

university

Тюменский
индустриальный
университет

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ
УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЛЕТА**

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Инвестиционный цикл объекта строительства
2. Моделирование инвестиционного строительного проекта
3. Организационное управление инвестиционно-строительными процессами
4. Проблемы, возникающие при реализации инвестиционного строительного проекта

1. Инвестиционный цикл объекта строительства

- **Инвестиционным циклом объекта строительства** является период времени, в течение которого выполняются все бизнес-процессы, формирующие технологический и коммерческий облик объекта от идеи до реализации и гарантийной эксплуатации.
- Понятие *объекта* включает в себя соответствующий конструктивный и технологический облик здания, сооружения или комплекса зданий и сооружений, имеющих определенное функциональное назначение.
- Оптимальный срок инвестиционного цикла проекта может быть достигнут в случае успешной реализации его этапов, обеспечивающих завершение строительства объекта в срок с заложенными в проектно-сметную документацию уровнями качества и цены, и продажа или сдача его в аренду так же с показателями, определенными на ранних стадиях развития проекта.

1. Инвестиционный цикл объекта строительства

- Под *крупномасштабным строительным проектом* понимается крупный объем капиталовложений и строительно-монтажных работ по созданию сложного объекта, имеющего важное градостроительное, социальное и экологическое значение, строящегося по оригинальному проекту и требующего привлечения большого количества проектных, подрядных и производственных организаций.
- Крупномасштабный строительный проект рассматривается с позиций системотехники как строительная система – совокупность всех этапов строительного проекта и его участников, имеющая объектно-ориентированную направленность и реализуемая в условиях воздействия установленных факторов внешней среды.
- *Строительная система* - совокупность всех этапов инвестиционно-строительного процесса проекта и его участников, имеющую объектно-ориентированную направленность и реализуемую в условиях воздействия конкретных факторов внешней среды.
- *Этап проекта* – это интервал в общей организационно-временной структуре проекта, который связывает два явно выраженных проектных состояния. В свою очередь, проектные состояния характеризуют отдельные фазы проекта или проектные задачи, связанные с разработкой, принятием и согласованием строительных решений участниками проекта в ходе его реализации.

1. Инвестиционный цикл объекта строительства

В основу исследования основных организационно-технологических факторов, направленных на реализацию проекта, положены его системно-образующие принципы:

- системность — рассмотрение крупномасштабного строительного проекта как сложной строительной системы;
- иерархичность — поуровневое формирование структуры крупномасштабного строительного проекта, являющейся основой для последующей структуризации состояний, процессов, связей отдельных элементов и системы в целом;
- этапность — расчленение проекта на отдельные этапы и фазы, составляющие основу для формирования организационно-технологических мероприятий и их ответственности;
- интеграция — повышение интенсивности и динамичности крупномасштабного строительного проекта за счет совмещения его этапов, их координации;
- непрерывность — исключение перерывов между этапами крупномасштабного строительного проекта за счет оптимизации организационно-технологических решений;
- гибкость — способность системы оперативно реагировать на внешние воздействия и риски;
- адаптивность — способность к изменению структуры системы с сохранением заданных конечных показателей;
- надежность — функционирование работы системы в установленных заранее диапазонах основных ее параметров с целью соблюдения требуемого уровня (потенциала) крупномасштабного строительного проекта.

1. Инвестиционный цикл объекта строительства

Для описания инвестиционного цикла проекта рассмотрим последовательную цепочку этапов его реализации:

вхождение в проект - комплекс работ технического заказчика - комплекс работ концептуального архитектора - разработка градостроительного обоснования - получение акта выбора земельного участка (АВЗУ) или акта разрешенного использования земельного участка (АРИЗУ) и комплекс работ генерального проектировщика - комплекс работ по продаже или сдаче в аренду - получение заключения государственной вневедомственной и экологической экспертизы - комплекс работ генерального подрядчика - разрешения на строительство - комплекс работ подрядчиков по видам работ - комплекс авторского надзора - комплекс технического надзора - ежемесячные объемы выполненных работ - заключение о соответствии (ЗОС) построенного объекта проектной документации – сдача - приемка объекта в эксплуатацию - передача объекта собственнику или арендатору - гарантийная эксплуатация объекта.

1.1 Участники инвестиционно-строительного проекта

- Участники реализации инвестиционного проекта, выполняющие тех или иные задачи проекта:

1. Инвестор. Юридическое или частное лицо, которое инициирует проект, несет технические и экономические риски, финансируя строительство.

2. Технический заказчик. Организация, вырабатывающая общую концепцию проекта, координирующая строительство и финансирование объекта, осуществляющая взаимосвязь с государственными и местными органами

3. Генеральный подрядчик – застройщик. То же, что технический заказчик с выполнением генподрядных функций, с обеспечением сдачи объекта заказчику "под ключ".

1.1 Участники инвестиционно-строительного проекта

4. Концептуальный архитектор. Организация, разрабатывающая архитектурную концепцию проекта.

5. Генеральный проектировщик.

Организация, выполняющая архитектурно-планировочные и конструктивные проектные решения, в случае необходимости специальных проектных работ руководящая этими работами. Обязанность генерального проектировщика, на основе полной информации о проекте, наилучшим образом организовать разработку проектных решений.

6. Генеральный подрядчик. Строительная организация, отвечающая за производство работ на объекте, привлечение подрядных организаций по видам работ, выполнение договорных сроков и стоимости, взаимодействующая с генеральным проектировщиком, самостоятельно разрабатывающая организационно-технологические решения по производству строительных работ, частично несущая технические и экономические риски.

1.1 Участники инвестиционно-строительного проекта

7. Подрядчик по видам работ. Субподрядная организация, выполняющая объем работ, таких как общестроительные, отделочные, внутренние инженерные, благоустройство, реставрационные, под руководством генерального подрядчика.

8. Подрядчик по наружным сетям. Организация, выполняющая работы по устройству внешних сетей, таких как энергоснабжение, водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение.

9. Эксплуатирующая организация.

9.1. Организация, принимающая в эксплуатацию законченный строительный объект по поручению инвестора.

9.2. Организация, принимающая в эксплуатацию по поручению государственных организаций системы технической инфраструктуры, созданные при строительстве объекта (участки инженерных сетей и оборудования).

1.1 Участники инвестиционно-строительного проекта

10. Риэлтерская фирма. Организация, по поручению инвестора осуществляющая продажу или сдачу законченного строительством объекта или отдельных его частей – пусковых комплексов.

11. Консалтинговая фирма. Организация, координирующая, по поручению инвестора, все этапы развития проекта, особенно правильность выбранной коммерческой и архитектурной концепции, взаимодействие между проектировщиком и производителем работ. В ряде случаев берет на себя функции контроля над финансовыми расходами. Выполняют функции советников в вопросах выработки инвестором оптимальных стратегий развития проекта, использования материалов и оборудования, контроля проектных решений, оценки результатов.

1.1 Участники инвестиционно-строительного проекта

12. Согласующие государственные и местные органы. Официальные организации, имеющие соответствующие полномочия и осуществляющие:

- согласование проектных решений (градостроительных, архитектурных, экологических, природоохранных, противопожарной безопасности, безопасности дорожного движения)

-согласование инженерных решений, связанных с развитием и присоединением к существующей инфраструктуре и инженерным коммуникациям

13. Банки. Финансовые учреждения, выполняющие функции, связанные обеспечением финансирования проекта, при предъявлении инвестором соответствующих гарантий обеспечения возврата кредитов.

