управления проектами, по крайней мере, для отображения Структуры перечня работ (WBS) по проекту.

## 1. 14 Лекция №14 ( 2 часа).

Тема: Комплексное моделирование расписания и его корректировка.

### 1.14.1 Вопросы лекции:

1. Метод анализа и графической оценки GERT.
2. Корректировка сетевого графика.
3. Управление расписанием.

### 1.14.2 Краткое содержание вопросов:

1. Метод анализа и графической оценки GERT.

**Алгоритм применения.** Данный метод предполагает графическое представление и оценку результата развития проекта во времени.

Оценивается вероятность свершения каждой работы (от 0 до 1). Если вероятность равна 1, то такой случай называется детерминированным. Если вероятность в пределах от 0 до 1, то все действия называются «вероятностными».

Данный метод предусматривает также вероятностное разветвление хода развития работы из узла.

Перечислим основные этапы решения поставленных задач моделирования посредством стохастических сетей типа GERT:

1. Перевести качественное описание рассматриваемых производственных процессов в GERT-сетевую модель.
2. Собрать необходимые структурные данные для описания связей в GERT-сети (включая характеристики операций).
3. Применить топологическое уравнение для определения эквивалентной функции (или функций) GERT-сети.
4. Вычислить через эквивалентную функцию две следующие характеристики функционирования сети:
  - вероятность выполнения конкретного узла;
  - функции генерации момента для времени, связанного с узлом, если он выполняется.
5. Сделать выводы относительно реализации производственных процессов на основе информации, полученной в пункте 4.

**Инструменты.** Для сложного производственного или технологического процесса директивное время рассматривается как случайная величина, описываемая подходящей функцией распределения с конечным математическим ожиданием и дисперсией.

Основу применения метода GERT составляет использование альтернативных сетей, называемых GERT-сетями. Они позволяют более адекватно задавать сложные процессы строительного производства в тех случаях, когда затруднительно или невозможно (по объективным причинам) однозначно определить, какие именно работы и в какой последовательности должны быть выполнены для достижения цели проекта (то есть существует многовариантность реализации проекта).

Узлы стохастической сети могут быть интерпретированы как состояния процесса, а дуги – как переходы из одного состояния в другое. Такие переходы можно рассматривать как реализацию обобщенных операций производства, характеризуемых плотностью распределения, или функцией массы, и вероятностью выполнения. Таким образом, получается стохастическое графовое представление производственных процессов, где узлы являются входом и выходом для операций. Дуги характеризуют время выполнения реальной производственной операции. Каждый внутренний узел стохастической сети выполняет две функции, одна из которых касается входа в узел, а другая – выхода. Обычно эти функции называют входной и выходной. В некоторых источниках определен следующий тип входной функции: узел выполняется, если выполнена дуга, входящая в него, при условии, что в заданный момент времени может выполняться только одна дуга. Для выхода там же определены два типа выходной функции: детерминированный выход и вероятностный выход. Для детерминированной выходной функции характерна ситуация, когда все дуги, выходящие из узла, выполняются, если этот узел выполнен. Для вероятностной выходной функции – ровно одна дуга, выходящая из узла, выполняется, если узел выполнен. Выбор такой дуги может быть описан с помощью функции распределения вероятностей.

**Результат применения метода.** Результатом моделирования по методу GERT является несколько графиков, учитывающих вероятность различной продолжительности и неопределенность состава работ проекта.

#### Преимущества метода:

- допускает, что некоторые работы могут не состояться (провалиться), изменив содержание следующих за ними работ;
- предполагает, что допускается возвращение назад (например, переконструирование, перетестирование любой работы);
- использование стохастического описания реализации производственных процессов позволяет решать задачу нахождения математического ожидания и стандартного отклонения директивного времени на их реализацию в условиях неопределенности.

По существу GERT-сети позволяют более адекватно задавать сложные процессы строительного производства в тех случаях, когда затруднительно или невозможно (по объективным причинам) однозначно определить какие именно работы и в какой последовательности должны быть выполнены для достижения намеченного результата (т.е. существует многовариантность реализации проекта).

**Недостатки метода:** расчет GERT-сетей, моделирующих реальные процессы, чрезвычайно сложен, однако программное обеспечение для вычисления сетевых моделей такого типа в настоящее время, к сожалению, не распространено.

Следует отметить, что «ручной» расчет GERT-сетей, моделирующих реальные процессы, чрезвычайно сложен, однако программное обеспечение для вычисления сетевых моделей такого типа в настоящее время, к сожалению, не распространено

## 2. Корректировка сетевого графика.

После расчета временных параметров графика производят анализ, который начинается со сравнения продолжительности критического пути с нормальной продолжительностью стр-ва если фактическая продолжительность превышает нормы, то необходимо выполнить корректировку сетевого графика по времени.

Сокращение продолжительности в стр мож выполняется:

1. За счет резервного времени не критич работ распределения ресурсов.
2. За счет привлечения дополнительных ресурсов
3. Изменить технологическую последовательность выполнения работ.

Сокращение продолжительности критич раб за счет резерв не критических работ заключается в перераспределение ресурсов, т.е. в их изъятие из не критич раб и передача в критические. При этом продолжительность критических работ уменьшится а не критических увеличится. Увеличение должно быть на величину не превышающую полный резерв времени. После график пересчитывают, появляются новые критические работы, сравнивают продолжительность фактической с нормой. Если нет возможности перераспределить ресурсы между работами и 1 способ не позволяет достичь задачу ограничения по времени, то следуют. Привлекаются дополнительные ресурсы на критические работы. При изменении организационно-технической последовательности и взаимосвязанности работ может быть достигнута за счет max совмещения или параллелей. Способа организации смешанных работ (поточный метод). Корректировка по времени неразрывно связана с корректировкой графика по ресурсам т.е. увеличение максимального кол-во рабочих или дополнительных машин и механизмов. Поэтому необходимо определить потребность ресурсов в единицу времени и сравнить показатели с фактическим наличием ресурсов. Для корректировки графика его изображают в масштабе времени по ранним срокам работ. На основе графика строят эпюры людских ресурсов затем определяют потребность ресурсов в единицу времени и сравнивают с фактическим наличием.

Для оптимизации сетевого графика по ресурсам есть алгоритм:

1. Рациональное распределение ограниченных ресурсов.
2. Минимум. Потребность ресурсов в единицу времени.
3. Минимизация пиков и провалов.

Очередность исправления графика по отдельным видам ресурсов зависит от конкретной ситуации, но чаще условием является срок ввода объекта в эксплуатацию. Обычно корректировка выполняется по рабочей силе и потом по другим ресурсам. Применяется труд ресурсам. Задание состоит в выравнивании рабочей силы на протяжении всей работы. В левой части графика ставят код работы, их продолжительность и величина частных резервов времени. Строится график по ранним срокам. Работы критического пути выделяют цветом или жирной линией. Над отрезками ставится число работы затем определяется сумма интенсивность, ресурсы работы. Результат суммируется по вертикали и над графиком ставится кол-во рабочих в интервале. Площадь суммарных эпюр определяет общую трудоемкость работ. Максимальный показатель людских ресурсов и минимум. Затем выполняется по поздним срокам. Строятся те же графики затем определяются участки, которые перекрываются эпюрами поздних и ранних. Общая площадь эпюр штрихуется. Коррекцию графика можно вносить в пределах не штрихованных зон за счет свободных или полных резервов. При необходимости за счет изменения продолжительности работ. После изменения графика вносят соответствующие изменения в сетевой график. Подсчитывают общую трудоемкость рабочих

## 3. Управление расписанием.

При составлении расписания могут возникнуть ситуации, когда дата окончания проекта по расписанию будет более поздней, чем дата завершения проекта, утвержденная заказчиком, или, наоборот, более ранней; еще чаще такая ситуация встречается на этапе исполнения проекта или когда происходит детальное планирование очередной фазы (*метод набегающей волны*). Один из наиболее эффективных способов произвести оптимальное сокращение плановой длительности проекта - это использовать метод сжатия расписания. Сжатие расписания укорачивает расписание проекта без изменения содержания проекта, с сохранением ограничения на сроки, требуемые даты или иные цели, указанные в базовом расписании проекта.

Методы сжатия расписания: сжатие и быстрый проход.

При методе сжатия выполняется анализ компромиссов стоимости и сроков для определения возможности максимально сжать сроки при минимальных дополнительных затратах. Сжатие не всегда позволяет получить приемлемое решение и может привести к увеличению стоимости проекта.

Быстрый проход - частный случай сжатия расписания. При быстром проходе *операции*, проводятся с некоторым перекрытием или параллельно. Быстрый проход может привести к доработкам и возрастанию риска.

Чтобы определить, сокращение каких операций обойдется дешевле, производят вычисление крутизны "стоимость/время", характеризующей стоимость сокращения длительности операции на один день. Для вычисления крутизны каждой *операции* используют следующую формулу:

#### Формула 4 Расчет крутизны стоимость/время

$$\text{Крутизна стоимость/время} = \frac{(\text{сжатая стоимость} - \text{нормальная стоимость})}{(\text{нормальная длительность} - \text{сжатая длительность})}$$

Расчет крутизны позволяет определить операцию, сжатие которой будет иметь наименьшую *стоимость*. Следует также отметить, что сжатию подлежат только *операции*, которые лежат на критическом пути. Сжатие некритических операций увеличивает общую *стоимость* проекта без сокращения расписания. Таким образом, процесс сокращения сроков выполнения проекта необходимо начинать с операций критического пути, сжатие которых имеет наименьшую *стоимость*.

Существует пять золотых правил сжатия расписания:

1. Сжимать только операции, лежащие на критическом пути.
2. Сжимать на одну временную единицу расписания за один шаг (например, на один день за один шаг).
3. Когда существует несколько критических путей, сжимать их все одновременно.
4. Сначала сжимать те операции критического пути, которые имеют наименьшую стоимость сжатия (наименьшую крутизну стоимость / время).
5. Не сжимать некритические операции.

#### **1. 15 Лекция №15 ( 2 часа).**

**Тема:** Организационные структуры управления проектами.

##### **1.15.1 Вопросы лекции:**

1. Организационная структура управления и система взаимоотношений участников проекта.
2. Структуры управления проектами.
3. Функции участников проекта.

##### **1.15.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Организационная структура управления и система взаимоотношений участников проекта.

организационная структура управления — это взаимоотношения подразделений и должностей в организации, распределение ролей, полномочий и ответственности между ними, а также порядок функционально-технологических связей, возникающих в процессах управления.

**Типы структур:**

производственная структура—это форма упорядоченности предприятий, производственных цехов и участков, передаточных устройств, складов и других элементов производственно-технической базы с точки зрения их расположения и взаимосвязи на производственных площадях;

технологическая структура определяется внутренним строением материально-энергетических процессов, составом и соотношением используемого оборудования, взаимосвязями между элементами основного и вспомогательного производства, специализацией и загрузкой производственных мощностей и т. п.;

экономическая структура представляет собой отношение компонентов основных и оборотных фондов предприятия, отражается в составе затрат на продукцию, проявляется в отношениях внутриорганизационного и общего хозрасчета и т. п.;

социальная структура характеризуется распределением работников предприятия по профессионально-квалификационному, половозрастному, национальному составу, уровню образования, семейному положению и т. п.;

информационная структура характеризуется относительным расположением источников и получателей сообщений в организации, составом и взаимосвязями носителей информации, направленностью и конфигурацией коммуникационных сетей и т. п.;

неформальная структура—систему межличностных и межгрупповых связей и взаимодействий, контактов, симпатий и антипатий, не закрепленных в соответствующих документах.

«Выделенная» организационная структура. Если основные механизмы управления и непосредственные источники основных ресурсов проекта находятся в рамках одной организации, то необходимо создавать внутрифирменную организационную структуру управления проектами, каким-либо образом согласуя при этом «материнскую» структуру с новой, проектной структурой. Если планируемый проект представляется разовым для «материнской» организации, возможны варианты «выделенной» проектной структуры при этом степень «выделенности», естественно, может быть разная. Если предприятию приходится регулярно осуществлять различного рода проекты, требуется более глубокая интеграция «материнской» и проектной структур. Последний вариант организации проекта называется «управление проектом».

«Выделенная» организационная структура управления проектом может превратиться во внутреннюю, постоянно действующую структуру «управления по проектам». Для организаций, регулярно реализующих один или несколько проектов, характерна глубокая интеграция проектной и «материнской» структур.

Всеобщее управление проектами. При такой схеме организационная структура проекта и «материнской» организации составляют единое целое и управляются общей системой управления. Границы между проектной и «материнской» структурами размыты. Ресурсы для проекта и для прочей деятельности «материнской» организации могут быть общими и использоваться совместно. Если деятельность «материнской» организации полностью состоит из деятельности по управлению проектами, возникает организационная структура «всеобщего управления проектами».

## 2. Структуры управления проектами.

Развитие управления проектами в современном мире, накопленные знания и опыт по УП в различных сферах, а также результаты международного сотрудничества в области УП вышли на тот уровень, когда стало возможным и необходимым интегрировать знания по УП в единую системную модель. Такая модель разработана на основе представления Управления проектами как кибернетической системы.



Рис. Управление проектами как кибернетическая система

**Создание системной модели обусловлено следующими причинами:**

- Активным развитием процессов глобализации и унификации УП. В тоже время, как показывает приведенный выше анализ различных национальных подходов к УП, на сегодня нет единой концепции Управления проектами, четко определяющей состав и структуру знаний в этой области.
- Необходимостью создания единой методической основы для подготовки и сертификации специалистов по Управлению проектами.
- Необходимостью создания единой методологической и нормативной базы для осуществления национальных и международных проектов и программ.
- Необходимостью классификации известных и потенциальных задач Управления проектами, развитием соответствующих методов и средств решения задач УП.
- Существенными различиями в терминологии по управлению проектами, что осложняет взаимопонимание между специалистами, работающими в этой области.

Структура НТК (национальные требования компетенции) СОВНЕТ разработана на основе системной модели управления проектами и представленной на рис. схемы классификации задач и процедур Управления проектами.

**Системная модель управления проектами, включает три основных блока:**

- 1. Субъекты управления;**
- 2. Объекты управления;**
- 3. Процессы управления проектами.**

Каждый из этих блоков имеет иерархическую структуру, с которой могут быть соотнесены основные разделы и элементы НТК.

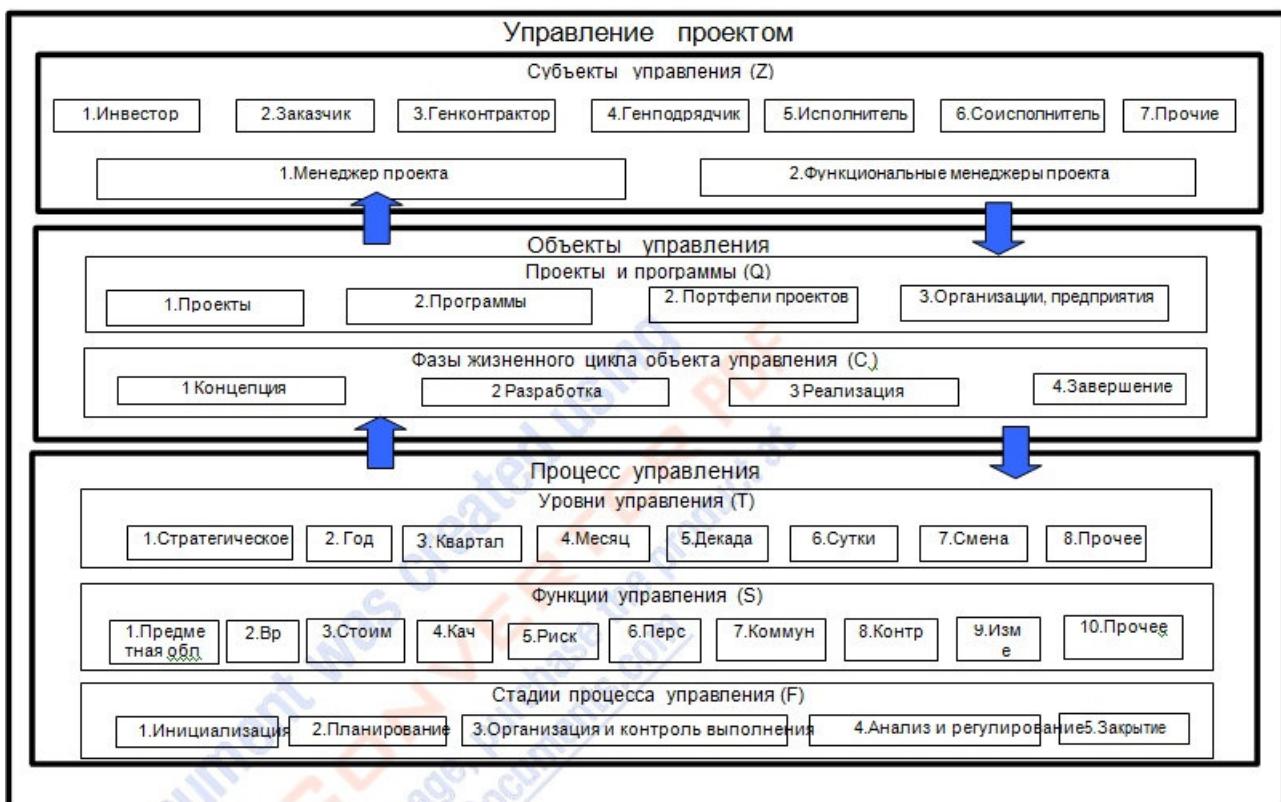


Рис. Системная модель управления проектами

### 3. Функции участников 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.

Постоянными являются функции по реализации проекта на протяжении его жизненного цикла, а состав участников, их роли, распределение ответственности и обязанностей могут меняться. Здесь не существует общепринятых жестких правил. Неизменными можно считать следующие функции по осуществлению проекта.

