

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Воронежский государственный технический университет
Кафедра технологии, организации строительства,
экспертизы и управления недвижимостью

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ
ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОЕКТА**

У ч е б н о е п о с о б и е

Составители:

*Н. А. Понявина, Е. А. Чеснокова,
Д. И. Емельянов, И. А. Косовцева*



Воронеж
Издательско-полиграфический центр
«Научная книга»
2021

УДК 658:624
ББК 65.31-56
О-64

Рецензенты:

заведующий кафедрой строительного производства
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
к. т. н., доцент *О. В. Ашихмин*;
к. т. н., доцент ФГБОУ ВО «ВГТУ», доцент кафедры технологии,
организации строительства, экспертизы
и управления недвижимостью *А. Н. Ткаченко*

О-64 **Организационно-технологическое** проектирование при реализации инвестиционно-строительного проекта : учебное пособие / сост.: Н. А. Понявина, Е. А. Чеснокова, Д. И. Емельянов, И. А. Косовцева. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2021. — 76 с. — ISBN 978-5-4446-1579-9. — Текст : непосредственный.

В учебном пособии для изучения курсов дисциплин «Спецкурс по технологии, организации и управлению в строительстве», «Организация, планирование и управление в строительстве», «Организация строительства», «Управление инвестиционно-строительной деятельностью» для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», 08.04.01 «Строительство», 08.05.01 «Строительство» представлены основные понятия методологии, решения задач планирования в управлении проектами, применительно к инвестиционно-строительной деятельности. Рассмотрены порядок подготовки исходных данных, указания по разработке отдельных частей проекта с применением нормативной и научно-методической литературы. Представлена последовательность использования специализированного программного обеспечения — MS Office Project при выполнении курсового проектирования или практических занятий, в частности, для оптимизации решений в календарном производственном планировании.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» всех форм обучения: бакалавриат, магистратура, специалитет, а также преподавателям и специалистам, работающим в сфере организационно-технологического проектирования и управления проектами в строительстве.

УДК 658:624
ББК 65.31-56

© Понявина Н. А., Чеснокова Е. А.,
Емельянов Д. И., Косовцева И. А.,
составление, 2021

© Изд. оформление.

Издательско-полиграфический центр
«Научная книга», 2021

ISBN 978-5-4446-1579-9

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Общие сведения о реализации инвестиционно-строительных проектов	8
1.1. Предметная область (содержание) инвестиционно-строительного проекта	8
1.2. Жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта	12
1.3. Окружение инвестиционно-строительного проекта	18
1.4. Участники инвестиционно-строительного проекта.....	19
2. Этапы решения задач планирования в организационно-технологическом проектировании	26
2.1. Планирование производственной программы	26
2.2. Разработка структурной модели инвестиционно-строительного проекта	28
2.3. Формирование детального календарного плана строительства объекта.....	34
2.4. Последовательность разработки детального календарного плана строительства объекта в среде программы MS Office Project.....	41
2.5. Оценка стоимости инвестиционно-строительного проекта и схема его финансирования	50
2.6. Формирование укрупненного календарного плана реализации инвестиционно-строительного проекта.....	55

2.7. Последовательность разработки укрупненного календарного плана реализации инвестиционно-строительного проекта в среде программы MS Office Project.....	56
3. Оценка эффективности инвестиционно-строительного проекта.....	61
3.1. Основные положения и принципы оценки эффективности инвестиционно-строительных проектов....	61
3.2. Показатели оценки эффективности инвестиционно-строительных проектов	66
Рекомендуемая литература	73

ВВЕДЕНИЕ

В учебном пособии изложены теоретические основы по разработке, планированию и реализации инвестиционно-строительного проекта, а также методика и порядок решения задач планирования, входящих в состав курсовых проектов и практических занятий для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Строительство» всех форм обучения.

В настоящее время в России внушительное значение придается признанной повсеместно профессиональной деятельности — управлению проектами. Особенно это актуально при реализации инвестиционно-строительных проектов, так как они обладают большой капиталоемкостью, ресурсоемкостью, привязкой к срокам реализации, сложной системой внутренних взаимосвязей и объединяют огромное количество участников. Это связано с тем, что современный период развития общества имеет свою особенность — стремительный рост научно-технического прогресса. Успехи каждой организации зависят от ее способности изменяться для адаптации к довольно стремительно возрастающим различным условиям внешней среды. Управление проектами это современная управленческая культура и технология, с помощью которой можно быстро перейти от внезапного развития в «точках роста» к целенаправленному планомерному развитию, как от отдельных проектов, так и программ через проектно-ориентированные организации и компании, к проектно-ориентированному бизнесу и обществу в целом. Поэтому для решения задач организационно-технологического проектирования в строительстве становится жизненно необходимым применение методов и технологий, используемых в управлении проектами.

Проектом принято считать целенаправленное изменение отдельно взятой системы ограниченное во времени, с заданными требованиями к качеству результатов, вероятными рамками расходов средств и ресурсов, и специфической организацией.

Управление проектами — это методология планирования, организации, руководства и координации трудовых, финансовых и материально-технических ресурсов во время всего жизненного цикла проекта с помощью применения системы инновационных подходов, а также техники управления для достижения указанных в проекте результатов по составу и объему работ, времени, стоимости, качеству и удовлетворению участников проекта. В строительной сфере эти задачи решаются в организационно-технологическом проектировании.

Поскольку далеко не во всех случаях выделяются формальные методы управления проектами, данную методологию часто называют искусством.

Главный смысл в основе технологии профессионального и квалифицированного управления проектами — это конкретная постановка как цели и состава работ, так и работ в зависимости и от имеющихся рисков, и от возможностей, а также непрерывная помощь для поддержки контроля ситуации, кроме того своевременный отзыв на появляющиеся изменения и отклонения, для достижения установленной цели проекта как в рамках указанного срока, так и бюджета, и, соответственно, качества.

Осуществление инвестиционно-строительного проекта может проводиться уполномоченным руководством данного проекта, менеджером, а также командой проекта, кроме того и теми участниками осуществляемого проекта, которые выполняют какие-либо специфические виды деятельности и процессы по выполняемому проекту.

Система сформулированных целей, которая обеспечивает реализацию физических объектов недвижимости, документации по технологии и организации для них, технологических процессов, материальных, трудовых, финансовых и иных ресурсов, в том числе управленческих решений и мероприятий по их осуществлению называется инвестиционно-строительным проектом.

На основании мировых стандартов любой менеджер проекта гарантированно обязан уметь своевременно организовать пять основных этапов проекта — такие как инициация, планирование проекта, его выполнение, контроль за проектом и соответственно его завершение. При этом менеджер проекта должен иметь квалифицированные знания, а также навыки как в областях управления предметной областью проекта, так и в управлении сроками и бюджетом проекта, в том числе варианты его инвестирования, образования команд (управление персоналом проекта), организации взаимосвязи между участниками проекта, управления взаимодействием с внешними поставщиками и субподрядчиками, управления рисками, управления качеством.

Учебное пособие предназначено для помощи студентам, обучающимся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», 08.04.01 «Строительство», 08.05.01 «Строительство» всех форм обучения при изучении курсов дисциплин: «Спецкурс по технологии, организации и управлению в строительстве», «Организация, планирование и управление в строительстве», «Организация строительства», «Управление инвестиционно-строительной деятельностью». В нем приведены тео-

ретическая база и практические рекомендации по решению задач организационно-технологического проектирования при реализации инвестиционно-строительных проектов с использованием специализированного программного обеспечения — MS Office Project.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1.1. Предметная область (содержание) инвестиционно-строительного проекта

Под **содержанием проекта** (*Project Scope*) можно понимать два разных значения:

- **содержание продукта**, то есть свойства и функции, характеризующие продукт, услугу или результат;
- **содержание самого проекта**, то есть совокупность работ, необходимых для получения продукта, услуги или результата с указанными свойствами и параметрами.

Осуществление работ в проекте измеряется относительно плана проекта, в свою очередь выполнение содержания продукта — относительно требований к продукту. Оба типа управления содержанием (проекта и продукта) должны быть тесно коррелированы между собой, обеспечивая, таким образом, создание необходимого продукта или услуги путем эффективного исполнения проекта.

Управление содержанием проекта должно включать процессы, которые обеспечивают внесение в проект тех и только тех работ, необходимых для удачного завершения проекта. Важно определиться с целями, результатами, стратегией и критериями успешности проекта.

Задачи, которые необходимо поставить при реализации проекта, а также основные условия его исполнения, обычно называют **определением проекта** (*Project Definition*). Определение проекта оформляется в виде документа, который предоставляет следующие данные: цели и результаты проекта, необходимость в продукте проекта, номенклатура работ, сроки и технология их исполнения, необходимость в ресурсах (в том числе во внешних работниках и организациях), оценка стоимости, а также необходимо соответствие требованиям определенных стандартов и норм.

Обычно, в итоге определения строительного проекта необходимо вывить следующие данные:

- содержание работ — номенклатура работ, их взаимная последовательность, основные ключевые события, способствующие контролю хода выполнения проекта;
- продолжительность и сроки реализации проекта;
- трудовые, материальные, финансовые и прочие ресурсы, необходимые для осуществления проекта;

— выявление конкретных исполнителей и оценка трудоемкости работ — одно из основных условий удачного планирования проекта. Необходимо учитывать время простоев, выходные и праздничные дни, а также определить параметры рабочего дня и рабочей недели для исполнителей;

— стоимость проекта;

— распределение капитальных вложений во времени.

Определение проекта является первым шагом в управлении проектом.

Цели проекта (*Project Objectives*) — результаты деятельности, которые желают достичь в результате осуществления проекта при условиях, указанных для его исполнения.

Существование конкретно поставленных целей — один из основных признаков проекта. Когда цели отсутствуют, нельзя говорить о наличии проекта. Он завершается, если все поставленные цели достигнуты или, если происходит намеренный отказ от их достижения.

Цели инвестиционно-строительного проекта учитывают все основные вопросы, которые связаны с проектом. К ним относятся организационные, технические и финансовые факторы, также проблемы, связанные с качеством, безопасностью, вопросами использования трудовых ресурсов, поставок, применением информационных технологий и так далее.

Когда формируются цели проекта, помимо установки желаемого результата деятельности, необходимо четко определиться с качественными и количественными характеристиками этого результата (как должен выглядеть результат), временем его достижения (продолжительность и сроки), уровнем затрат ресурсов (трудоемкость, финансовые затраты), а также требованиями и ограничениями, учитываемыми при реализации проекта (условия осуществления проекта).

Для любого инвестиционно-строительного проекта может быть построено большое количество связанных между собой целей. Их назначение конкретно определяется, то есть цели имеют определенный как смысл, так и результаты, которые можно получить при их успешном исполнении. Цели должны быть измеримы, а необходимые ограничения и требования — выполнимы. Область допустимых значений при управлении проектом, как правило, ограничивается временем, стоимостью, ресурсами и требуемым качеством получаемых результатов. Основную цель проекта, точно отражающую причину его начала, традиционно называют **миссией проекта**.

В процессе осуществления проекта в зависимости от его развития и приобретаемых промежуточных результатов или под влиянием изменений в его окружении, цели проекта могут быть откорректированы. В свя-

зи с этим, целеполагание рассматривается как непрерывный процесс, в котором необходимо проанализировать сложившуюся ситуацию, тенденции и при потребности выполнить изменение целей.

Задание целей проекта равнозначно определению проекта и представляет собой важную стадию в разработке концепции проекта. После определения и постановки целей проекта можно переходить к поиску и оценке альтернативных способов их достижения.

Результатом проекта (*Project Deliverable*) будет называться каждый измеримый, материальный, определенный объект, который будет получен при окончании проекта или его отдельной стадии.

Результатом проекта обычно является продукт (услуга), все же, включающий в себя некоторые дополнительные взаимосвязанные соответственно между собой различные элементы, каждый из которых может иметь самостоятельное содержание. К примеру, новый жилой комплекс, включающий в себя три отдельно стоящих жилых дома, паркинг, благоустроенную территорию.

Стратегия проекта (*Project Strategy*) определяет направления и основные принципы осуществления проекта. Стратегия проекта может быть охарактеризована комплексом качественных и количественных показателей, оценивающим выполнение проекта. Также она фиксирует результаты проекта и процессы, которые необходимо исполнить для достижения всего комплекса поставленных целей.

Стратегия проекта носит комплексный характер. Она должна исполняться на самых первых стадиях проекта и включать все основные факторы его выполнения. В процессе разработки проекта стратегию подходящим методом необходимо обновлять или пересматривать.

Фактор, в большей степени, оказывающий влияние на достижение положительного результата проекта, называют **критическим фактором успешности** (*Critical Success Factor*).

Выделяют несколько типов критериев успеха и неудачи проекта (рис. 1).

С описания *предметной области (содержания)* инвестиционно-строительного проекта начинается пояснительная записка.

Практическое задание:

Группа студентов из 4—6 человек должна предложить к рассмотрению собственный проект и разработать план управления его содержанием, включая следующие разделы:

1. Цели проекта (На что направлены работы проекта?).

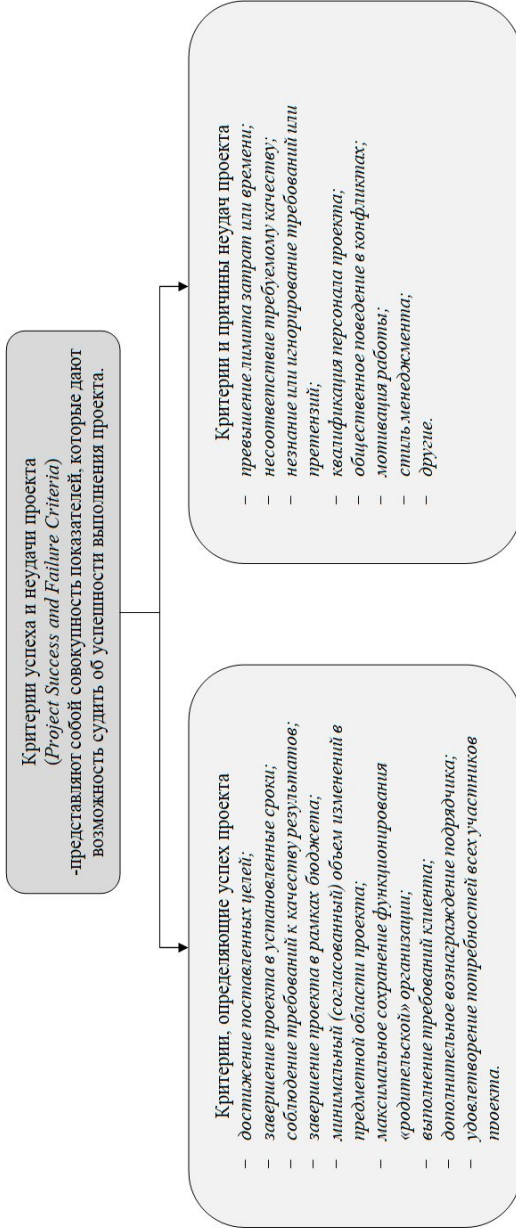


Рис. 1. Критерии успеха и неудачи проекта

2. Краткое описание проекта и его обоснование (Что включает и зачем?).
3. Требования к проекту со стороны заказчика и др. заинтересованных сторон.
4. Основные блоки работ или этапы проекта и соответствующие им результаты/продукты проекта.
5. Критерии приемки результатов/продуктов проекта: результат каждого блока работ/этапа и перечень критериев его приемки.
6. Допущения и исключения, касающиеся блоков работ и продуктов проекта.
7. Иерархическая структура работ (ИСП=WBS).
8. Описание процесса, как будет проходить приемка результатов проекта заказчиком или спонсором?
9. Описание процессов контроля содержания (вся ли работа выполнена, все ли результаты достигнуты и соответствуют критериям приемки) и изменения содержания проекта.

Контрольные вопросы и задания:

1. Что такое проект? Привести несколько определений понятия «проект». Охарактеризовать сущность управления проектами. Определить понятие «программа» и провести сравнение с понятием «проект».
2. Привести характеристики понятия «проект». Определить основные признаки проекта?
3. Указать основные отличия проекта от программы и операционной деятельности, отличия проектов от бизнес-процессов?
4. Указать специфику управления проектами. Зачем нужно управлять проектами?
5. Определить основные области управления проектом?

1.2. Жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта

Для того чтобы повысить регулируемость, каждый проект нужно разделить на несколько отдельных фаз.

Фазой проекта (*Project Phase*) принято называть набор связанных между собой работ проекта, в процессе окончания которых обеспечивается один из основных результатов. Как правило, определяют одну начальную фазу, одну или несколько промежуточных фаз и одну завершающую фазу проекта. **Жизненный цикл проекта** (*Project Life Cycle*) составляет весь комплекс последовательных фаз проекта. Фазы проекта, как правило, разбивают на **стадии**, а стадии — на **этапы** [2].

