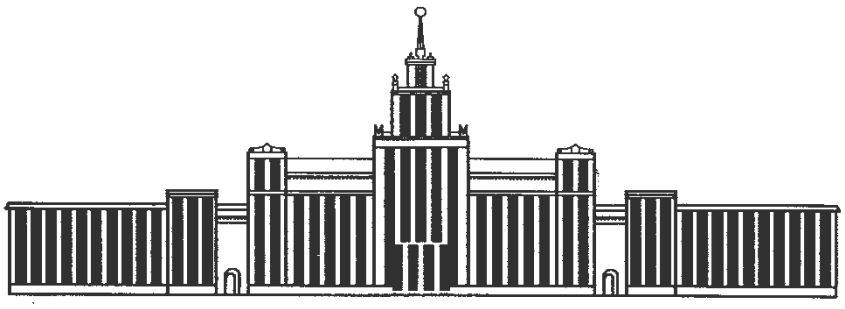
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(национальный исследовательский университет)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

А.А. Филимонова

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Учебное пособие

Челябинск
2021

Управление проектами: учебное пособие / А.А. Филимонова. – 231с.

Учебное пособие предназначено для студентов магистратуры, обучающихся по направлениям подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.04.04 «Управление в технических системах», 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

В учебном пособии рассмотрены основные понятия управления проектами, классификация проектов, участники проектной деятельности и источники финансирования проектной деятельности. Представлены основные показатели оценки эффективности проектов, качественный и количественный анализ проектных рисков, методы сетевого планирования. Приведено практическое руководство по управлению проектом средствами программного обеспечения Project.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 6
ВВЕДЕНИЕ 7
ГЛАВА 1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТОВ. УЧАСТНИКИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 9
1.1 Понятие проекта и управления проектами. Жизненный цикл проекта 9
1.2 Классификация проектов 12
1.3 Окружение проекта 13
1.4 Команда проекта. Мотивация и демотивация участников проектной деятельности 14
1.5 Организационные структуры управления проектами 19
1.5.1 Функциональная структура 19
1.5.2 Матричная структура 20
1.5.3 Проектная структура 21
1.6 Функции управления проектами и критерии оценки 23
Контрольные вопросы к главе 1 25
Кейсы для обсуждения к главе 1 26
Кейс 1. Конфликт в команде 26
Кейс 2. В ожидании завершения проекта 26
Кейс 3. Подбор и расстановка персонала управления 28
Кейс 4. Увольнение сотрудника 30
ГЛАВА 2 ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 32
2.1 Источники финансирования проектной деятельности 32
2.2 Стоимость денег во времени. Простые и сложные проценты 46
2.2.1 Простой процент 46
2.2.2 Сложный процент. Дисконтирование и компаундинг 49
2.2.3 Сравнение роста по сложным и простым процентам 52
2.2.4 Эквивалентный и эффективный проценты 53
2.3 Учет инфляции в финансовых расчетах 54
Контрольные вопросы к главе 2 57
Контрольные задачи к главе 2 57

ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ 59
3.1 Оценка социально-экономической эффективности проекта 60
3.2 Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов .. 62
3.2.1 Простые методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов 63
3.2.2 Сложные (динамические) методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов 66
3.3 Анализ альтернативных проектов 71
3.3.1 Предварительный анализ вариантов инвестиционных решений .. 71
3.3.2 Анализ коммерческой эффективности альтернативных инвестиционных проектов 73
3.4 Оптимизация распределения инвестиций по нескольким проектам .. 76
Контрольные вопросы к главе 3 79
Контрольные задачи к главе 3 79
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ 82
4.1 Классификация проектных рисков 82
4.2 Качественный анализ рисков 88
4.2.1 SWOT-анализ 89
4.2.2 PEST-анализ 91
4.2.3 Модель GETS 94
4.2.4 Способы снижения проектных рисков 94
4.3 Количественный анализ рисков 98
4.3.1 Анализ чувствительности инвестиционного проекта 99
4.3.2 Метод дерева решений 103
Контрольные вопросы к главе 4 106
Контрольные задачи к главе 4 106
ГЛАВА 5. МЕТОДЫ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ 108
5.1 Основные понятия сетевого планирования 108
5.2. Методы сетевого планирования 112
5.2.1 Диаграмма Ганта 113
5.2.2 Метод критического пути 114