1. Проект должен быть осмыслен, придуман и инициирован, значит, у него должен быть инициатор.
2. Проект должен обрести главное заинтересованное лицо (организацию) - сторону, которая станет будущим владельцем и пользователем результатами проекта и будет нести за него ответственность. В нашей терминологии это обычно заказчик проекта. В рыночной экономике это владелец (собственник), часто в литературе по управлению проектами - клиент.
3. Осуществление проекта требует привлечения инвестиций, значит, у него должны быть инвесторы, так как средств заказчика обычно недостаточно.
4. Проект нужно готовить и осуществлять, значит, у него должны быть соответствующие исполнители.

5. В результате реализации большинства проектов должно что-то производится или оказываться какие-то услуги, значит, у проекта должны быть свои производители, продавцы и потребители, которые в конечном счете должны возместить все расходы по проекту и принести прибыль остальным его участникам.

6. Проектом нужно управлять, значит, у проекта должен быть менеджер.

Каждый проект, кроме того, может затрагивать интересы различных сторон: местных властей, общественных групп, населения и отдельных граждан - это все участники проекта. На рис. 1.6.1. приведена принципиальная схема участников проекта по выпуску новой продукции.

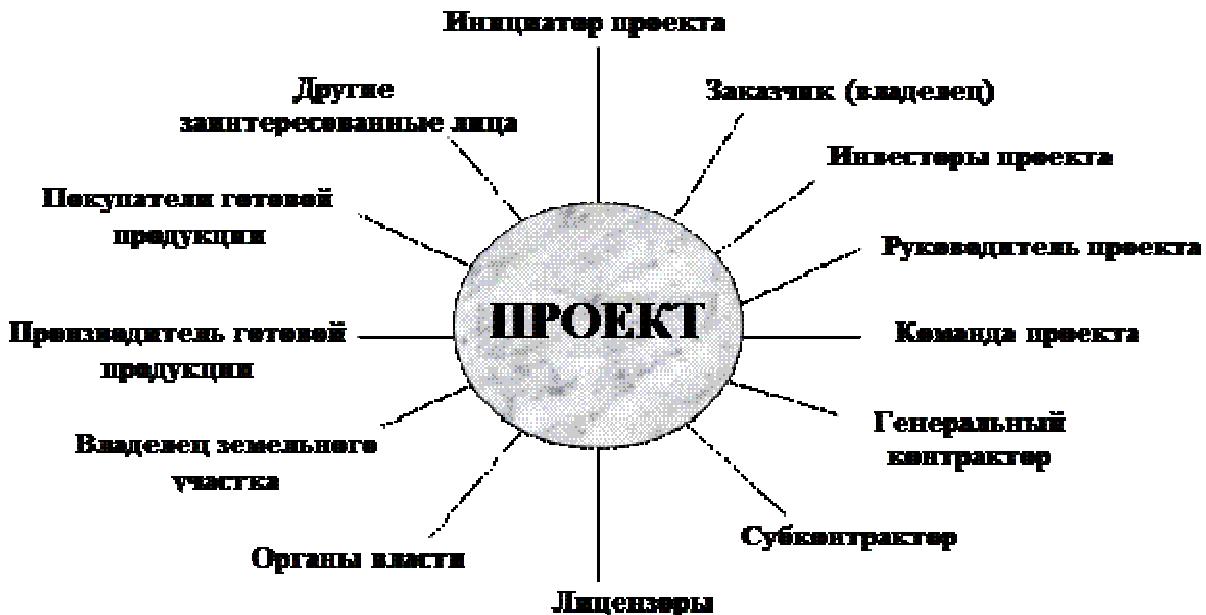


Рис. 1.6.1. Схема участников проекта

Очевидно, что для любого проекта принципиальный состав функций остается неизменным. В простейшем случае (например, теплица на дачном участке) все основные функции проекта могут осуществляться одним лицом. В другом крайнем случае (например, строительство новой очереди автозавода) мы, очевидно, сталкиваемся с полным набором участников с детальным разделением функций. В практике же мы имеем дело с промежуточными структурами участников проекта.

Каково же распределение ролей и как связаны с проектом и между собой основные участники проекта?

**Инициатор проекта** - сторона, являющаяся автором главной идеи проекта, его предварительного обоснования и предложений по осуществлению проекта. В качестве инициатора может выступать практически любой из будущих участников проекта, но в конечном счете деловая инициатива по осуществлению проекта должна исходить от обретенного проектом заказчика.

**Заказчик (владелец)** - главная сторона, заинтересованная в осуществлении проекта и достижении его результатов, будущий владелец и пользователь результатов проекта. Заказчик определяет основные требования и масштабы проекта, обеспечивает финансирование проекта за счет своих средств или средств привлекаемых инвесторов, заключает контракты с основными исполнителями проекта, несет ответственность по этим контрактам, управляет процессом взаимодействия между всеми участниками проекта. Несет ответственность за проект в целом перед обществом и законом.

**Инвестор проекта** -сторона, вкладывающая инвестиции в проект, например, посредством кредитов. Цель инвесторов - максимизация прибыли на свои инвестиции от реализации проекта. Если инвестор и заказчик не являются одним и тем же лицом, то в качестве инвесторов обычно выступают банки, инвестиционные фонды и другие организации.

Инвесторы вступают в контрактные отношения с заказчиком, контролируют выполнение контрактов и осуществляют расчеты с другими сторонами по мере выполнения проекта. Инвесторы являются полноправными партнерами проекта и владельцами всего имущества, которое приобретается за счет их инвестиций, пока им не будут выплачены все средства по контракту с заказчиком или кредитному соглашению.

**Руководитель проекта**- юридическое лицо, которому заказчик и инвестор делегируют полномочия по руководству работами по осуществлению проекта: планированию, контролю и координации работ всех участников проекта. Состав функций и полномочий руководителя проекта определяется контрактом с заказчиком. Однако перед менеджером проекта и его командой обычно ставится задача всеобъемлющего руководства и координации работ на протяжении жизненного цикла проекта, до достижения определенных в проекте целей и результатов при соблюдении установленных сроков, бюджета и требований к качеству.

**Команда проекта** -специфическая организационная структура, возглавляемая менеджером и создаваемая на период осуществления проекта. Задача команды проекта - осуществление функций управления проектом до эффективного достижения его целей. Состав и функции команды проекта зависят от масштабов, сложности и других характеристик, однако во всех случаях состав команды должен обеспечить высокий профессиональный уровень выполнения всех возложенных на нее обязанностей. В качестве примера на рис. 1.6.2. приводятся типовой состав команды строительного проекта и основные функции ее членов.

Команда проекта формируется в зависимости от потребностей проекта, опыта и квалификации персонала, а также от условий и организации выполнения проекта.

**Генеральный контрактор** - сторона или участник проекта, вступающий в отношения с заказчиком и берущий на себя ответственность за поставку товаров или выполнение работ по контракту; это может быть весь проект или его часть. В функции генконтрактора входит заключение контракта с заказчиком (инвестором), отбор и заключение договоров с субконтракторами, обеспечение координации их работ, принятие и оплата товаров (работ) соисполнителей. В качестве контрактора могут выступать генконтракторные, инжиниринговые, консалтинговые фирмы и профессиональные организации по управлению проектами.

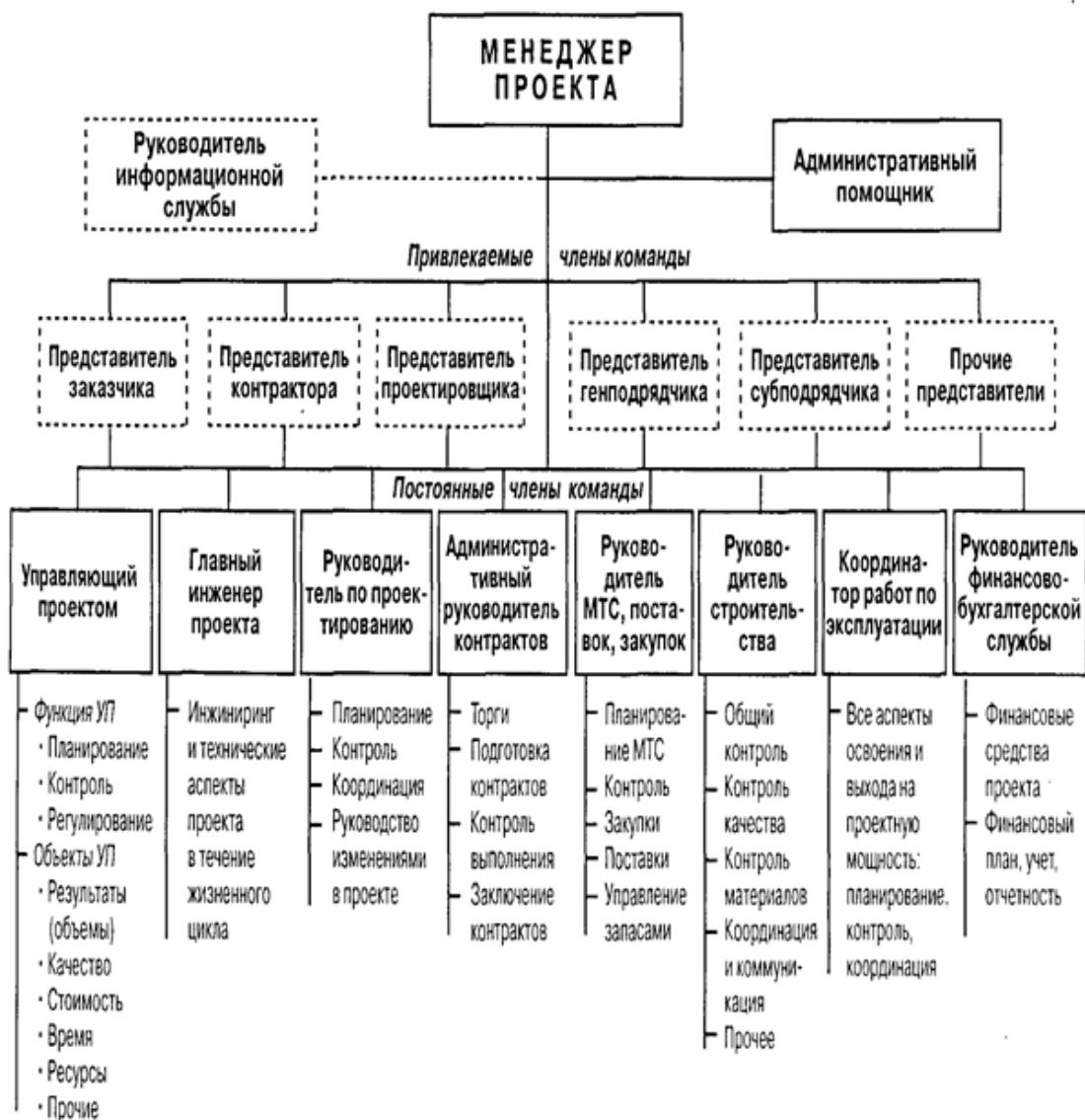


Рис. 1.6.2. Пример структурной схемы типовой команды проекта

**Субконтрактор-** вступает в договорные отношения с контрактором или субконтрактором более высокого уровня, несет ответственность за выполнение работ и услуг в соответствии с контрактом.

**Лицензоры-** организации, выдающие лицензии на право владения земельным участком, ведения торгов, выполнения определенных видов работ и услуг и т.п.

**Органы власти-** сторона, удовлетворяющая свои интересы путем получения налогов от участников проекта, выдвигающая и поддерживающая экологические, социальные и другие общественные и государственные требования, связанные с реализацией проекта.

**Владелец земельного участка** -юридическое или физическое лицо, являющееся владельцем участка земли, вовлеченного в проект. Вступает в отношения с заказчиком и передает на договорной основе право пользования или владения этим участком.

**Производитель готовой продукции-** осуществляют эксплуатацию созданных основных фондов и производит конечную продукцию. Главная цель - получение прибыли от продажи готовой продукции потребителям. Принимает участие на всех фазах проекта и взаимодействует с основными участниками

проекта. Его роль и функции зависят от доли собственности в конечных результатах проекта. Во многих случаях является заказчиком и инвестором проекта.

### **1. 16 Лекция №16 ( 2 часа).**

**Тема:** Управление проектной командой.

#### **1.16.1 Вопросы лекции:**

1. Создание проектной команды.
2. Управление проектной командой.
3. Руководство, лидерство.
4. Конфликты.
5. Проектный офис.

#### **1.16.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Создание проектной команды.

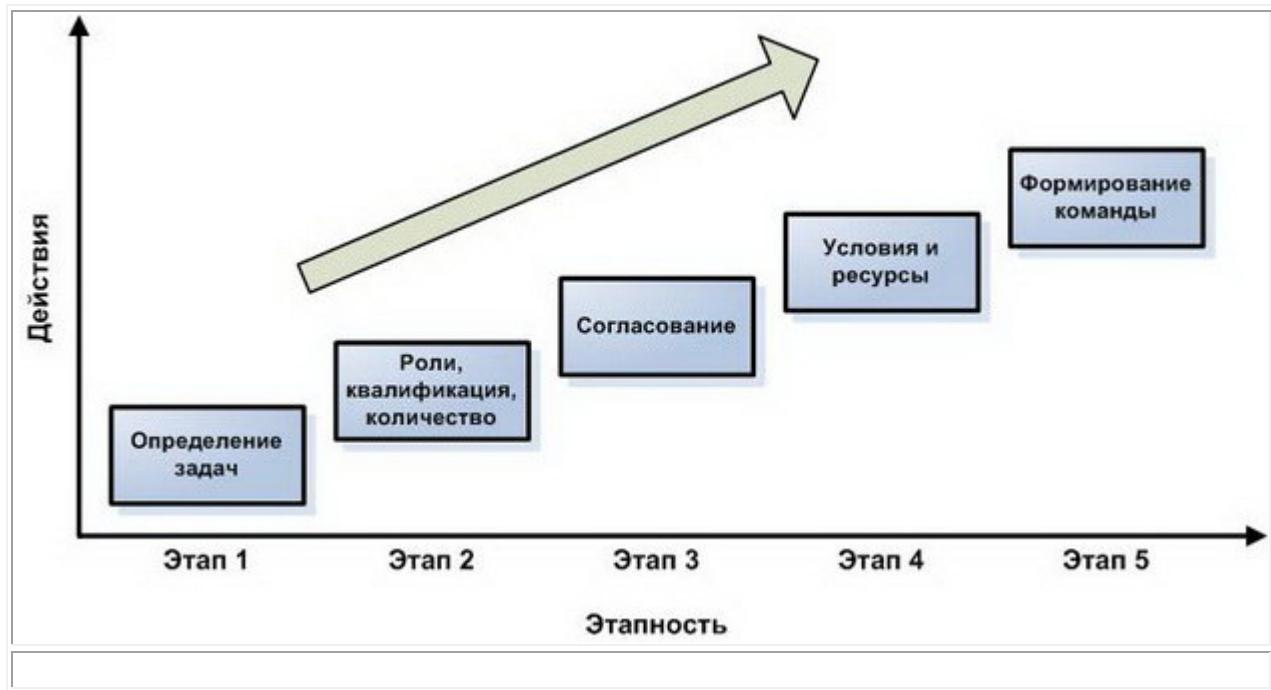
**Проектная команда** – человеческие ресурсы, привлекаемые на постоянной (полное рабочее время) или временной (по совместительству) основе для работы над выходной продукцией проекта. Члены проектной команды обязаны:

- Понимать суть задания, которое предстоит выполнить
- Детально спланировать порученные работы
- Завершать порученные работы в пределах бюджета, в заданные сроки и качественно
- Информировать руководителя проекта о возникающих вопросах, изменениях объема, рисках и проблемах качества
- Упреждающе управлять ожиданиями заинтересованных сторон и коммуницировать по вопросам текущего статуса работ

Проектная команда может состоять из человеческих ресурсов одного или разных функциональных подразделений одной или нескольких организаций. Наличие в проектной команде представителей различных функциональных подразделений свидетельствует о том, что Ваша организация использует матричную структуру управления проектами.

Этапы формирования команды проекта

Целесообразно осуществлять создание команды проекта в несколько этапов. Во-первых, определяются общие задачи проекта. Во-вторых, определяется квалификация, роли и количество требуемых специалистов. В-третьих, согласовывается выделение требуемых специалистов с линейными руководителями для участия в проекте. В-четвертых, создаются условия и предоставляются ресурсы (материальные, технические, человеческие и организационные), необходимые для эффективной работы. В-пятых, окончательно формируется функциональная проектная команда с разделенными ролями, определенными и понятными задачами, степенью ответственности и общей целью. В заключении, руководителем проекта формируются детальные задачи и определяется дальнейшая тактика действий.



На первых этапах проекта, особое внимание следует уделить правильному подбору проектной команды. Понимание проблем бизнеса, решаемых с помощью ИТ-проекта, является ключевым элементом в формировании группы специалистов. Кроме того, создание условий так рано, насколько возможно, в которых команда оценивает проблемы, определяет границы проекта и разрабатывает решение, помогает руководителю проекту не только увидеть возможные ограничения и риски в выполнении проектных работ, но и оценить эффективность каждого участника как члена команды.