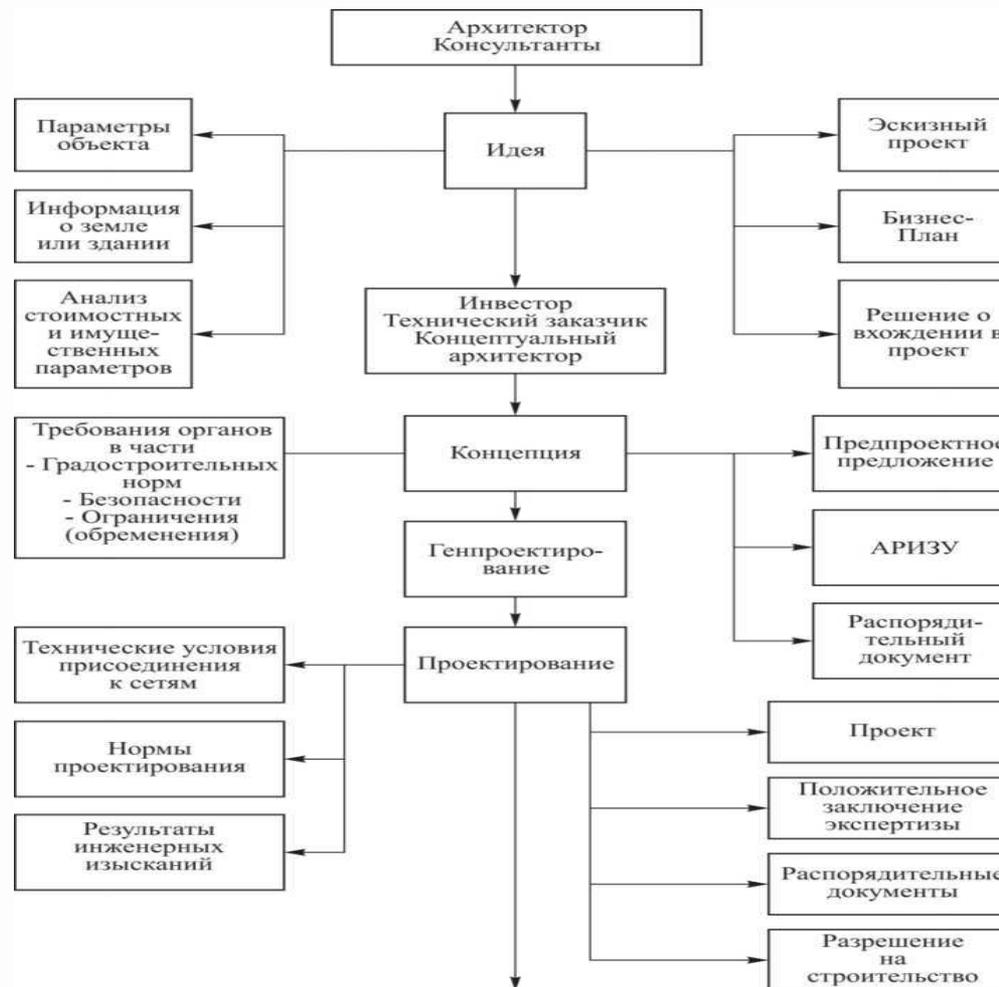
14. Страховые компании. Организации, принимающие на себя часть производственных и экономических рисков.

1.2. Стадии инвестиционно-строительного проекта

- Рассмотрим инвестиционный цикл строительного проекта как непрерывную систему, развивающуюся последовательно во времени на следующих шести стадиях:
- *-идея* (принятие решения о вхождении в проект);
- *-концепция* (выполнение мер по предпроектной проработке);
- *-проектирование* (выполнение стадии «проект» с прохождением процедур согласований во всех инстанциях и получение заключения государственной вневедомственной экспертизы);
- *-строительство* (выполнение всех процедур строительно-монтажных, внутренних инженерных и отделочных работ и работ по устройству наружных сетей);
- *-сдача законченного объекта в эксплуатацию.*
- *-реализация объекта (продажа или сдача в аренду).*

Схематично, последовательность этапов, их основное содержание и участники реализации представлены на рис. 14.

1.2. Стадии инвестиционно-строительного проекта



1.2. Стадии инвестиционно-строительного проекта



2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- Представление крупного инвестиционного проекта как строительной системы и его описание позволяют создать формализованную модель самого проекта, к которой могут быть применимы методы анализа, моделирования и программирования.
- **Под общесистемной моделью** понимают формализованное отображение реального процесса с помощью словесных определений, математических выражений, структурных схем, физических объектов. В общем виде **моделирование** – это упрощение реального процесса, принятие корректных допущений с последующей оценкой достоверности и адекватности полученных результатов.
- Выполнение проекта или его части имеет целью достижение определенного проектного состояния. Это состояние, как правило, в крупных проектах не может быть достигнуто в одной фазе, а образуется в результате последовательности промежуточных состояний. Такие проектные состояния связаны с конкретными решениями участников проекта. Производственный процесс предлагается представить в виде ориентированной целенаправленной последовательности процессов принятия решений (ПР) и дискретных достигаемых результатов (РР).

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- После каждого решения задача, в соответствии со структурой взаимодействия участников проекта, также структурируется, и каждый из участников решает внутри общей задачи свои частные. Решения этих частных задач в конце каждой из фаз проекта объединяются вновь в общий результат. Таким образом, исследуемая модель проекта выглядит как развертка производственного процесса на отдельные частные процессы после каждого достигнутого результата (РР) и их новое объединение для последующей фазы.
- Проектные состояния определяются количественным и качественным составом задач, которые решаются участниками проекта в ходе его реализации. Проектные состояния определяются моментами начала или окончания решения таких задач и поэтому они дискретны по своему характеру. Достижение некоторого дискретного результата возможно в результате выполнения материальных процессов, т. е. переработки материальных предметов (установки, укладки, соединения строительных материалов, конструкций, изделий) в ходе производства строительных работ. Кроме того, достижение дискретного результата возможно путем переработки информации (создания проектной документации, разработки планов, отчетов, ведомостей, реализацией объекта или его части).

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- К проектным состояниям, которые достигаются в результате материальных процессов, можно отнести, например, начало или окончание разработки котлована, устройство свайного основания, внутренней отделки здания. Состояния, связанные с информационными процессами, определяются с помощью документов, фиксирующих даты наступления этих событий. Например, начало или окончание проектирования конструктивной системы здания, подготовка календарного плана, осуществление контроля затрат ресурсов. При этом информация задается в цифровой, словесной, графической, матричной и других формах. Сам документ как носитель информации может представляться не только на бумаге, но и в электронной форме, в файлах на дискетах, в фотографиях, моделях.
- Проектные состояния так же, как и сам проект, имеют иерархическую структуру. Она состоит из множества промежуточных состояний, образуемых, в свою очередь, множеством исходных или конечных состояний.
- Каждое состояние из построенной таким образом иерархии достигается определенной совокупностью непрерывных действий, которые называются бизнес-процессами. В результате ход выполнения проекта может быть представлен как дискретно-непрерывная последовательность проектных состояний и бизнес-процессов.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