5.2.3 Метод имитационного моделирования (метод Монте-Карло).... 114
5.2.4 Метод оценки и пересмотра планов (ПЕРТ, PERT) 116
5.2.5 Метод графической оценки и анализа (GERT) 118
Контрольные вопросы к главе 5 118
ГЛАВА 6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ 119
6.1 Программное обеспечение для управления проектами 119
6.2 Управление проектом средствами MS Project 125
6.2.1 Пользовательский интерфейс Project 126
6.2.2 Создание и настройка нового проекта 141
6.2.3 Создание задач проекта 148
6.2.4 Добавление и назначение ресурсов 169
6.2.5 Настройка отчетов 190
6.2.6 Методы оценки текущего состояния проекта 195
Контрольные вопросы к главе 6 205
Практическая работа №1. Создание и настройка проекта 205
Практическая работа №2. Создание задач 208
Практическая работа №3. Добавление ресурсов 217
Практическая работа №4. Настройка отчетов 224
Практическая работа №5. Оценка текущего состояния проекта 226
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 230

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое вниманию читателей учебное пособие предназначено для студентов магистратуры, обучающихся по направлениям подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.04.04 «Управление в технических системах», 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Учебное пособие включает в себя лекционный материал, задачи с примерами решения, кейс-задания для обсуждения в группах, а также руководство к выполнению практических заданий с использованием программного обеспечения Project.

Изложенный материал разбит на шесть глав. В первой главе рассмотрены основные понятия управления проектами, классификация проектов, участники проектной деятельности. Во второй главе рассматриваются источники финансирования проектной деятельности. В третьей главе рассмотрены основные показатели оценки эффективности проектов: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, коэффициент эффективности инвестиций, срок окупаемости проекта и т.д. Четвертая глава посвящена качественному и количественному анализу проектных рисков. В пятой главе рассматриваются методы сетевого планирования. Шестая глава представляет собой практическое руководство по управлению проектом средствами программного обеспечения Project.

Для помощи в освоении знаний по дисциплине в конце каждой главы приведены контрольные вопросы и/или задачи.

Данное пособие охватывает основы управления проектами. Навыки планирования, взаимодействия в группе, реализации проектов по созданию продуктов или услуг, мониторинга проектных рисков, приобретенные в процессе изучения курса «Управление проектами», могут быть использованы как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни.

Пособие не содержит ссылок на литературу, однако все литературные источники, которые автор использовал при написании пособия, приведены в конце учебного пособия. Поэтому при возникновении каких-либо вопросов в процессе изучения курса студентам необходимо пользоваться указанной литературой.

Автор с благодарностью примет все замечания по содержанию данного пособия, которые следует направлять по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76, ЮУрГУ (НИУ), кафедра «Мехатроника и автоматизация»).

ВВЕДЕНИЕ

Человечество сталкивается с проектами с первых дней существования организованной общественной деятельности. Крупные сложные сооружения, такие как пирамиды Хеопса, Римские акведуки, Великая Китайская стена являются проектами. Возможно ли было успешно выполнить столь масштабные проекты без использования инструментов и методов управления проектом? Можно сказать, что сама концепция управления проектами существует с начала истории, что позволило организовать управление финансированием, материалами и рабочей силой в заданные временные рамки.

В конце 19 века крупномасштабные правительственные проекты в США стали импульсом к принятию важных решений, которые легли в основу методологии управления проектами. Например, строительство трансконтинентальной железной дороги, которое началось в 1860-х гг. Руководители бизнеса столкнулись со сложной задачей организации ручного труда тысяч рабочих, переработки и сборки беспрецедентного количества сырья.

В 1910-х годах Генри Гантом была разработана революционная на тот момент техника графического представления проекта – диаграмма Ганта. Диаграммы Ганта использовались в основных инфраструктурных проектах Соединенных Штатов, включая плотину Гувера и систему межгосударственных автомагистралей, и до сих пор считаются важным инструментом в управлении проектами. На сегодняшний день диаграмма Ганта является стандартным методом представления этапов и задач проекта для широкой аудитории.

К середине 20 века управление проектами осуществлялось в основном с использованием Диаграммы Ганта, неформальных инструментов и методов.