Общепринятый подход к установлению жизненного цикла проекта, его фаз, стадий и этапов отсутствует. Вероятно, он не может существовать, в связи с тем, что все эти характеристики связаны со спецификой конкретного проекта, опытом участников и условиями его осуществления. Но все равно много общего имеют логика и содержание процессов развития проектов. Они наиболее развернуто и ясно продемонстрированы на схеме жизненного цикла проекта (рис. 2).

Таким образом, жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта подразделяется на четыре следующие фазы:

Фаза I — *концепция (Concept Phase) или прединвестиционная* — предполагает возможность выбора проекта. Инициация проектов происходит в связи с образованием неких потребностей, которые, как правило, нужно удовлетворить. Тем не менее, удовлетворить абсолютно все потребности не предоставляется возможным в условиях дефицита ресурсов. Решения необходимо же принимать, учитывая обязательное наличие ресурсов, несомненно, в первую очередь это финансовые возможности.

Фаза II — *разработка, (планирование и проектирование) (Development Phase)* — планирование, независимо, в каком виде может осуществляться на, всем протяжении выполнения любого проекта. Неофициальный предварительный план принято создавать в самом начале жизненного цикла проекта. Его можно считать грубым представлением того, что необходимо выполнить в случае успешного осуществления проекта. Решение о сделанном выборе проекта, как правило, в значительной степени может зависеть от оценки его предварительного плана. После принятия решения об осуществлении какого-либо проекта, начинается, наконец, его формальное, а также детальное планирование. Обычно, план каждого проекта корректируется, и по мере выполнения проекта подвергается постоянным изменениям, учитывая текущую ситуацию.

Фаза III — *реализация (строительство) (Excution/Implementaion Phase)* — после утверждения формального плана, менеджер приступает к его осуществлению. Процесс выполнения каких-либо работ, заключается как в сборе фактических данных о ходе работ, так и в сравнении их с плановыми, должен непрерывно контролироваться руководителями на протяжении всего времени.

Фаза IV — *завершение (ввод в эксплуатацию) (Clouse Out/Finish Phase)* — законченным проект можно считать тогда, когда достигнуты все цели, которые были перед ним поставлены. Случается, что окончание проекта происходит внезапно, а также преждевременно. Это происходит в таких случаях, когда принимается осознанное решение прекратить дан-

ный проект до его завершения по графику. Осуществляется подведение всех итогов и получение всех данных о результатах, достигнутых в ходе выполнения работ по проекту, также производится анализ эффективности управления проектом.

Каждая фаза жизненного цикла проекта отличается спецификой выполнения работ, интенсивностью затрат, типами используемых ресурсов и т. д. Фазы проекта могут осуществляться с совмещением во времени.

Выполнение любого проекта является вероятным после его инициации.

Инициацией проекта (*Project Initiation*) называют стадию процесса управления проектом, итогом которой является санкционирование начала проекта или очередной фазы его жизненного цикла.

Как правило, под **инициацией** считают формальный процесс привлечения организации в начало выполнения проекта или его отдельного этапа, совокупность работ или частичной работы проекта. Инициация проекта содержит создание концепции (оценку проблемы и необходимости в проекте, сбор начальных данных, установление целей и задач проекта, исследование других возможных вариантов его осуществления), исследование и принятие концепции, и собственно инициирование (утверждение решения о создании проекта, выбор и назначение руководителя проекта и состава рабочей группы, принятие выбора о снабжении ресурсами работ проекта).

Инициацию проекта, возможно, выполнить только после установления потребностей. На частичное или полное удовлетворение потребностей направлен рассматриваемый проект. Возможно появление потребностей у нижеперечисленных участников рынка:

— организации, запускающей проект — удовлетворяют собственные потребности своими силами;

— заказчика — проект производится в соответствии с заключением договора строительного подряда между самим заказчиком и какой-либо строительной организацией. Строительная компания получает оплату за проведенные работы. Риски делятся между заказчиком и подрядчиком;

— потенциального потребителя — проект выполняется за счет средств инвестиционно-строительной организации, при этом, она может полагаться на получение максимальной прибыли. Кроме того, она не несет все риски за успешное выполнение или провал проекта. Результаты проекта после их выполнения продаются потребителям.

В большинстве случаев инициация проекта возможна только после понимания потребностей, анализа выполнимости, предварительного планирования или иных процедур, осуществляемых независимо от проекта.

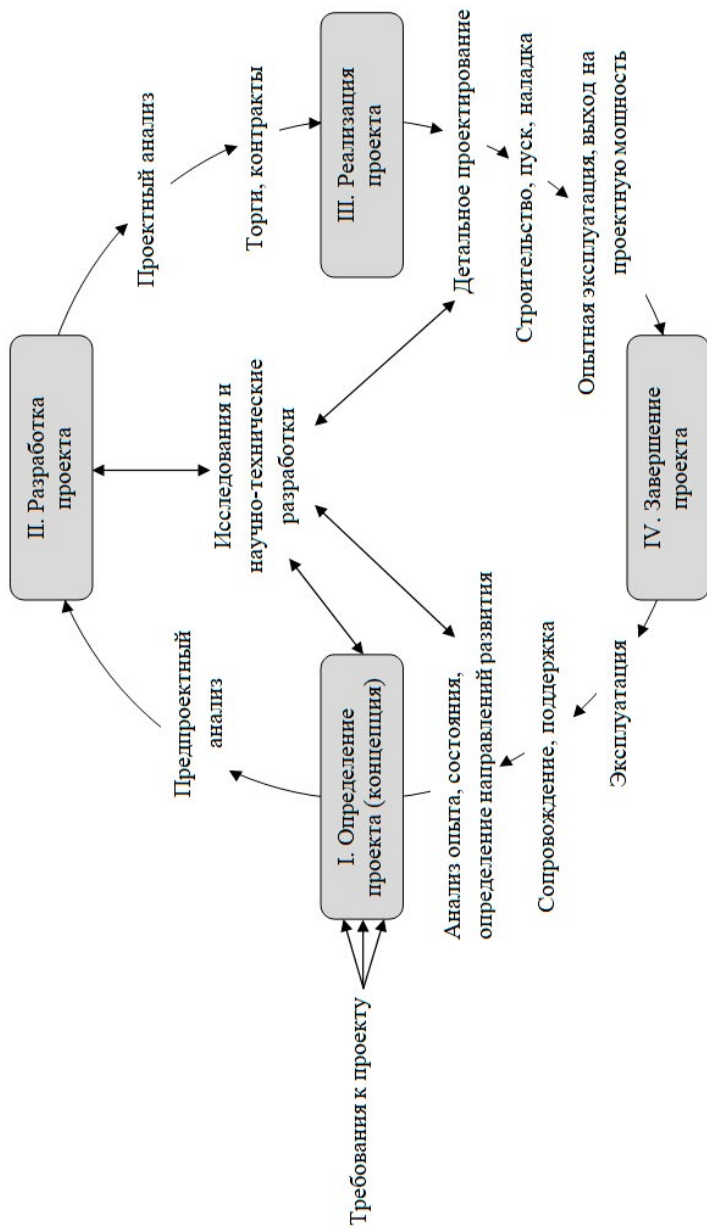


Рис. 2. Схема жизненного цикла проекта

Строительные проекты, как правило, инициируются в случае появления одного или нескольких нижеперечисленных условий:

- потребности рынка (например, производство более экономически выгодного жилья в ответ на снижение финансовой состоятельности населения);

- предложения заказчика (как например, строительство по заключенному договору подряда);

- развития бизнеса (как например, строительство более новых производственных цехов);

- технологического развития (как например, разработка инновационной технологии);

- требований законодательства (как например, строительство очистных сооружений);

- социальных потребностей (как например, переселение граждан из ветхого и аварийного жилья).

Обычно проект начинается для создания необходимых продуктов или услуг, характеристики которых записываются в **описании продукта (услуги) проекта**. Описание продукта содержит требования к продукту, отражающие согласованные потребности заказчика и потребителей, а также дизайн продукта, который удовлетворяет данным требованиям. Отношения между производимым продуктом (услугой) и поводами начала проекта определяет описание продукта.

Для увеличения эффективности планирования описать продукт проекта необходимо настолько подробно, насколько возможно; также он должен быть детализирован по мере конкретизации необходимых характеристик и уточнения существующей информации. В большинстве случаев предварительное описание продукта осуществляет заказчик проекта.

Критерии **выбора проектов**, как правило, могут определять термин ценности продукта проекта и охватывают довольно широкий диапазон параметров (окупаемость капиталовложений, доля рынка, полезность для потребителей и т. д.). Для всех инициированных проектов должно быть характерно соответствие стратегическим целям (миссии) инвестиционно-строительной организации, которые определяются в стратегическом плане ее развития. Требуется по максимуму учитывать информацию, которая имеется об итогах предыдущих решений по выбору проектов, а при начале идущей далее фазы жизненного цикла проекта, очень важна информация об итогах выполнения предшествующей фазы.

На основе изучения рекомендуемой и другой специальной и периодической литературы рассмотреть проект по следующей классификации (рис. 3).

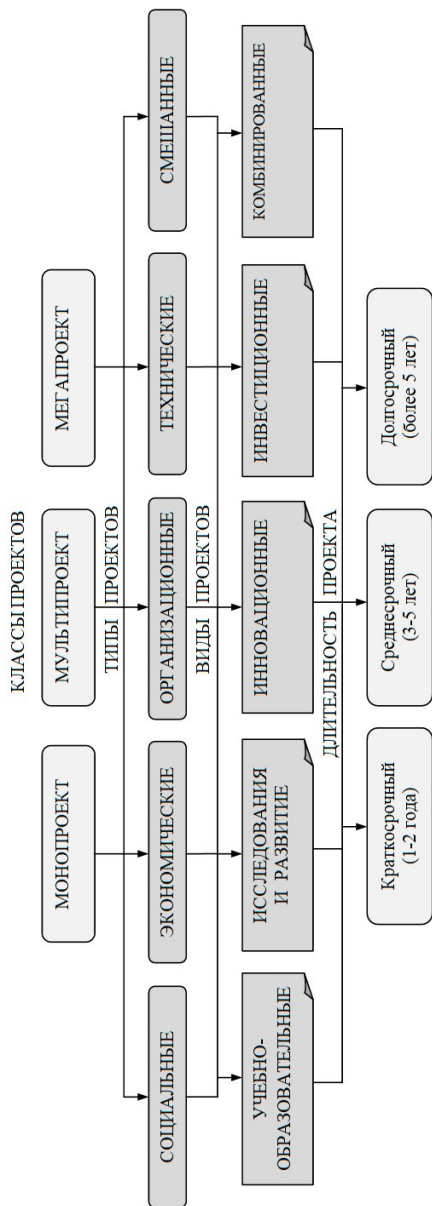


Рис. 3. Классификация проектов

А также пояснить признаки отнесения проекта к соответствующей категории.

Практическое задание:

Предлагается выполнить элементарную по сложности проектную инициативу в течение недели единолично, которая не является повторяющейся (такая как уборка квартиры).

По выбранному проекту предоставить (в презентации Power Point) следующую информацию:

- Общая информация о проекте (аннотация):
- Наименование проекта
- Менеджер проекта
- Даты начала и окончания, длительность проекта
- Причины инициации проекта (обоснование)
- Цели
- Продукты/результаты проекта и требования к ним
- Оценка бюджета проекта
- Список заинтересованных сторон

Контрольные вопросы и задания:

1. Обосновать инициации проекта (указать потребности, из-за которых проект образовался).

2. Определить основную цель и продукт проекта, привести основные характеристики продукта. Сформировать инвестиционный замысел (идею) проекта. Что понимается под «концепцией проекта»?

3. Предварительно проработать задачи проекта. Указать результаты проекта.

4. Привести критерии успеха проекта (качественные и количественные критерии, которые позволяют судить о степени успешности проекта).

5. Назвать основные фазы разработки проекта.

6. Перечислить основные этапы разработки концепции проекта.

7. Что составляет суть предварительного анализа осуществимости проекта?

1.3. Окружение инвестиционно-строительного проекта

Каждый проект, несомненно, необходимо рассматривать, помимо этого управлять им таким образом, чтобы учитывалось окружение, в котором непосредственно он существует. **Окружение проекта** (*Project Environment*) — среда проекта, в которой создается совокупность как вну-

тренних, так и внешних сил, способствующие или же препятствующие достижению конкретных целей проекта. При осуществлении абсолютно любого строительного проекта необходимо учитывать окружение, в связи с тем, что оно может значительно повлиять на успех проекта.

Факторы — это такие элементы, которые, хотя и не могут совершать действий, оказывают очень большое влияние на проект самим своим существованием. К ним можно отнести положения, законы, постановления, традиции, физические или экономические условия.

Окружение проекта подразделяется как на *внешнее, так и на внутреннее*. Внешнее окружение делится на *дальнее (окружение предприятия)* и *ближнее (предприятие)* (рис. 4).

Строительное предприятие на состояние ближнего окружения может оказать воздействие как прямо, так и опосредованно. К примеру, если отсутствуют на региональном рынке труда квалифицированные строительные рабочие, то предприятие может устроить организацию программы их подготовки.

Самой строительной организацией, как правило, могут определяться правила взаимодействия проекта и его внутреннего окружения. Примерное же соотношение всех элементов как внутреннего, так и внешнего окружения проекта мы представим на рис. 5.

1.4. Участники инвестиционно-строительного проекта

Участникам проекта (*Project Stakeholders*) — являются физические лица и организации, которые вовлечены в проект и заинтересованы в достижении его результатов. Также их интересы могут быть затронуты при осуществлении проекта. Существуют две группы участников — основные и возможные.

I. Основными (ключевыми) участниками инвестиционно-строительного проекта являются:

— **заказчик** — главная сторона, которая заинтересована в реализации проекта и достижении его целей, будущий владелец и пользователь результатов проекта. В качестве заказчика выступает как индивидум, так и организация, рассчитывающий осуществить строительство или реконструкцию зданий и сооружений, либо другой тип строительных работ, нуждающийся в разрешении на строительство для его выполнения. Обязанностями заказчика являются:

- обеспечение разработки *проектно-сметной документации*;
- организация процесса строительства (в том числе поиск подрядчиков);

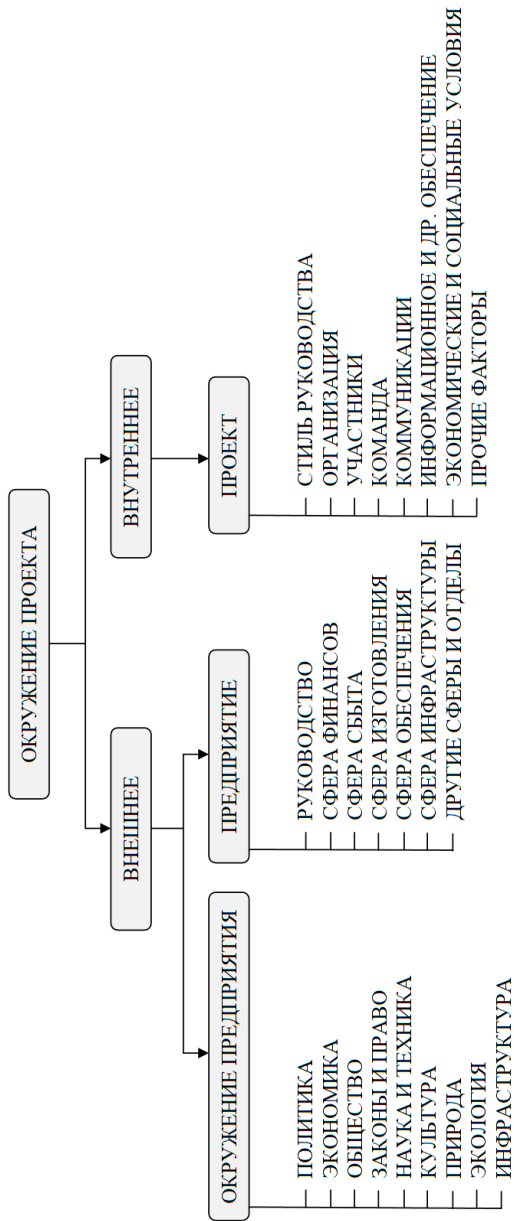


Рис. 4. Окружение проекта

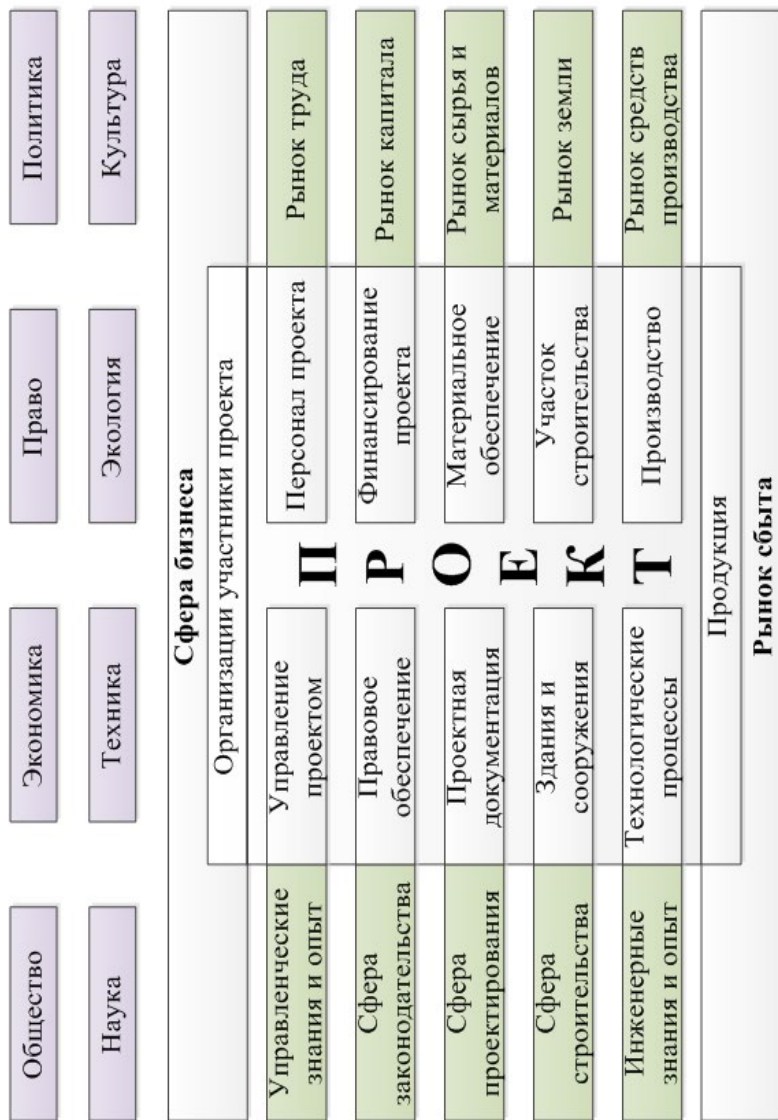


Рис. 5. Структурная схема окружения проекта [4]

- как своевременное, так и непрерывное финансирование;
- выполнение *технического надзора* за строительством;
- организация приемки уже законченного строительством или же реконструкцией объектов недвижимости.