Кроме технических знаний, также следует обратить внимание на мотивационные факторы. Техническая экспертиза каждого профессионала, безусловно, важна, но так же важна заинтересованность и возможность полного участия профессионала в проекте. Менее опытный, но более мотивированный сотрудник способен в большей степени повлиять на успешные результаты проекта, чем ограниченный временем технический эксперт

## 2. Управление проектной командой.

Сейчас, когда о проектном управлении и проектной деятельности говорится все чаще и чаще на всех уровнях, включая правительственный, периодически появляются сопряженные с этим темы, требующие комментариев и пояснений. Чаще они касаются того, как правильно выстраивать рабочие процессы, как грамотно распределять ресурсы, как формировать команду и управлять ею.

Начнём, пожалуй, с последнего пункта, поскольку в любом деле он является основополагающим. Нет команды — нет слаженной системной работы. Итак, формирование команды, затем организация ее эффективной работы. В зависимости от продолжительности, типа, особенностей проекта в нем могут принимать участие от нескольких человек до нескольких сотен человек. У каждого должны быть свои, четко сформулированные задачи, свои зоны ответственности и сроки.

Важно сказать, что понятие «участники проекта» — более емкое, нежели «команда проекта». Команда проекта — группа сотрудников, непосредственно работающих над осуществлением проекта и подчиненных руководителю последнего; основной элемент его структуры, так как именно команда проекта обеспечивает реализацию его замысла. Команда проекта не обязательно всегда постоянна. Она может дополняться другими участниками, а может быть вообще расформирована по завершении проекта. В команде у участников могут меняться роли. Зависит это от видов и периодичности работ.

### **Принципы формирования команды**

Команда проекта организуется для его реализации, поэтому такая характеристика, как специфика проекта — одна из главных в образовании команды. Специфика проекта определяет формальную структуру команды, которая утверждается руководством; ролевой состав; перечень знаний, умений и навыков, которыми должны владеть члены команды; сроки, этапы, виды работ по проекту.

Существует еще такое понятие как организационно-культурная среда. Она делится на внешнюю и внутреннюю.

Внешняя — не что иное как окружение. Внутренняя среда — это регламент, распределение власти, сплоченность и связанность членов команды, способы организации и протекания командных процессов — координации, коммуникации, деятельности по разрешению конфликтов и принятию решений, организация ролевого распределения.

Одним из принципов формирования команды являются особенности личного стиля взаимодействия ее руководителя с другими членами команды. Эти характеристики основываются на понятии «тип лидера», которое понимается как характерные особенности, определяющие всю систему взаимоотношений лидера с подчиненными. Современная концепция лидерства подчеркивает такую его ценность, как повышение у подчиненных способности к саморуководству. Если лидер может руководить другими в таком направлении, чтобы они руководили собой сами, это что называется «высший пилотаж». Человека, способного к подобному лидерству, авторы называют сверхлидером. Управление командой проекта связано с необходимостью создания рациональной структуры, обеспечения высокой степени профессионализма сотрудников, сложностью достижения оптимального соотношения внешнего контроля и независимости команды. Менеджер проекта должен быть гибким, уверенным в себе и в своих сотрудниках. Влияние в команде основано не на статусе или положении, а в первую очередь на профессионализме и компетентности.

## **Организация проекта**

С точки зрения организации проекта важно отметить еще ряд особенностей: проект может быть реализован в рамках одной компании (организации или предприятия) или вне его рамок.

В первом случае работа в проекте может быть рассмотрена как дополнительная деятельность. Это означает включение управления проектом в обычный ритм работы. Руководство организации определяет ответственного руководителя проекта, который в рамках организационной схемы одновременно выполняет и свои обычные обязанности, и при этом дополнительно руководит проектной командой и имеет профессиональный доступ к значимым сотрудникам (вне зависимости от границ отделов). Он также планирует ресурсы и координирует всю деятельность по проекту. Также может быть использована классическая модель: работа в команде проекта имеет однозначный приоритет перед иерархическими и дисциплинарными отношениями подчинения классической структуры подразделений предприятия. Проект находится под патронажем непосредственно руководства предприятия (руководитель проекта, а отчасти и отдельные члены команды проекта) полностью или частично освобождаются от своей обычной деятельности. В отдельных случаях можно говорить о смешанной форме: назначается освобожденный от иных видов деятельности опытный менеджер проекта и, в зависимости от проекта, привлекаются специализированные сотрудники, которые, однако, одновременно занимаются своей обычной деятельностью. При этом вся ответственность лежит на менеджере проекта, который полностью может сконцентрироваться на реализации проекта и имеет больше свободы при назначении сотрудников последнего.

Если же проект реализуется вне рамок одного (предприятия) организации, то команда формируется преимущественно из представителей различных организаций. Как правило, проекты реализуются далеко не всегда в рамках отдельного предприятия. Это относится, например, к новым строительным проектам, крупным проектам развития территорий и прочим. В таких случаях под конкретный проект создаются специфические структурные образования, как правило, являющиеся адаптивными организационными структурами.

Если говорить о применении в работе каких бы то ни было инструментов, позволяющих систематизировать деятельность сотрудников в рамках проектов, то одной из рекомендаций может быть система проектного управления IQ300. Именно она позволяет создавать проекты различной степени сложности, выстраивать иерархию и вести учет текущей деятельности. Здесь же, надо отметить, есть возможность вводить различные гибкие ограничения на доступ к документам проектов. Все, что необходимо по проекту, хранится в одном месте: документы, обсуждения и комментарии, переписка. Нет необходимости что-то искать в почте, что-то пересыпать или обсуждать в чатах. Ничего не теряется. Удобные фильтры и система поиска позволяют оперативно находить все требующиеся документы или комментарии к ним.

Одним из существенных преимуществ системы IQ300 является возможность межорганизационного взаимодействия. То есть это возможность вести совместные проекты нескольким компаниям. Удобно и просто.

## **Эффективная команда**

Это именно то, что позволит выполнять проекты точно в срок, без лишней нервотрепки. Эффективную команду можно охарактеризовать общепринятыми критериями эффективности любой организационной структуры, однако есть специфические черты, присущие только команде. Различают эффективность с позиций профессиональной деятельности по проекту и организационно-психологического климата деятельности. В профессиональном отношении эффективность — это, прежде всего, нацеленность всей команды на конечный результат, инициатива и творческий подход к решению задач. Высокая производительность и ориентированность на лучший вариант решения, активное и заинтересованное обсуждение возникающих проблем дополняют ее характеристику. С позиций организационно-психологического климата эффективной можно назвать такую команду, в которой: неформальная атмосфера; задача хорошо понята и принимается; ее члены прислушиваются друг к другу; обсуждают задачи, в которых участвуют все члены; ее выражают как свои идеи, так и чувства; конфликты и разногласия присутствуют, но выражаются и центрируются вокруг идей и

методов, а не личностей; группа осознает, что делает, решение основывается на согласии, а не на голосовании большинства. При соблюдении таких условий команда не только успешно выполняет свою миссию, но и удовлетворяет личные и межличностные потребности своих членов.

Непосредственный результат на выходе — реализованный проект с запланированными характеристиками как показатель командной деятельности. Существуют также и другие внутрикомандные результаты, к которым могут быть отнесены командные изменения (например, появление новых норм) и индивидуальные изменения (например, приобретение новых знаний, умений, навыков), которые в свою очередь могут влиять на улучшение командной деятельности.

### 3. Руководство, лидерство.

**Руководство** – процесс социальной организации и управления деятельностью членов группы

**Влияние** – поведение одного лица, которое вносит изменения в поведение другого

**Лидерство** – это способность оказывать влияние на отдельные личности, группы, направляя их усилия на достижение целей организации

**Лидер** – авторитетный член организации или малой группы, личностное влияние которого позволяет ему играть главную роль в социальных процессах, ситуациях. Авторитет и повседневное влияние лидера имеют неформальный характер, складываются стихийно и поддерживаются неофициальными средствами группового контроля.

**Руководитель** – лицо, на которое официально возложены функции управления коллективом и организации его деятельности. Руководитель несет юридическую ответственность за функционирование группы (коллектива) перед назначившей (избравшей, утвердившей) его инстанцией и располагает строго определенными возможностями санкционирования – наказания и поощрения подчиненных в целях воздействия на их производственную (научную, творческую и т.п.) активность.

Лидерство и руководство рассматриваются в социальной психологии как групповые процессы, связанные с социальной властью в группе. Власть несет в себе право и возможность распоряжаться чем-либо, кем-либо, подчинять воле одного человека. Лидер и руководитель оказывают ведущее влияние на дела группы.

Под лидером и руководителем понимается человек, оказывающий ведущее влияние на группу, причем лидер – в системе неформальных отношений, а руководитель – в системе формальных отношений. Лидерство и руководство понимают как механизмы групповой интеграции, объединяющие действия группы вокруг индивида, выполняющего функцию лидера или руководителя. Руководитель чаще всего ориентируется на задачу совместной деятельности, а лидер – на групповые интересы.

По психологической сущности процессы лидерства и руководства тождественны, но *существуют различия между лидером и руководителем:*

- Лидер регулирует межличностные отношения, а руководитель – формальные. Кроме того, лидер связан только с внутригрупповыми отношениями, руководитель же обязан обеспечить определенный уровень отношений своей группы в микроструктуре организации, т.е. вне группы.
- Лидер является представителем своей группы, ее членом. Он выступает как элемент микросреды. В то время как руководитель выходит с макросреду, представляя группу на более высоком уровне социальных отношений.
- Лидерство является стихийным процессом, в отличие от руководства. Никто не может гарантировать запланированное лидерство, потому что многие условия его возникновения зависят от групповых процессов, которые не всегда предсказуемы. Руководство – процесс целенаправленный и запланированный. Он не зависит от групповых настроений, групповой динамики и реализуется на уровне формальных отношений. Руководство всегда осуществляется под контролем различных элементов социальной структуры. Таким образом, руководство выступает как явление более стабильное, чем лидерство.

#### 4. Конфликты.

**Конфликт** - столкновение противоположно направленных целей, интересов, позиций, мнений, взглядов оппонентов или субъектов взаимодействия.

Основу любого конфликта составляет ситуация, включающая противоречивые позиции сторон по какому-либо поводу, либо спорные цели и средства их достижения в данных обстоятельствах или несовпадение интересов, желаний, наконец, удерживает субъектов возможного конфликта и его объект. Однако для того чтобы конфликт начал развиваться, необходим инцидент, когда одна из сторон начинает действовать, ущемляя интересы другой стороны. Если противоположная сторона отвечает тем же, конфликт из потенциального переходит в актуальный.

**В современной психологии выделяют ряд основных элементов конфликта:**

- стороны (участники, субъекты) конфликта;
- условия прохождения конфликта;
- образы конфликтной ситуации;
- возможные действия участников конфликта.

#### Причины конфликтов

В основном основные причины возникновения конфликтов - это разные аксиологические (ценностные) установки коммуникантов. А.П. Егидес предлагает определять два основных типа коммуникативного поведения - конфликтогенных и синтонных.

Конфликтогенное поведение провоцирует конфликт, который возникает, когда потребности одного человека мешают удовлетворению потребностей другого.

Конфликтогенные ситуации возникают на каждом шагу. Например, двое разговаривают, подходит третий. Собеседники умолкли (конфликтогенная ситуация) или включили его в свой разговор (синтонная ситуация). Или: я даю человеку совет, когда она меня просит (синтонно ситуация) я даю совет, когда она этого у меня не просит (конфликтогенна ситуация). Когда с вами переходят на «ты» без разрешения, это может стать началом конфликтной ситуации - там, где люди чувствуют равными, скажем, в очереди («я с тобой свиней не пас!»). Но даже если вы должны терпеть такое хамство со стороны или начальника, то искреннего друга, в вашем лице он, согласитесь, не приобретет себе единомышленника. Правильным путем до начала конфликта является притворно доброжелательные фразы вроде «Как бы это вам объяснить?», «Ты не понимаешь ...».

Немало конфликтов возникает из-за того, что люди по-разному понимают одно и то же слово или болезненно воспринимают логические и языковые ошибки (нелогичность изложения или употребление слова в неверном смысле). В свое время известный философ Б. Рассел создал «семантическую философию»: она утверждала, что все конфликты, вплоть до войн включительно, возникают исключительно из-за неадекватного восприятия и толкования чужого языка и чужих слов. Например, в украинском, русском и польском языках существует различное семантическое насыщение слова «жалко». В украинском и польском языках «сожаление» - это эмпатия, понимание проблем собеседника как собственных. В русском же языке слово «пожалеть» воспринимается как унижение.

Особенно горячо разгорается конфликт, когда наблюдается вербальная агрессия - недвусмысленные образы и унижения собеседника или одиозное отрицание его утверждений (особенно без аргументации). Если вы хотите быть благородным, никогда не надо опускаться в конфликте к такого рода вещам.

Однако для создания конфликтогенной ситуации не надо особых обидных слов. Нейтральное слово или предложение могут создать как синтонно, так и конфликтогенную ситуацию, если включаются невербальные факторы. Например, «спасибо» можно сказать таким ледяным тоном, что у собеседника пропадет всякое желание продолжать разговор. Таким образом, кофликтогенные ситуации формируются не только в русле собственно речевой деятельности. Скажем, демонстративно не замечать или не слушать человека, когда он к вам обращается, не отвечать на приветствие (такая себе примитивная имитация «аристократизма», как его себе представляет данный субъект) - конфликтогенная ситуация. И даже такой фактор, как угрюмое выражение лица, тоже может привести к ссоре.

**Синтонное поведение (от лат. «Тон» - «звук»)** - это поведение, которое соответствует ожиданиям собеседника. Это любые формы благодарности, улыбки, дружеские жесты и т.д. - то, что в упоминавшейся выше методике нейролингвистического программирования (НЛП) называется «подстройкой» под собеседника. Пример: жена разбила чашку, я, человек, виню ее - и это конфликтогенна ситуация, но если я виню себя в том, что собственноручно поставил чашку на край стола, - это ситуация синтонная.

Большинство людей в большинстве случаев придерживаются нейтральной поведения. Так, если взять выполнение требований закона, здесь можно выделить 3 варианта поведения: не обязан, а сделал (сintonно) обязан, а не сделал (конфликтогенная) обязан и сделал (нейтральная). Соблюсти нейтральную линию не всегда удается: например, только моральный урод, может спокойно слушать, как оскорбляют близкого ей человека.

Классификации конфликтов, можно выделить следующие базовые основания классификации и типологии конфликтов:

- по составу и количеству конфликтующих сторон или участников конфликтов (внутриличностные конфликты, межличностные, личностно-групповые, межгрупповые, межколлективные, межгосударственные, межпартийные, межнациональные и др..)
- по проблемно-деятельностному признаку (управленческие конфликты, семейные, педагогические, политические, экономические, творческие и др..)
- по времени протекания конфликтов (острые и хронические конфликты; мимолетные и долговременные и др..)
- по содержанию конфликтов (содержательные или проблемные и «коммунальные» или бессодержательные)
- за тенденцией к преобразованиям и вариативностью (конструктивные и деструктивные или неконструктивные конфликты);
- по степени остроты противоречий (недовольство, расхождение, противодействие, раздор, вражда, война и др..)
- по степени интенсивности конфликтов (основные и неосновные, реалистичные и нереалистичные и др..).

В обозначенных типах в рамках каждой из названных классификаций типы конфликтов конкретизируются и определяются виды конфликтов.

#### Виды конфликтов

- **Идеологические конфликты**, в основе которых лежат противоречия во взглядах, установках людей на самые разнообразные вопросы жизни общества, государства, коллектива, различия в жизненных позициях. Названы конфликты могут возникать как на уровне микросередо-высшее (общества), так и в маленьких объединениях, между отдельными лицами. Эти конфликты могут быть глубокими, острыми и сложными, могут касаться отношения к политике государства той или иной партии; могут быть связаны с межнациональными, семейными отношениями, отношениями как в быту, так и в официальной обстановке.
- **Экономические конфликты**, в основе которых - столкновение экономических противоречий, когда экономические потребности одной стороны удовлетворяются или могут быть удовлетворены за счет другой. Чем глубже эти противоречия, тем сильнее столкновение, тем глубже и устойчивее конфликт, тем труднее (иногда и невозможно) его решить. Именно экономические конфликты могут возникать и между отдельными людьми.
- **Социально-бытовые конфликты**, связанные с противоречиями групп или отдельных людей по вопросам жилья, пользование бытовыми услугами, распределения обязанностей, установки очередности предоставления социально-бытовых услуг и т.д..
- **Семейно-бытовые конфликты**, основанные на дисгармонии семейных отношений, проблемам в психологической атмосфере семьи. Причины этих нарушений имеют различные уровни значимости: от мелких бытовых столкновений, морально-бытовой распущенности членов семьи в серьезных идеологических разногласий, прямо или косвенно влияют на организацию многочисленных сторон ее жизни.
- **Социально-психологические конфликты**, которые проявляются как в отношениях между группами, так и между отдельными людьми. В основе этой группы конфликтов - нарушения в сфере взаимоотношений. Причина нарушений: психологическая несовместимость, есть неосознанное, ничем не мотивированное неприятие человека человеком, вызывает у одной из сторон или одновременно у каждой стороны неприятные эмоциональные состояния. Причиной может быть борьба за лидерство, за влияние, за престижное положение, за внимание, поддержку окружающих. Эмоциональные конфликты, возникающие из-за эмоциональные состояния, которые вызывают напряженную обстановку и наконец перерастают в настоящие конфликты разного характера: от экономических, идеологических в семейно-бытовых. Причины такого рода конфликтов лежат в сфере состояния здоровья. Это могут быть и отклонения в сфере сексуальных отношений, и навязчивые состояния, и патологические влечения (алкоголь, наркотики).
- **Психолого-педагогические конфликты**, основанные на противоречиях, возникающих в учебно-воспитательном процессе при столкновении требований, интересов педагогов, учащихся, родителей, руководителей. Эти конфликты требуют гармонизации отношений в системах «учитель - ученик», «учитель - ученики», «учитель - учитель», «учитель - родители», «учитель - руководитель».