В это же время был инициирован Манхэттенский проект разработки ядерного оружия, реализовать который стало возможным только благодаря методам управления проектами. В проекте было занято более 30 различных исследовательских и производственных площадок, а также тысячи сотрудников из США, Канады и Великобритании. Манхэттенский проект, общей стоимостью около 2 миллиардов долларов, в конечном итоге обеспечил работу 130 000 человек.

1950-е годы ознаменовали начало современной эры управления проектами. Были разработаны две математические модели календарного планирования проектов.

В конце 1957 г. компаниями «Du Pont de Nemours Co» и «Remington Rand» был разработан метод критического пути (CPM) с программной реализацией на ЭВМ «UNIVAC». CPM позволяет определить продолжительность проекта, какие задачи являются критическими и должны быть выполнены вовремя, иначе проект займет больше времени. CPM с успехом был опробован на разработке плана строительства завода

химического волокна в г. Луисвилле, штат Кентукки. К 1958 г. для ракетной системы подводных лодок ВМС США «Поларис» была разработана и опробована система сетевого планирования PERT. PERT – это метод анализа задач, которые участвуют в выполнении проекта, и времени, необходимого для завершения каждого задания, а также определение минимального времени, необходимого для завершения всего проекта. Метод PERT и метод критического пути принципиально различаются по области их применения. Метод критического пути используется для оценки сроков завершения всего проекта или групп взаимосвязанных задач, а метод PERT применяют для оценки длительности отдельных задачи.

Управление проектами в его современном представлении начало укореняться несколько десятилетий назад. В начале 1960-х годов промышленные и коммерческие организации начали понимать преимущества организации работы над проектами. Они поняли острую необходимость в объединении работы нескольких отделов и профессий.

На сегодняшний день менеджеров проектов можно встретить во многих сферах деятельности, таких как: промышленность, включая сельское хозяйство; искусство, СМИ и развлечения; строительство; энергетика и коммунальные услуги; инжиниринг и дизайн; мода и интерьер; финансы и бизнес; здравоохранение и социальные услуги; туризм и отдых; производство и разработка продуктов; государственные и частные образовательные услуги; общественные услуги; розничная торговля и оптовая торговля; транспорт; информационные технологии.

Знания в области управления проектами находят применение в различных сферах профессиональной деятельности. Владельцам бизнеса необходимо иметь навыки планирования, определения объема и организации работ, способность анализировать, общаться, составлять бюджет, выбирать персонал и эффективно управлять им. Инженеры используют навыки планирования при формировании перечня работ для разработки продукта или услуги, определения функциональных требований. При оценке общей эффективности проекта инженеры уделяют внимание качеству, стоимости, надежности и безопасности аналогично менеджеру проекта. Навыки оценки проектов используются инженерами для определения времени и стоимости, необходимых для завершения проектов. Разработчики компьютерного программного обеспечения применяют навыки управления проектами для разработки требований к программному обеспечению, выявления и отслеживания задач разработки продукта, общения в команде разработчиков и с клиентами, создания тестовых примеров, а также управлении качеством, временным графиком и необходимыми ресурсами. Ученые-исследователи могут применять навыки проектной деятельности для выбора и настройки, лабораторных инструментов; контроля экспериментов; и наблюдения, вычисления и записи полученных результатов.

ГЛАВА 1
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТОВ. УЧАСТНИКИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Понятие проекта и управления проектами. Жизненный цикл проекта

Проект – это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов.

Временное означает, что у каждого проекта есть начало и обязательно наступает завершение, когда достигаются поставленные цели, либо возникает понимание, что эти цели не могут быть достигнуты. Уникальных означает, что создаваемые продукты или услуги существенно отличаются от других аналогичных продуктов и услуг. Уникальность продуктов или услуг проекта обуславливает необходимость уточнения их характеристик по мере выполнения проекта.

Проект обладает определенными свойствами.

1. Проект всегда имеет четко определенную цель, которая выражается в получении некоторого результата. Достижение этого результата означает успешное завершение и окончание проекта. Например, для проекта строительства здания результатом является само здание, принятое в эксплуатацию.

2. Проект имеет начало, которое совпадает с началом первой работы, направленной на достижение поставленной цели. Начало может задаваться директивно, либо рассчитываться в результате составления плана работ по проекту.