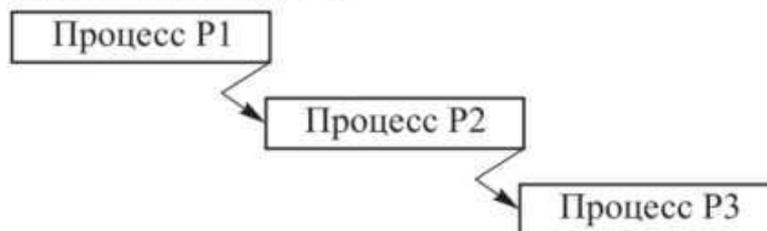
Бизнес-процесс может быть представлен как ориентированное во времени действие, имеющее фиксированные параметры начала и окончания, определяющие проектные состояния. Бизнес-процессы также, как и проектные состояния, имеют иерархическую структуру. Бизнес-процесс на входе описывается начальными параметрами, которые трансформируются к окончанию процесса в выходные параметры. Именно трансформация входных параметров в выходные и составляет содержание бизнес-процесса, зависящее, в свою очередь, от характера поставленной задачи, а также от иерархического уровня проектных состояний, которые связывает данный процесс. Для осуществления процесса необходимы оборудование (средства труда), исполнители и предметы труда (материалы изделия или информация). Эти элементы определяют длительность процесса, его стоимость и качество конечного результата. В свою очередь, состав оборудования и исполнителей во многом зависит от компетентности участников проекта при решении проектных задач на разных этапах осуществления проекта.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

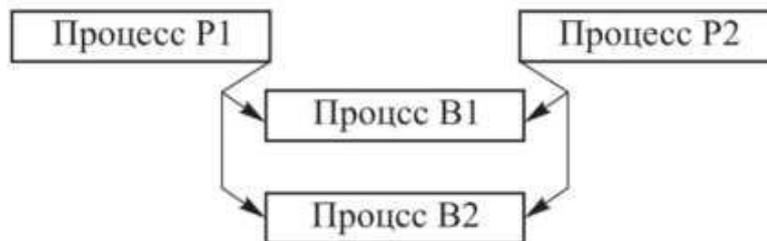
- Связи – это отношения между процессами или событиями, определяющие их последовательность. Дадим описание наиболее характерных взаимосвязей, прежде всего между процессами управления и переработки информации, которые имеют место в строительной системе проекта. Их можно укрупненно разделить на три типа
- -два бизнес-процесса однозначно связаны между собой и следуют друг за другом, образуя линейную последовательность (рис. 15 а);
- -два бизнес-процесса имеют общее исходное событие и общее окончание, но в заданном интервале однозначно не связаны между собой и внутри интервала выполняются параллельно (рис. 15 б);
- -два бизнес-процесса имеют общее исходное событие и общее окончание, в заданном интервале связаны между собой, координируя друг друга, и образуют синхронную параллельную связь (рис. 15 в).

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

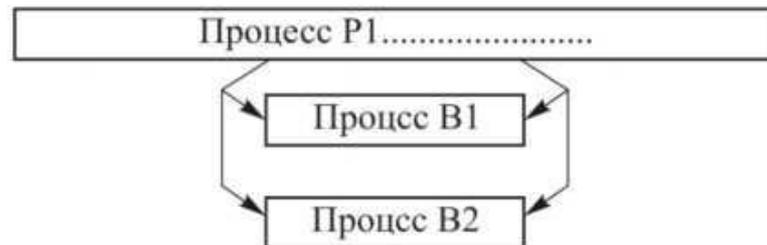
а) линейное выполнение



б) параллельное выполнение



в) синхронное и параллельное выполнение



2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- В качестве показателей, характеризующих отдельную работу, могут быть использованы различные данные по объекту строительства. Этот выбор осуществляется в зависимости от желания эксперта и от имеющейся исходной информации.
- Как правило, в распоряжении пользователя имеются детерминированные нормативно-справочные данные.
- В то же время, строительство характеризуется высокой динамичностью, сложностью, многовариантностью организационно-технологических решений. На процесс возведения объекта воздействует множество случайных факторов, которые дестабилизируют параметры организационно-технологических решений, обуславливая вероятностный, стохастический характер строительного производства.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- Анализ показывает, что линейная последовательность процессов имеет следующую природу:
- -бизнес-процессы находятся в однозначной технологической зависимости, когда следующий процесс может начаться только после выполнения предыдущего, например, отделочные работы в здании могут вестись только после устройства внутренних инженерных коммуникаций;
- -бизнес-процессы представляют собой отдельные фрагменты общего процесса, которые обусловлены нормативными или правовыми процедурами, такими, в частности, как согласования решений с различными инстанциями или участниками проекта.
- В качестве примера может служить последовательность фаз проекта: на самом верхнем уровне его иерархии идея и обоснование проекта - концепция проекта - проектирование - строительство объекта - коммерческая реализация проекта - эксплуатация объекта. На нижних иерархических уровнях такими фрагментами могут быть, например: объявление условий тендера - разработка тендерного предложения - рассмотрение предложения - объявление победителя - переговоры о передаче заказа - решение о передаче заказа - заключение контракта.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- В основе современной концепции строительства лежат принципы максимально возможного совмещения фаз проекта. Они образуют основу для интеграции отдельных этапов инвестиционно-строительного процесса с целью сокращения продолжительности реализации всего проекта. Выполнение параллельно протекающих процессов достигается за счет их координации. При этом возможна комбинация **линейной** последовательности отдельных бизнес-процессов в виде фрагментов и **параллельного** выполнения частных бизнес-процессов внутри фрагментов, что наиболее соответствует схеме организации работ в реальном строительном проекте.
- Все связи по своему характеру можно разделить на технологические, организационные и ресурсные.
- **Технологические связи** определяют последовательность передачи материальных объектов от одного бизнес-процесса к другому. **Организационные** связи, и свою очередь, характеризуют передачу информации при выполнении бизнес-процессов. Так, если известно, что в результате выполнения процесса (i) достигается проектное состояние A1, то это означает, что достижение данного состояния A1 является необходимым условием начала выполнения процесса (i+1). **Ресурсные связи** определяют зависимости процессов от наличия и использования технических, материальных или финансовых ресурсов, необходимых для их осуществления.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- **Системотехника строительства** -область, которая предметно разрабатывает методологию описания и моделирования сложных строительных систем.
- С системотехнических позиций строительная технология представлена как система, а ее укрупненную модель предлагается рассматривать в виде последовательности переходов системы и ее подсистем из одного состояния в другое. Важный момент представления заключается в описании составных частей системы и взаимосвязей между ними.
- Анализ современных теоретических разработок и практического опыта строительства сложных объектов в современных экономических условиях позволяет выделить следующие основные подсистемы:
 - цели проекта (Z), отражающие интересы инвестора и заказчика, являющихся инициаторами проекта и несущих основные риски;
 - объект (O) как результат проекта, его назначение, основные параметры, пространственная и функциональная структура;
 - производственный бизнес-процесс (P) реализации проекта, имеющий свою внутреннюю горизонтальную и вертикальную структуру;
 - участники проекта (M) на разных этапах и уровнях его реализации;
 - внешняя среда (R) проекта, определяемая экономической ситуацией, конъюнктурой строительного рынка, региональными особенностями.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

Исходя из строительной практики, можно сделать вывод о том, что формирование структуры проекта складывается под влиянием двух подсистем, определяющих исходную базу данных:

первая – **внешняя среда**, в которой можно выделить региональные и экономические факторы;

вторая – **цели и интересы заказчика**, которые, в свою очередь, обуславливаются той же внешней средой.