• Конфликты принадлежности, которые проходят через двойную принадлежность индивидов, например, когда они образуют группу.

Поскольку конфликт всегда предполагает участие сторон, наиболее всеобъемлющей и фундаментальной является классификация конфликтов по количеству сторон, принимающих в нем участие:

• **межгрупповые конфликты** (конфликты в больших социальных группах, организациях, малых группах), когда конфликтующими сторонами выступают социальные группы, преследующие несовместимые цели и препятствующие друг другу на пути их реализации и т.п.. Лично-групповые конфликты, возникающие в случае несоответствия поведения личности групповым нормам, ожиданиям, интересам, потребностям, ценностям, целям между отдельной личностью и группой;

• **межличностные конфликты**, когда члены одной группы преследуют несовместимые цели и реализуют противоречивые ценности, либо одновременно в конфликтной борьбе стремятся к достижению одной и той же цели, которая может быть достигнута лишь одной из сторон;

• **внутриличностные конфликты** - столкновение между примерно равными по силе, но противоположно направленными интересами, потребностями, влечениями одного человека. Распространенной основанием для классификации конфликтов может быть продолжительность их протекания и степень их напряженности:

• **Кратковременные острые конфликты** отличаются большой эмоциональной окрашенности, крайними проявлениями негативного отношения конфликтующих. Иногда заканчиваются тяжелыми или даже трагическими результатами. В основе таких конфликтов чаще всего лежит не столько глубина, острота противоречий, сколько проявление особенностей характера и темперамента личности. Длительные острые конфликты характеризуются глубокими, устойчивыми противоречиями конфликтующих сторон, которые контролируют свои реакции и поступки.

• **Слабые за проявлением, «вязкие» конфликты** отмечаются в противоречиях, имеющих неострый характер, зачастую активная бывает только одна из сторон; другая не стремится найти свою позицию, избегает открытой конfrontации.

## 5. Проектный офис.

*Проектный офис* – это временное организационное образование, предназначенное для выполнения вполне определенных функций. Он включает обученный штат менеджеров и технического персонала, оснащен необходимыми программными и техническими системами. В зависимости от вида и назначения проектный офис может занимать соответствующее положение в организационной иерархии, как на уровне, близком к руководству компании, так и на уровне руководства отдельными крупными подразделениями

Основными функциями проектного офиса являются:

- мониторинг и подготовка отчетности по проектам, выполняемым организацией;
- утверждение и распространение руководящих документов по управлению проектами;
- стандартизация подходов к выполнению проектов;
- ведение базы данных по показателям эффективности проектов;
- планирование проектов;
- функциональное портфельное управление проектами;
- экспертиза управления проблемными проектами;
- отслеживание и согласование межфункциональных, межпроектных связей;
- осуществление корпоративного портфельного управления;
- оценка реализации проектной стратегии.

Эффективное применение проектного офиса на практике может дать следующие выгоды и преимущества:

- стандартизация проектной управленческой документации и методов управления проектами;

- прозрачное распределение ответственности за результаты проекта (проектов); распространение знаний и совершенствование навыков персонала;
- эффективный контроль за ходом и прогнозирование результатов проектов;
- учет и эффективное назначение ресурсов на проекты; глобальный обзор доступных ресурсов организации;
- согласование целей и задач отдельных проектов со стратегическими планами организации.

Архитектура инструментальных средств проектного офиса может включать следующие компоненты.

1. Базу данных по проектным ресурсам, завершенным проектам, проектным методологиям и наилучшим практикам.
2. Оперативную базу данных текущих проектов.
3. Систему ввода и обработки данных по временным и финансовым затратам персонала, участвующего в проектах.
4. Корпоративное приложение по планированию, контролю и отчетности по проектам.
5. Систему документооборота и почтовую систему.
6. Интерфейс с системой управления корпоративными финансами.
7. Информационно-технологическую инфраструктуру, соответствующую масштабу решаемых задач.

Основные сложности, встающие на пути движения к проектно-ориентированной организации и внедрению корпоративного проектного управления, связаны с ключевыми игроками, заинтересованными в результатах и оказывающими влияние на этот проект. К ним относятся высшее руководство, менеджеры проектов и члены проектных команд, функциональные менеджеры, внешние и внутренние консультанты. В целом организационный проект должен соответствовать:

- научным (методологическим) знаниям о деятельности;
- знаниям о способах организации деятельности;
- опыту функционирования и изменения организации;
- возможностям коллектива и его желанию изменяться;
- сценариям изменения систем и деятельностных контекстов;
- зоне ближайшего развития систем деятельности и т.д.

Если переводить это на язык теории деятельности, то можно сказать, что при организационном проектировании обязательно должны учитываться:

- отношение между создаваемыми организованностями и развертывающейся на них деятельностью;
- отношение между создаваемыми организованностями и прошлыми организуемыми деятельностями;
- возможности преобразования и развития деятельности;
- существующая система разделения труда и требований к нормальному функционированию деятельности;
- вопросы инерции деятельности.

Если попытаться сопоставить эти разнообразные требования к организационным структурам, то можно выделить несколько основных систем оценки – это, прежде всего, вопросы соответствия организационной структуры:

- процессам и механизмам экономической оценки и анализа;

- разделению труда и формам кооперации деятельности (как внутри организации, так и вне ее);
- социальным отношениям между членами организации (с учетом их статуса, самооценки и принятых норм);
- необходимым для реализации деятельности степеням свободы (независимость, подчинение) и мобильности (реализация решений, достижение целей, единство и согласованность действий);
- задачам обеспечения нормального функционирования профессиональной деятельности и системы деятельности;
- задачам обеспечения развития;
- потокам информации и задачам ее утилизации (систематизации, оперативной обработки, обобщения и др.);
- оперативности принятия решения в условиях неопределенности, управления и контроля;
- средствам и механизмам нормирования, стандартизации и автоматизации;
- задачам повышения квалификации и переподготовки кадров.

### **1. 17 Лекция №17 ( 2 часа).**

**Тема:** Контроль и регулирование проекта.

#### **1.17.1 Вопросы лекции:**

1. Цель и назначение контроля.
2. Методы контроля.
3. Требования к системе контроля.
4. Принципы построения эффективной системы контроля.
5. Процессы контроля.
6. Технология управления изменениями.

#### **1.17.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Цель и назначение контроля.

Основной целью контроля проекта является обеспечение выполнения плановых показателей и повышение общей эффективности функций планирования и контроля проекта. *Метод простого контроля (метод «0-100»)*. Позволяет отслеживать только моменты завершения работ. Незавершенной работе, в какой бы стадии она ни находилась, присваивается оценка 0 %, а завершенный — 100 %, причем считается, что работа выполнена только если достигнут ее конечный результат. *Метод детального контроля* предусматривает оценку промежуточных стадий выполнения задачи. Например, работе присваивается оценка 50 %, если цели достигнуты наполовину. Очевидно, что метод детального контроля сложнее метода «0-100», поскольку требует от менеджера оценки степени завершенности работ, находящихся в процессе выполнения. В большинстве случаев только использование этих двух методов дает приемлемые результаты.

2. Методы контроля.

Методы контроля – это способы деятельности учителя и учащихся, в ходе которой выявляются усвоение учебного материала и овладение учащимися требуемыми знаниями, умениями и навыками.

Общее назначение этих методов заключается в том, чтобы наилучшим образом обеспечить своевременную и всестороннюю обратную связь между учащимися и преподавателем, на основании которой устанавливается, как учащиеся воспринимают и усваивают учебный материал. Цели контроля определяют выбор методов, при этом следует учитывать, что названные методы могут применяться во всех видах контроля. Необходимо помнить, что только комплексное их применение позволяет регулярно и объективно выявлять динамику формирования системы знаний и умений учащихся. Каждый метод контроля имеет свои достоинства и недостатки, область применения, ни один из них не может быть признан единственным, способным диагностировать все аспекты процесса обучения. Только правильное и педагогически целесообразное сочетание всех методов способствует повышению качества учебно-воспитательного процесса.

**Методы проверки знаний: наблюдение, пользование книгой, устный контроль, письменная проверка, практическая работа, дидактические тесты.**

*Наблюдение*, то есть систематическое получение данных о знаниях и развитии ученика, осуществляется учителем в процессе ежедневной работы. Этот метод дает определенные сведения об уровне знаний учеников, об их умении организовать свое рабочее место, порядок работы, об их работоспособности и самостоятельности. Целесообразно проводя наблюдение учитьывать индивидуальные особенности учащихся, связанные с их темпераментом, возрастом, полом, интересом к учебе, отношением к собственным успехам. Результаты наблюдений учитываются учителем при работе и общей оценке ученика. Самым большим недостатком данного метода является большая доля субъективизма и интуиции.

*Пользование книгой* как метод проверки знаний и умений учащихся, чаще всего применяется при изучении языков программирования и при проверке навыка поиска информации.

*При устном контроле* устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала. Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех учащихся группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки. Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех учащихся группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы учащихся в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение учащимися домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии.

### 3. Требования к системе контроля.

Основными требованиями, предъявляемыми к системам контроля являются:

- 1) соответствие планам - систем контролю должна соответствовать деятельности, которую она контролирует;
- 2) соответствие уровню руководителя – контроль, осуществляемый главным инженером, будет отличаться от контроля, осуществляющего мастером участка;
- 3) соответствие личным качествам руководителя - информация о состоянии контролируемого объекта должна подаваться руководителю в удобном для него виде;
- 4) эффективность, достигаемая за счет предоставления руководителю информации именно об отклонениях в контролируемом процессе;
- 5) объективность, достигаемая за счет того, что контроль опирается на измеримые критерии и нормативы;
- 6) гибкость - система контроля не должна давать сбои при изменении планов и нормативов;
- 7) экономичность - контроль должен окупать затраты на него.

Эффективность и экономичность системы контроля достигается за счет определения и контроля критических точек контролируемого процесса, которые представляют собой: •

либо ограничивающие факторы, позволяющие оценивать расход ресурсов; •

либо параметры, лучше других, отражающие ход выполнения плана.

Это дает возможность руководителю контролировать большее количество подчиненных, т.е.

При обосновании управленческих решений могут использоваться различные рациональные методы, которые можно разделить на две группы (см. рис.11.2): 1)

формализованные или алгоритмы; 2)

неформализованные или эвристики, которые будут рассмотрены в следующем параграфе.

Такое разделение является достаточно условным, поскольку при использовании формализованных методов всегда остается место для творчества, а в использовании эвристических методов всегда можно выделить формализованные процедуры.

Формализованные методы обоснования решений. В зависимости от полноты имеющейся информации формализованные методы обоснования решений подразделяются на детерминантные и недетерминантные [3].

Детерминантные методы применяются в тех случаях, когда известны все условия проблемной ситуации, т.е. стоящая перед руководителем задача не имеет неопределенностей. Данные методы подразделяются на •

прямые (или методы прямого счета), которые призваны ответить на вопрос “Что будет, если принять какую-либо альтернативу из всего множества альтернатив?”; •

обратные, которые призваны ответить на вопрос “Какую альтернативу из всего множества альтернатив необходимо принять для того, чтобы критерий эффективности принял свое экстремальное (минимальное или максимальное значение)?”.

Используя математическую символику можно сказать, что прямые методы позволяют определить чему будет равен показатель эффективности  $W$  при принятии некоторого решения  $x?X$ , где  $X$ - множество альтернатив, а обратные методы позволяют найти  $x?X$ , при котором показатель эффективности  $W$  принимает экстремальное (минимальное или максимальное) значение.

Среди обратных методов выделяют: •

перебор, используемый в тех случаях, когда множество альтернатив невелико и для каждого  $x?X$  сначала вычисляются значения  $W$ , а затем сравниваются полученные результаты, выбирая наилучший; •

линейные методы, когда зависимость  $W=W(a,x)$  имеет вид линейной функции, при этом  $a$  - множество условий проблемной ситуации, известных руководителю; •

нелинейные методы, когда зависимость  $W=W(a,x)$  имеет вид нелинейной функции; •

динамические методы, применяемые для принятия решений в многоэтапных проблемных ситуациях.

Однако, в большинстве задач, реально стоящих перед руководителями помимо известных условий  $a$  и элементов решения  $x$  еще присутствуют некоторые неизвестные ему факторы ?. Именно для решения задач такого типа и предназначены недетерминантные методы обоснования решений, которые подразделяются на: •

стохастические; •

адаптивные; •

компрамиссные; •

методы экспертных оценок.

При применении недетерминантных методов следует считать, что поскольку критерий эффективности зависит от неизвестных параметров, то он в принципе не может быть вычислен. Поэтому недетерминантные методы в принципе не позволяют находить оптимальные решения и речь может идти только о нахождении альтернатив, дающих решения в той или иной степени близкие к оптимальным. Иначе можно сказать, что эти

методы способны давать плохие ответы на практические вопросы в тех ситуациях, когда другие методы дают еще худшие ответы [11].

Основным критерием выбора недетерминантных методов является природа неизвестных факторов ?. Наиболее простой случай имеет место тогда, когда факторы ? представляют собой случайные величины, вероятностные характеристики которых известны. При этом под вероятностными характеристиками понимаются математическое ожидание, дисперсия и закон распределения. В этом случае используются стохастические методы обоснования решений, которые подразделяются на стохастические методы без ограничений и на стохастические методы с ограничениями.

Наиболее простыми являются стохастические методы без ограничений, которые применяются в тех случаях, когда ситуация позволяет заменить случайные величины их математическими ожиданиями. Например, если необходимо определить минимальное количество машин таксопарка, работающего по вызову, то в качестве критерия эффективности можно рассматривать математическое ожидание времени приезда по звонку клиента. Пусть оно равно 20 мин. В этом случае, с точки зрения таксопарка, ничего страшного не произойдет, если к одному из них машина приедет через 10 мин., а к другому - через полчаса.

#### 4. Принципы построения эффективной системы контроля.

Эти принципы применяются для эффективного оперативного управления, которое требует проектирования, разработки и внедрения хорошо организованной системы контроля, необходимой для достижения непосредственной обратной связи. Посредством этой связи фактическое использование ресурсов может сравниваться с плановыми работами, установленными на стадии планирования. Существует несколько основных принципов построения эффективной системы контроля.

- *Наличие конкретных планов.* Планы должны быть содержательны, четко структурированы и фиксированы, с тем, чтобы обеспечивать основу для контроля. Если планы обновляются слишком часто и без применения процедур контроля за изменениями, контроль над проектом может быть потерян.
- *Наличие информативной системы отчетности.* Отчеты должны отображать состояние проекта относительно исходных планов на основании единых подходов и критериев. Для обеспечения этого должны быть четко определены и достаточно просты процедуры подготовки и получения отчетов, а также определены для всех видов отчетов четкие временные интервалы. Результаты, представленные в отчетах, должны обсуждаться на совещаниях.
- *Наличие эффективной системы анализа фактических показателей и тенденций.* В результате анализа собранных данных руководство проекта должно определить, соответствует ли текущая ситуация запланированной, а если нет, то рассчитать размер и серьезность последствий отклонений. Двумя основными показателями для анализа являются время и стоимость. Для анализа тенденций в стоимостных и временных оценках работ проекта необходимо использовать специальные отчеты. Прогноз, например, может показать увеличение стоимости проекта или задержки по срокам. Однако часто отклонения во временных и стоимостных показателях оказывают также влияние на содержание предстоящих работ и качество результатов.
- *Наличие эффективной системы реагирования.* Завершающим шагом процесса контроля являются действия, предпринимаемые руководством и направленные на преодоление отклонений в ходе выполнения работ. Эти действия могут быть направлены на исправление выявленных недостатков и преодоление негативных тенденций. Однако в ряде случаев может потребоваться пересмотр плана. Перепланирование требует проведения анализа «что, если...», обеспечивающего предсказание и расчет последствий от планируемых действий.

В рамках функции контроля и оперативного решаются задачи измерения, прогнозирования и оценки складывающейся оперативной ситуации по достижению результатов, затратам времени, ресурсов и финансов, анализу и устранению причин отклонения от утвержденного плана, коррекция плана. Обычно при управлении контролируются три основные количественные характеристики — время, объем работ и стоимость. Кроме того, руководство отвечает за управление содержанием работ (изменениями), качеством и организационной структурой.

Важным для анализа хода работ параметром является текущая дата (пороговая дата), которая представляет собой как бы момент времени, относительно которого производится анализ. Состояние работ оценивается относительно текущей даты.

#### 5. Процессы контроля.

Процесс контроля - это деятельность объединенных в определенную структуру субъектов контроля (органов контроля, руководителей, контроллеров, общественных организаций), направленных на достижение наиболее эффективным способом поставленных целей путем организации определенных задач и применения соответствующих принципов, методов, технических средств и технологии контроля [15, с397-405].

Содержание процесса контроля определяют следующие его характеристики:

организационная, которая включает выбор объекта контроля, организационную и методическую подготовку, порядок его осуществления;

содержательно-технологическая, которая содержит разработку плана и выбор метода изучения контролируемого объекта, а также как осуществляется сам процесс контроля;

обобщающего-корректирующая, которая включает обобщение, обсуждения в коллективе результатов контроля, разработку решений и оценку их выполнения

В контрольной деятельности для оценки дел, выявления тенденций и возможных отклонений используются отдельные стоимостные и натуральные показатели, характеризующие развитие организации и перспективы ее дальнейшности. Основными из показателей являются: доходность, объем продаж, сумма активов, объем инвестированного и акционерного капитала, доходность акций, количество сегментов рынка, доля рынка, конкурентные позиции и перспективы, укрепление рыночных позиций, внедрения и объем выпуска новой продукции, финансовый риск, рост суммы дивидендов, ликвидность предприятия, социально-психологический климат в трудовой м коллективе тощо.