Заказчиками (застройщиками) могут быть как инвесторы, так и другие физические, а также юридические лица, которых инвесторы наделили полномочиями осуществлять реализацию инвестиционных проектов:

- **застройщик** — физическое или юридическое лицо, орган государственной исполнительной власти или местного самоуправления, который является его владельцем или получает в установленном порядке земельный участок под строительство или реконструкцию объектов капитального строительства;

- **инвестор** — физическое или юридическое лицо, которое осуществляет вклад в проект капитальных средств для того, чтобы получить прибыль в результате реализации проекта. В качестве инвестора могут выступать сам заказчик, банки, инвестиционные фонды и т. д.;

- **руководитель проекта** или *управляющий проектом (Project Manager)* — лицо, которое или полностью, или же частично несет всю ответственность за успешную реализацию данного проекта, а также координацию работ всех участников проекта;

- **рабочая группа** или *команда проекта (Project Team)* — группа лиц, которая возглавляется руководителем проекта и создается на период жизненного цикла проекта. Главная задача заключается в осуществлении согласованных функций управления проектом для удачного достижения поставленных целей;

- **исполняющая организация (Permanent/Parents Organisation)** — организация, в пределах которой появился проект и в ее же интересах осуществляется. Обычно, в качестве исполняющей организации может выступать инвестиционно-строительная компания, в которой руководитель проекта и большинство членов рабочей группы являются работниками на постоянной основе [2];

- **проектировщик** — юридическое лицо, которое по контракту выполняет проектно-изыскательские работы в рамках проекта. Также перед заказчиком и руководителем проекта отвечает за качество проектной документации. Если необходимо, может осуществлять авторский надзор за ходом строительства, а именно, контроль над тем, как правильно реализуются строителями решения, отображенные в проектной документации;

- **генеральный подрядчик** — юридическое лицо, фирма, которая в связи с договором подряда (или контракту) реализует возведение объ-

екта. За строительство объекта в полном соответствии с условиями договора, проектно-сметной документацией, строительными нормами и правилами перед заказчиком отвечает генподрядчик. По согласованию с заказчиком он может доверить выполнение определенных совокупностей строительно-монтажных работ субподрядным организациям. Также генподрядчик ответственен за качество выполненных работ в течение гарантийного периода времени после сдачи объекта в эксплуатацию;

— **органы государственной власти и органы муниципального самоуправления** — стороны, которые как удовлетворяют свои же интересы посредством получения налогов от участников проекта, так и выдвигают, а также поддерживают социальные, экологические и другие общественные и государственные требования, связанные с реализацией проекта;

— **потребители** — юридические или физические лица, являющиеся пользователями конечной продукции проекта. Может существовать множество уровней потребителей.

Нередко обязанности различных участников проекта выполняются одним и тем же лицом. К примеру, застройщик, инвестор, заказчик и генеральный подрядчик могут являться различными подразделениями одной и той же организации инвестиционно-строительного комплекса. Понятия руководителя проекта, рабочей группы и исполняющей организации более характерны для западных стран, в нашей стране заказчик является исполняющей организацией, в составе которой присутствуют сотрудники, которые выполняют обязанности руководителя проекта и членов рабочей группы.

II. Возможными участниками инвестиционно-строительного проекта могут быть:

— **кредитор** — лицо, которое выделяет денежные ресурсы для осуществления проекта на возмездной основе на поставленных условиях;

— **инициатор** — сторона, являющаяся автором главной идеи проекта, которая предварительно обосновывает и предлагает его реализацию;

— **изыскатель** — организация, привлекающаяся проектировщиком или непосредственно заказчиком для того, чтобы выполнить инженерные изыскания на территории строительства. Изыскания, обычно, проводятся специализированными организациями или изыскательскими отделами крупных проектных компаний;

— **субподрядчик** — организация, несущая ответственность за проведение определенной части строительных работ по проекту перед генподрядчиком;

— **поставщик** — организация, осуществляющая поставку материалов, конструкций, оборудования в соответствии с договором поставки, который был заключен с заказчиком, генподрядчиком или субподрядчиком;

— **саморегулируемые организации** — некоммерческие организации, которые объединяют субъекты предпринимательской деятельности, выполняющие работу в конкретной отрасли производства товаров (работ, услуг), либо объединяют субъекты профессиональной деятельности определенного вида.

— **консультант** — физическое или юридическое лицо, которое привлекается для консультации участников проекта по любому вопросу его выполнения. Для того чтобы найти выход из наиболее сложных технических вопросов предусматривается научное сопровождение проекта с помощью сил привлеченной научной организации.

— **владелец земельного участка** — лицо, владеющее участком земли, включенным в проект. Владелец земельного участка не имеет разрешения на строительство, в отличие от застройщика.

Пример схемы взаимосвязи для принимающих участие в инвестиционном проекте строительства жилого дома представлен на рис. 6. Все участники проекта, кроме органов власти, взаимодействуют на договорной (контрактной) основе.

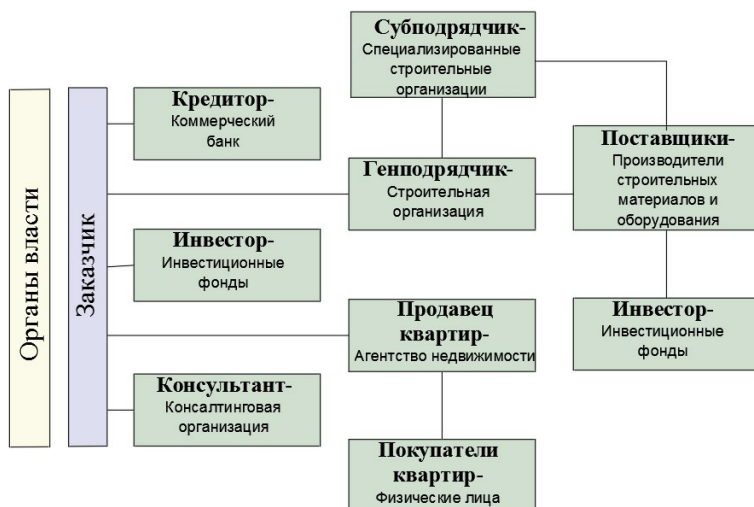


Рис. 6. Схема взаимодействия участников инвестиционного проекта на примере строительства жилого дома [2]

Практическое задание:

Группе из 4—6 человек предлагается выявить заинтересованные стороны по проекту и описать каким образом будет осуществляться управление ее членами, в т. ч. составить план по контролю и мотивации.

Контрольные вопросы и задания:

1. Привести основные понятия участников и команды проекта и раскрыть сущность каждого из них дать характеристику различных участников проекта.

2. Каковы ключевые роли управления проектом? Определить роли участников проекта (членов обозначенной команды).

3. Каковы обязанности и полномочия менеджера проекта? Какие требования предъявляются к менеджеру проекта? Руководитель проекта и его обязанности.

4. Какие группы интересов пересекаются в проекте?

5. Предложения по формированию и поддержанию мотивации отдельных участников и членов команды.

2. ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

2.1. Планирование производственной программы

В планирование содержания проекта (*ScopePlanning*) входит анализ текущего положения и конкретизация поставленных целей и предполагаемых результатов; детализация основных выявленных характеристик проекта; как подтверждение, так и детализация критериев успеха и неудач проекта; анализ, а также, регулирование, как требований, так и ограничений, а также допущений, принятых на предшествующих этапах осуществления проекта; выбор условий оценки промежуточных и окончательных итогов проекта; формирование моделей структуризации проекта; определение, как объектов, так и точек контроля в содержании проекта; определение базовых значений показателей проекта; разработка плана управления содержанием (предметной областью) проекта и процедуры внесения изменений; разработка документального представления и подтверждения содержания, включающего обоснование проекта, его основные результаты, цели и задачи.

Основные решения плана содержания проекта должны найти отражение в **бизнес-плане строительства** (реконструкции, капитального ремонта) объекта недвижимости.

Довольно редко проекты выполняются в полном соответствии с планом. В связи с этим, изначально определенные содержание проекта и бизнес-план должны постоянно актуализироваться. Это можно осуществить посредством отказа от изменений, а также с помощью принятия изменений с их отражением в пересмотренном плане проекта.

Принимаемые корректировки могут потребовать пересмотра или обновления оценок стоимости, изменения очередности операций, пересмотра расписаний, корректировок требований к ресурсам, анализа других возможных методов реагирования на риски и иных модификаций плана проекта.

Планирование считается наиболее важным процессом управления проектом, определяющим на протяжении всего времени всю возможную деятельность по его реализации.

Процесс планирования первоначально включает в себя определение работ по содержанию, после происходит оценка как их продолжительно-

сти, так и их стоимости. В данной же работе предполагается выполнить определение полного перечня работ по проекту, а также оценку стоимости использования трудовых ресурсов.

Классификация основных этапов планирования:

1. Создание документа, который содержит комплекс, как продуктов, так и услуг, произведенных в обозначенных рамках проекта.

2. Определение структурной декомпозиции главных результатов на наименьшие, более управляемые составляющие (получение составляющих, которые лучше управляются с помощью определения структурной декомпозиции основных результатов на наименьшие).

3. Определение состава работ — это формирование номенклатуры характерных действий. Их выполнение необходимо для успешного достижения тех или иных результатов проекта.

4. Определение последовательности работ — это отображение, как зависимостей, так и взаимосвязей различных работ в документальной форме.

5. Оценка продолжительности работ — это определение необходимого для их выполнения времени.

6. Разработка расписания — это формирование календарного плана выполнения работ при помощи анализа, как продолжительности, так и последовательности работ, а также потребности в необходимых ресурсах.

7. Планирование ресурсов — это определение типа необходимых ресурсов (трудовые, материальные), которые нужны для выполнения определенных работ по данному проекту и потребности их по времени.

8. Оценка стоимости — это подсчет денежных затрат на ресурсы, которые необходимы для осуществления определенных работ по данному проекту и составление смет;

9. Определение бюджета — это распределение планируемых расходов по каждой составляющей проекта с учетом календарного плана;

10. Разработка плана проекта — это применение и объединение в общий документ всех результатов других процессов планирования (планирование качества, поставок, коммуникаций и др.).

Каждая работа, которая необходима в итоге для выполнения со стороны временных факторов, как правило, имеет как момент начала/окончания, так и длительность выполнения таких работ.

С этой стороны **календарное планирование** — это расписание связанных между собой по времени различных видов работ, которые выполняются в определенных рамках проекта и с выявлением начала/окон-

чания, а также продолжительности каждого указанного типа работ при возможности продолжения последующих этапов работ в закреплённые проектом сроки, при этом, не нарушив или не минимизировав запланированные сроки реализации проекта, помимо того, обеспечив каждый этап работ требуемыми ресурсами вовремя.

2.2. Разработка структурной модели инвестиционно-строительного проекта

Структура проекта — это основные элементы необходимые для эффективной и полноценной реализации управления проектом, основой которых являются связи, а после них уже состав проекта.

Чтобы достичь эффективности выполнения работ по проекту необходимо решить нижеперечисленные основные задачи:

- учесть при разработке плана проекта все фазы, этапы и работы проекта;
- учесть всевозможные как организации, так и подразделения, а также отдельных исполнителей, которые участвуют в проекте;
- распределить ответственность за выполнение работ по исполнителям;
- определить сроки выполнения работ и общую продолжительность этапов проекта.

Каждая из перечисленных выше задач может решаться благодаря разработке соответствующей модели структуризации проекта:

1. Структурная декомпозиция работ (СДР) или иерархическая структура работ (ИСР) — является основной моделью структуризации проекта. Она предназначена для пошагового разделения всего проекта на блоки задач, включая уровень отдельных работ, поддающиеся управлению и контролю. В мировой практике широко распространена аббревиатура *WBS*, то есть *Work Breakdown Structure*.

2. Структурная декомпозиция организации (СДО) проекта или организационная структура проекта — является графической моделью. Она предназначена для субординационного представления организационной структуры. Эта декомпозиция требуется для выполнения работ, которые входят в состав СДР. Аналогично в мировой практике применяют аббревиатуру *OBS*, то есть *Organizational Breakdown Structure*. Разновидность СДО, в которой в качестве элементов представлены ответственные за этапы и работы проекта лица, называется структурной декомпозицией ответственных. Такая структура формируется для строительного предприятия (не для отдельных проектов), позволяя иерархически пред-

ставить всех ответственных руководителей и исполнителей, работающих в данной организации над проектами.

3. Матрица распределения ответственности (*Responsibility Assignment Matrix (RAM)*) — это таблица описания проделанного распределения ответственности за осуществление определенных работ по какому-либо проекту, в которой должны указываться роли абсолютно каждого из подразделений или же исполнителей. Матрица распределения ответственности составляется посредством соотнесения отдельных элементов СДР и СДО.

4. Сетевая модель проекта. (*Project Network*) — это основной инструмент, который может обеспечить своевременное выполнение определенных работ, а также окончание данного проекта. Сетевые модели, как правило, создаются на основе сформированных до этого СДР, а также матрицы распределения ответственности.

Помимо данных моделей структуризации отдельно взятого проекта, также может существовать и модель, предназначенная, непосредственно, для иерархического представления, как всех проектов, так и всех программ, выполняемых с помощью сил проектно-ориентированной организации.

Такую модель принято называть **структурной декомпозицией (деревом) проектов (СДП) предприятия** (*Enterprise Project Structure (EPS)*).

Существуют также и **другие модели структуризации проекта:**

— **структурная декомпозиция целей** — это схема пошаговой детализации главных целей определенного проекта на какие-либо отдельные составляющие элементы;

— **структурная декомпозиция продукта** (*Product Breakdown Structure (PBS)*) — это схема пошаговой детализации главного продукта, направленная, непосредственно, на основные результаты проекта. Элементами данной модели являются структурные элементы создаваемого объекта недвижимости;

— **структурная декомпозиция решений** — это схема структурирования задачи оптимизации многошагового процесса. Ветви дерева изображают различные события, а вершины (узлы) — точки необходимости принятия решений, то есть выбора одной из возможных альтернатив. При этом некоторые узлы могут позволить менеджеру совершить выбор, а некоторые — оценить вероятность наступления различных событий;

— **структурная декомпозиция ресурсов** (*Resource Breakdown Structure (RBS)*) — это схема пошаговой детализации любых, как видов, так и типов, а также используемых при реализации проекта необходимых ре-

сурсов, вплоть до отдельных единиц (рабочие, механизмы, материалы, оборудование и т. д.);

— **структурная декомпозиция затрат** (*Cost Breakdown Structure (CBS) или Account Breakdown Structure, (ABS)*) — это схема пошаговой детализации различного рода, как видов, так и типов затрат, которые используются при осуществлении проекта;

— **структурная декомпозиция контрактов** по работам проекта;

— **структурная декомпозиция распределения рисков** проекта;

— **структурная декомпозиция проекта по фазам жизненного цикла** — одна из разновидностей СДР, в которой элементами первого уровня иерархии являются фазы жизненного цикла проекта.