Под влиянием исходных подсистем формируется архитектурная концепция объекта, его функциональная и пространственная структура, после чего проектируется производственный процесс, определяются его фазы, проектные состояния, процессы-события, временные параметры. В определенном смысле подчиненной частью является подсистема участников проекта, которая складывается под влиянием перечисленных подсистем

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- Представление проекта в виде строительной системы, состоящей из пяти основных подсистем, позволяет произвести формализованное описание проекта, и в соответствии с задачами исследования, приступать к формированию его структуры (U_0) и выявлению связей между отдельными подсистемами и элементами:

$$(U_0) \Rightarrow (Z) \times (O) \times (P) \times (M) \times (R)$$

- Содержательное решение задачи постановки целей основано на построении дерева целей, которое включает в себя цели различных рангов от главной цели проекта до текущих целей на отдельных его этапах. Количество рангов целей определяется глубиной проработки структуры проекта, обоснованностью строительных решений.
- Оценка степени достижимости целей, входящих в дерево целей, позволяет системно оценить качество структуры производственного процесса проекта, причем такая оценка будет многоуровневой, как и дерево целей.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- Важнейшей задачей организационного проектирования структуры проекта является обеспечение эффективности инвестиций на основе возведения и сдачи в эксплуатацию законченного объекта. Общей целью для всех участвующих в проекте исполнителей является реализация проекта в соответствии с договорными сроками, стоимостью и качеством. Исходя из этого, главную цель проекта следует сформулировать следующим образом: достижение максимальной эффективности инвестиций за счет оптимального выполнения обязательств всеми участниками проекта по строительству объекта в соответствии с договорными сроками, стоимостью и уровнем качества.
- Сформулированная таким образом главная цель реализации проекта позволяет построить дерево конкретных целей, которое является основой синтеза элементов структуры проекта.
- **Первый ранг** - главная цель, она декомпозируется на две цели **второго ранга**, отражающие соответственно внутренние и внешние цели. **Цели третьего ранга** характеризуют функции отдельных участников проекта, которые, в свою очередь, подразделяются на цели **четвертого ранга**, отражающие конкретные интересы и задачи самих участников. Глубина декомпозиции целей проекта может быть продолжена до целей **пятого и шестого рангов**, но слишком глубокое ранжирование также нецелесообразно, так как это приводит к большому количеству показателей и делает саму систему целей излишне громоздкой и сложной для практического пользования.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

На рис. 16 приведен граф целей проекта, а в табл. 2 сформулированы соответствующие цели.

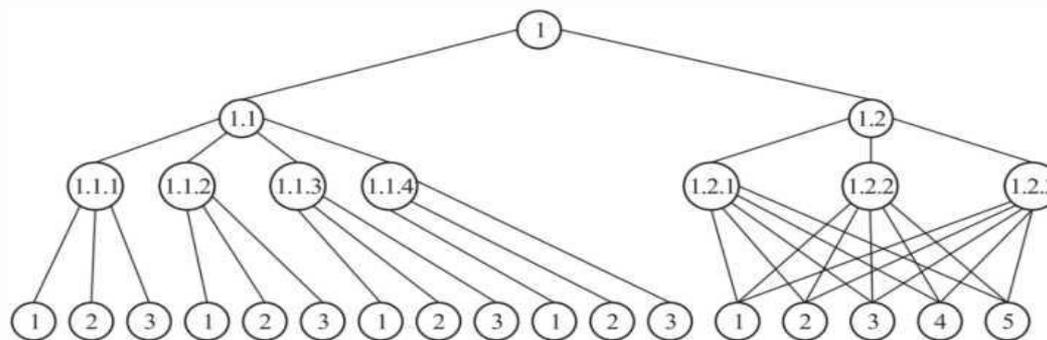


Рис. 16. Дерево целей инвестиционного строительного проекта.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

Таблица
2.

Перечень и иерархия целей проекта

	Шифр-цели	Формулировка цели
1-ый	1	Достижение максимальной эффективности инвестиций за счет оптимального выполнения обязательств всеми участниками проекта по строительству объекта в соответствии с договорными сроками, стоимостью и уровнем качества.
2-ой	1.1	Внешние цели участников проекта, определяемые решением проблем общества, отрасли, участников

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

	1.2	Внутренние цели участников, определяемые их интересами и задачами
3-ий	1.1.1 - 1.1.4	Общество в целом. Заказчик, Инвестор. Производитель- подрядчик
	1.2.1- 1.2.3	Строительство объекта в соответствии с договорным сроком, стоимостью, качеством
4-ый	1.1.1.1- 1.1.1.п	Соответствующие потребности общества (производство товаров, услуг, энергии, развитие инфраструктуры, защита окружающей среды и др.)
	1.1.2.1	Собственные потребности заказчика
	1.1.2.2	Завоевание общественных позиций и репутации
	1.1.2.3	Модернизация производства и инфраструктуры
	1.1.3.1	Вложение средств в объект недвижимости
	1.1.3.2	Получение прибыли
	1.1.3.3	Обеспечение эффективности инвестиций
	1.1.4.1	Использование опыта и производственной базы
	1.1.4.2	Получение прибыли и развитие опыта и базы
	1.2.1.1	Разработка и использование рациональных проектных и плановых решений
	1.2.1.2	Создание рациональной структуры производственных процессов, обеспечение соответствия конструктивных решений, технических средств и квалификации исполнителей
	1.2.1.3	Организация эффективного информационного обеспечения

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- Анализ качества функционирования производственного процесса в ходе реализации проекта следует производить **по критерию достижимости целей**. Такой подход позволяет увязать в единый комплекс конечные показатели проекта с частными и промежуточными оценками отдельных этапов и участников. Для конкретного проекта должен быть разработан набор показателей, оценивающих степень достижения целей. Увязка данных показателей с деревом целей дает полную характеристику качества структуры строительной системы проекта.
- Рассмотрим показатели каждого ранга в отдельности. Показатель первого ранга позволяет определить полноту достижения главной цели. Максимальное значение показателя указывает на достижение цели, а отклонение показывает на расхождение планового и фактического значений. Из описания целей видно, что удельный вес каждой из них в общей системе различен, так же как и различна природа их оценки: качественная или количественная. Решение проблемы обобщенной оценки заключается в создании специальных шкал, позволяющих оценить уровень значений каждого показателя дифференцированно.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- Структуризация объекта может и должна создавать основу формирования структуры всего проекта как строительной системы. В соответствии с функциональным назначением объекта, технологическими связями между его отдельными производственными площадями и помещениями, архитектурно-планировочными решениями, организационно-временными параметрами, реальными возможностями в использовании необходимых материальных, технических и финансовых ресурсов разделение объекта на составные части может производиться на основе следующих принципов:
 - функциональный*, когда деление производится на функционально-автономные части, блоки, очереди;
 - пространственный*, когда объект делится на отдельные части, корпуса, конструктивные модули на основе его пространственной формы;
 - организационно-временной*, в соответствии с которым создание объекта на шкале времени делится на процессы, этапы, фазы, стадии;
 - ресурсный*, обуславливающий деление объекта на составные части в соответствии с поставками и использованием основных типов ресурсов.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

- Если функциональный и пространственный принципы характеризуют статическую структуру объекта, то организационно-временной и ресурсный позволяют осуществить переход к формированию динамично изменяющейся во времени организационно-технологической структуры производственного процесса как последовательности дискретных событий. В формировании структуры производственного процесса проекта ключевыми понятиями являются **проектные состояния**, определяемые как содержательные задачи, решаемые участниками проекта, **процессы**, посредством которых осуществляется переход из одного проектного состояния в другое, **связи**, обуславливающие последовательность указанных процессов и переходов.
- Воздействие внешней среды на строительный проект можно разделить на две группы воздействия, которые оказывают прямое влияние на проект, и воздействия, оказывающие свое влияние опосредованно, то есть через различные подсистемы и элементы строительной системы.
- Анализ воздействий, которые характеризуют внешнюю проектную среду на верхнем уровне управления проектом, позволяет классифицировать их на следующие основные группы: правовые требования и нормы, организационные правила, природные условия, экономические факторы, технологические условия и ограничения, ресурсные ограничения, субъективные факторы. Основные виды воздействий, учитываемые на других уровнях структуры проекта, приведены в табл.3.