Контроль коммерческой деятельности предприятия включает следующую систему показателей: ассортимент товарной продукции (существующий, возможно, перспективный) рынки реализации (объем продаж, цена, прибыль, ровень рентабельности); емкость рынков, их перспектива; конъюнктура основных видов продукции на рынках; конкурентоспособность каждого вида продукции; производственный потенциал каждого вида продукции; реклама; эффективность маркетинга, показатели позиционирования товарной продукции; рекламация на товары; экологические последствия производства отдельных видов продукции.

Процесс контроля состоит из нескольких этапов

На первом этапе формируются цели, избираются методы и формы контроля, разрабатывается программа и определяются параметры функционирования и развития организации, непосредственные исполнители контроля, сроки итерации осуществления, форма отчетности

## 6. Технология управления изменениями.

Каждое предприятие функционирует и развивается в определенной среде, взаимодействуя с ней. При этом устанавливается определенное равновесие  $R_c$ , между внешней средой предприятия и его внутренними характеристиками  $R_o$  – уровнем технологии, динамикой управления, квалификацией персонала, организационной культурой, темпами роста, оборачиваемостью.

При изменениях характеристик внешней среды  $R_c$  внутренняя среда должна также изменяться для достижения их соответствия (адекватности). В определенной среде успешно и устойчиво может функционировать система, конструкция которой адекватна этой среде. На этой основе можно сформировать принцип адекватной конструкции: для обеспечения устойчивости и эффективности функционирования системы ее конструкция должна быть адекватна характеристикам внешней среды [1]. В настоящее время сформулирован ряд принципов управления изменениями [1,2] поставлены оптимизационные задачи выбора изменений [3,4], но задачи выбора технологии управления изменениями не решены. В статье поставлены и решены задачи формирования технологии изменений.

### 1. Основные концепты управления изменениями

Поскольку внешняя среда предприятия изменяется во времени, под *изменениями* понимаются отклонения определенных характеристик системы или среды в отстоящие моменты времени ( $t_1, t_2$ ),  $t_1 < t_2$ . Изменения  $\gamma(t)$  среды приводят к потере адекватности характеристик (конструкции) системы  $X(t)$ . Потеря адекватности ведет к уменьшению эффективности и устойчивости системы. Поэтому постулат динамической адекватности определяет: для поддержания или увеличения эффективности и устойчивости системы необходимо изменение ее внутренних характеристик (структур и функций) в ответ на изменения внешней среды.

Для этого естественно нужно постоянно выявлять и измерять изменения среды и вырабатывать на них соответствующие реакции. Управление изменениями – это процесс прогнозирования и планирования будущих изменений, оценки эффективности и мониторинг их внедрения. Внешняя среда влияет на изменения организации. Под организацией О будем понимать тройку величин:  $O = \langle L, G, R \rangle$ , (1)

где  $L$  – множество людей,  $|L| > 2$ ,  
 $G$  – цель функционирования,  
 $R$  – правила взаимодействия людей в процессе достижения цели  $G$ .  
Правила  $R$  можно назвать организационным механизмом, играющим основную роль в организации. Элементы организации  $O$  изменяются с разной степенью инерционности (рис. 1).

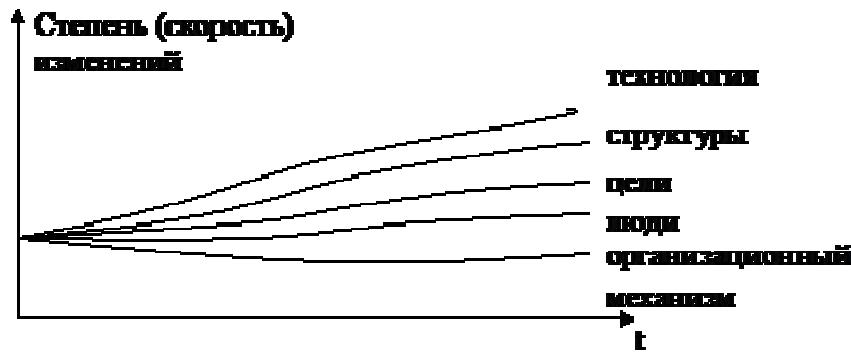


Рис. 1 Степень изменяемости элементов организации

Изменения обычно связываются с развитием системы (рис. 2).

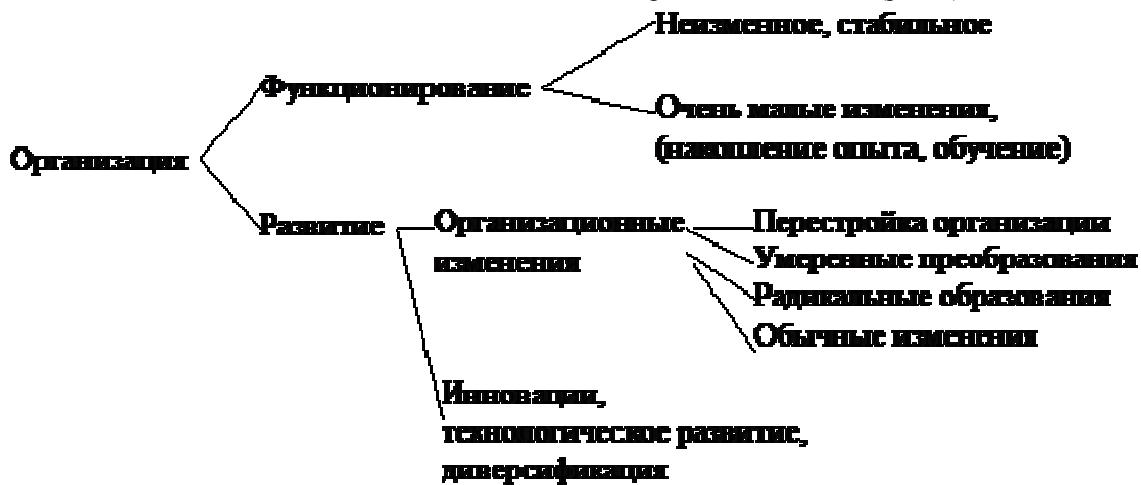


Рисунок 2- Связи развития и изменений

### 1.18 Лекция №18 ( 2 часа).

**Тема:** Контроль стоимости проекта

#### 1.18.1 Вопросы лекции:

1. Контроль стоимости проекта.
2. Традиционный метод и метод освоенного объема.
3. Оценка текущего статуса проекта.

4. Отчетность по затратам.
5. Прогнозирование изменений.

### **1.18.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Контроль стоимости проекта.

Контроль стоимости проекта возникает изза влияния факторов, обуславливающих отклонения от ранее запланированного бюджета, и направлен на управление изменениями в стоимости проекта с целью снижения влияния отрицательных аспектов и увеличения позитивных последствий изменения стоимости проекта.

Контроль стоимости включает:

- мониторинг стоимостных показателей реализации проекта с целью обнаружения отклонений от бюджета;
- управление изменениями (см. п. 15.5) в бюджете с целью обеспечения его выполнения;
- предотвращение ранее запланированных ошибочных решений;
- информирование всех заинтересованных лиц о ходе выполнения проекта с точки зрения соблюдения бюджета.

Контроль стоимости проекта имеет две составляющих: 1) учетную, т.е. оценку фактической стоимости выполненных работ и затраченных ресурсов, и 2) прогнозную, т.е. оценку будущей стоимости проекта. При контроле стоимости проекта учитываются следующие базовые показатели:

**Ø необходимо для завершения (НДЗ):** оцениваются затраты, которые предстоит произвести для завершения работы или проекта. Оценка НДЗ является наилучшей текущей оценкой того,

Ø сколько средств надо дополнительно вложить на данный момент, чтобы завершить работу;

**Ø расчетная стоимость (РС)** — наилучшая оценка общей стоимости, которую будет иметь работа или проект при завершении. Расчетная стоимость вычисляется как сумма фактических затрат на текущую дату и НДЗ.

Существует два основных метода контроля стоимости: традиционный и метод освоенного объема.

2. Традиционный метод и метод освоенного объема.

**Традиционный метод** контроля использует перечисленные ниже понятия (рис. 15.9).

**Плановые (бюджетные)** затраты (BCWS — Budgeted Cost of Work Scheduled) — это бюджетная стоимость работ, запланированных в соответствии с расписанием, или количество ресурсов, которые предполагается использовать к текущей дате. Текущая дата — это дата, на которую имеется фактическая информация:

$BCWS = BC \text{ (общий бюджет)} * \% \text{ по плану.}$

**Фактические затраты** (ACWP — Actual Cost of Work Performed) — это стоимость фактически выполненных работ на текущую дату или количество ресурсов, фактически потраченных на выполнение работ до текущей даты. Фактические затраты не зависят от плановых показателей по затратам или потребления ресурсов.

Основной недостаток традиционного метода заключается в том, что он не учитывает, какие работы были фактически выполнены за счет потраченных денежных средств. Другими словами, он не оперирует временем (или графиком выполнения работ).

**Расхождение по затратам** при традиционном методе рассчитывается как разница между фактическими и плановыми затратами.

**Метод освоенного объема** основан на определении отношения фактических затрат к объему работ, которые должны быть выполнены к определенной дате. При этом учитывается информация по стоимости, плановому

и фактическому графику работ и дается обобщенная оценка состояния работ на текущий момент. Выявленные тенденции используются для прогноза будущей стоимости работ при завершении проекта и для определения факторов, оказывающих влияние на график выполнения работ.

### 3. Оценка текущего статуса проекта.

Оценка текущего статуса проекта с использованием метода освоенного объема требует три элемента данных – BCWS, BCWP и ACWP. На основе этих данных рассчитывают показатели отклонения по расписанию (SV) и отклонения по стоимости (CV). Отклонение по стоимости говорит о том, соответствуют ли затраты выполненной работы плановым показателям в любой точке жизненного цикла проекта. Если стоимостные оценки были структурированы на стоимость труда и материалов, отклонение по стоимости нужно тщательно проанализировать и выявить, в чем причина: в затратах на использование трудовых ресурсов, материалов, механизмов или и в том, и другом. Отклонение от графика дает общую оценку всех наборов работ проекта на определенную дату. Важно отметить, что в SV нет информации о критическом пути. График отклонения от запланированных сроков работ показывает изменения в движении финансовых потоков, а не во времени. Единственный точный метод, позволяющий определить истинное время хода работ над проектом, – это сравнение сетевого графика проекта с фактическим сетевым графиком. Однако показатель SV очень полезен для определения, в каком направлении идет вся работа над проектом.

Общепризнано, что основным свойством методики освоенного объема является возможность обнаружения на ранних стадиях реализации проекта несоответствия фактических показателей проекта плановым значениям, прогнозирования на их основе результатов выполнения проекта (сроков, затрат и т.д.) и принятия своевременных корректирующих воздействий, вплоть до прекращения прое

### 4. Отчетность по затратам.

Исходная информация для отчетности — данные о планируемых затратах работ и фактических расходах на их выполнение.

На стадии планирования проекта формируют отчеты о бюджетной стоимости работ (табл. 15.6), распределении бюджетных средств по счетам затрат (табл. 15.7) и т.д.

На стадии контроля, как правило, собираются стоимостные данные: о трудозатратах, материалах, других прямых издержках, перерасходе денежных средств.

Отчет о перерасходе денежных средств формируется ежегодно либо ежемесячно на весь проект.

**Таблица 15.6  
Отчет о распределении бюджетных затрат на работы по месяцам**

Описание работы	Бюджет работы, тыс. руб.	Июль	Август	Сентябрь
Определение требований системы	2 960	2 960		
Разработка строительного дополнения	9 600	4 800	4 800	
Разработка системы	17 000		17 000	
Подготовка чертежей для контролера системы	2 376		2 376	
Обзор и утверждение разработок	1 680		1 440	240
Утверждение разработки системы	1 873		375	1 498
Подготовка чертежей для оборудования контроля температур	2 640		528	2 112
Рассмотрение и утверждение контроллера системы	3 426		685	2 741
Сбор технических данных для теплового насоса	540			540
Подготовка площадки	19 608			19 608
Обзор технических данных о тепловом насосе	600			600
Рассмотрение и утверждение оборудования контроля температур	2 826			2 826
Подготовка заявки для контроллера системы	784			784
Подготовка площадки	680			680
<u>Всего за месяц</u>	<u>66 593</u>	<u>7 760</u>	<u>27 204</u>	<u>31 629</u>

Таблица 15.7

**Отчет о распределении бюджетных средств по счетам затрат**

Счет затрат	Бюджетные затраты, тыс. руб.
+ 11101 Разработка автоматизированной системы	21 833 00
+ 11211 Разработка оборудования термоконтроля	5 466 00
+ 11213 Установка оборудования термоконтроля	35 757 90
+ 11221 Разработка робота контроллера	500 00
+ 11223 Установка робота контроллера	44 482 00

**Окончание табл. 15.7**

Счет затрат	Бюджетные затраты, тыс. руб.
+ 11231 Разработка системного контроллера	5 802 00
+ 11233 Установка системного контроллера	20 299 00
+ 11314 Матобеспечение	11 164 00
+ 11415 Тренировые материалы автосистемы	1 987 80
+ 12101 Разработка конвейерной системы	7 299 00
+ 12213 Установка конвейерной системы	54 620 00

Значения фактических затрат (ACWP) и освоенного объема (BCWP) для каждой работы — основные показатели, на которых строится отчетность о состоянии затрат. Эти данные собираются на уровне счетов затрат и попадают в отчеты. Обычно такие отчеты подготавливают ежемесячно для каждого уровня СРР или ССО в зависимости от требуемого уровня агрегирования информации. В дополнение к ним формируют еженедельные отчеты о фактических трудовых затратах, на основе которых можно проводить анализ использования человеческих ресурсов.

Алгоритм процессов контроля за затратами по проекту представлен на рис. 15.13.

**Резюме.** Стоимость проекта — один из основных управляемых параметров проекта и в то же время один из главных ограничителей.

Управление стоимостью (затратами) проекта включает следующие процессы:

Ø оценку стоимости проекта;

Ø бюджетирование проекта, т.е. установление целевых показателей затрат на его реализацию;

Ø контроль стоимости (затрат) проекта, постоянную оценку фактических затрат, сравнение с ранее запланированными в бюджете и выработку мероприятий корректирующего и предупреждающего характера.

Основной документ, с помощью которого осуществляется управление стоимостью проекта, — бюджет. Бюджетом называется директивный документ, представляющий собой реестр планируемых расходов и доходов с распределением по статьям на соответствующий период времени. Бюджет — это документ, определяющий ресурсные ограничения проекта, и потому при управлении стоимостью на первый план выходит его затратная составляющая, которую принято называть сметой проекта.

##### 5. Прогнозирование изменений.

PEST-анализ (иногда обозначают как STEP) — это маркетинговый инструмент, предназначенный для выявления политических (Political), экономических (Economic), социальных (Social) и технологических (Technological) аспектов внешней среды, которые влияют на бизнес компании. Политика изучается потому, что она регулирует власть, которая в свою очередь определяет среду компании и получение ключевых ресурсов для её деятельности. Основная причина изучения экономики — это создание картины распределения ресурсов на уровне государства, которая является важнейшим условием деятельности предприятия. Не менее важные потребительские предпочтения определяются с помощью социального

компоненты PEST-анализа. Последним фактором является технологический компонент. Целью его исследования принято считать выявление тенденций в технологическом развитии, которые зачастую являются причинами изменений и потерь рынка, а также появления новых продуктов. **PEST-**анализ использует различные методы: прогнозирование тенденций, сценарный анализ, имитационное моделирование, факторный анализ, экспертные методы. Применение этих методов оправдано, если есть надежная информационная база.

в процессе выработки стратегии также происходят организационные изменения, которые должны наиболее эффективно способствовать достижению поставленных целей. Эти изменения можно условно разделить на два основных типа: существенные (радикальные) организационные изменения; настройка структуры, или частичные (локальные) изменения организационной структуры.

Сопротивление организационным изменениям может характеризоваться различной силой и интенсивностью. Оно может проявляться в следующих формах: пассивного (достаточно скрытого) неприятия организационных изменений на предприятии (например, желания перейти на другую работу); активного (открытого) выступления против осуществляемых организационных изменений (например, в форме забастовки).

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **2.1 Практическое занятие №1 ( 2 часа).**

**Тема:** «Задачи и функции инновационного менеджмента»

#### **2.1.1 Задание для работы:**

1. Обсудить решение задачи реинжиниринга в «Сатурне»
2. Обсудить шаги решения данной проблемы и возможное перепроектирование процесса обработки

#### **2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:**

##### **Ситуация 1.1.**

В процессе реализации проектов в ОАО «Сатурн» постоянно возникала проблема с модельным цехом. Организация работ здесь была традиционной, «как у всех». Модельщик все делал сам: изготавливал чертежи, готовил из досок клееный материал, делал стержневые ящики и, наконец, делал модели.

В последнее время таких универсальных специалистов становилось все меньше и меньше. Заказ проектировщиков на модели выполнялся три-четыре месяца, что совершенно не устраивало руководство, так как дорог был каждый день. Обращение к внешним организациям позволило выполнить заказ за месяц, что также было очень долго и дорого. В последние годы связи с внешними организациями нарушились, и положение стало безвыходным.