Существуют следующие нижеперечисленные **методы структуризации проекта** (т. е. принципы разработки представленных выше моделей):

1. **«Сверху вниз»** — по принципу детализации, когда общие задачи (цели, ресурсы и т. д.) разбиваются на отдельные составляющие элементы, то есть от общего к частному. Такой метод характерен для проектов с высокой степенью уникальности.

2. **«Снизу вверх»** — по принципу обобщения, когда вначале определяются частные задачи (цели, ресурсы и т. д.), а затем они объединяются в единое целое, то есть от частного к общему. Такой метод подходит для типовых проектов компаний.

3. **Комбинация методов «сверху вниз» и «снизу вверх».**

Обычно, предварительная разработка моделей структуризации проекта выполняется командой проекта (зачастую с привлечением экспортов) путем «мозгового штурма», в особенности, если проект содержит высокую степень новизны. После чего, учитывая появляющуюся в процессе дальнейшей работы над проектом информацию, эти модели детализируются.

Однако, кроме моделей структуризации данных по отдельным проектам, в строительных компаниях часто появляется необходимость структурировать сами проекты организаций. Ведь каждой инвестиционно-строительной компании приходится осуществлять сразу несколько проектов, привлекая к тому же множество проектировщиков, подрядчиков и поставщиков.

Все выполняемые проекты должны быть структурированы таким образом, чтобы каждый из участников имел доступ ко всей необходимой ему информации в наиболее удобном представлении.

Примеры моделей структуризации инвестиционного проекта показаны на рис. 7—9.

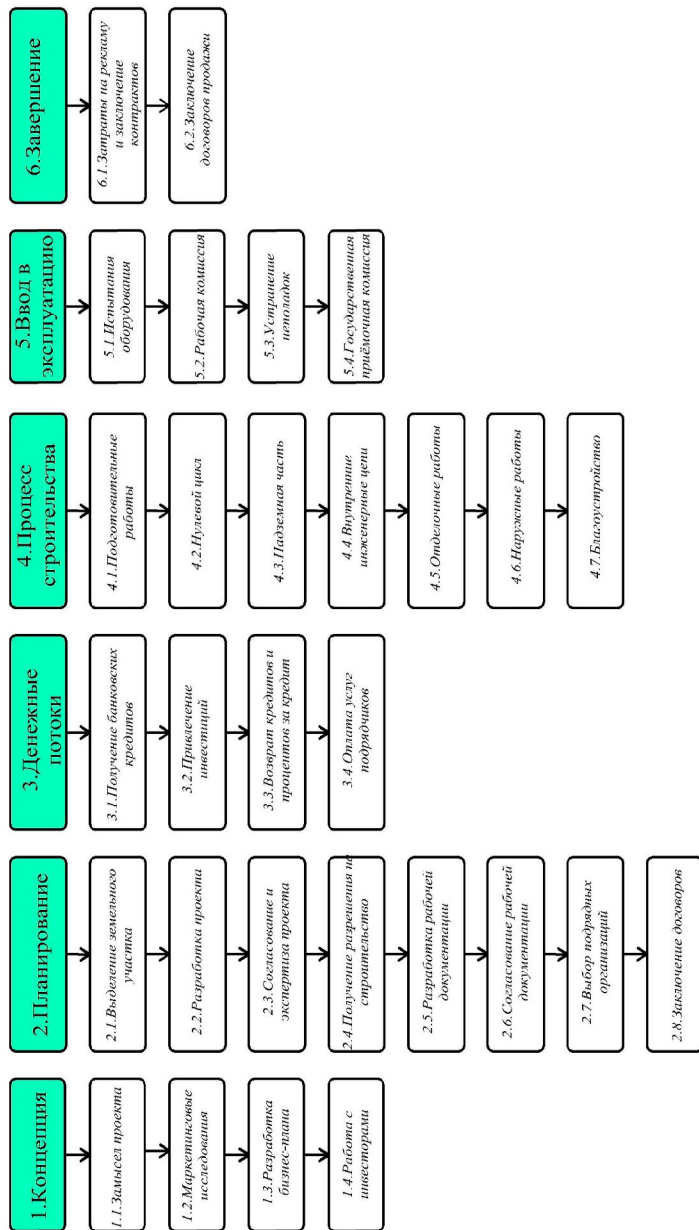


Рис. 7. Структурная декомпозиция работ (пример)

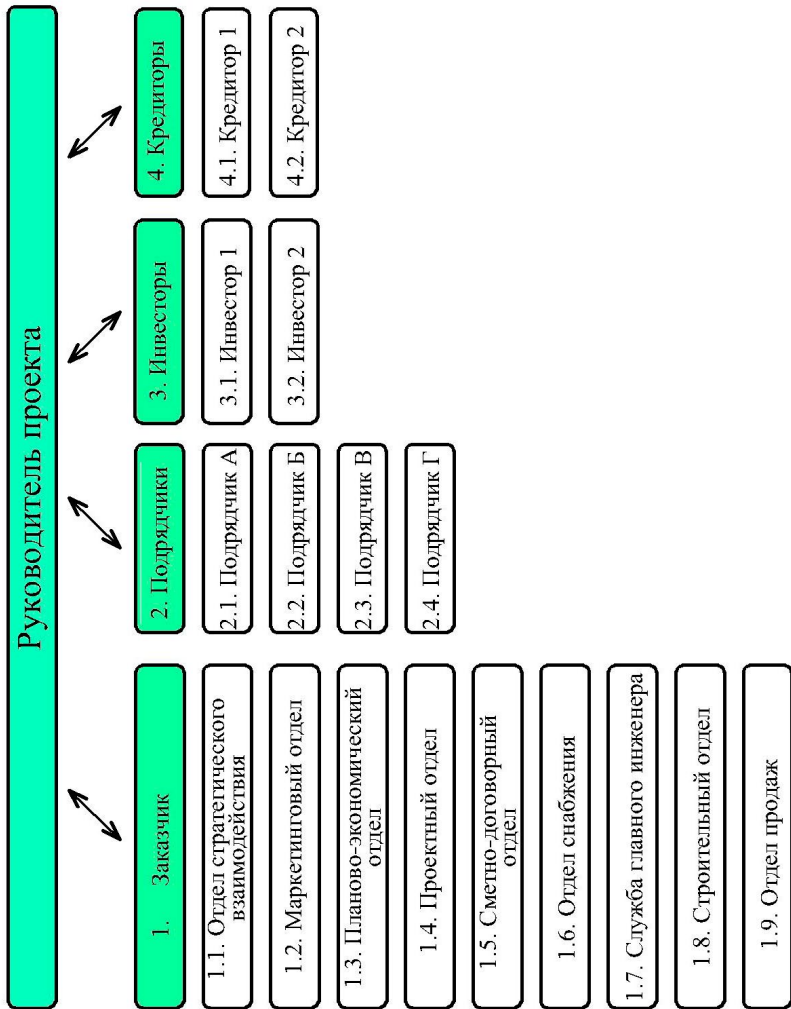


Рис. 8. Структурная декомпозиция организации проекта (пример)

СДР/СДО	1. Заказчик									2. Подрядчики				3. Инвесторы	
	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	3.1.	3.2.
1. Концепция	1.1.	■													
	1.2.	■													
	1.3.		■												
	1.4.			■											
2. Планирование	2.1.							■							
	2.2.				■										
	2.3.				■										
	2.4.						■								
	2.5.				■										
	2.6.				■										
	2.7.					■									
	2.8.					■									
3. Денежные потоки	3.1.														
	3.2.													■	
	3.3.		■												
	3.4.					■									
4. Процесс строительства	4.1.						■								
	4.2.									■					
	4.3.												■		
	4.4.									■					
	4.5.										■				
	4.6.									■					
	4.7.										■				
5. Ввод в эксплуатацию	5.1.						■								
	5.2.							■							
	5.3.							■							
	5.4.							■							
6. Завершение	6.1.								■						
	6.2.									■					

Рис. 9. Матрица распределения ответственности (пример)

Практическое задание:

Группа из 4—6 человек должна определиться с типом организационной структуры для управления заданным проектом. Построить организационную структуру управления проектом (функциональная, проектная, матричная...). Распределить сферы ответственности между исполнителями. Отобразить графически предлагаемую структуру команды управления проектом.

Контрольные вопросы и задания:

1. Каковы цели и критические факторы успеха на стадии планирования проекта? Какова основная цель планирования?
2. Описать процессы и ключевые результаты стадии планирования проекта. В чем состоит сущность процесса планирования?
3. Раскрыть понятие «структура проекта»?
4. Перечислите модели структуризации проекта?
5. Какие существуют методы структуризации проекта?

2.3. Формирование детального календарного плана строительства объекта

Документ, в котором указаны данные о составе и структуре строительных работ, их последовательности и сроках выполнения, используемых машинах и механизмах, составе трудовых ресурсов, а также материалах является **детальным календарным планом** строительства объекта.

При разработке календарного плана строительства нужно опираться на знания, полученные при изучении дисциплины «Организация, планирование и управление в строительстве», а также пользоваться конспектами и методическими указаниями по этому курсу.

После построения иерархической структуры работ и структурной схемы организации проекта появляется возможность проставить и согласовать с заказчиком основные этапы проекта (вехи). Именно по этим этапам заказчик будет контролировать ход исполнения проекта (рис. 10).

Вехой, или **контрольным событием** (*Milestone*), именуют какой-либо опорный временной промежуток, соответствующий важному событию проекта. Точкой перехода проекта из одного состояния в другое называется вехой (к примеру — дом строится и дом построен).

План по вехам (*Milestone Schedule*) — расписание универсализированного уровня, показывающее сроки наступления вех n этапов. Также в зарубежных источниках такие планы называют **расписанием по ключевым событиям** (*Key Event Schedule*) или **мастер-планом** (*Master Schedule*).

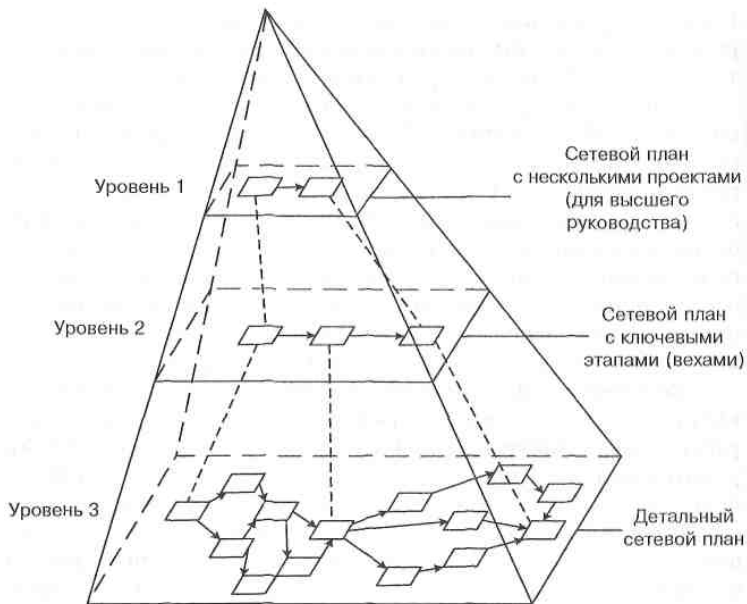


Рис. 10. Взаимосвязь уровней планирования

Планирование по вехам можно реализовать после разработки и утверждения:

- укрупненного плана осуществления проекта, как только выявляются цели, содержание, стратегия проекта и разбивка его жизненного цикла на фазы;
- основных макетов структуризации проекта (структурного разделения работ, матрицы по распределению ответственности).

План по вехам считается буфером между тактическим и стратегическим планированием проекта. Вехи применяют в целях согласования основных фаз, стадий проекта, этапов. Также их используют для анализа и контроля хода исполнения проекта на высшем уровне руководства или со стороны заказчика.

План по вехам можно применять в качестве начального, наиболее обобщенного плана реализации проекта, при этом впоследствии он конкретизируется до тактических планов производства работ.

Отличительной чертой вехи является нулевая продолжительность, однако может применяться и линейная форма отображения плана по вехам.

Также, вежу, возможно, использовать в качестве бинарной шкалы выполнения, если каждая стадия сопровождается двумя оценками: «выполнено» и «не выполнено» (рис. 11).

Итоги планирования проекта требуется зафиксировать в виде плана проекта. Его необходимо согласовать с заказчиком, участниками и ответственными исполнителями, а также предоставить на утверждение руководству.

Обычная форма:

Наименование	Календарная шкала времени
Вежа 1	
Вежа 2	
Вежа 3	
Вежа 4	
Вежа 5	

Линейная форма:






Наименование	Календарная шкала времени
Вежа 1	
Вежа 2	
Вежа 3	
Вежа 4	
Вежа 5	

Рис. 11. План по вежам

Кроме того, некоторые сведения о детальном календарном планировании приведены в [8, 16, 20, 21, 31].

Структуру работ и состав используемых трудовых и материальных ресурсов можно отобразить в табличной форме (табл. 1).

В случае выполнения работ в две смены указывается общее (суммарное) количество рабочих и машино-смен.

Таблица 1

Структура работ и используемые ресурсы

СДР	Наименование работы	Состав бригады	Машины, механизмы	Основные материалы
1	2	3	4	5
1	Проект			
2	Нулевой цикл			
2.1	Планировка территории	Машинист бульдозера (2)	Бульдозер (2)	
2.2	Отрывка котлована	Экскаваторщик (2), бетонщик (6)	Экскаватор (2)	
2.3	Устройство свай	Копровщик (12)	Гусеничный копр (2)	Сваи — 320 шт.
2.4	Устройство фундаментов	Землекоп (4), бетонщик (8), арматурщик (4), гидроизолировщик (4), такелажник (2)	Автокран (2)	Блоки фундамента 53 м ³ , щебень 190 м ³ , гидроизоляция 600 кг
2.5	Установка блоков стен подвала	Землекоп (4), монтажник (12)	Автокран (2)	Блоки стен подвала 2864 шт.
2.6	Монтаж башенного крана	Монтажник (6)	Автокран (2)	
3	Надземная часть			
3.1	Устройство монолитных стен и перекрытий	Арматурщик (8), бетонщик (3), монтажник (4), плотник (8)	Кран башенный (2)	Арматура 5 т, бетон 1650 м ³ , опалубка алюминиевая 280 м ³ , панели перекрытия 4108 м ³
3.2	Облицовка наружных стен фасадными панелями	Монтажник (6)	Кран башенный (2)	Панели композитные алюминиевые 3960 м ²
3.3	Монтаж лестниц	Монтажник (4)	Кран башенный (2)	Лестничные марши 60 шт., лестничные площадки 60 шт.
3.4	Устройство кровли	Изолировщик (4), кровельщик (8)	Кран башенный (2)	Рубероид кровельный 2490 м ²
3.5	Демонтаж башенного крана	Монтажник (8)	Автокран (2)	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
3.6	Заполнение оконных проемов	Монтажник оконных блоков (8)		Оконные блоки 148 шт.
3.7	Подготовка под полы	Бетонщик (6), изолировщик (4)		Бетон 792 м ³ , теплоизоляция 3960 м ²
4	Внутренние инженерные сети			
4.1	Санитарно-технические работы 1 стадии	Сантехник (20)		Трубы водопровода 1500 п. м., трубы канализации 800 п. м., трубы отопления 1650 п. м., радиатор отопления 300 шт.
4.2	Электромонтажные работы 1 стадии	Электромонтажник (16)		Кабель 371 п. м.
4.3	Санитарно-технические работы 2 стадии	Сантехник (10)		Умывальник 20 шт., унитаз 40 шт., смеситель 80 шт.
4.4	Электромонтажные работы 2 стадии	Электромонтажник (8)		Комплект электрики 50 шт.
5	Отделочные работы			
5.1	Штукатурные работы	Штукатур (24)		Штукатурка 5 т
5.2	Устройство перегородок	Монтажники (12), каменщик (8)		Перегородки 891 м ²
5.3	Устройство потолков	Облицовщик синтетическими материалами (24)		Плитка потолочная 396 м ²
5.4	Малярные и облицовочные работы	Маляр (12), облицовщик-плиточник (20)		Краска 4 т, керамическая плитка 4950 м ² , раствор для плитки 2,5 т
5.5	Чистые полы	Облицовщик-плиточник (20), плиточник (8)		Плитка половая 3630 м ² , раствор для плитки 1,8 т
5.6	Устройство дверей	Плотник (14)		Двери 75 шт.

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
6	Наружные инженерные сети	Монтажник наружных трубопроводов (8)	Автокран (2)	
7	Благоустройство			
7.1	Укладка плитки, озеленение	Озеленитель (4), плиточник (8), разнорабочие (2)		Саженцы 20 шт., плитка тротуарная 1500 м ² , фонари уличные 6 шт., урны 4 шт.
7.2	Прокладка внутренних дорог	Асфальтобетонщик (12)	Каток дорожный (2)	Бетон 100 м ³ , песок 1,5 т, гравий 0,5 т
8	Окончание строительства			

Формирование детального календарного плана строительства объекта выполняется на основе сетевого моделирования комплекса работ, необходимые сведения о котором представлены в [8, 21, 22, 31].

Ресурсы делятся на *трудовые* (рабочие и машины) и *материальные* (материалы). Сведения о ресурсном планировании даны в [8, 21, 22, 31].