2. Моделирование инвестиционного строительного проекта

Таблица 3.

Классификация воздействий внешней среды проекта.

Группа воздействий	Источник воздействий	Воздействия
Правовые нормы	Законы / СниП; Государственный надзор; Экологическая экспертиза;	Организация площадки; Содержание договоров и контрактов; Проектные решения; Согласования; Разрешения; Судебные иски;
Экономические факторы	Конъюнктура рынка	Финансовые возможности; Стоимость аренды и материалов; Банковские ставки; Налоги;
Природные условия	Климат	Температура воздуха; Ветровая и снеговая нагрузка; Погода;
	Ландшафт и рельеф; Грунтовые условия; Гидрологические условия	Состав и объем работ; Проектные решения; Дополнительные и вспомогательные работы
Организационные правила	Организационная структура участников	Состав участников; Дополнительные требования;
Технологические условия	Местная инфраструктура; Современные технологии	Стесненность площадки; Дороги, подъезды; Складские площади; Возможность применения, ограничения;
Ресурсные ограничения	Материалы Машины и оборудование Энергия	Наличие - перебои - отсутствие;
Субъективные факторы	Квалификация рабочих Опыт инженерного персонала	Качество работ; Ошибки; Сроки и стоимость

3. Организационное управление инвестиционно-строительными процессами

- Деятельность участников инвестиционного строительного проекта направлена на реализацию проектов в планируемое время, с надлежащим качеством и оптимальными экономическими показателями. Для этого необходимо создать организационную структуру их взаимодействия, обеспечивающую оптимальное управление бизнес-процессами на всем жизненном цикле проекта. В последнее время в сфере управления строительством всё активнее внедряется понятие **проектирования организационных структур крупномасштабного инвестиционного проекта**.
- Понятие проектирование организационных структур предполагает возможность представления бизнес-процессов реализации строительного проекта в виде системы с группами повторяющихся модулей.
- **Модулями** называются стандартные группы процессов, связей и состояний. Структуризация проекта, выделение в его составе структурных элементов позволяет создать модель, которая может быть подвергнута дальнейшему исследованию. Анализ модели позволяет сделать вывод о наличии в структуре устойчивых и повторяющихся групп бизнес-процессов и связей, сходных проектных состояний – это позволяет рассматривать их как стандартные самостоятельные элементы и изучать их по частям. Стандартизация и повторное применение таких групп процессов, с позиций теории сетей Петри, называется **сверткой и ограниченностью**, а вставка их в набор в модель – **встраиванием и разверткой**.

3. Организационное управление инвестиционно-строительными процессами

- Использование передовых строительных технологий является одним из важнейших факторов достижения проектных результатов - необходимым, но не достаточным. Для обеспечения достаточности, т.е. выполнения задачи в комплексе следует использовать механизм выбора и воздействия на строительные технологии. Подобный механизм воздействия осуществляется посредством организационных структур.
- Для этого на начальном этапе строительные технологии должны быть при помощи методов системного анализа подвергнуты детальному изучению, выявлены типовые и специфические организационные факторы, воздействие на которые через запроектированные и созданные организационные структуры и позволит осуществлять управление строительными технологиями.
- На первом этапе необходимо представить строительный процесс системы, изучить эту систему с точки зрения организационного проектирования;
- на втором этапе представить систему как комплекс подсистем – организационных блок-модулей, большая часть из которых является повторяющейся;
- на третьем этапе разрабатывается организационная структура, способная осуществлять адекватное воздействие на блок-модули, а, следовательно, управлять реализацией крупных проектов.

3.1. Системотехнический подход проектирования организационных структур

Для проектирования строительных технологий следует подробно рассматривать такие методологические основы, как системотехнический подход, теория управления проектами и теория информационных систем.

Концепция формирования структуры строительной технологии основана на следующих практических подходах к достижению конечного результата:

- -возможное совмещение этапов строительного проекта при надежном обосновании всех принимаемых и реализуемых решений;
- -координация и взаимодействие всех участников проекта, имеющих единую общую цель, но индивидуальные задачи, интересы и ответственность;
- -формирование гибкой системы управления ходом производственного процесса при широкой самостоятельности его исполнителей и с жестким контролем промежуточных и конечных показателей; минимально возможные потери времени на вспомогательные рутинные процедуры при четкой организации системы учета, хранения и использования информации на всех уровнях управления.

3.1. Системотехнический подход проектирования организационных структур

Процесс разработки строительных решений, принимаемых на этой основе, состоит из следующих укрупненных этапов (стадий):

1. Формирование организационной структуры строительного производственного процесса, крупномасштабного инвестиционного проекта, основой которой являются:
 - методология планирования и проектирования этапов проекта;
 - процедуры построения обобщенной модели строительного процесса;
 - формирование опорного плана производственного процесса реализации проекта;
 - разработка модульного принципа построения опорного плана;

3.1. Системотехнический подход проектирования организационных структур

2. Управление производственным процессом реализации крупномасштабного проекта на основе:

-исследования проблемных областей проекта;

-вариантного проектирования структуры производственного процесса и выбора рационального варианта;

-процедур построения модели управления базами данных.

3. Принятие решений и их практическая реализация при решении конкретных производственных задач в виде информационной технологии формирования интегрированной системы организационного проектирования и управления крупномасштабным строительным проектом.

3.1. Системотехнический подход проектирования организационных структур

- Под *инвестиционно-строительным бизнес-процессом* (ИСБП) понимается система мероприятий, связанная с привлечением, планированием и эффективным использованием инвестиций в ходе создания строительного объекта.
- Одной из основных характеристик ИСБП является его структура, отражающая организационные, технологические и ресурсные связи между отдельными элементами проекта.
- Структура инвестиционно-строительного бизнес-процесса представляет собой основу для планирования всего комплекса работ по реализации проекта и строительству объекта. Она имеет вертикальное и горизонтальное строение, выделяющее иерархические уровни проекта и его этапы. Формирование структуры ИСБП имеет модульный принцип, основанный на выделении и описании отдельных типовых модулей-процессов. Модульное построение структуры проекта позволяет улучшить наглядность, повысить гибкость при планировании, контроле и возможной корректировке как всего проекта в целом, так и его отдельных элементов, а также упростить информационные потоки во всей строительной системе.