#### **Тесты для проверки знаний по теме «Задачи и функции инновационного менеджмента»**

Утверждение	Верно	Неверно	Комментарий
1. Управление инновационным процессом			
1.1. Управление инновациями означает воздействие на инновации, инновационный процесс и отношение			
1.1. Управление инновациями осуществляется посредством движения информации			

1.3. Инновационный менеджмент — это система, состоящая из субъекта управления, объекта управления, арбитра			
1.4. Аналитик — это субъект управления			
1.5. Экономические отношения между участниками рынка инноваций — это субъект управления			
1.6. Новый продукт — объект управления			
1.7. Одной из функций объекта управления является стимулирование реализации продукта			
1.8. Одним из этапов инновационного менеджмента является определение тактики данного менеджмента			
1.9. Основной характеристикой инновационного менеджмента является его одновариантность.			
1.10. Программы управления инновацией бывают			
1.11. Заключительный этап организации инновационного менеджмента — это контроль за выполнением намеченной программы действий			
2. Приемы инновационного менеджмента			
2.1. Реинжиниринг бизнеса — перестройка его на основе предпринимательской деятельности			
2.2. Реинжиниринг бывает кризисным, эффективным, реинжиниринг развития			
2.3. Бенчмаркинг инноваций — это изучение бизнеса других предпринимателей с целью выявления основополагающих характеристик для разработки своей			
2.4. Бенчмаркинг бывает общим, частным, функциональным			
2.5. Инжиниринг инноваций направлен на разработку бизнес-плана			
2.6. Инжиниринг направлен на создание инновационного проекта			
2.7. Ценовой прием управления инновацией-			
2.8. Первичная информация дешевле, чем вторичная информация			

**2.1.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы рассмотрели , задачи и функции инновационного менеджмента

## 2.2 Практическое занятие №2 ( 2 часа).

**Тема:** Стратегическое управление инновациями

### 2.2.1 Задание для работы:

1. Какие из перечисленных признаков формируют явные источники конкурентного преимущества указанных предприятий.
2. Какие дополнительные источники конкурентного преимущества для данных предприятий Вы могли бы привести в качестве примера?
3. Какие рекомендации для разработки инновационной стратегии Вы можете предложить исследуемым предприятиям

4. Группа занимается продуктовой и технологической инновацией. Представьте жизненный цикл изделия.
5. Представьте жизненный цикл товара.
6. Представьте жизненный цикл технологии и ее виды.
7. По матрице Ансоффа «старые / новые товары и технологии — старые/новые рынки». Опишите ситуацию (риски, ноу –хай) при новом товаре и новом рынке.
8. Группе предстоит заниматься инновационной стратегией. В чем особенности инновационной стратегии?

### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Тренировочные задания по теме «Стратегическое управление инновациями».

Тренировочные задания	Ответ/решение
1. Связаны ли с выбором инновационной стратегии разработка плана проведения исследований и разработок? а) да б) нет	
2. Конкретизация целей начинается на этапе: а) постановки общей цели; б) придания стратегии формы	
3. Каким образом осуществляется разработка инновационной стратегии фирмы, если каждое подразделение фирмы разрабатывает свои планы и действует в рамках своей компетенции? а) на основании приказа, спущенного по всем уровням;	

### **Практические ситуации для анализа**

#### **Ситуация 2.1.**

На рынке существуют и заимствуют друг с другом различные по размеру и сферам деятельности предприятия. Стратегии каждого из них выявить отличительные признаки и строить свою стратегию, опираясь на эти признаки, позволяет им избегать прямого конкурентного столкновения и добиваться успеха. В таблице 3.1. представлены 4 типа фирм: А — является крупным промышленным предприятием — лидером в своей отрасли; В — среднего размера фирма, производящая особую высококачественную продукцию для определенного круга потребителей; С — фирма пионер, действующая в университете; Д — малая фирма, обслуживающая локальные потребности рынка.

Таблица 2.1.

Признаки, профиль производства	Предприятие			
	А	В	С	Д
Специальные навыки предприятия				
Устойчивость фирмы				
Величина рыночного сегмента				
Гибкость приспособления к рынку и удовлетворение потребностей рынка				

### **Ситуация 2.2. «Двойные технологии»**

Группа специалистов (6 человек) оборонной организации еще до объявления конверсионных программ решила использовать принцип двойных технологий и разработала для гражданской промышленности уникальное фильтровое устройство, заменяющее подобное импортное устройство стоимостью несколько десятков тысяч долларов. Причем разработанное устройство намного превосходило импортное по техническим характеристикам и обещало быть существенно дешевле и как более экономичное.

Многим химическим и промышленным предприятиям такое устройство было не обходимо в десятках экземпляров, так что проблем с рынком не предвиделось.

Однако оборонное предприятие было совершенно не заинтересовано в продвижении продукта, поскольку само оказалось в чрезвычайно трудном положении из-за отсутствия заказов. Группа специалистов организовалась в самостоятельное малое предприятие (примерно 10 человек) и сразу стало искать стратегического партнера по продвижению товара.

Чтобы добыть средства на существование, организация занималась торговлей компьютерами с их предпродажной подготовкой, ремонтами электронных приборов и химических установок, консультациями в рамках прежней тематики. Широко практиковала привлечение трудовых ресурсов своего бывшего предприятия и настоящего арендодателя.

Восприимчивость к инновациям				
Расходы на НИОКР				

**2.2.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы изучили, стратегическое управление инновациями, закрепили знания тестированием

### **2.3 Практическое занятие №3( 2 часа).**

**Тема:** Организационные формы и структуры инновационных предприятий

#### **2.3.1 Задание для работы:**

1. Какие уровни народного хозяйства будут представлены на схеме?
2. Какие типовые инновационные организации могут действовать на этих уровнях?
3. Какова роль этих организаций в инновационным процессе?
4. Перечислите типичные носители ролевых функций в процессе нововведений.

### **2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

#### **Ситуация 3.1. «Фонд»**

Один из созданных в стране инновационных фондов посыпает своего сотрудника в технологически развитую страну с богатыми рыночными традициями для изучения инновационного рынка и участников инновационного процесса. Заданиями предусмотрено составление схем различных организационных форм участников инновационного процесса.

#### **Ситуация 3.2**

Технологический парк осуществляет разработку инновационных проектов в области радиоэлектронной промышленности

Тренировочные задания по теме «Организационные формы и структуры инновационных предприятий».

Тренировочные задания	Ответ/ решение
Охарактеризуйте организации, относящиеся к государственному сектору.	
К предпринимательскому сектору относятся: а) организации и предприятия, чья основная деятельность связана с производством продукции или услуг в целях продажи; б) частные бесприбыльные (некоммерческие) организации, обслуживающие вышеназванные предприятия; в) организации непосредственно обслуживающие	
К малым инновационным фирмам относятся предприятия с численностью работающих: а) до 30 человек; б)	
Венчурные фирмы работают на этапах: а) роста; б) насыщение изобретательной активности; в) падающая активность научных	
Целью технопарков является для: а) создание условий развития фирм-пациентов; б) стимулирование малого инновационного предпринимательства; в) занятие чистой наукой и изобретательством.	
Опишите взаимосвязь между научным, научно-исследовательским и научно-техническим парком.	

**2.3.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы выяснили, какие существуют организационные формы и структуры инновационных предприятий.

**2.4 Практическое занятие №4 ( 2 часа).**

**Тема:** Финансирование инноваций

**2.4.1 Задание для работы:**

1. Определить источник финансирования, доступные для привлечения по ходу реализации проекта.
2. Ознакомиться с условиями представления инвестиций и выявить ограничения, приоритеты и доступность.
3. Разработать схему финансирования инновационного проекта на всех этапах его жизненного цикла за счет различных источников.
4. Перечислить и подобрать комплекты документов, необходимые для привлечения инвесторов.

Таблица 4.2 - Сравнение вариантов факторингового обслуживания

**Ситуация 4.2.**

В зависимости от требований поставщика и факторинговой компании разработать несколько вариантов факторинговых соглашений, используя сравнительную таблицу вариантов факторингового обслуживания (таблица 2).

Рекомендуется привести конкретный практический пример, в частности использовать факторинговую операцию с целью снижения дебиторской задолженности предприятия.

**3.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Варианты факторингового обслуживания	Учет продаж	Управление кредитом	Защита от самостоятельных доходов	Уведомление дебиторов	Фиксированый срок оплаты	Предварительная оплата
Полное обслуживание без права прогресса	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Полное обслуживание с правом прогресса	Да	Да	Нет	Да	Обычно нет	Да
Закрытый (агентский) факторинг	Да	Да	Иногда	Нет	Иногда	Иногда
Учет счет-фактур	Нет	Нет	Возможно	Нет	Обычно нет	Да
Агентский (оптовый) факторинг	Нет	Да	Да	Нет	Обычно нет	Да
Экспортный факторинг	Да	Да	Иногда	Да	Возможно	Да
Импортный факторинг	Да	Да	Иногда	Да	Возможно	Возможно

**Ситуация 4.2. «Лизинговые операции»**

Условия лизингового соглашения следующие (таблица 5.3.):

Таблица 4.3-Пример расчета платежей при финансовом и оперативном лизинге.

Стоимость оборудования, тыс. руб.	10000
Срок полной амортизации, лет	5
Годовая норма амортизации, %	20
Срок лизинга, лет	5
Плата за кредит, %	5

Комиссионные по лизингу, %	3
Налоги на добавленную стоимость, %	20

Расчеты по заданию 4.2.:

1. Рассчитаем размер платежей при финансовом лизинге с полной окупаемостью.

$10000 * 20 / 10 = 2000$  тыс. руб. Однако размер платы за кредит, комиссионного вознаграждения, налога на добавленную стоимость зависит от остаточной стоимости оборудования. Для этого рассчитывается среднегодовая стоимость оборудования (в тыс. руб.) на 5 лет (табл. 5.4.):

Таблица 4.4

Год	Стоимость оборудования начало года	Годовая сумма амортизации	Стоимость оборудования на конец года	Среднегодовая стоимость оборудования
1	10000	2000	8000	9000
2	8000	2000	6000	7000
3	6000	2000	4000	5000
4	4000	2000	2000	3000
5	2000	2000	-	1000

Таким образом, в первый год плата за кредит составит  $9000 * 0,005 = 450$  тыс. руб., комиссионные  $9000 * 0,03 = 270$  тыс. руб. Выручка, облагается НДС, будет равна  $450 + 270 = 720$  тыс. руб., а сам налог составит  $720 * 0,2 = 144$  тыс. руб. общая сумма лизинговых платежей с учетом амортизации достигнет  $2000 + 450 + 270 + 144 = 2864$  тыс. руб. Аналогично рассчитываются платежи по остальным годам (тыс. руб.).

Таблица 4.5

Год	Амортизационные отчисления	Плата за кредит	Комиссионные	Выручка, облагаемая налогом	НДС	Всего за год
1	2000	450	270	720	144	2864
2	2000	350	210	560	112	2672
3	2000	250	150	400	80	2480
4	2000	150	90	240	48	2288
5	2000	50	30	80	16	2096
Итого:	10000	1250	750	2000	400	12400

Сумма лизинговых платежей за пять лет составляет 12400 тыс. руб.

При тех же исходных условиях срок амортизации оборудования сократится до 5 лет. Тогда средняя стоимость оборудования (тыс. руб.) за время действия лизингового договора составит (Табл. 5.6.).

Тренировочные задания по теме «Финансирование инноваций».

Тренировочные задания	Ответ/ решение
Финансирование фундаментальных исследований осуществляется за счет: а) рискофирм; б) прибыль крупных акционерных обществ; в) государственного бюджета	
Собственные финансовые средства предприятия при инвестировании инновационных проектов являются: а) прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия; б) суммы НДС; в) акционерный капитал; г) амортизационные отчисления; д) выручка от реализации товаров, работ, услуг. Ответ обоснуйте.	
3. Что из перечисленного является специфическими чертами венчурных фирм: а) деловое участие инвестора в капитале компании; б) возможность предоставления средств на длительный срок; в) активная роль инвестора в управлении финансируемой им фирмы; г) стремление развивать фундаментальные исследования.	
Выбрать наиболее эффективный инновационный проект по обновлению основных фондов по сумме приведенных затрат; а) 280 тыс. руб. б) 320 тыс. руб. в)	
Дайте оценку вариантам самофинансирования инноваций по цене собственного капитала, который составляет 14,5%, доходность инновационного проекта А составляет 13,6%, проекта Б составляет 16,1%. Объясните свой ответ.	
б. Привлеченный капитал фирмы включает следующие финансовые источники: а) кредиты; б) векселя;	

**2.4.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы определили, источники финансирования и , выяснили, что включают в себя лизинговые операции

## 2.5 Практическое занятие №5 ( 2 часа).

**Тема:** Оценка эффективности инноваций в рыночной экономике

### 3.5.1 Задание для работы:

1. Рассчитать чистый демонтированный доход, срок окупаемости инвестиций и внутреннюю норму доходности

### 3.5.2 Краткое описание проводимого занятия:

Ситуация 5.3. «Повышаем конкурентоспособность продукции»

Одним из инновационных проектов, осуществляемых в рамках программы развития акционерной компании «Прогресс», предусматривается выпуск посудомоечных машин. Стратегические инвесторы компании установили ограничение на доходность инвестиций не ниже 12% годовых (без учета инфляций), уровень инфляции предполагается на уровне 7%, премия за риск оценивается в 1%. Срок реализации проекта 18 месяцев.

Таблица 5.3 - Прогноз результатов реализации посудомоечных машин нового поколения (поквартально)

Для организации производства необходимо приобретение нового оборудования стоимостью 20 млн. руб., с отсрочкой платежа на 3 месяца под 20% годовых. В III квартал запланирована маркетинговых услуг консалтинговой компании в размере 21 млн. руб. Амортизация оборудования начисляется по норме 20% годовых. Общезаводские расходы выпуска посудомоечных машин составляют 1,5 млн. руб. в месяц. Заработка плата с учетом начислений на ФОТ рассчитана исходя из 3 млн. руб. в месяц

Тренировочные задания по теме «Оценка эффективности инноваций в рыночной экономике

**2.5.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы рассчитали, чистый демонтированный доход, срок окупаемости инвестиций и внутреннюю норму доходности.

## **2.6 Практическое занятие №6 ( 2 часа).**

**Тема:** Экспертиза инновационных проектов

### **2.6.1 Задание для работы:**

1. Определите чистый дисконтированный доход

### **2.6.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Ситуация 6.1.

Определите чистый дисконтированный доход от реализации инновационного проекта, если инвестор рассчитывает на 10% доходность при уровне инфляции 6% в год и премии за риск инвестора в 3%. Срок реализации проекта 18 месяцев.

Выручка (за вычетом переменных затрат), млн. руб.

Таблица 6.1.

Квартал	I	II	III	IV	V	VI
Выручка	0	0	10	20	90	100

Стоимость оборудования 75 млн. руб. (оборудование приобретается в кредит с погашением основного долга ежеквартальными платежами в течение 9 месяцев, кредитная ставка 16% годовых). Амортизация начисляется из расчета 25% годовых. Арендная плата 3 млн. руб. в месяц. Косвенные расходы 6 млн. руб. в месяц. Тренировочные задания по теме «Экспертиза инновационных проектов».

Тренировочные задания	Ответ/решение
1. В представленном исследовательском проекте содержится перечень дорогостоящих программных и аппаратных средств, необходимых для выполнения данного проекта. Укажите, к какому виду из представленных ниже исследовательских проектов его следует отнести: а) к инициативному проекту; б) к созданию информационных систем и баз данных; в) к исследованию материально-технической базы научных исследований.	

2. В представленном исследовательском проекте дана оценка состояния исследований в области молекулярной акустики.. Укажите, к какому из представленных ниже категорий исследовательских проектов его следует отнести: а) к категории инновационного проекта; б) к процессу организации экспедиционных работ;	
3. Укажите, к какому из представленных ниже относится к специфическим инструментам управления проекта: а) личный интерес и мотивация; б) наличие специальных знаний в проблемной области; в) постановка задачи.	
4. Так, первоначальная сумма инвестиций в инновационный проект равнялась 450 млн. руб., ежегодный прирост наличности в наличии в течение трех лет составляет 160 млн. руб., а процентная ставка — 10% (i). Определите чему будет равен коэффициент дисконтирования для второго года? а) 0,909; б) 0,826; в) 0,751.	
5. Определите чему будет равна чистая текущая стоимость за годы реализации предыдущего проекта? а) 120 млн. руб.; б) 132 млн. руб.; в) 398 млн. руб.	
6. Выгоден ли предлагаемый проект? а) да; б) нет; Ответ обосновать.	

**2.6.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы выяснили, из чего состоит экспертиза инновационных проектов

## 2.7 Практическое занятие №7 ( 2 часа).

**Тема:** Проведение классификации проектов. Определение участников проекта

### 2.7.1 Задание для работы:

1. Проведение классификации проектов. Определение фаз жизненного цикла проекта. Определение участников проекта

### 2.7.2 Краткое описание проводимого занятия:

1.Группам на основе лекционного курса и самостоятельной подготовки необходимо провести классификацию своих проектов.

Классификация выполняется по следующим признакам: уровень проек- та, масштаб (размер) проекта, сложность, сроки реализации, требования к ка- честву и способам его обеспечения, требования к ограниченности ресурсов, характер проекта (уровень участников), характер целевой задачи, объект ин- вестиционной деятельности, главная причина возникновения проекта.

2. Определить жизненный цикл проекта фазы, этапы жизненного цикла. Результаты оформить в виде табл. 3.