Детальный календарный план строительства объекта, выполненный в среде программного продукта *MSOffice Project*, состоит из электронной таблицы (левая часть плана) и линейного графика (правая часть).

Электронная таблица календарного плана должна включать в себя поля (столбцы), приведенные в табл. 2 (на примере *MS Office Project*).

Таблица 2

Состав полей детального календарного плана строительства объекта

Наименование поля	Заголовок поля	Информация	Примечание
1	2	3	4
Ид. (идентификатор)	-	Порядковый номер строки графика	Поле «закреплено» программой (серый фон)
i(Индикатор)	i	Пиктограммы, показывающие состояние работы	Поле удаляется перед печатью
СДР	СДР	Код структурной декомпозиции работы	Поле добавляется пользователем

Окончание табл. 2

1	2	3	4
Название задачи	Наименование работы	Наименование работы	
Трудозатраты	Трудоемкость	Трудоемкость работы	Поле добавляется пользователем
Длительность	Продолжительность	Продолжительность работы	
Начало	Начало	Срок начала работы	
Окончание	Окончание	Срок окончания работы	
Предшественники	Предшественники	Связи между работами	Поле удаляется перед печатью
Название ресурсов	Название ресурсов	Названия и количество трудовых и материальных ресурсов	
Затраты	Стоимость	Стоимость работы	Поле добавляется пользователем

Наименование поля, которое присваивается разработчиком календарного плана в случае, когда оно по умолчанию является некорректным или не удовлетворяет пользователя, называется *заголовок поля*.

Критический путь на *линейном графике* выделяется красным цветом (в случае черно-белой печати — более темным обозначением). На графике должна быть подписана каждая *детальная работа* (критическая и некритическая): слева — название работы, справа — перечень ресурсов, назначаемых на ее выполнение. Слева на графике должно быть подписано название каждой *суммарной работы* (включая суммарную работу проекта). Название каждой вехи должно быть подписано слева, а дата поступления должна быть подписана справа.

Отображение календарного графика осуществляется в масштабе времени: на нижнем уровне — дни, на среднем уровне — недели, обязательно выделяются выходные и праздничные дни. В случае, когда строительство длится более года: на нижнем уровне — недели, на среднем уровне — месяцы, а обозначение выходных и праздничных дней не является необходимым.

На лист № 1 формата А1 выносится *детальный календарный план* строительства, который сверху должен иметь название (например: «Календарный план строительства шестнадцатизэтажного монолитного дома»).

На листе № 1 отображается график распределения ресурсов с названием сверху «График распределения ресурсов». На графике распределения ресурсов должны быть перечислены все ресурсы: *трудовые* (рабочие и машины) и *материальные* (материалы), которые используются в проекте с учетом их параметров.

Обязательные для обозначения параметры трудовых ресурсов: название, тип, группа, максимальный объем назначения, стандартная ставка, ставка сверхурочных, затраты на использование, начисление, базовый календарь.

Требуется указать следующие параметры для материальных ресурсов: название ресурса, тип, группа, единицы измерения материалов, стандартная ставка, затраты на использование, начисление.

Необходимо чтобы все ресурсы были сгруппированы, для этого в поле «Группа» для трудовых ресурсов следует указать значение «Рабочие» или «Машины», для материальных — значение «Материалы».

На листе ресурсов в итоге должны быть следующие поля (столбцы): идентификатор, название ресурса, тип, единицы измерения материалов, группа, макс. единиц, стандартная ставка, ставка сверхурочных, затраты на использование, начисление, базовый календарь.

Другие оставшиеся столбцы следует скрыть.

Загрузка трудовых ресурсов показана на графике ресурсов по периодам проекта. Вывод графика может осуществляться как для отдельного наименования, так и для всех ресурсов одновременно. Его следует напечатать в масштабе недели для всех рабочих, участвующих в проекте. Для отображения одних только рабочих без учета машин, используется фильтр «Группы», где в диалоговом окне задается назначение «Рабочие» (значение, введенное для человеческих ресурсов в поле «Группа» листа ресурсов).

2.4. Последовательность разработки детального календарного плана строительства объекта в среде программы MS Office Project

1. Установить соответствующие *настройки программы* (меню «Файл», команда «Параметры...») (рис. 12). В разделе «Общие параметры работы с Project» выбрать требуемый формат даты и представление по умолчанию.

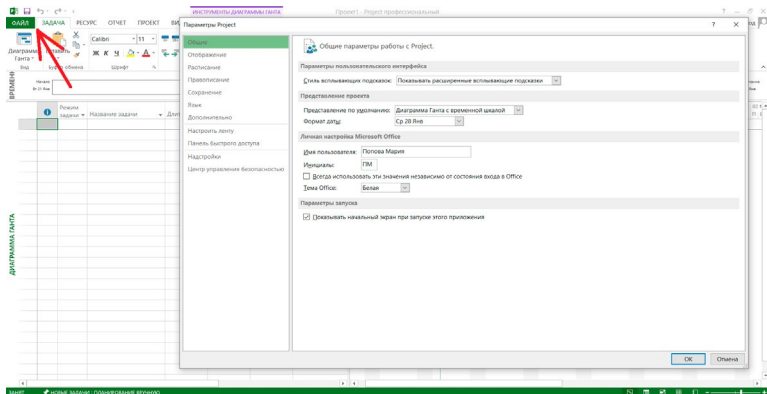


Рис. 12. Параметры программы, раздел Общие

Далее в разделе «Расписание» выбрать отображение ресурсов в виде числовых значений, единицы отображения длительности и трудозатрат, тип задач по умолчанию (фиксированная длительность), снять флажок «Новые задачи имеют фиксированный объем работ» (рис. 13).

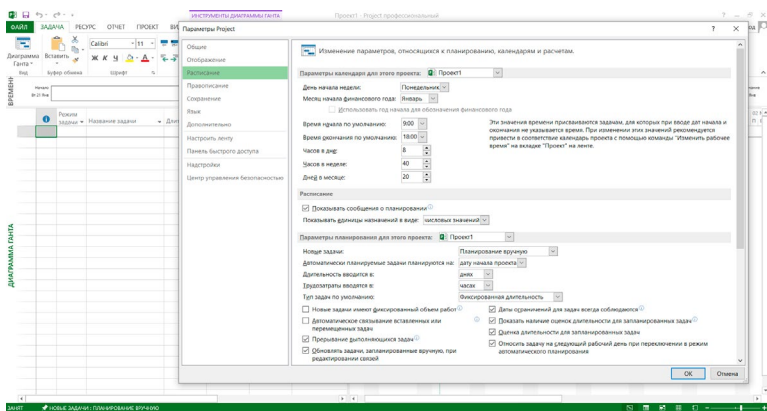


Рис. 13. Параметры программы, раздел Расписание

После этого в разделе «Дополнительно» в подразделе «Общие параметры для данного проекта» стандартная ставка и ставка сверхурочных оставить по умолчанию, отметить галочкой пункт показать суммарную задачу проекта и т. д. (рис. 14).

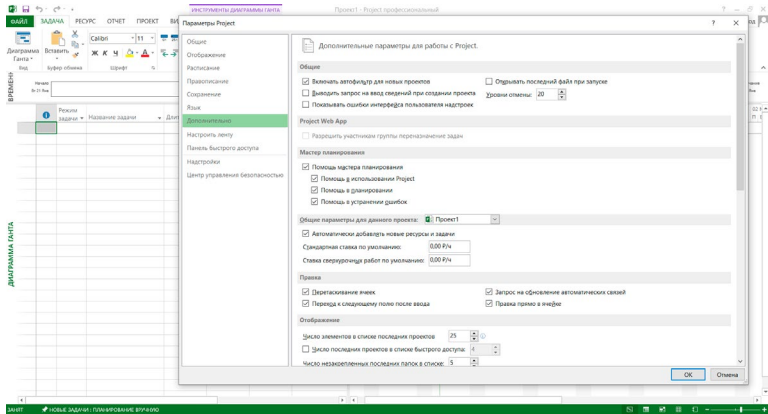


Рис. 14. Параметры программы, раздел Дополнительно

2. Ввести дату начала работ (меню «Проект», команда «Сведения о проекте...») (рис. 15).

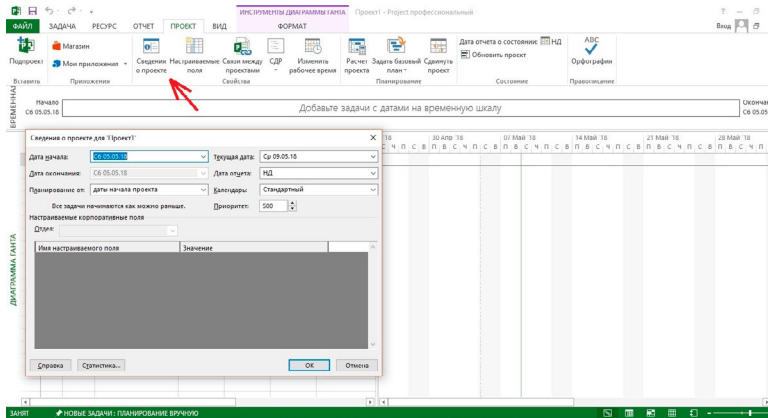


Рис. 15. Сведения о проекте

3. Установить праздничные и нерабочие дни на всем протяжении периода строительства (меню «Проект», команда «Изменить рабочее время») (рис. 16).

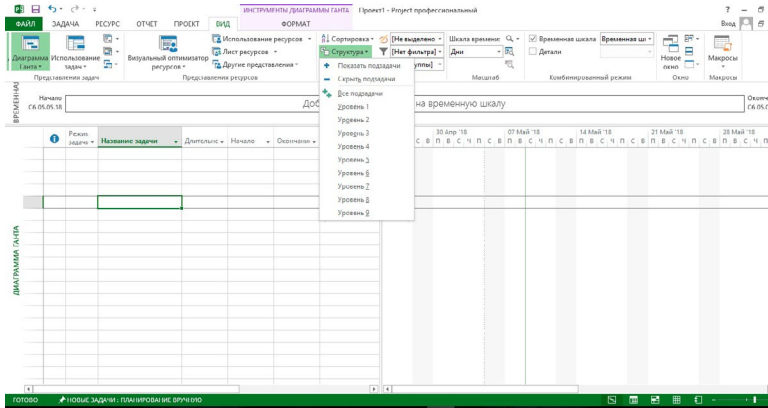


Рис. 18. Иерархическая структура проекта

6. Указать *продолжительность* каждой детальной задачи (поле «Длительность») (рис. 19). Вводить продолжительность суммарных задач невозможно, т. к. этот параметр рассчитывается самой программой. Если какой-либо работе назначить нулевую продолжительность, то она станет вехой.

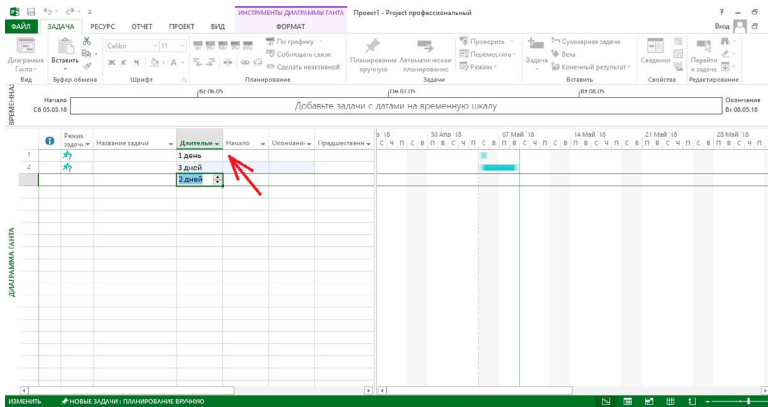


Рис. 19. Продолжительность детальных задач

7. Назначить *связи* между работами, отображающие логическую последовательность выполнения работ проекта (в поле «Предшественники» указать номер предыдущей работы или меню «Задача», подраздел «Планирование», команда «Связать выделенные задачи») (рис. 20).

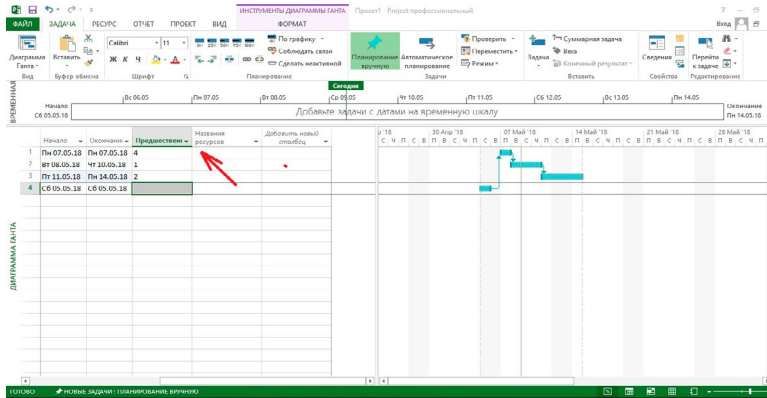


Рис. 20. Обозначение связей между работами

8. Перейти в представление «Лист ресурсов» и ввести названия всех *трудовых* (рабочие, машины) и *материальных* (материалы) ресурсов, которые используются в строительстве (рис. 21). Кроме названий ресурсов, необходимо ввести их параметры.

Если необходимо, то можно воспользоваться диалоговым окном «Сведения о ресурсе» для детального описания параметров ресурса.

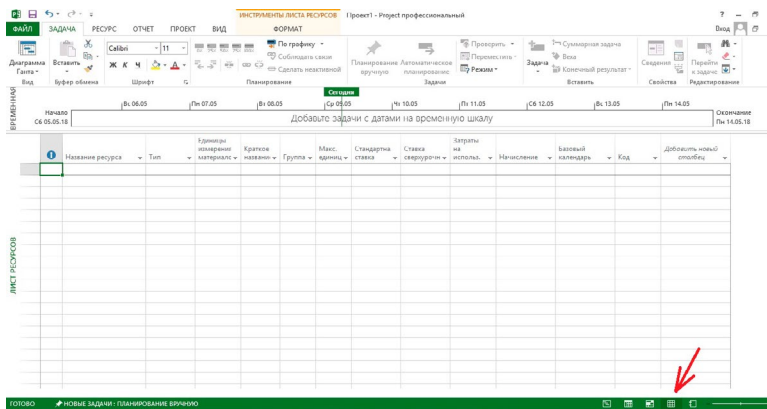


Рис. 21. Лист ресурсов

9. Вернуться в представление «Диаграмма Ганта» и произвести назначения ресурсов на каждую детальную работу проекта (меню «Ресурс»,

команда «Назначить ресурсы» или пиктограмма «Назначить ресурсы» панели инструментов «Стандартная» (рис. 22). Для каждой детальной задачи нужно указать наименования всех ресурсов, назначаемых на ее выполнение, и их количество. Суммарным работам назначать ресурсы не нужно.

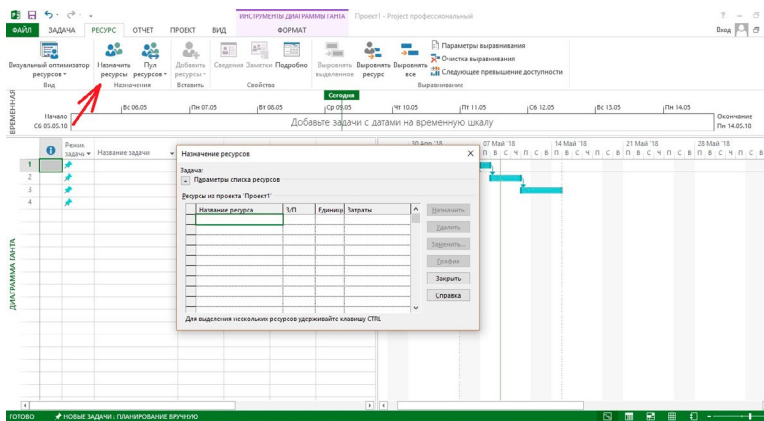


Рис. 22. Назначение ресурсов

10. Отформатировать календарный план (меню «Формат», команды «Стили отрезков», «Шкала времени» и другие») (рис. 23).

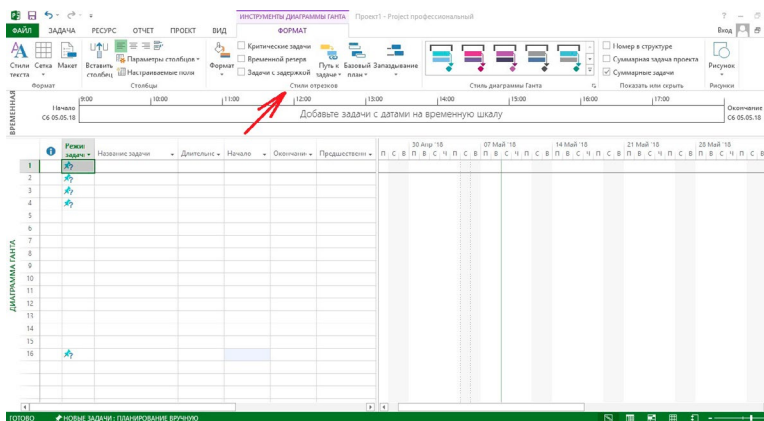


Рис. 23. Настройки календарного плана

11. Подготовить к печати календарный план (меню «Файл», команда «Печатать») (рис. 24). Перед печатью отчетов следует показать их преподавателю.