3.1. Системотехнический подход проектирования организационных структур

- Под *производственным бизнес-процессом* будем понимать целенаправленную последовательность действий по проектированию и созданию конструкции объекта, подготовке и производству физических объемов работ, контролю и техническому надзору за их выполнением, согласованию и координации взаимодействия всех исполнителей.
- Производственные бизнес-процессы делятся на **строительные**, которые выполняются непосредственно на строительной площадке, и **информационные**, которые связаны с разработкой и принятием проектных и планово-управленческих решений, обеспечением реализации данных решений.
- Строительные решения, принимаемые на различных стадиях проекта, представляют собой совокупность мероприятий и документов по достижению наиболее эффективных, в конкретных условиях, проектных показателей, отражающих сроки, стоимость, качество и функциональность строительной продукции.
- В крупномасштабных проектах, где на многих уровнях взаимодействуют десятки проектных, строительных и производственных организаций, каждая из которых имеет свои цели, задачи и интересы, различную долю ответственности и риска, особое место принадлежит процессам координации. В их основе лежат количественные и качественные методы управления, позволяющие оптимальным образом достичь поставленных целей проекта, обеспечить согласованное срабатывание всех входов и выходов в системе.

3.2 Организация и управление базами данных

- В общей структуре строительных технологий вопросам организации и управления базами данных необходимо уделять самое серьезное внимание. При этом следует подчеркнуть важность обеспечения последовательности и стабильности однажды выбранных принципов организации баз данных.
- В соответствии с положениями теории управления проектами, данные, используемые в ходе реализации проекта, можно разделить на три большие группы:
 - директивные;
 - служебные;
 - проектные.
- Под директивными данными следует понимать общедоступную информацию, во многих случаях требующую обязательного использования (правовые и технические согласования, нормы, стандарты, указания, условия, правила, каталоги и другие документы общего и специального назначения).

3.2 Организация и управление базами данных

- Служебная информация охватывает данные, формируемые в системе подготовки и реализации проекта, такие, как финансовые показатели, данные о персонале и материальной базе, данные об основных параметрах проекта и другая служебная информация, относящаяся к проекту и его участникам.
- Проектные данные состоят из информации, описывающей различные проектные состояния, и делятся, в свою очередь, на общепроjektные и частные. При этом к общепроjektным данным относится вся информация, которой обмениваются, как минимум, два участника проекта. Состав подгруппы частных данных характеризует информацию, которая принадлежит какому-либо участнику проекта и не представляет интереса для других и соответственно не подлежит передаче и обмену.

3.2 Организация и управление базами данных

- Группа общепроектной информации содержит следующие подгруппы данных:
 - исходные данные (назначение объекта, технические и экономические и эксплуатационные показатели, конъюнктура рынка и прогнозы ее развития, параметра внешних условий проекта, необходимые согласования);
 - проектная документация (концептуальный проект, стадия «проект», рабочая документация, пояснительные записки, регламенты по производству работ, технологические карты);
 - контрактные условия (тендерная документация, предложения и результаты анализа предложений, общие положения контрактов и договоров, особые условия, приложения к контрактам и договорам);
 - производственная документация (данные инженерных и геологических изысканий, параметры организационно-технологических расчетов, календарные планы работ, акты на выполненные работы, исполнительные схемы, журналы производства работ, рапорты и докладные записки, данные операционного контроля, акты на оплату работ, конечные показатели);
 - управляющая информация (сформулированные цели и интересы участников, данные о структуре проекта, календарный план, финансовый план, согласования, запросы и разрешения, протоколы совещаний, отчеты, корреспонденция);
 - техническая документация (итоговый отчет, исполнительная документация для пользователя, гарантийные обязательства).

3.2 Организация и управление базами данных

С позиций системного подхода структуру баз данных проекта можно охарактеризовать следующими свойствами.

- Системность – проектная информация состоит из большого числа отдельных информационных элементов, находящихся во взаимосвязи друг с другом.
- Иерархичность – информация и соответственно вся документация должна структурироваться в соответствии с иерархическими уровнями производственного процесса.
- Открытость – участники проекта должны иметь доступ к проектной информации для согласования собственных действий и пополнения банков данных для использования их другими участниками.
- Динамичность – большая часть информации постоянно трансформируется в соответствии с оперативным преобразованием и изменением проектных состояний, развитием во времени и пространстве инвестиционно-строительного процесса.

На рис. 17 представлена схема, иллюстрирующая основные требования к информации и принципы построения баз данных проекта.

3.2 Организация и управление базами данных



Рис.17. Основные свойства и принципы информационного обеспечения проекта

3.3 Интеграция этапов реализации инвестиционного проекта

- Рассмотрение ИСБП в виде производственного процесса, представляющего собой совокупность действий по переработке материальных и информационных массивов, позволяет определить его как строительную систему, к которой применимы системотехнические методы исследования. Системный подход к формированию производственного процесса предусматривает изучение его структуры как по горизонтали, так и по вертикали. Горизонтальное расчленение ИСБП основано на выделении этапов и фаз процесса, таких как: вхождение в проект - комплекс работ технического заказчика - комплекс работ концептуального архитектора - разработка градостроительного обоснования и получение акта разрешенного использования земельного участка (АРИЗУ) - комплекс работ генерального проектировщика - комплекс продаж или сдачи в аренду - получение заключения государственной вневедомственной и экологической экспертизы - комплекс работ генерального подрядчика - получение разрешения на строительство - комплекс работ подрядчиков по видам работ - комплекс работ авторского надзора - комплекс работ технического надзора - ежемесячные объемы выполненных работ - сдача приемка объекта в эксплуатацию - передача объекта собственнику или арендатору - гарантийная эксплуатация объекта.

3.3 Интеграция этапов реализации инвестиционного проекта

Принципы создания структуры ИСБП крупных проектов:

- рассмотрение всего проекта как сложной строительной системы;
- поуровневое формирование структуры ИСБП, являющейся основой для последующей структуризации состояний, процессов, связей отдельных элементов и системы в целом;
- расчленение проекта на отдельные, относительно независимые этапы и фазы, составляющие организационную основу для формирования состава участников проекта и их ответственности;
- повышение интенсивности и динамичности ИСБП за счет возможного совмещения отдельных его этапов, их координации;
- непрерывность - исключение или максимальное сокращение возможных перерывов между отдельными этапами ИСБП за счет использования новых организационных форм участников проекта;
- способность системы оперативно реагировать на внешние воздействия и риски, в минимальные сроки адаптироваться к изменившимся условиям с сохранением заданных конечных показателей.

3.3 Интеграция этапов реализации инвестиционного проекта

В начальном состоянии n-ого этапа устанавливаются основные цели, выражаемые в количественных и качественных показателях и описании организационных мероприятий по их достижению. Внутри этапа выполняется фиксация промежуточных состояний, позволяющая осуществлять координацию и контроль поэтапного достижения запланированных целей. При переходе системы из одного состояния в другое необходимо соблюдать следующие процедуры:

- провести верификацию (подтверждение) целей текущего этапа;
- сформулировать цели следующего этапа;
- спланировать основные организационные мероприятия;
- принять и реализовать необходимые решения и согласования.

3.3 Интеграция этапов реализации инвестиционного проекта

- На каждом из иерархических уровней вводятся новые подсистемы, элементы и связи, что, в свою очередь, ведет к росту сложности системы проекта, к необходимости образования новых форм управления и контроля ее отдельных элементов. Поуровневое описание представляет собой вертикальное расчленение структуры, схема которого представлена на рис. 18.