Фаза	Инициация	Планирование	Исполнение и контроль	Завершение
Начало фазы				
Окончание фазы				
Перечень основных работ				
Ключевые вехи				
Сложности				

3. Каждой группе определить состав участников проекта и сформировать на основе разработанного жизненного цикла табл. 4 с указанием статуса их участия в проекте (внутренний – внешний; роль в проекте и т. д.). Общая система условных обозначений роли и статуса для заполнения таблицы обсуждается под руководством преподавателя. Рекомендуется не ограничиваться выбором простых обозначений «участвует – не участвует», а применять более сложные формы, определяющие как степень, так и смысловую нагрузку участия каждого из них.

4. Каждой группе определить статус ключевых участников, их компетенции и ответственность.

Таблица 4. Участники проекта

№ п/п	Этапы реализации проекта	Участники проекта					
		Заказчик	Спонсор	Инвестор	Подрядчик	...	...
1	Разработка концепции						
2	Оценка жизнеспособности						
3	Планирование проекта						
4	Выбор земельного участка, изыскания						
5	Базовое проектирование						
6	Заключение контрактов						
7	Поставки						
8	Строительно-монтажные работы						
...	...						
N	Выход из проекта						

5. Обсудить результаты

**3.7.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы узнали, какая существует классификация проектов и сколько требуется участников .

## 2.8 Практическое занятие №8,9 ( 4 часа).

**Тема:** Разработка концепции проекта. Построение дерева целей. Разработка устава проекта

### 3.8.1 Задание для работы:

1. Каждая группа должна выдвинуть проектную инициативу и зафиксировать ее.
2. Группам необходимо представить первый вариант дерева целей.
3. Каждая группа должна провести презентацию концепции проекта.
4. Из всех представленных проектов во время обсуждения выбирается лучший (преподаватель выступает в роли арбитра)

## **2.8.2 Краткое описание проводимого занятия:**

КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА «\_»

1. Сущность проекта.
2. Сфера применения проекта.
3. Потребности бизнеса, ради удовлетворения которых предпринимается проект.
4. Описание продукта проекта.
5. Основные цели, ключевые результаты проекта.
6. Ограничения проекта (сроки, бюджет и т. д.).
7. Критические факторы успеха.
8. Устав проекта.

**2.8.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы научились, как правильно создавать концепцию проекта

## **2.9 Практическое занятие №10 ( 2 часа).**

**Тема:** Структуризация проекта: построение дерева работ, стоимости, решений, ресурсов, матрицы ответственности

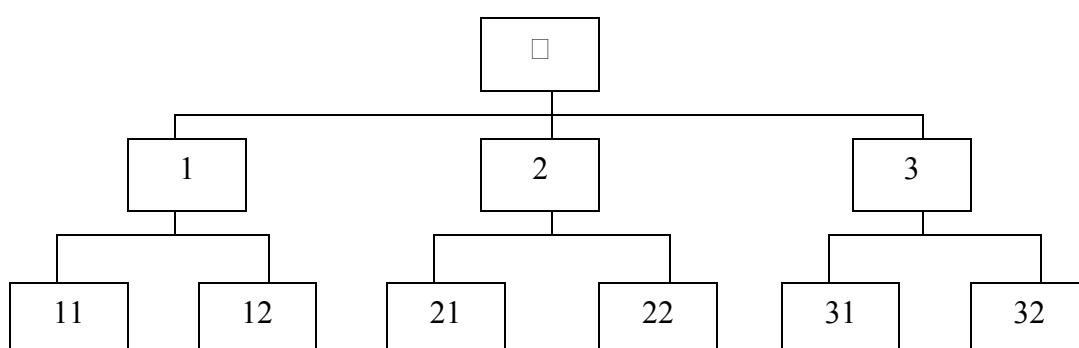
### **2.9.1 Задание для работы:**

1. Провести структуризацию проектов. Построить дерево работ, стоимости, ресурсов, матрицу ответственности

### **2.9.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Группам по своим проектам уточнить дерево целей и сформировать его в виде графа.
2. Каждой группе выбрать под руководством преподавателя уровень декомпозиции (нижний уровень – иерархическая структура разбиения работ WBS). Основанием декомпозиции WBS могут служить:
  - компоненты товара (объекта, услуги, направления деятельности), получаемого в результате реализации проекта;
  - процессные или функциональные элементы деятельности организации, реализующей проект;
  - этапы жизненного цикла проекта, основные фазы;
  - подразделения организационной структуры;
  - географическое размещение для пространственно распределенных проектов.

Иерархическая структура разбиения работ WBS формируется в виде графа с декомпозицией до третьего уровня (рис. 1).



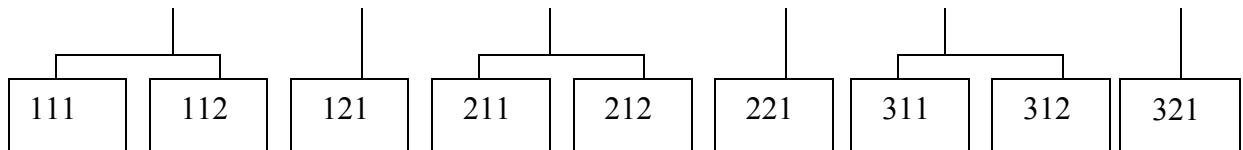


Рисунок 1. Иерархическая структура разбиения работ WBS

3. Связать пакеты работ (WBS) с организациями-исполнителями (OBS) на основе матрицы ответственности (рис 2).

WBS			X				Y		Z			PM	
			A		B		C		D	E			
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	E1	E2		
1	11	111	И									I	
		112					И						
	12	121			И								
2	21	211					С			И		I	
		212		И									
3	22	221				И							
3	31	311	С					И					

Рисунок 2. Матрица ответственности

Количество видов ответственности и их условные обозначения обсудить и принять общими для всей группы.

4. Обсудить полученные результаты.

**2.9.3 Результаты и выводы:** таким образом, мы осуществили, структуризацию проекта: построение дерева работ, стоимости, решений, ресурсов, матрицы ответственности

### 2.10 Практическое занятие №11,12 ( 4 часа).

**Тема:** Методы построение сетевых моделей и диаграмм предшествования

#### 2.10.1 Задание для работы:

1. Построить стрелочную диаграмму на основе заданных параметров предшествования.  
Упростить сетевой график. Построить диаграмму предшествования.

### **2.10.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Обсудить в группе основные правила построения и укрупнения стрелочных сетевых диаграмм.

2. Построить сетевой график на основании индивидуального задания по вариантам (вариант выбирается по номеру фамилии студента в списке группы):

#### **Вариант 1**

Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа	Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Г	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А, Б	В	Д, Е	И
А, Б	Г	И, З	К
В, Г	Д	–	Л
В, Г	Е	А	М
–	О	О, И, З	П

#### **Вариант 2**

Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа	Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Е	Ж
А	Б	В, Г	З
А	В	–	И
Б	Г	Ж, З, И	К
–	Д	К	Л
Б, Д	Е	В, Е	М
Б, Д	Н	И, Н	О

#### **Вариант 3**

Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа	Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Г, Д	Ж
–	Б	–	З
Б	В	З	И
В	Г	Ж, Е, И	К
А, Б	Д	А, Б	Л
Д, Г	Е	Л	М
А, Б	Н	Г, Д, Н	О

### Вариант 4

Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа	Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа
–	А	–	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А	В	А, Б	И
А	Г	З, И	К
Б, В, Г	Д	К	Л
В, Г	Е	Е	М
А	Н	Д, Е, Ж, Н	О

### Вариант 5

Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа	Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	–	З
–	В	А, Б, В, З	И
А, Б, В	Г	Ж, И	К
А, Б	Д	Г, К	Л
Б, В	Е	Л	М
–	Н	Д, Е, Н	О

### Вариант 6

Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа	Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	А	З
–	В	В, З	И
А, Б	Г	Г, Ж, И	К
Б, В	Д	И, Б	Л
Б, В	Е	З	М
А, Б	Н	–	О

### Вариант 7

Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа	Предшествую-щая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Г	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А	В	Д, Е, Ж	И
А, Б	Г	И, З	К
В, Г	Д	–	Л
В, Г	Е	А, И	М
В	О	Г, К	Н

3. Упростить сетевую модель, добившись наименьшего количества лишних связей и пересечений.
4. На основе своего варианта построить диаграмму предшествования.
5. Обсудить полученные результаты.

Построить стрелочную диаграмму и диаграмму предшествования проекта:

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	A
A	B
–	C
B,C	D
C	E
E	F
E	G

При построении сетевого графика (рис. 4) учтены следующие допущения и ограничения:  
так как работы A и C не имеют предшествующих, то они начинаются из исходного события графика;

у работы D две предшествующие операции B и C, поэтому между третьим и четвертым событиями показана зависимость;

работы F и G имеют одну и ту же предшествующую операцию E, по-этому введено дополнительное событие 6, иначе неизбежна ошибка параллельных работ.

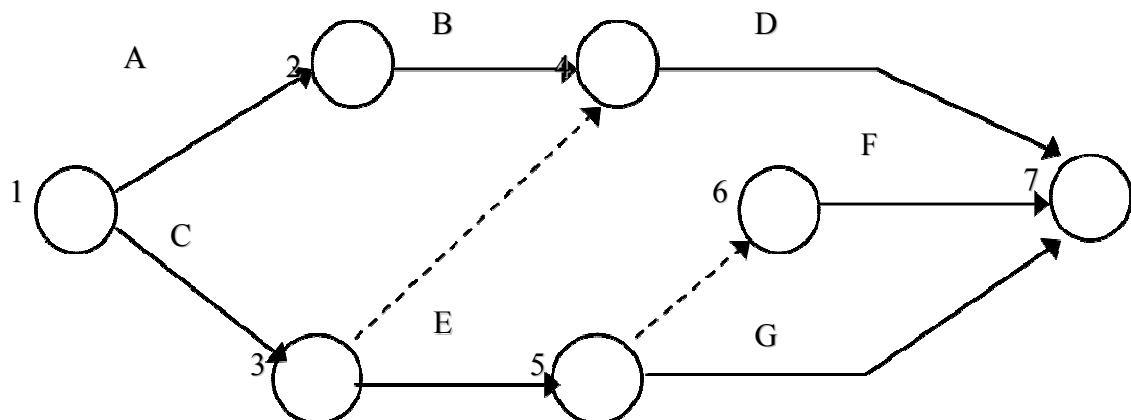
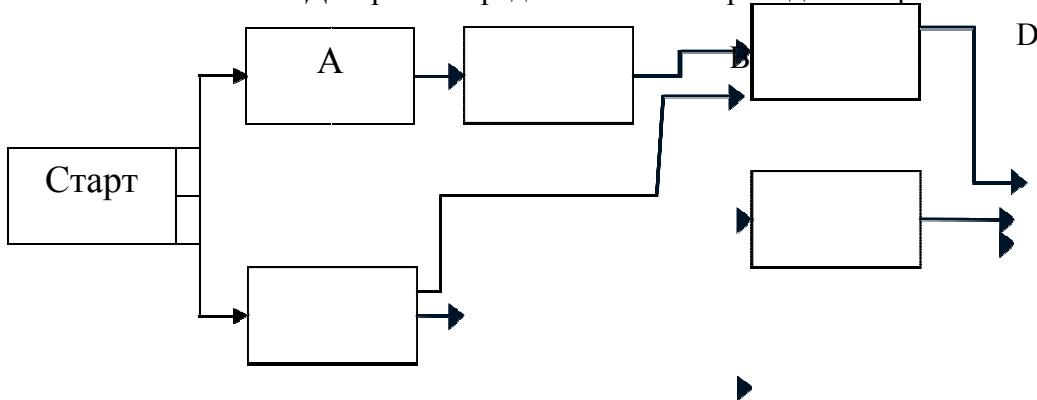


Рисунок 4. Сетевой график проекта

Диаграмма предшествования приведена на рис. 5.



**2.10.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы построили, стрелочную диаграмму, диаграмму предшествования

### **2.11 Практическое занятие №13,14 ( 4 часа).**

**Тема:** Расчет сетевого графика методом критического пути и методом PERT

#### **2.11.1 Задание для работы**

1. Рассчитать сетевую модель проекта методом критического пути и методом PERT.

#### **2.11.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. В качестве модели для расчета методом критического пути принять график, полученный в рамках практического занятия 4.

Продолжительность операций назначить по согласованию с преподавателем. В качестве метода расчета принять секторный (допускается табличный).

2. Рассчитать раннее начало (ES) и раннее окончание работ (EF) прямым проходом.

Раннее начало работы ES (Early Start) – самое раннее из возможных сроков начала работы, равное продолжительности самого длинного пути от исходного события до начального события данной работы. ES всех работ, выходящих из первого события, равно нулю. Все работы, выходящие из одного события, имеют одинаковое раннее начало. Если к рассматриваемому событию сетевого графика подходит несколько работ, то раннее начало всех работ, выходящих из этого события, определяется максимальной продолжительностью всех входящих путей графика.

Раннее окончание работы EF (Early Finish) – самое раннее из возможных сроков ее окончания, равное сумме раннего начала работы и ее продолжительности. Между ранним окончанием и ранним началом работ существует тесная взаимосвязь. Для простого случая предшествования, когда одна работа следует за другой, раннее начало последующей работы всегда равно раннему окончанию предшествующей. Если у рассматриваемой работы не сколько предшествующих, то ее раннее начало равно максимальному из ранних окончаний предшествующих. Раннее окончание работы, входящей в завершающее событие, определяет величину продолжительности критического пути.

3. Рассчитать позднее начало (LS) и позднее окончание работ (LF) обратным проходом.

Позднее окончание работы LF (Last Finish) – самое позднее из допустимых сроков ее окончания, при котором не увеличивается общая длительность проекта. LF равно минимальному из сроков поздних начал последующих работ. В завершающем событии сетевого графика позднее окончание всех работ равно максимальному из сроков раннего окончания этих работ и равно продолжительности критического пути.

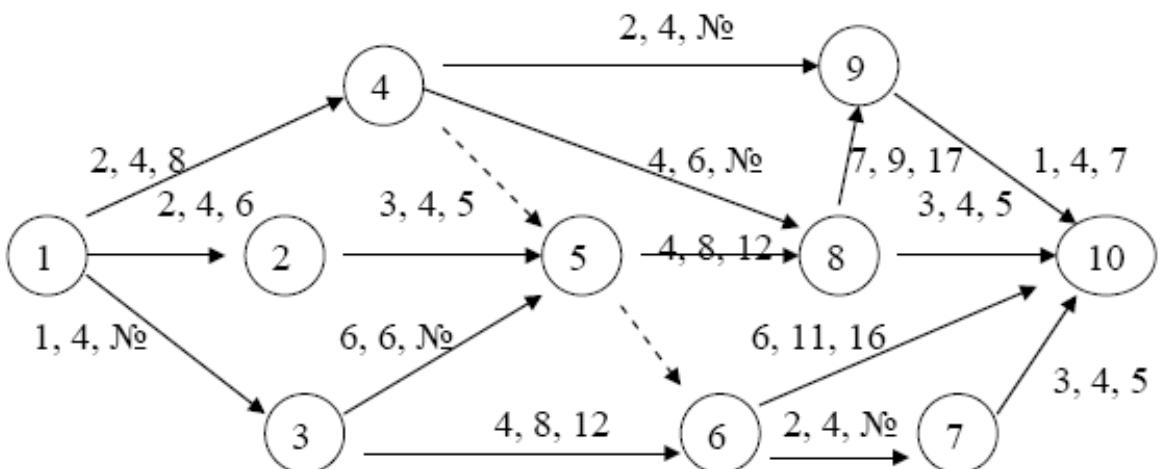
Позднее начало LS (Last Start) – самый поздний из допустимых сроков начала работы, при котором не увеличивается общая длительность проекта. LS равно разности между поздним окончанием и продолжительностью работы.

4. Рассчитать общий (TF) и частный (FF) резервы времени и определить критический путь.

#### Варианты задания с 1 по 5 (№ – номер варианта)



#### Варианты задания с 6 по 15 (№ – номер варианта)

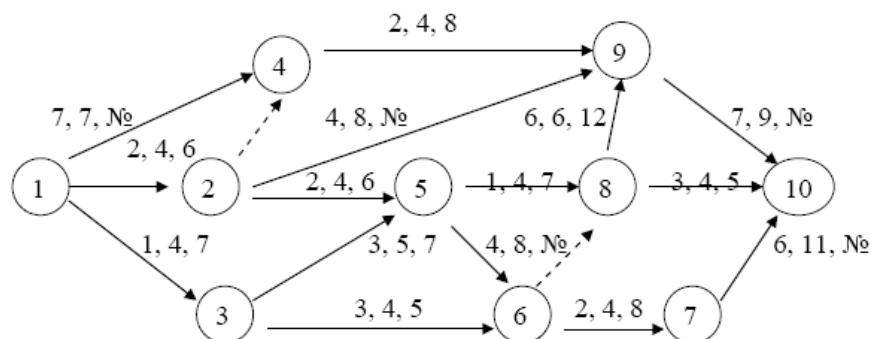


Общий (полный) резерв времени TF (Total Float) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы или увеличить ее длительность без изменения срока завершения проекта.  $TF = LF - EF = LF - (ES + T) = LS - ES$ . Так как в правом секторе события записаны поздние окончания работы, а ее раннее окончание равно сумме раннего начала (левый сектор начального события) и продолжительности, то на графике показатель общего резерва работы можно получить как разность между правым сектором завершающего события и суммой значений левого сектора начального события и продолжительности.