3. Проект имеет конец, который совпадает с окончанием последней работы, направленной на получение заданного результата. Как и начало, конец проекта может задаваться директивно, или рассчитываться при составлении плана работ. Например, для проекта строительства здания конец проекта совпадает с датой акта сдачи/приемки его в эксплуатацию.

4. Проект исполняется командой, в состав которой входит руководитель проекта, менеджеры, исполнители. Помимо основной команды в нем могут участвовать сторонние исполнители, команды и организации, которые привлекаются на временной основе для выполнения отдельных работ.

5. При реализации проекта используются материальные ресурсы. Их номенклатура и количество определяются характером проекта и входящих в него работ. Так при строительстве дома используются песок, щебень, цемент, кирпич и т.п.

6. Проект имеет бюджет. Стоимость проекта складывается из стоимости израсходованных материальных ресурсов, затрат по оплате труда реализующей его команды и прочих расходов, связанных с особенностями конкретных видов работ.

7. Проект имеет ограничения трех видов.

- Ограничения по бюджету устанавливают предельную стоимость всего проекта или отдельных видов работ.

- Ограничения по времени задают предельные сроки окончания либо всего проекта, либо некоторых работ. Например, тестовые испытания должны проводиться в присутствии представителя заказчика, который будет присутствовать в заданный период времени.
- Ограничения по ресурсам определяются ограниченным составом команды или графиками поступления материальных ресурсов.

8. Проект должен иметь покупателя или спонсора.
9. Проект вводит неопределенность и риск.

Управление проектами – это приложение знаний, опыта, методов и средств к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту, и ожиданий участников проекта. Чтобы удовлетворить эти требования и ожидания необходимо найти оптимальное сочетание между целями, сроками, затратами, качеством и другими характеристиками проекта.

Достижение целей проекта может быть реализовано различными способами. Для сравнения этих способов необходимы критерии успешности достижения поставленных целей. Обычно в число основных критериев оценки различных вариантов исполнения проекта входят сроки и стоимость достижения результатов.

Для управления проектами необходимы рычаги. Влиять на пути достижения результатов проекта, цели, качество, сроки и стоимость исполнения работ можно, выбирая применяемые технологии, состав, характеристики и назначения ресурсов на выполнение тех или иных работ.

Кроме того, для управления ресурсами необходимо обеспечить эффективную организацию работ: это касается структуры управления проектом, организации информационного взаимодействия участников проекта, управления персоналом.

Информация, используемая в управлении проектами, обычно не бывает стопроцентно достоверной. Учет неопределенности исходной информации необходим и при планировании проекта и для грамотного заключения контрактов. Анализу и учету неопределенностей посвящен анализ рисков.

Любой проект в процессе своей реализации проходит различные стадии, называемые в совокупности жизненным циклом проекта. Выделение различных фаз проекта необходимо как для повышения управляемости проектов, так и для установления взаимосвязей между операциями проекта и деятельностью функциональных подразделений организации.

Жизненный цикл проекта представляет собой временной период с момента фиксации деловой идеи до окончания срока окупаемости всех совокупных дисконтированных затрат, связанных с разработкой и реализацией проекта (см. рисунок 1.1).

Рис. 1.1. Жизненный цикл проекта

Проект во временном пространстве проходит через разные этапы экономического существования:

- этап затрат, в течение которого вынужденно осуществляются лишь вложения, связанные с подготовкой тех обязательных условий производства нового товара, продукта, услуги (суть деловой идеи);
- этап сдачи–приемки проектного объекта. Этот момент служит водоразделом между такими различными блоками действий, как подготовка условий для начала производства и моментом начала самого производства;
- этап эксплуатации проектного объекта до момента окончания срока окупаемости проекта, т.е. до момента 100% возврата вложенного в проект капитала с учетом изменения ценности денег, этот этап называется компенсационным периодом коммерческой эксплуатации проекта;
- этап прибыльного функционирования проектного объекта, т.е. та стадия эксплуатации, на протяжении которой проектный объект начинает приносить экономическую прибыль (если деятельность действительно носит не убыточный или бесприбыльный характер).

Процессы управления проектом осуществляются на всех стадиях жизненного цикла проекта и могут быть классифицированы по двум следующим основаниям – по области применения (области знаний) и по целевому результату (фазы управления).