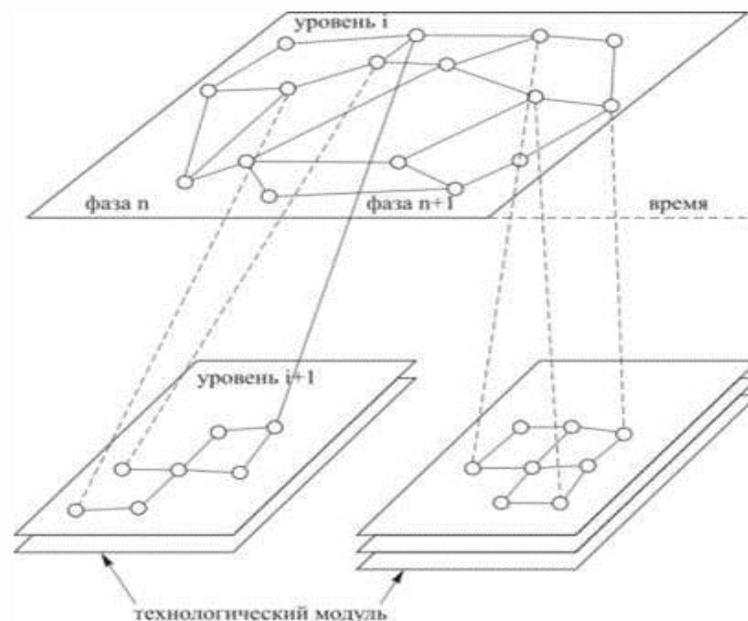


Рис.18. Схема поуровневого построения структуры строительной системы проекта

3.3 Интеграция этапов реализации инвестиционного проекта

Выделение нового иерархического уровня ($i+1$), следующего за уровнем (i), может производиться различными способами:

- уровень ($i+1$) представляет собой фрагмент уровня (i), детально рассматриваемый исследователем, когда содержимое уровней ($i+1$) и (i) не отличается друг от друга;
- уровень ($i+1$) представляет собой более глубокий, по сравнению с (i) иерархический уровень, в котором действуют собственные связи, подлежащие координации и контролю;
- уровень ($i+1$) представляет собой новый уровень детализации проекта за счет введения новых отдельных элементов и связей между ними или типовых модулей (типовых сочетаний элементов и этапов).
- Поэтапное и поуровневое описание структуры строительной системы реализуемого проекта облегчает организацию эффективного контроля за ходом выполнения проекта, в том числе методику сравнения показателей "план-факт", составляющую основу современной концепции "контролинга" как эффективного инструмента управления проектом.

3.4 Построение опорного плана

- Одним из эффективных инструментов разработки структуры реализации проекта является **метод построения опорного плана** как базиса принятия последующих управленческих решений. Метод построения опорного плана в том или ином виде широко применяется в теории управления проектами, календарном планировании, других направлениях инженерной практики.
- Построение опорного плана производственного процесса проекта, по существу, является первым шагом организационного проектирования в крупномасштабном инвестиционном проекте. Как уже отмечалось, здесь, в доступной для всех участников проекта форме, представляются блоки-модули и связи между ними. При этом такая форма позволяет легко изменять созданную структуру с учетом конкретных условий реализации проекта.

3.4 Построение опорного плана

- Опорный план служит исходным вариантом создаваемой структуры проекта. Он разрабатывается в соответствии с существующими нормами и правилами, принятыми в отечественном строительстве. Вместе с тем, составление опорного плана, в отличие от традиционного подхода, позволяет в дальнейшем значительно улучшать предварительные решения на основе принципов интеграции этапов проектирования, строительства и реализации проекта, координации работы участников проекта. Известны различные формы наглядного представления опорного плана в виде линейного, сетевого графика, циклограммы. Рассмотрим форму плана, являющуюся комбинацией нескольких типов графиков и совмещающую, прежде всего, их достоинства – наглядное представление взаимосвязей процессов и взаимодействия участников, возможность модульного построения.

3.4 Построение опорного плана

При построении опорного плана временная ось только обозначается, привязка же к календарной временной шкале пока отсутствует. Анализ рекомендаций, приводимых в научно-технической литературе, а также организационно-технологической документации, практически используемой в ходе строительства объектов, показывает, что построение опорного плана целесообразно выполнять для трех уровней:

- уровень «О» - генеральный план, укрупненный план последовательности этапов и основных задач проекта;
- уровень «1» – организационный план, представляющий последовательность создания основных подсистем объекта и выполнения технологических комплексов работ;
- уровень «2» – координационный план взаимосвязи процессов внутри технологических комплексов работ.

3.4 Построение опорного плана

- Если рассматривать только строительный этап реализации проекта, то опорный план уровня 0 (ресурсный план) выполняется, как правило, в составе ПОС и при привязке его к шкале времени имеет большой временной масштаб (например, квартал). Этот план важен не столько для управления работами в рамках проекта, сколько для принятия важных инвестиционных решений. Опорный план 0-го уровня содержит, как правило, 20-30 позиций и предназначен для инвестора, технического заказчика или генподрядчика. Его также целесообразно использовать для координации с другими проектами, которые одновременно ведет заказчик или генподрядчик. В то же время, опорный план уровня 1 (организационный план) дает более точное представление об организации работ при реализации проекта. Его временной масштаб – месяц, он включает в себя до 100 отдельных элементов комплексов работ. На данном уровне в план могут включаться исполнители работ – участники проекта с учетом их производственных мощностей, организационных и технологических взаимосвязей.

3.5 Формирование структурных модулей

Модули-этапы укрупненно можно разделить на две категории. Первая, когда опорный план включает в себя элементы, не зависящие от вида, объема и структуры строительного объекта и характерные для большинства проектов; вторая, когда блоки-модули определяются видом объекта и в каждом конкретном проекте специфичны.

Исходя из этого, предлагается выделить следующие укрупненные блоки-модули первой (1 - 4) и второй (5 - 9) категории, значительно влияющие на основные показатели проекта:

- 1. Имущественно-правовые отношения.
- 2. Финансово-экономические решения.
- 3. Возведение объекта.
- 4. Реализация объекта и передача его потребителю.
- 5. Концептуальные и предпроектные разработки.
- 6. Выполнение и согласование стадии проект.
- 7. Возведение объекта.
- 8. Сдача - приемка объекта.
- 9. Передача объекта в эксплуатацию.

3.5 Формирование структурных модулей

- Данные, составляющие модули, интегрируются в общую структуру опорного плана проекта. В случае изменений в каком-либо модуле, эти изменения должны коснуться всех положений опорного плана, где данный модуль размещен. Например, если инвестор хочет что-то изменить в процедурах принятия своих проектных решений, то соответствующие изменения передаются во все соответствующие пункты плана. Как уже отмечалось, именно эти действия в математической теории сетей Петри характеризуются как свертка и ограниченность (объединение сходных процессов в одном модуле) и, соответственно, встраивание и развертка (расстановка модулей в различных местах опорного плана, где это оправдано). Такие процедуры значительно упрощают процессы управления, контроля и передачи информации, так как не приводят постоянно к глобальным изменениям общего плана проекта.

3.5 Формирование структурных модулей

- Привязка разработанных структурных модулей к шкале времени позволяет уже на этапе формирования идеи проекта в написании предварительного бизнес-плана определить основные временные параметры производственного процесса, создать четкую модель согласованной работы всех его участников, выявить резервы времени, исключить возможное дублирование и лишние связи, сократить продолжительность инвестиционно-строительного процесса и оптимизировать его финансово-экономические показатели.
- Следующим шагом в организационном проектировании является создание работоспособной системы организационного обеспечения реализации структурных модулей, включающей в себя маркетинговую, инженерную, кадровую и информационную поддержку подготовки и выполнения производственного процесса.