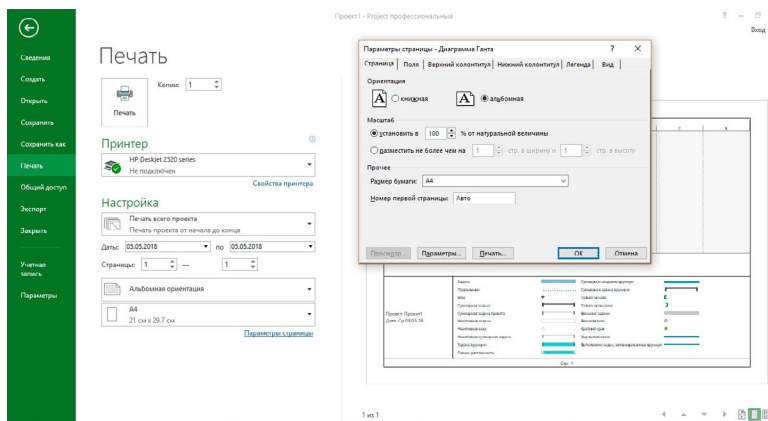


Рис. 24. Параметры страницы «Диаграмма Ганта» для печати

12. Перейти в представление «Лист ресурсов», подготовить его к печати и распечатать (рис. 25).

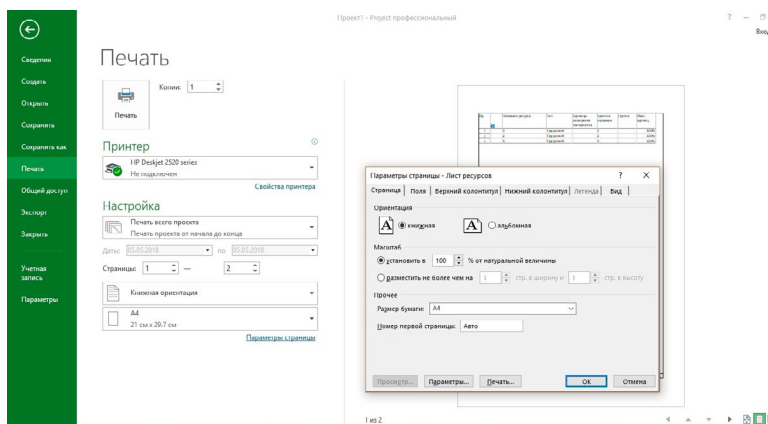


Рис. 25. Параметры страницы «Лист ресурсов» для печати

13. Перейти в представление «График ресурсов», установить требуемые заданием настройки, подготовить к печати и распечатать (рис. 26).

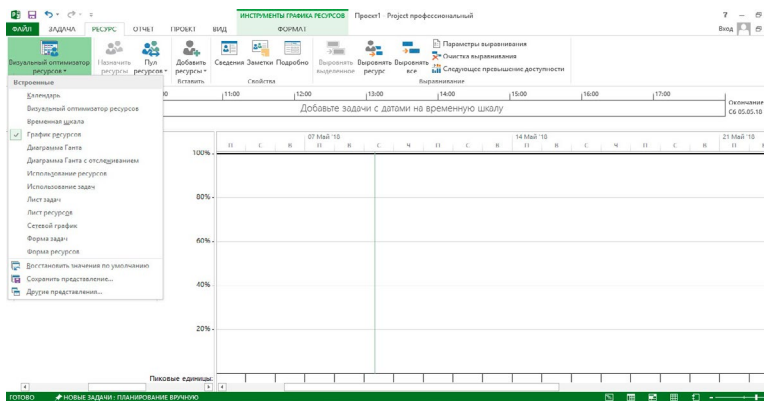


Рис. 26. График ресурсов

Каждый этап работы, представленный в виде содержания этапа с детальным описанием способа его выполнения, а также пошаговой инструкции разрабатывается в соответствии с методическими указаниями [32].

Практическое задание:

Самостоятельно описать заданный (выбранный самостоятельно) проект.

Составить спецификацию проекта, которая будет содержать в себе:

Цели и задачи проекта

Перечень действий (от 25 до 50 работ, задач)

Сроки выполнения — принять в соответствие с технологией решения

Количество ответственных лиц и исполнителей (не менее 4 человек)

Требуемые ресурсы (принять возобновляемые и невозобновляемые ресурсы);

Осуществить сетевое планирование проекта и с его помощью оценить реальную длительность проекта, включая следующие действия:

Составить сетевой график;

Определить продолжительность выполнения действий (как вариант, можно указать минимальную, максимальную и наиболее вероятную продолжительность действия);

Определить ранние и поздние сроки выполнения событий;

Определить резервы времени по каждому событию;

Составить календарный план-график проекта (график Ганта), указав на нем критический путь, а также указать рядом с каждым действием ответственных лиц и исполнителей;

Описать и проанализировать все способы и возможности сокращения времени выполнения проекта за счет:

Изменения используемых или привлечения дополнительных ресурсов (рабочих, техники, денег и пр.);

Изменения перечня и последовательности выполняемых действий вследствие изменения способа или технологии выполнения проекта;

Составить бизнес-план строительства объекта.

Контрольные вопросы и задания:

1. Дать определение концептуальному, стратегическому и детальному плану проекта. Раскрыть особенности стратегического планирования проекта. Какие зависимости существуют между задачами при планировании проекта. Описать задачи планирования (Результат план проекта по вехам).

2. На что необходимо обратить внимание при организации процессов на стадии планирования проекта? Описать технологию работы на стадии планирования проекта. Перечислить основные методы планирования при управлении проектом. (Результат сетевая модель проекта).

3. С какой целью строится временной график реализации проекта? Какие задачи лежат на критическом пути проекта, на стадии его планирования? (Результат — рассчитанный критический путь проекта).

4. Перечислить ролевые обязанности членов команды при планировании проекта. Какие действия на стадии планирования проекта будет ожидать руководитель проекта от менеджера проекта, давая задание на выполнение работ?

5. Какие задачи лежат на критическом пути проекта на стадии планирования?

6. Рационализация использования ресурсов проекта

2.5. Оценка стоимости инвестиционно-строительного проекта и схема его финансирования

Одной из важнейших задач является формирование *проектного финансирования (Project Financing)*. Ее решение гарантирует эффективную реализацию инвестиционного проекта. В то же время под **финансированием** надлежит понимать оснащение проекта инвестиционными ресурсами, составляющие денежные средства, в том числе иные инвестиции, выражаемые в денежном эквиваленте, а также основные и оборотные средства, имущественные права и нематериальные активы, кредиты, займы и залоговые права, права землепользования и т. д.

Финансирование проекта происходит соответственно следующим принципам:

— поступления инвестиций должны обеспечивать реализацию работ согласно утвержденному календарному плану и смете проекта при соблюдении временных и финансовых ограничений;

— структура и источники финансирования, а также предусмотренные организационные мероприятия обязаны приводить к минимизации стоимости проекта и снижению уровня рисков.

Выделяют несколько основных стадий финансирования проекта:

1. Предварительное изучение жизнеспособности проекта.
2. Разработка плана проекта, а также раздела финансирования.
3. Организация финансирования проекта, включая сравнение и выбор форм финансирования, определение структуры и источников финансирования проекта.
4. Контроль и регулирование выполнения плана и условий финансирования.

Оценкой стоимости проекта (*Project Estimate*) в зарубежной практике называют перечень расходов и доходов по проекту, структурированный по разделам и статьям. Степень увеличения информации в смете и точность оценок стоимости отдельных стадий и комплексов работ зависят от фазы жизненного цикла проекта [2].

Бюджетом проекта (*Project Budget*), в отличие от оценки стоимости, называется *распределение статей расходов и доходов по периодам времени*, которое дополняется строками прибыли (разницы между суммами доходов и расходов) и прибыли нарастающим итогом, также распределенных по периодам времени.

Бюджет финансовых средств для выполнения проекта на этапе планирования формируется на основании *следующих данных*:

- *укрупненного (стратегического) плана проекта*;
- *сметы проекта (сводного сметного расчета стоимости строительства)*;
- *калькуляций затрат и доходов*;
- *принятой структуры проектного финансирования*

В соответствии с данными бюджета, создается план вложений капитальных средств, который обеспечивает положительный баланс на всем протяжении выполнения проекта.

При помощи данных, представленных в бюджете проекта, предоставляется возможность построить **совмещенную гистограмму поступлений затрат, а также баланса денежных средств** по периодам выполнения проекта.

Бюджетированием (*Budgeting*) проекта называется *совокупность процессов формирования, учета и контроля исполнения бюджетов*.

Бюджет проекта является основой для последующего финансового контроля проекта. Информация о фактических затратах и доходах, получаемая в период выполнения проекта, должна структурироваться аналогично плановым показателям.

В течение всего жизненного цикла проекта требуется брать под контроль финансирование, сопоставлять его с планом и при необходимости делать уточнения и изменения.

Бюджетирование может производиться **методами «сверху вниз»** или **«снизу вверх»**.

Ориентировочное определение продолжительности и стоимости отдельных этапов проекта необходимо для успешного планирования проекта на самых начальных фазах его реализации.

Оценка стоимости проекта рассчитывается в табличной форме (табл. 3). Величины затрат на концепцию и планирование проекта определяются в процентном выражении по отношению к стоимости строительно-монтажных работ.

Таблица 3

Ориентировочные продолжительности и стоимости этапов проекта

Название этапа	Стоимость в % от СМР	Продолжительность, мес.
1	2	3
Концепция		
Замысел проекта	0,5—1	0,5—3
Маркетинговые исследования	1—1,5	1—4
Разработка бизнес-плана	1—1,5	1—3
Работа с инвесторами	0,5—1	1—2
Планирование		
Выделение земельного участка (приобретение в собственность или долгосрочная аренда)	Зависит от месторасположения	1,5—3
Разработка ПСД	3—7	4—6
Согласования и экспертиза ПСД	1,5—2,5	2—3
Получение разрешения на строительство	0,5—1	0,5—1,5
Разработка РД	2—4	6—8

Окончание табл. 3

1	2	3
Согласования РД	1—3	1,5—3
Выбор подрядчиков	0,5—1	1—2,5
Заключение контрактов	0,5—1	0,5—1,5
Строительство		
Подготовительные работы	3—7	0,5—2
Сдача объекта, включая устранение недоделок	5—8	0,5—2
Продажа/аренда		
Стоимость продажи и (или) аренды коммерческих помещений	на основе открытых средств массовой информации	
Затраты на рекламу	3—4	4—6
ИТОГО		
Затраты		
Поступления		

Чем более сложное и уникальное строящееся здание, тем большая величина процента принимается.

Стоимость продажи и (или) сдачи в аренду коммерческих площадей определяется исходя из месторасположения объекта его класса, а также в результате проведенного анализа рынка объектов аналогов относительно рассматриваемого объекта, данная информация берется в открытых средствах массовой информации.

Планируемая *стоимость или аренда земельного участка* определяется исходя из назначения и месторасположения рассматриваемого объекта недвижимости, на основании данных с публичной кадастровой карты [35].

В схему финансирования проекта необходимо включить нижеперечисленные источники финансирования:

- собственные средства;
- привлеченные средства (инвестиции);
- привлеченные средства в рамках применения механизма ГЧП, данный источник финансирования применяется для социальных объектов недвижимости (детские сады, школы, спортивные центры и т. д.);
- заемные средства (кредит).

В схеме финансирования проекта предлагается предусмотреть наличие одного-двух кредитов и двух-трех инвесторов. Но при этом кредиты и собственные средства используются на более ранних этапах осуществления проекта, а инвестиции могут привлекаться на более поздних стадиях.

Для разработки схемы финансирования требуется определить направления финансирования, а именно:

- *подрядчик А*: нулевой цикл;
- *подрядчик Б*: надземная часть здания;
- *подрядчик В*: отделочные работы и благоустройство;
- *подрядчик Г*: внутренние и наружные инженерные сети, и оборудование.

Требуется разработать нижеперечисленные схемы оплаты работ:

- *подрядчик А* получает аванс 25 % (за пять дней до начала работ) и окончательный платеж 75 % (через пять дней после окончания работ);
- *подрядчик Б* получает предварительный платеж 35 % (через два месяца после начала работ) и окончательный платеж 65 % (через пять дней после окончания работ);
- *подрядчик В* получает платеж через пять дней после окончания работ;
- *подрядчик Г* получает первый платеж через пять дней после окончания работ по устройству внутренних сетей и второй платеж через пять дней после окончания работ по устройству наружных инженерных сетей и оборудования.

Схемы платежей определяются условиями договоров строительного подряда. Каждый платеж должен иметь свой источник. В том случае, если один источник имеет несколько направлений вложения денежных средств, то необходимо предусмотреть несколько платежей.

Пример разработки схемы финансирования показан на рис. 27.

Возврат заемных средств осуществляется за счет выручки от продажи и (или) аренды коммерческих площадей. Определить сроки возврата кредитов и величины процентов за использование кредитов возможно осуществить, только после составления укрупненного календарного плана реализации инвестиционного проекта.

Практическое задание:

Группе из 4—6 человек необходимо составить сводный сметный расчет стоимости строительства рассматриваемого объекта недвижимости. Определиться с продолжительностью этапов проекта, используя данные по табл. 3, и выбрать схему финансирования проекта.

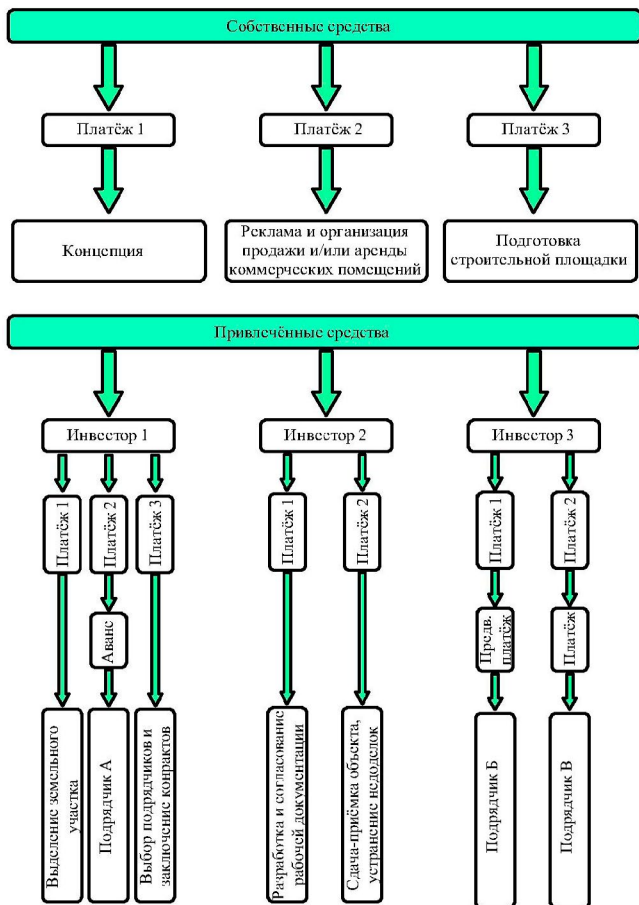


Рис. 27. Схема финансирования проекта строительства объекта коммерческой недвижимости (пример)

Контрольные вопросы и задания:

1. Что понимается под финансированием проекта (ФП)?
2. Перечислите основные стадии ФП?
3. Дайте определение бюджету проекта?
4. На основании каких данных формируется бюджет финансовых средств?
5. Какие источники финансирования Вы знаете, перечислите их?

2.6. Формирование укрупненного календарного плана реализации инвестиционно-строительного проекта

Укрупненный (стратегический) план проекта представляет собой план верхнего уровня иерархии, где показываются этапы инвестиционного проекта и основные комплексы работ: подготовка и организация строительства объекта, выполнение технико-экономического обоснования и проектно-сметной документации, разработка комплексов строительных работ, сдача-приемка законченного строительством или реконструкцией объекта; устанавливаются сроки инвестиционного периода и периода возврата денежных средств. В соответствии с укрупненным планом проекта выявляются сроки исполнения этапов, которые включены в смету проекта в формате отдельных статей затрат и доходов.

Укрупненный календарный план формируется в среде программного продукта *MS Office Project*. Укрупненный план служит для ориентировочного определения сроков и стоимости выполнения основных этапов реализации проекта и совмещен со схемой финансирования проекта, определяющей сроки и величины поступлений и платежей денежных средств. Решения, принятые в укрупненном плане реализации проекта, являются основой для формирования бюджета проекта и расчета показателей эффективности проекта [26].

Укрупненный календарный план должен содержать аналогичные столбцы (поля), за отсутствием трудозатрат и добавлением поля «фиксированные затраты», представленные в табл. 2.