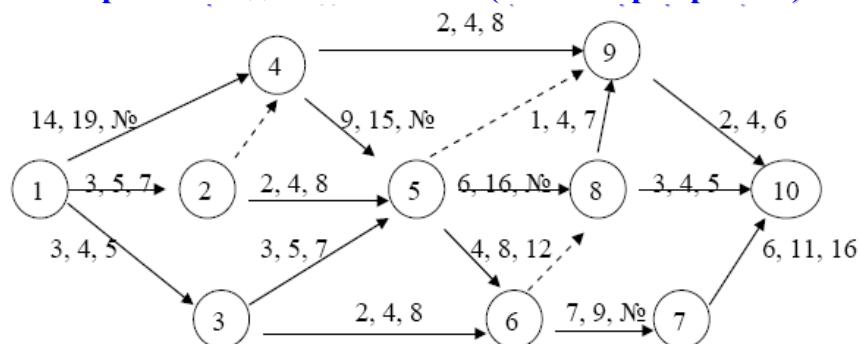
Частный (свободный) резерв времени FF (Free Float) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы или увеличить ее длительность без изменения раннего начала последующих работ. Частный резерв находят как разность между ранним началом последующей работы и ранним окончанием рассматриваемой:  $FF_J - J = ES_J - K - EF_I - J$ . Так как в левом секторе завершающего события работы записано раннее начало последующих работ, а раннее окончание работы равно сумме раннего начала (левый сектор начального события) и продолжительности, то на графике показатель частного резерва работы можно получить как разность между левым сектором завершающего события и суммой значений левого сектора начального события и продолжительности работы.

5. Подготовить исходную информацию для расчета сетевого графика методом PERT. Длительность работ определить на основе их пессимистической, наиболее вероятной и оптимистической оценки и индивидуального задания, приведенного ниже:

#### Варианты задания с 16 по 20 (№ – номер варианта)



#### Варианты задания с 21 по 29 (№ – номер варианта)



6. Рассчитать сетевой график на основе ожидаемой длительности.

7. Выполнить индивидуальные задания:

варианты задания с 1 по 5: определить, какому сроку соответствует 90,

95, 99-процентная вероятность завершения проекта;

варианты задания с 6 по 15: определить, какому сроку соответствует 90-процентная вероятность завершения проекта. Какова вероятность того, что путь 1-3-6-7-10 задержит проект?

варианты задания с 16 по 20: определить, какому сроку соответствует

90, 95, 99-процентная вероятность завершения проекта;

варианты задания с 21 по 29: определить, какому сроку соответствует 90-процентная вероятность завершения проекта. Какова вероятность того, что путь 1-3-5-8-10 задержит проект?

8. Задачи в рамках занятия 5 студенты завершают в ходе самостоятельной работы.

Пример. Рассчитать секторным методом параметры сетевой модели на примере проекта, состоящего из шести операций.

Предшествующая работа (H – I)	Рассматриваемая работа (I – J)	Длительность рассматриваемой работы T(I – J)
–	A	3
A	B	2
–	C	6
B,C	D	4
C	E	2
E	F	1
E	G	3

Сетевая модель проекта приведена на рис. 4.

Раннее начало ES (Early Start) – самое раннее из возможных сроков начала работы, равное продолжительности самого длинного пути от исходного события до начального события данной работы. ES всех работ, выходящих из первого события, равно нулю.

Из исходного события выходят две работы A и C, поэтому их ES=0. Из второго события выходит работа B. Так как во второе событие лежит только один путь через работу A, то раннее начало работы B равно сумме раннего начала работы A и ее продолжительности:  $ES_B = 0 + 3 = 3$ . Иными словами, работа B не может начаться раньше, чем закончится работа A. Для работы E также справедливо условие одной предшествующей работы, поэтому  $ES_E = ES_C + T_C$ , или  $6 = 0 + 6$ .

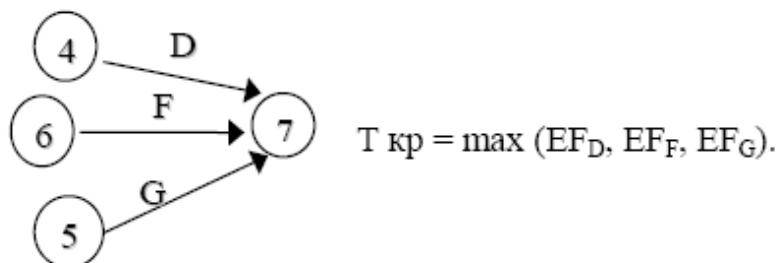
У работы D две предшествующие – B и работа C (через зависимость между третьим и четвертым событиями). В этом случае необходимо найти максимальное значение продолжительности предшествующих путей сетевой модели. Так, путь через второе событие составляет  $ES_B + T_B = 3 + 2 = 5$ , а через третье событие –  $ES_C + T_{3-4} = 6 + 0 = 6$ . Максимальная продолжительность составляет шесть дней, что и является ранним началом работы D.

Работа G имеет одну предшествующую операцию E, поэтому  $ES_G = ES_E + T_E$ , или  $8 = 6 + 2$ .

В завершающее событие сетевого графика входят три работы, поэтому в левый сектор этого события заносим максимальное значение из всех полученных ( $6 + 4 = 10$ ,  $8 + 1 = 9$ ,  $8 + 3 = 11$ ), а именно: 11 дней.

Раннее окончание работы EF (Early Finish) – самое раннее из возможных сроков ее окончания, равное сумме раннего начала работы и ее продолжительности:  $EF(I - J) = ES(I - J) + T(I - J)$ . Между ранним окончанием и ранним началом работ существует тесная взаимосвязь. Для простого случая предшествования, когда одна работа следует за другой, раннее начало последующей работы всегда равно раннему окончанию предшествующей ( $ES_I - J = EF_{H-I}$ ).

Если у рассматриваемой работы несколько предшествующих, то ее раннее начало равно максимальному из ранних окончаний предшествующих работ ( $ES_I - J = \text{MAX } EF_H - I$ ). Раннее окончание работы, входящей в завершающее событие, определяет величину продолжительности критического пути ( $T_{kp}$ ). Если в конечное событие входит несколько работ, то критический путь равен максимальному из сроков ранних окончаний всех завершающих работ:

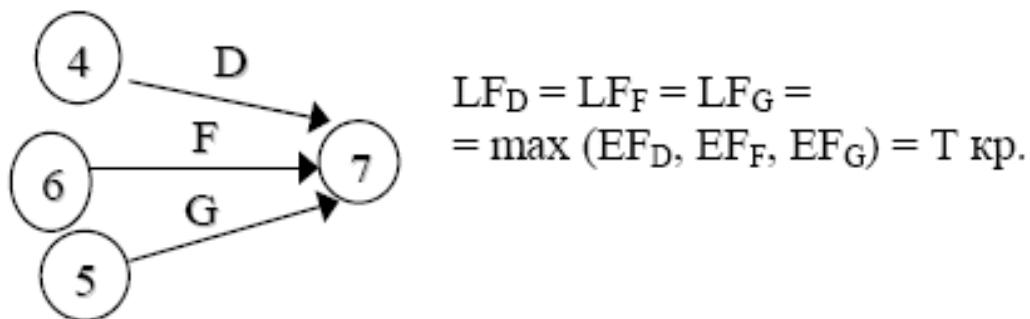


Работа	ES	T	$EF = ES + T$
A	0	3	3
B	3	2	5
C	0	6	6
D	6	4	10
E	6	2	8
F	8	1	9
G	8	2	10

G	8	3	11
---	---	---	----

Расчет поздних сроков выполняется обратным ходом от завершающего события к исходному.

Позднее окончание работы LF (Last Finish) – самое позднее из допустимых сроков ее окончания, при котором не увеличивается общая длительность проекта. LF равно минимальному из сроков поздних начал последующих работ. В завершающем событии сетевого графика позднее окончание всех работ равно максимальному из сроков раннего окончания этих работ и равно продолжительности критического пути:



**2.11.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы построили сетевой графика методом критического пути и методом PERT

### 2.12 Практическое занятие №15 ( 2 часа).

**Тема: Оптимизация расписания проекта по времени и стоимости**

#### 2.12.1 Задание для работы:

1. Провести оптимизацию проекта методом PERT/COST

#### 2.12.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Определить нормальную длительность проекта и нормальную стоимость на основании индивидуального задания. В качестве графика проекта принять модель, полученную в рамках [практического занятия 4](#). Параметры проекта приведены в [табл. 7](#).

2. Определить критический путь при нормальных длительностях операций.  
 3. Оценить зависимость стоимости проекта от времени путем сокращения длительности критических операций, начиная с операции с минимальным коэффициентом стоимости. Длительность операции сокращать до достижения ее форсированной длительности или образования нового критического пути. Когда образуется новый критический путь, необходимо сокращать комбинацию операций, имеющих минимальный совокупный коэффициент стоимости. Если имеется несколько параллельных путей, то для уменьшения общей длительности проекта необходимо сокращать одновременно каждый из них.

Таблица 7.Исходные данные для метода PERT/COST

Работа	Продолжительность (нормальная, ускоренная)	Стоимость (нормальная), дол.	Увеличение затрат (1-й, 2-й, 3-й, все оставшиеся дни), дол.
А	7,5	100	35, 40
Б	5,4	120	70
В	10,5	65	45, 50, 60, 75
Г	4,3	250	100
Д	11,6	400	60, 70, 80, 90
Е	8,5	350	55, 65, 75
Ж	10,5	550	45, 55, 65, 85
З	5,4	200	80
И	10,6	220	25, 30, 45, 50
К	6,3	600	35, 50, 65
Л	4,4	200	—
М	8,5	350	50, 60, 70
Н	11,6	800	40, 45, 55, 75
О	6,4	325	35, 60
П	3,2	500	25

4. На каждом шаге проводить проверку с целью выяснить, не появилось ли резервное время у тех или иных операций. Если появилось, то, возможно, продолжительность этих операций можно увеличить для уменьшения стоимости.

5. Построить график изменения прямых и косвенных затрат.

6. Используя кривую суммарной стоимости, определить оптимальную длительность (соответствующую минимальной стоимости) или стоимость любого другого желаемого расписания выполнения проекта.

**2.12.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы провели оптимизацию проекта методом PERT/COST

### **2.13 Практическое занятие №16 ( 2 часа).**

**Тема:** Многофункциональный программный комплекс по управлению проектами Spider Project

#### **2.13.1 Задание для работы:**

1. Определить, используя программу Spider Project, сроки осуществления и бюджет проекта для различных вариантов назначения ресурсов и используемых материалов.

#### **2.13.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Изучить порядок работы с программным комплексом Spider Project.
2. Используя задания в методических указаниях к самостоятельной работе, разработать диаграмму ГАНТ – работы; ГАНТ – ресурсы и подготовить отчет о стоимости проекта
3. Обсудить полученные результаты.

**3.13.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы определили сроки осуществления и бюджет проекта для различных вариантов назначения ресурсов и используемых материалов.

## 2.14 Практическое занятие №17 ( 2 часа).

**Тема:** Контроль за ходом реализации проекта методом освоенного объема

### 2.14.1 Задание для работы:

1. Разработать опорный план проекта и провести анализ и прогнозирование хода выполнения проекта методом освоенного объема

### 2.14.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. В качестве графика проекта принять модель, полученную в рамках [практического занятия 4](#).

2. Построить матрицу ответственности и опорный план проекта, используя данные о продолжительности, стоимости работ и исполнителе. Далее рассмотрен пример по проекту, исходная информация по которому приведена в [табл. 8](#). Для самостоятельного выполнения задания исходные данные приведены в [табл. 10](#).

Таблица 8. Исходная информация о проекте

Опера-ция	Предшест-вующая операция	Продолжи-тельность операции	Стоимость операции, тыс.дол.	Ответствен-ный за операцию	Правило учета стоимости
O1	–	3	10	Отдел А	0 / 100 (1)
O2	O1	5	26	Отдел В	50 / 50 (2)
O3	O1	3	40	Отдел D	50 / 50 (2)
O4	O1	4	36	Отдел С	Процент (3)
O5	O1	2	18	Отдел D	0 / 100 (1)
O6	O3	4	24	Отдел А	Процент (3)
O7	O4, O5	3	12	Отдел В	0 / 100 (1)
O8	O2, O6, O7	2	22	Отдел С	0 / 100 (1)

Стоимостная матрица ответственности строится на основании структуры работ проекта ([рис. 9](#)) и структуры организации ([рис. 10](#)).

Зная стоимость отдельных операций и ответственных за их выполнение, необходимо разработать матрицу ответственности ([рис. 11](#)) и опорный план ([рис. 12](#)).





Рис. 10. Структура организации – OBS

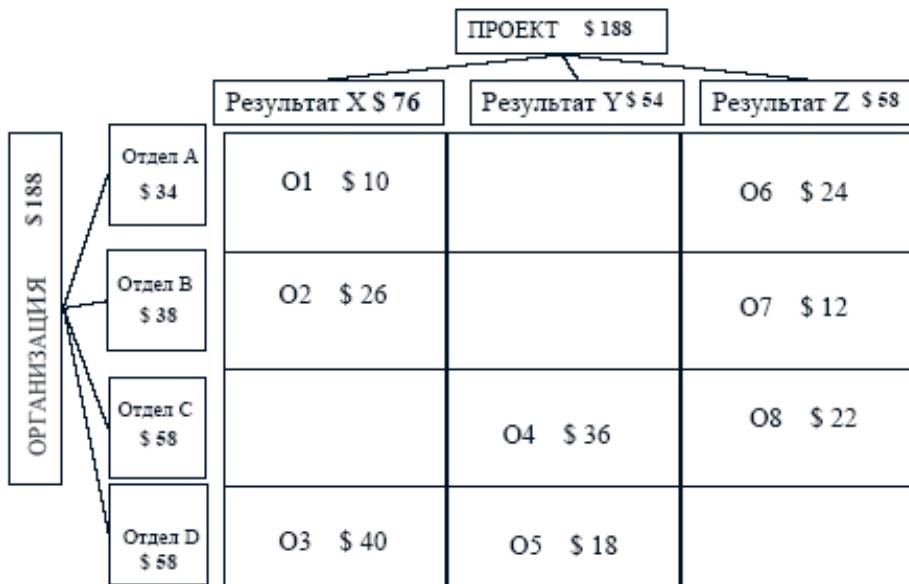


Рис. 11. Стоимостная матрица ответственности проекта

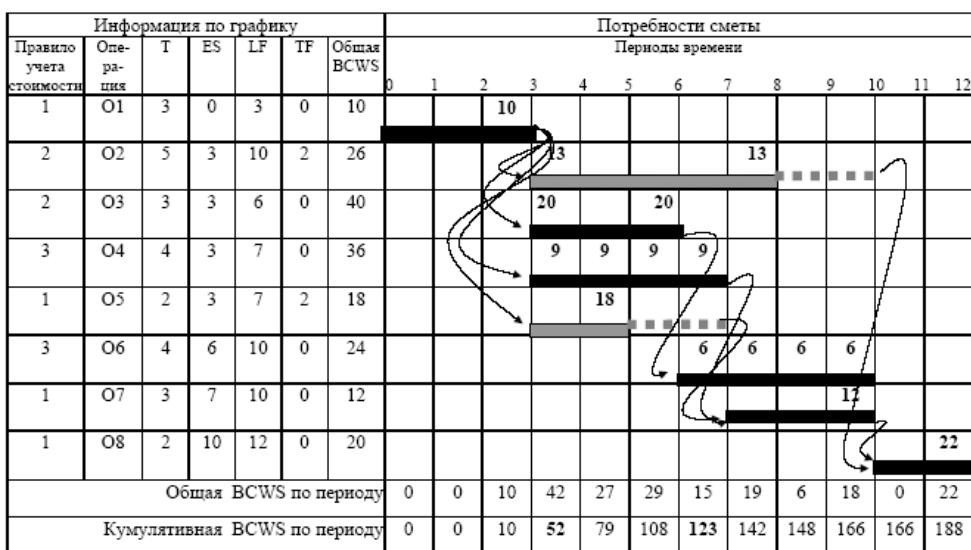


Рис. 12. Опорный план проекта

3. Самостоятельно (или по согласованию с преподавателем) назначить

параметры выполнения проекта на произвольную дату и на перспективу.

4. Составить отчет по проекту, график и отчет по стоимости, отчет по сворачиванию проекта.

Отчет о статусе – это моментальный снимок проекта в конкретный момент времени. В отчете о статусе используются параметры освоенного объема, фактической сметной стоимости работ и сроков выполнения работы. Измерение освоенного объема начинается на уровне набора работ.

Наборы работ могут находиться в одном из трех состояний на день отчета: еще не начинались; уже закончены; находятся в процессе выполнения или частично завершены. Определение освоенного объема для первых двух условий не представляет трудности.

Наборы работ, к которым еще не приступали, получают 0 % от их сметы (BCWS). Для работ, находящихся в процессе выполнения, применяют одно из трех правил учета стоимости для разработки опорного плана. Отчет о стоимости проекта выполняется в форме [табл. 9](#), а отчет о статусе проекта – в виде схемы ([рис. 13](#)).

Таблица 9. Отчет о стоимости проекта на \_\_\_\_\_ день

Опе-ра-ция	Операция, выполненная на момент учета			Общая стоимость при завершении		
	BCWP	ACWP	Превышение или «экономия»	BCWS	Пересмотренная стоимость	Превышение или «экономия»
O1	10	12	2	10	12	2
O2	13	20	7	26	26	0
O3	20	31	11	40	43	3
O4	33	31	-2	36	45	9
O5	18	18	0	18	18	0
O6				24	28	4
O7				12	14	2
O8				22	22	0
Всего:	94	112	18	188	208	20

5. Проанализировать состояние проекта и сделать выводы.

**2.14.3 Результаты и выводы:** Таким образом, мы разработали опорный план проекта и провели анализ и прогнозирование хода выполнения проекта методом освоенного объема