3.5 Формирование структурных модулей

- Сюда в соответствии с представленными выше модулями входят задачи создания комплекса имущественно-правовых отношений, комплекса финансово-экономических решений, комплекса реализации проекта и комплекса управления строительством, в который соответственно входят департаменты разрешений и согласований, проектной документации, строительства зданий и сооружений и наружных сетей, сдачи в эксплуатацию.
- На рис. 19 представлена примерная схема организационного обеспечения реализации структурных модулей производственного процесса крупномасштабного строительного проекта.
- Количественный и качественный состав персонала каждой из перечисленных служб организационной структуры будет определяться масштабами самого проекта, условий, в которых он выполняется, согласованными формами и функциями в соответствии с концепцией проекта.

3.5 Формирование структурных модулей



Рис. 19. Примерная схема организационного обеспечения производственного процесса крупномасштабного строительного проекта

4. Проблемы, возникающие при реализации инвестиционного строительного проекта

- **Структурирование рисков** – их описание и последующий мониторинг позволяют инвестору учитывать степень их воздействия на конечные показатели проекта, оптимизируя их негативные последствия.
- На всех этапах проекта в связи со сложностью взаимоотношений внутри строительной системы проекта, наличием элементов случайности и неопределенности возникает необходимость анализа риска принимаемых решений и возникновения внешних воздействий, выработки системы мер, уменьшающих такого рода риск.
- Случайный характер рисков обуславливается различными показателями организационно-технологической надежности участников проекта от инвестора до небольшого подрядчика, содержанием договоров и контрактов, завершенностью и обоснованностью концепции проекта, воздействиями внешней среды проекта, ходом строительных работ на площадке и реализации законченного объекта.
- Понятие риск складывается из нескольких значений: риск, как сам факт, допускающий нарушение параметров, заложенных в бизнес-план проекта; риск, как вероятность наступления такого события; риск, как ожидаемый ущерб от наступления самого события.

4.2. Риски инвестиционно-строительного проекта

Одним из главных рисков, с *точки зрения оптимизации функционирования управленческой схемы является отсутствие единой "команды" в проекте*. К другим управленческим рискам относятся отсутствие учета интересов участников проекта и мотивации их деятельности, а также нечетко определенные полномочия и компетенция основных участников проекта, приводящие к размыванию границ ответственности за реализацию различных этапов.

Риски производственной деятельности: неправильная организация развития проекта со стороны инвестора и технического заказчика, выполнение работ участниками проекта с отступлениями от регламентных решений. С точки зрения надежности и обоснованности организационно-технологических решений проекта, риски могут быть связаны, в свою очередь, со следующими упущениями: недостаточной проработкой тендерной документации, приводящей к ошибкам в расчетах объемов работ, количества технических средств, материалов и исполнителей; неправильно рассчитанным временем на выполнение отдельных процессов и комплексов работ; недостаточная производственная мощность отдельных участников проекта, включая проектировщиков, строителей, поставщиков; ошибки в проведении проектно-изыскательских работ, недооценка экологических условий района строительства; сложность в оценке и прогнозировании погодных и климатических условий.

4.2. Риски инвестиционно-строительного проекта

Неправильная организация проекта со стороны инвестора и технического заказчика характеризуется возникновением возможных рисков:

- - несогласованные проектные решения, возникающие в частности от необоснованного совмещения этапов проектирования и возведения объекта, когда на строительную площадку выдаются "сырые" проектные документы, приводящие впоследствии к большому количеству изменений;
- -задержки в принятии принципиальных решений в осуществлении проекта, возникающие в условиях уплотненного совмещения этапов проекта. В этом случае любое запаздывание в принятии решений ведет к значительным сбоям и имеет серьезные финансовые последствия. К таким же результатам могут привести и поспешные решения, которые принимаются без серьезной вариантной проработки.

4.2. Риски инвестиционно-строительного проекта

Выполнение работ технического заказчика, проектировщиков или подрядчиков с отступлениями от проектных решений или производственных регламентов может привести к следующим рискам:

- -несвоевременное получение разрешения на строительство приводит к изменению основных сроков начала, а, следовательно, возможно, и окончания работ;
- -несвоевременное выполнение работ, возникающее от недостаточно высокой профессиональной деятельности подрядчиков, приводящее к изменению сроков реализации проекта;
- -некачественное выполнение работ, приводящее к необходимости их переделок, которые на этапе строительства осуществляются за счёт подрядчиков, а на этапе эксплуатации, в течение гарантийного периода ещё и за счёт инвестора;
- -несоблюдение проектных решений и регламентов, приводящее к потере потребительских качеств объекта и превышению запланированной стоимости работ из-за необходимости переделывать уже выполненные работы.

4.2. Риски инвестиционно-строительного проекта

Риски финансовой деятельности:

- **-проблемы в финансировании проекта** – отсутствие финансовых ресурсов для продолжения строительства; ошибки при составлении бизнес- плана, в частности при определении доходной части проекта, и, следовательно несвоевременного поступления ресурсов от продажи при отсутствии возможности их замещения; риски неправильного прогнозирования соотношений основных валют контракта, приводящие к невозможности оплаты оборудования или работ до получения дополнительных финансовых ресурсов.
- **-невозможность предоставления проектных или иных гарантий для получения кредитных ресурсов**, приводящая к неполучению финансовых ресурсов для реализации проекта.
- **-риски при составлении бюджета инвестиционного проекта**, приводящие к нехватке финансовых ресурсов из-за ошибок при бюджетировании проекта, в частности использование заниженных цифр расходной части проекта, завышенных цифр доходной части проекта.
- **-риск невозможности возврата полученных кредитных ресурсов, направленных на реализацию проекта.**

4.2. Риски инвестиционно-строительного проекта

Риски имущественно-правовой деятельности:

- -некорректного оформления прав на участок земли или объект недвижимости, вовлеченные в процесс девелопмента-участок может быть оформлен с нарушением границ и размеров, а здание без учета интересов других собственников или с нарушением его фактических размеров. Впоследствии это может привести к опротестованию совершенной сделки, и, как следствие, невозможности или затруднению продолжения работ на проекте;
- -риски невозможности или несвоевременного оформления прав собственности на законченный строительством объект, являющиеся причиной ненадлежащего выполнения обязательств, например, перед городскими или муниципальными властями – сторонами инвестиционного контракта, неполной оплаты за права собственности или права аренды на земельный участок.

Риски деятельности по реализации объекта. При осуществлении деятельности по реализации объекта могут возникнуть риски ошибочного формирования технического задания и, соответственно, на его базе возведения здания с не оптимальными коммерческими параметрами для реализации; ошибочного позиционирования продукта; его неправильного представления в глазах потребителей; ошибочного уровня ценообразования при продаже объекта или сдаче его в аренду.

4.2. Риски инвестиционно-строительного проекта

Принципы организационного проектирования и управления, направленные на учет указанных воздействий и рисков, снижение ущерба при возникновении неплановых ситуаций.

- -своевременная разработка концепции проекта и его инвестиционное обоснование на ранних этапах;
- -распределение экономических и производственных рисков между участниками проекта в соответствии с их интересами и объемами участия;
- -развитие новых форм и функций участников реализации инвестиционных строительных проектов, имеющих целью разделение экономических и производственных рисков;
- -использование и развитие системы страхования рисков.