2.7. Последовательность разработки укрупненного календарного плана реализации инвестиционно-строительного проекта в среде программы MS Office Project

1. Установить необходимые настройки программы (меню «Файл», команда «Параметры»); внести сведения о рабочем времени праздничных днях (меню «Проект», команда «Изменить рабочее время») (рис. 28); настроить электронную таблицу календарного плана в соответствии с требованиями табл. 2.

2. Ввести наименования задач и этапов проекта (рис. 29) в соответствии с СДР проекта (см. рис. 7), ввести названия платежей и поступлений денежных средств согласно схеме финансирования (см. рис. 27).

3. Ввести параметры этапов работ по фазам концепции и планирования. Указать продолжительность и последовательность выполнения этапов работ (рис. 30). Последовательность выполнения работ назначается в соответствии с рис. 31.

Ресурс	Название задачи	Финансирование	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Название ресурса	Занят	15 Ноя '09	22 Ноя '09	29 Ноя '09
1	1. Концепция	0.00р.	30 дней	Ср 08.12.09	Вт 19.01.10						
2	замысел проекта	0.00р.	15 дней	Вт 19.01.10	Вт 09.02.10						
3	маркетинговые исследования	0.00р.	40 дней	Вт 09.02.10	Вт 06.04.10	2					
4	Бизнес-планирование	0.00р.	50 дней	Вт 06.04.10	Вт 19.06.10	3					
5	работа с инвесторами	0.00р.	40 дней	Вт 06.04.10	Вт 19.06.10	4					
6	2. Разработка	0.00р.	1 день?	Вт 15.06.10	Вт 15.06.10						
7	выделение тем уч	0.00р.	1 день?	Вт 15.06.10	Вт 15.06.10						
8	разработка проекта	0.00р.	1 день?	Ср 11.08.10	Ср 11.08.10						
9	список и анализ	0.00р.	1 день?	Ср 11.08.10	Чт 12.08.10						
10	экспертная оценка	0.00р.	1 день?	Ср 11.08.10	Чт 12.08.10						
11	разработка проектной документации	0.00р.	1 день?	Чт 12.08.10	Пт 13.08.10						
12	согласование рабочей документации	0.00р.	1 день?	Чт 12.08.10	Пт 13.08.10						
13	выбор подрядчиков	0.00р.	1 день?	Ср 11.08.10	Чт 12.08.10						
14	заключение контрактов	0.00р.	1 день?	Чт 12.08.10	Пт 13.08.10						
15	попечные мероприятия	0.00р.	1 день?	Чт 12.08.10	Пт 13.08.10						

Рис. 30. Продолжительность и последовательность выполнения работ

5. Ввести параметры работ фазы завершения проекта.

Для рассматриваемого объекта вводятся две работы: «Реклама и продажа коммерческих помещений», которая учитывает необходимые затраты на продажу коммерческой недвижимости, и «Заключение договоров продажи», которая учитывает поступления денежных средств от продажи коммерческих помещений. Начало продажи коммерческих помещений принимается на этапе 50—70 % готовности объекта, окончание — после сдачи объекта в эксплуатацию.

Для коммерческой недвижимости в укрупненном календарном плане не учитывается срок аренды или эксплуатации коммерческих помещений, поэтому вводятся следующие работы: «Подготовка к эксплуатации», «Реклама и заключение договоров аренды» и вехи «Строительная готовность» и «Запуск объекта в эксплуатацию».

6. Ввести информацию по срокам оплаты работ подрядчикам в соответствии с принятой схемой и порядком финансирования работ. Каждый платеж представляет собой веху (работу с нулевой продолжительностью).

7. Ввести информацию по срокам поступления собственных и заемных денежных средств в соответствии с принятой схемой финансирования проекта. Каждый платеж представляет собой веху. Сроки поступлений и платежей денежных средств определяются с помощью связей соответствующих типов.

8. Ввести информацию о возврате кредитов. С помощью связей между задачей «Заключение договоров» и событиями «Возврат кредитов» уста-

навливаются сроки возможных возвратов кредитов и определяются величины процентов за использование кредитов. Кредиты возвращаются после поступления достаточного количества денежных средств от продажи и (или) сдачи в аренду коммерческой недвижимости.

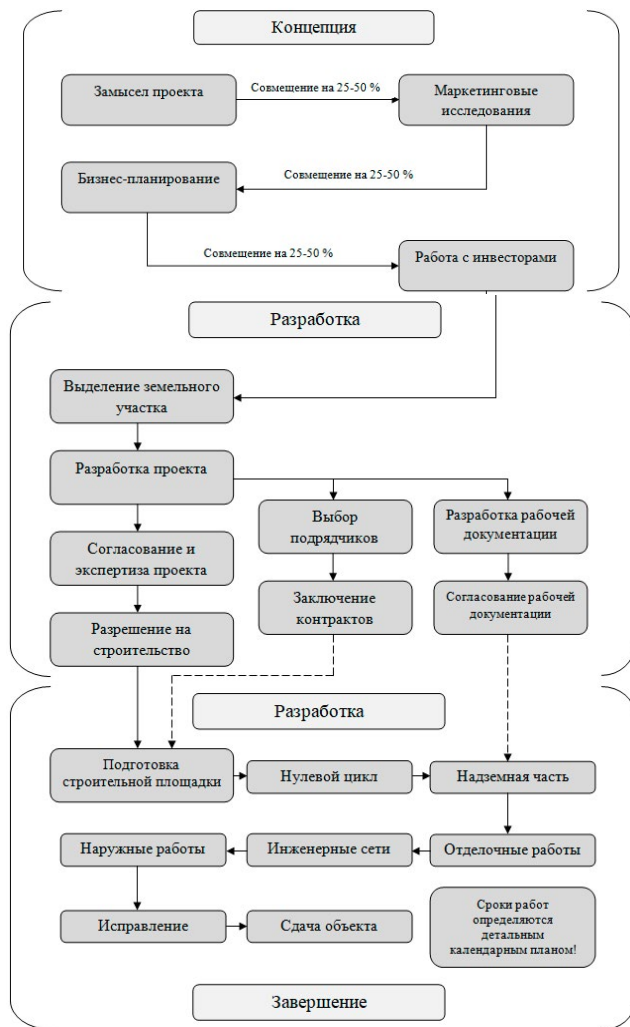


Рис. 31. Примерная последовательность этапов инвестиционного проекта

Вычисления необходимо привести в табличной форме (табл. 4).

Таблица 4

Расчет величин возврата кредитов

Кредитор	Номер кредита	Сумма, тыс. р.	Сроки, мес.	Процент	Возврат, тыс. р.
1	1	57 600	21,5	24	82 368
	2	56 000	10	22	66 267
	3	130 000	2	20	134 333
2	1	156 000	4,5	20	167 700
	2	70 000	3	20	73 500

9. Ввести в поле именуемое «Фиксированные затраты» известные величины поступлений и данные платежей денежных средств по каждому этапу проекта. Притоки денежных средств вводятся с положительным знаком, оттоки — с отрицательным знаком.

10. Отформатировать календарный план, добавить верхние и нижние подписи или колонтитулы, настроить на печать (меню «Файл», команда «Печать») и распечатать.

Практическое задание:

Группе из 4—6 человек необходимо составить укрупненный календарный план проекта и на основе его данных осуществить расчет стоимости строительства по этапам реализации проекта (концепция, планирование, строительство и продажа/аренда) рассматриваемого объекта в табличной форме.

3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА

3.1. Основные положения и принципы оценки эффективности инвестиционно-строительных проектов

Эффективность инвестиционного проекта, характеризует степень соответствия результатов данного проекта целям, а также интересам его участников. Оценка эффективности проекта проводится в соответствии с [23]. Принято выделять эффективность проекта в целом и эффективность участия в проекте (рис. 32).

В целом эффективность проекта может определять привлекательность проекта для его потенциальных участников и служит для поиска источников финансирования, включает общественную (социально-экономическую) и коммерческую эффективность.

Показатели **общественной эффективности** учитывают социально-экономические последствия осуществления инвестиционного проекта для общества в целом (в том числе, когда проект затрагивает интересы нескольких стран).

Показатели **коммерческой эффективности** (*Commerce Cost Effectiveness*) учитывают финансовые последствия реализации проекта для его участника в предположении, что данный участник производит все необходимые для его осуществления проекта затраты и пользуется всеми его результатами.



Рис. 32. Виды эффективности инвестиционного проекта

Эффективность проекта для его участников, как правило, определяют непосредственно для проверки возможной реализации проекта и заинтересованности в нем различных участников. Она включает в себя *эффективность участия предприятия в проекте, эффективность инвестирования в проект* (акции предприятия) — эффективность для акционеров и акционерных предприятий — участников проекта, *бюджетную эффективность*, а также *эффективность участия в проекте структур более высокого уровня* (народнохозяйственную, региональную, отраслевую эффективность).

Народнохозяйственная эффективность определяет социально-экономические последствия реализации проекта для народного хозяйства Российской Федерации, а региональная эффективность, в свою очередь — для отдельно взятого региона.

Бюджетная эффективность (*Budget Cost Effectiveness*) оценивает последствия участия государства в проекте с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней.

Основными принципами оценки эффективности инвестиционных проектов являются:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла и определенного расчетного периода эксплуатации результатов;
- моделирование денежных потоков, включающих все денежные поступления и расходы, связанные с проектом;
- сопоставимость условий сравнения различных вариантов осуществления проекта;
- положительность и максимум величины эффекта;
- учет фактора времени;
- учет только предстоящих затрат и поступлений;
- сравнение состояний «с проектом» и «без проекта»;
- учет всех наиболее существенных последствий проекта;
- учет различных интересов разных участников проекта;
- многоэтапность оценки;
- учет влияния потребности в оборотном капитале на эффективность проекта;
- учет влияния инфляции;
- возможность использования нескольких валют (многовалютность);
- учет влияния неопределенностей и рисков в количественной форме.

При расчетах эффективности следует учитывать *влияние реализации проекта на деятельность сторонних предприятий и населения*, в т. ч. изменение рыночной стоимости имущества граждан, обусловленное осуще-

ствлением проекта; снижение уровня розничных цен на отдельные товары и услуги; влияние реализации проекта на объемы производства продукции (работ, услуг) сторонними предприятиями; воздействие проекта на здоровье население и экономию времени населения на коммуникации, обусловленную реализацией проекта в области транспорта и связи.

Эффективность проекта оценивается в течение **расчетного периода**, включающего в себя сроки осуществления проекта и некоторые сроки эксплуатации результатов проекта. Расчетный период разбивается на отдельные отрезки — **шаги расчета**, определяемые номерами (0, 1, 2, ...). Время в расчетном периоде измеряется в годах или долях года и отсчитывается от фиксированного момента $t=0$, принимаемого за **базовый**. *Продолжительность разных шагов может быть различной.*

Проект, как любая финансовая операция, связанная с осуществлением расходов и получением доходов, порождает денежные потоки (потоки реальных денег). **Денежным потоком инвестиционно-строительного проекта** называют зависимость денежных поступлений и платежей от времени при осуществлении данного проекта, определяемую для всего расчетного периода.

Значение денежного потока на каждом шаге расчета характеризуется:

— **притоком** (*Cash Inflows*) — величиной денежных поступлений (или результатов в стоимостном выражении) на данном шаге расчета;

— **оттоком** (*Cash Outflows*) — величиной платежей на данном шаге расчета;

— **сальдо** (активный баланс, эффект) — разностью между притоком и оттоком [17].

Накопленным денежным потоком называется поток, параметры которого (накопленный приток, накопленный отток, накопленной сальдо) определяются на каждом шаге расчетного периода как сумма соответствующих параметров денежного потока за данный и все предшествующие шаги (нарастающим итогом).

Денежный поток $\phi_0(t)$ состоит из частных потоков от **инвестиционной** $\phi_u(t)$, **операционной** $\phi_o(t)$ и **финансовой** $\phi_\phi(t)$ **видов деятельности** (рис. 33):

$$\phi_0(t) = \phi_u(t) + \phi_o(t) + \phi_\phi(t) \quad (1)$$



Рис. 33. Состав денежного проекта

Состав частных денежных потоков от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности представлен в табл. 5.

Таблица 5

Состав частных денежных потоков инвестиционного проекта

Вид деятельности	Оттоки	Притоки
Инвестиционная	Затраты по созданию и вводу в эксплуатацию новых основных средств и ликвидации, замещению или возмещению выбывающих существующих основных средств (капитальные вложения): некапитализируемые затраты: увеличение оборотного капитала; собственные средства, вложенные в депозит: затраты на покупку ценных бумаг хозяйствующих субъектов, предназначенных для финансирования проекта	Продажа выбывающих активов: уменьшение оборотного капитала
Операционная	Затраты на производство и сбыт продукции (производственные издержки и налоги)	Выручка от реализации продукции: прочие и внереализационные доходы (непосредственно не связанные с производством продукции), в том числе от сдачи в аренду имущества, возврата займов, закрытия депозитных счетов и по приобретенным ценным бумагам
Финансовая	Затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных долговых ценных бумаг: затраты на выплату дивидендов по акциям	Вложения собственного капитала и привлеченных средств (субсидий и дотаций), заемные средства, в том числе за счет выпуска предприятием собственных ценных бумаг

Денежные потоки инвестиционно-строительного проекта могут выражаться в различных **видах цен**, а именно:

- **в текущих** — ценах, определяемых без учета инфляции;
- **прогнозных** — ценах, ожидаемых на будущих шагах расчета;
- **дефлированных** — прогнозных ценах, приведенных к уровню цен фиксированного момента времени путем деления на общий базисный индекс инфляции.

Оценка основных показателей эффективности инвестиционного проекта основана на учете различной стоимости финансовых ресурсов во времени, которая определяется путем дисконтирования.

Дисконтированием денежных потоков называется приведение их разновременных (относящихся к различным шагам расчета) значений к их значениям по состоянию на определенный момент времени — *момент приведения t^0* .

Основным экономическим нормативом, используемым при дисконтировании, является **норма (ставка) дисконта (r)**, выражаемая в долях единицы или в процентах в год.

Норма (ставка) дисконта — это ожидаемая ставка дохода на вложенный капитал в сопоставимые по уровню риска объекта инвестирования на дату оценки. В теории инвестиционного анализа предполагается, что ставка дисконтирования включает в себя минимально гарантированный уровень доходности (не зависящий от вида инвестиционных вложений), темпы инфляции и коэффициент, учитывающий степень риска и другие специфические особенности конкретного инвестирования (риск данного вида инвестирования, риск неадекватного управления инвестициями, риск неликвидности данного инвестирования).

Существующие подходы к расчету ставки дисконтирования делятся на две группы: кумулятивные (пофакторные) и агрегированные, мы рассмотрим кумулятивный метод построения.

Расчет ставки дисконтирования для нормального денежного потока произведен методом кумулятивного построения, формула представлена ниже:

$$R = R_0 + \sum dR_i, \quad (2)$$

где R_0 — ключевая ставка (принимается согласно данным ЦБ РФ на дату расчетов); $\sum dR_i$ — суммарная поправка на различные виды рисков, которая включает в себя:

$$\sum dR_i = R_{лик} + R_{мен} + R_0, \quad (3)$$

где $R_{лик}$ — премия на низкую ликвидность; $R_{мен}$ — ставка премии за неудачу в инвестиционном менеджменте (принимаем = 2 %); R_o — ставка премии за прочие (дополнительные) риски, риск капиталовложений (принимаем = 1 %).

Надбавка за низкую ликвидность определяется по формуле 4:

$$R_{лик} = \frac{N \cdot R_o}{12}, \quad (4)$$

где N — средний срок экспозиции объекта недвижимости (6 мес. — жилые, 4 мес. — коммерческая недвижимость, 6 мес. — объекты социально-гражданского назначения); R_o — ключевая ставка.

Дисконтирование денежного потока на m -шаге осуществляется путем умножения его значения $\phi(m)$ на коэффициент дисконтирования (r), рассчитываемый по формуле 5:

$$r = \frac{1}{(1 + R)^t}, \quad (5)$$

где t — момент времени на m -шаге; R — ставка дисконтирования.

Дисконтирование применяется к денежным потокам, выраженным в текущих или дефлированных ценах и в единой валюте.

Контрольные вопросы и задания:

1. Для чего проводится оценка эффективности инвестиционного проекта?
2. Перечислите основные принципы оценки эффективности инвестиционного проекта?
3. Как формируется денежный поток?
4. Что Вы понимаете под дисконтированием?
5. Необходимо определить ставку дисконтирования и коэффициент дисконтирования, используя методику представленную выше.

3.2. Показатели оценки эффективности инвестиционно-строительных проектов

Все показатели эффективности инвестиционно-строительных проектов подразделяются на две группы: не учитывающие дисконтирование и основанные на учете дисконтирования (рис. 34).

Основными показателями эффективности инвестиционных проектов является:

- чистый доход;

- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;
- потребность в дополнительном финансировании (стоимость проекта, капитал риска);
- индексы доходности затрат и инвестиций;
- индексы дисконтированных затрат и инвестиций;
- срок окупаемости;
- показатели финансового состояния предприятия.

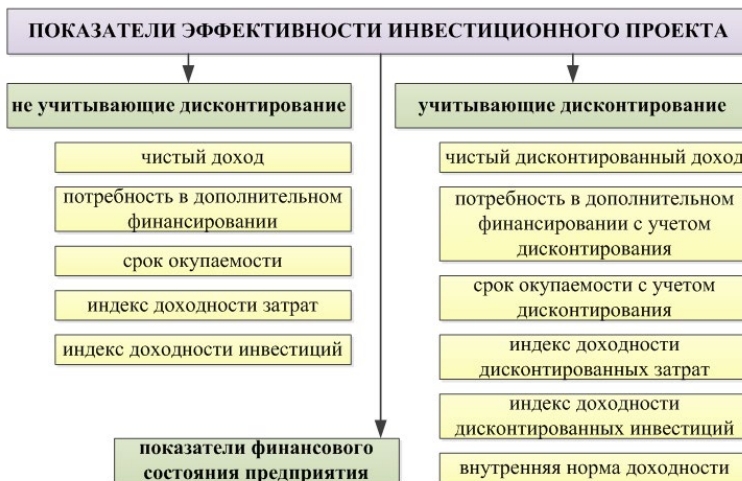


Рис. 34. Классификация показателей оценки эффективности инвестиционных проектов

Чистым доходом (ЧД) называется накопленное сальдо денежного потока за весь расчетный период:

$$\text{ЧД} = \sum_{k=0}^n \phi_m \quad (6)$$

Чистым дисконтированным доходом (ЧДД) называется накопленное сальдо денежного потока за весь расчетный период с учетом дисконтирования (дисконтированного накопленного сальдо):

$$\text{ЧДД} = \sum_{m=0}^n \phi_m \alpha_m (E) \quad (7)$$

ЧД и ЧДД характеризуют превышение суммарных денежных поступлений над суммарными затратами соответственно без учета и с учетом не-

равноценности эффектов, относящихся к различным моментам времени. Параметр ЧДД считается важнейшим показателем эффективности инвестиционного проекта.

Дисконтом проекта называют разность ЧД – ЧДД.

Проект считается эффективным, если его ЧДД положителен, при сравнении разных вариантов проекта предпочтение отдается проекту с большим значением ЧДД.

Внутренней нормой доходности (ВНД) называется положительная величина, если при норме дисконта, равной данной величине ($r = r_B$), ЧДД проекта обращается в ноль. Для оценки эффективности проекта значение ВНД сравнивается с нормой дисконта r . Инвестиционные проекты, у которых $ВНД > r$, имеют положительный ЧДД и являются эффективными. Инвестиционные проекты, у которых $ВНД < r$, имеют отрицательный ЧДД и признаются неэффективными.

Сроком окупаемости проекта ((простым) сроком окупаемости) называется продолжительность периода от начала проекта до момента окупаемости. **Моментом окупаемости** называется наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого текущий ЧД становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

Сроком окупаемости проекта с учетом дисконтирования называется продолжительность периода от начала до момента окупаемости с учетом дисконтирования. **Моментом окупаемости с учетом дисконтирования** называется наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого текущий ЧДД становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

Потребность в дополнительном финансировании (ПФ) — максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности. Показатель ПФ характеризует минимальный объем внешнего финансирования проекта, который необходим для обеспечения его финансовой реализуемости.

Потребность в дополнительном финансировании с учетом дисконтирования (ДПФ) — максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного дисконтированного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности. Показатель ДПФ характеризует минимальный дисконтный объем внешнего финансирования проекта, который необходим для обеспечения его финансовой реализуемости.

Индексы доходности характеризуют относительную эффективность проекта по отношению к вложенным в него средствам. При оценке эффективности используются следующие разновидности данного показателя:

— *индекс доходности затрат* — отношение суммы накопленных поступлений к сумме накопленных платежей;

— *индекс доходности дисконтированных затрат* — отношение суммы дисконтированных накопленных поступлений к сумме дисконтированных накопленных платежей;

— *индекс доходности инвестиций (ИД)* — отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиций деятельности. ИД равен увеличенному на единицу отношению ЧД к накопленному объему инвестиций;

— *индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД)* — отношение суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности. ИДД равен увеличенному на единицу отношению ЧДД к накопленному объему инвестиций.

Проект считается эффективным, если ЧДД денежного потока является положительной величиной, то величины индексов доходности затрат и инвестиций будут более единицы, и, наоборот, проект неэффективен, если ЧДД денежного потока отрицателен, то величины индексов доходности и затрат будут менее единицы.

Для выбора варианта осуществления проекта по показателю ЧДД на основе укрупненного календарного плана следует распечатать *отчет «О движении денежных средств»* (меню «Отчет», команда «Затраты», группа «Движение денежных средств»). Перед печатью готового отчета необходимо поставить в настройках данные единиц измерения времени — месяцы (вместо недель), а также установить удобный и наглядный формат отображения шкалы времени — месяцы (вместо недель).

Отчет о движении денежных средств покажет величины сальдо потока в каждый расчетный период. Однако следует проверить *финансовую реализуемость проекта*, рассчитав величины накопленного денежного потока в каждый период времени и убедившись в их положительности.

Финансовая результативность проекта определяется на основе Отчета «О движении денежных средств» (рис. 35), полученного из укрупненного плана проекта. Обеспечение финансовой реализуемости проекта по каждому шагу расчета удобно показывать в табличной форме (табл. 6).

Сальдо определяется, как разность притока и оттока денежных средств.

Накопленное сальдо определяется, как сумма сальдо текущего периода на накопленное сальдо предыдущего периода. Для 0 шага расчета накопленное сальдо равно сальдо.

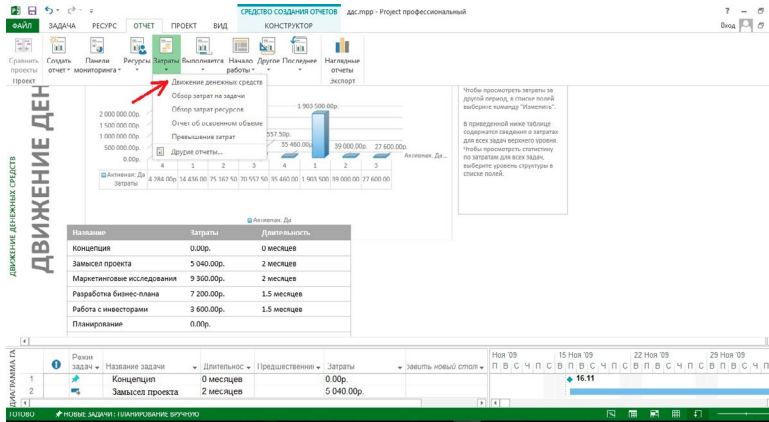


Рис. 35. Отчет «О движении денежных средств»

Таблица 6

Финансовая реализуемость проекта

Показатели	Года													
	2021											2022		
	февр	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	нояб	дек	январ	февр	март
Шаг расчета	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Приток денежных средств, тыс. руб.														
Отток денежных средств, тыс. руб.														
Сальдо, тыс. руб.														
Накопленное сальдо, тыс. руб.														

Финансовая результативность проекта достигается, если на каждом шаге расчета величина накопленного сальдо неотрицательна.

Далее необходимо осуществить расчет показателей эффективности инвестиционного проекта в соответствии с положениями [17] и расчеты свести в табличную форму (табл. 7).

Таблица 7

Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта

Показатели	Года													Сумма		
	2021											2022				
	февр	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	нояб	дек	январ	февр			март
Шаг расчета	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Капитальные вложения, тыс. руб.																
Доходы, тыс. руб.																
Затраты от операционной деятельности, тыс. руб.																
Чистый доход, тыс. руб.																
Коэф-т дисконт																
ДДП, тыс. руб.																
Дисконтированные капитальные вложения, тыс. руб.																
ЧДД, тыс.руб																
Накопленный ЧДД, тыс. руб.																
Период окупаемости, мес.																

Исходными данными для расчета табл. 7 являются следующие данные:

— *капитальные вложения* — формируются за счет затрат на концепцию, проектирование, строительство, оплату договоров подряда;

— *доходы* — формируются от продажи и аренды коммерческих помещений;

— *затраты от операционной деятельности* — это затраты на продажу или сдачу в аренду коммерческих помещений, затраты на обслуживание кредитов (табл. 4);

— *коэффициент дисконтирования* определяется кумулятивным методом;

— *чистый доход (ЧД)* — это разность доходов и затрат от операционной деятельности;

— *дисконтированный денежный поток (ДДП)* — определяется умножением ЧД на коэффициент дисконтирования;

- *дисконтированные капитальные вложения* (ДКВ)- определяются умножением капитальных вложений на коэффициент дисконтирования;
- *чистый дисконтированный доход* (ЧДД) — разность ДДП и ДКВ;
- *накопленный чистый дисконтированный доход* (НЧДД) — сумма ЧДД данного периода и НЧДД предыдущего периода. Для 0 шага расчета НЧДД равен ЧДД;
- *индекс доходности затрат* (ИДЗ) это отношение ЧД к капитальным вложениям;
- *индекс доходности дисконтированных затрат* (ИДДЗ) — определяется как отношение ДДП к ДКВ;
- *период окупаемости* определяется как сумма числа лет, предшествующих году окупаемости и отношения невозмещенной стоимости на начало года окупаемости к ДДП.

Практическое задание:

Группе из 4—6 человек необходимо сформировать отчет «О движение денежных средств». Определить финансовую результативность инвестиционного проекта, используя формулу табл. 6. Рассчитать основные показатели эффективности инвестиционного проекта и свести их в форму табл. 7.

Контрольные вопросы и задания:

1. Перечислите основные показатели оценки эффективности инвестиционного проекта?
2. Что такое ДДП и как его определить?
3. Что Вы понимаете под периодом окупаемости проекта?
4. Когда инвестиционный проект считается эффективным?

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Алиев В. С.* Практикум по бизнес-планированию с использованием программы Project Expert: учеб. пособие / В. С. Алиев. — М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007. — 272 с.
2. *Бовтеев С. В.* Основы управления инвестиционно-строительными проектами: учеб. пособие / С. В. Бовтеев. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. — 197 с.
3. *Бовтеев Сергей Владимирович.* Информационные технологии в строительстве. Управление строительными проектами в среде Microsoft Project 2013 Professional [Текст]: учебное пособие / С. В. Бовтеев; М-во образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т -нац. исслед. ун-т. — Санкт-Петербург: Изд-во политехнического ун-та, 2014. — 291 с.
4. *Бовтеев Сергей Владимирович.* Управление инвестиционно-строительными проектами [Текст]: основы управления инвестиционно-строительными проектами: учебное пособие / С. В. Бовтеев; М-во образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т -нац. исслед. ун-т. — Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического ун-та, 2014. — 196 с.
5. *Богданов В. В.* Управление проектами в Microsoft Project 2007: учеб. курс / В. В. Богданов. — СПб.: Питер, 2007. — 592 с.
6. *Гультияев, А. К.* Microsoft Office Project Professional 2007. Управление проектами: практич. пособие / А. К. Гультияев. — СПб.: КОРОНА-Век, 2008. — 480 с.
7. *Гультияев А. К.* Microsoft Office. Project Server 2003 / Project Professional 2003. Управление кооперативными проектами: самоучитель / А. К. Гультияев. _ СПб.: КОРОНА принт: Бином пресс, 2005. — 256 с.
8. *Дикман Л. Г.* Организация строительного производства: учебник для строительных вузов / Л. Г. Дикман. — М.: Ассоциация строительных вузов, 2006. — 608 с.
9. *Жданчиков П.* Как научиться строить бизнес-план в Project Expert / П. Жданчиков. — М.: НТ Пресс, 2008. — 208 с.
10. Комментарий к Градостроительному кодексу Российской Федерации (постатейный) / С. А. Боголюбов и др. — М.: Проспект, 2015. — 688 с.
11. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации (постатейный) / Е. П. Гаврилов. — М.: Проспект, 2009. — 800 с.
12. Комментарий к Земельному кодексу Российской Федерации(постатейный) С. А. Боголюбов и др. — М.: Проспект, 2017. — 784 с.

13. *Круглякова В. М.* Оценка объектов недвижимости: практикум для бакалавров и магистров. Учебное пособие/ В. М. Круглякова, В. Я. Миценко, А. Н. Борисов. — М.: Издательство АСВ, 2012. — 152 с.
14. В. И. Куперштейн. MicrosoftProject 2007 в управлении проектами / В. И. Куперштейн. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 560 с.
15. Мармел, Э. Microsoft Office Project 2007. Библия пользователя: пер. с англ. / Э. Мармел. — М.: Диалектика. 2008. — 800 с.
16. *Мазур И. И.* Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге. А. В. Полковников; под общ.ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. — 6-е изд., стереотипное. — М.: Издательство «Омега-Л», 2010. — 960 с.
17. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования (утверждены Минэкономки России, Минфином России, Госстроем России от 21 июня 1999 г. № ВК477 от 21.06.1996 г.). — М.: Экономика, 2000.
18. Методы оценки инвестиционных проектов [Текст]: учебное пособие / М. В. Кангро; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Ульяновский гос. технический ун-т». — Ульяновск: УлГТУ, 2011. — 131 с.
19. *Ньюэлл Майкл В.* Управление проектами для профессионалов: Руководство к сдаче сертифицированного экзамена/ *Майкл В. Ньюэлл*; пер. с англ. — М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2006. — 416 с.
20. Организация строительного производства: учебник для вузов / Т. Н. Цай, П. Г. Грабовый, В. А. Большаков и др. — М.: Ассоциация строительных вузов, 1999. — 432 с.
21. Организация, планирование и управление строительным производством: Учебник / Под общ. ред. проф. *Грабового П. Г.* — Липецк. ООО «Информ», 2006. — 304 с.
22. Основы организации и управления жилищно-коммунальным комплексом / под общ. ред. *Грабового П. Г., Чернышова Л. Н.* — М.: Реалпроект, 2004.
23. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений: Федеральный закон от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ (ред. от 08.12.2020).
24. Постановление Правительства РФ от 12.11.2016 № 1159 (ред. от 31.12.2019) «О критериях экономической эффективности проектной документации»

25. *Попов В. Л.* Управление инвестиционными проектами/ В. Л. Попов. — М.: Инфра-М., 2009. — 336 с.
26. Руководство пользователя ProjectExpert 7: Система для моделирования бизнеса и оценки бизнес-проектов. — М. 2002.
27. *Сингаевская Г. И.* Управление проектами в MicrosoftProject 2007 / Г. И. Сингаевская. — М.: Диалектика, 2008. — 800 с.
28. СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция. — М.: 2019.
29. *Чатфилд К.* Microsoft Office Project 2013. Русская версия / К. Чатфилд, Дж. Тимати. — М.: ЭКОМ Паблишерс, 2013. — 672 с.
30. *Шапиро В. Д.* Управление инвестиционно-строительными проектами: международный подход: руководство/ В. Д. Шапиро, И. И. Мазур. М.: Омега Л, 2010. — 736 с.
31. *Ширишков Б. Ф.* Организация, планирование и управление строительством: Учебник для вузов. — М.: Издательство АСВ, 2020. — 528 с.
32. *Шкрыль А.* MSProject 2007. Современное управление проектами / А. Шкрыль. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 256 с.
33. Экономика строительства/ под общ.ред. *Степанова И. С.* — М.: Юрайт, 2002.
34. Экономика и управление недвижимостью: Учебник для вузов / под общ.ред. *Грабового П. Г.* — Смоленск: Смолин Плюс; М.; АСВ, 1999.
35. Экономика и управление недвижимостью. Примеры, задачи, упражнения: Учебник для вузов. В 2 ч./ под общ.ред. *Грабового П. Г.* — Смоленск: Смолин Плюс; М.; АСВ, 2001.

Учебное издание

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ
ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОЕКТА

Учебное пособие

Составители:

Понявина Наталия Александровна, **Чеснокова** Елена Андреевна,
Емельянов Дмитрий Игоревич, **Косовцева** Илона Андреевна

Издание публикуется в авторской редакции
и авторском наборе

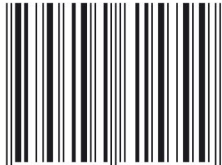
Подписано в печать 19.10.2021. Формат 60 × 84/16
Усл. печ. л. 4,42. Тираж 100 экз. Заказ 150

ООО Издательско-полиграфический центр «Научная книга»
394018, г. Воронеж, ул. Никитинская, 38, оф. 308
Тел.: +7 (473) 200-81-02, 200-81-04
<http://www.n-kniga.ru> E-mail: zakaz@n-kniga.ru

Отпечатано в типографии ООО ИПЦ «Научная книга»
394026, г. Воронеж, Московский пр-т, 11/5
Тел.: +7 (473) 220-57-15, 296-90-83
<http://www.n-kniga.ru> E-mail: typ@n-kniga.ru



ISBN: 978-5-4446-1579-9



9 785444 615799