К областям знаний в проекте относится управление содержанием и границами проекта, управление проектом по временным и стоимостным параметрам, управление качеством, отклонениями и др.

Под фазой процесса управления понимается совокупность мероприятий, обеспечивающих достижение одного из следующих результатов:

- санкционирование начала проекта или очередной стадии его жизненного цикла – инициализация;
- определение наилучшего способа действий для достижения целей стадии жизненного цикла проекта с учетом складывающейся обстановки - планирование;
- реализация плана стадии жизненного цикла проекта (от выдачи задания до получения результата) - выполнение;
- выявление фактов отклонения фактического выполнения стадии жизненного цикла проекта от запланированного и принятие корректирующих действий - контроль;
- завершение и закрытие проекта или стадии жизненного цикла проекта – завершение.

1.2 Классификация проектов

Проекты могут сильно отличаться по сфере приложения, составу, предметной области, масштабам, длительности, составу участников, степени сложности, влиянию результатов и т.п. Множество разнообразных проектов может быть классифицировано по различным основаниям:

1. По составу и структуре:

- Монопроект – отдельный проект какого-либо типа, вида, масштаба.
- Мультипроект – комплексный проект или программа, состоящая из нескольких монопроектов и требующих мультипроектного управления.
- Мегапроект – целевая программа развития отраслей, регионов и т.п., включающая в свой состав несколько моно- и мультипроектов.

2. По сферам деятельности:

- Социальные (реформирование системы социального обеспечения, здравоохранения, образования).
- Экономические (осуществление антикризисной программы, введение новой системы налогообложения, приватизация).
- Организационные (реформирование предприятий, создание новых организаций, проведение конференций, конгрессов).
- Технические (разработка и начало производства нового оборудования, изделия, разработка новых технологий, технических систем).
- Смешанные

3. По характеру предметной области:

- Учебно-образовательные (открытие в ВУЗе новой специальности, подготовка и издание нового учебника, разработка и введение новых форм обучения).
- Проекты исследования и развития (разработка нового пакета программного обеспечения, исследование флоры и фауны региона, разработка нового продукта).

- Инновационные (любые проекты, где главной целью является разработка и применение новых технологий, развитие различных систем).
- Инвестиционные (любые проекты, где требуются вложения инвестиций, например, строительство нового сооружения).
- Комбинированные.

4. По продолжительности осуществления проекта:

- краткосрочные (до 3 лет);
- среднесрочные (от 3 до 5 лет);
- долгосрочные (более 5 лет).

5. По степени сложности:

- простые;
- сложные;
- очень сложные.

1.3 Окружение проекта

При создании проекта необходимо выделить его участников, что позволит учесть и согласовать их интересы на ранней стадии планирования проекта, а также распределить ответственность за достижение его целей. Существуют следующие основные категории участников:

Родительская организация – организация, внутри которой возник проект и в интересах которой он осуществляется.

Инициатор проекта – физическое лицо или организация, выступающая с инициативой его создания. Он формирует основную идею, готовит предварительное обоснование и предложения по реализации.

Заказчик проекта – это владелец проекта и будущий потребитель его результатов. Он формирует основные требования к проекту и принимает результаты его реализации. Иногда под владельцем проекта понимают не организацию в целом, а отдельное лицо, обладающее достаточными полномочиями для продвижения проекта.

Инвестор проекта осуществляет финансирование проекта за счет своих или привлеченных средств. Иногда инвестор и заказчик проекта выступают в одном лице.

Координационный совет – коллективный орган, который выбирает проекты для реализации, утверждает планы работ и их изменения, назначает куратора и утверждает руководителя проекта.

Куратор проекта – представитель руководства родительской компании, курирующий выполнение работ проекта.

Команда проекта – участники проекта, задействованные в его реализации.

Команда управления проектом – участники команды проекта, принимающие участие в управлении проектом.

Руководитель проекта – член команды управления проектом, лично отвечающий за все результаты проекта.

Потребители продукта проекта – заказчик или другие покупатели конечной продукции проекта. Определяют требования к продуктам проекта, влияют на возмещение затрат и получение прибыли по проекту.

Поставщики – организации, поставляющие материалы, оборудование и другие ресурсы, необходимые для реализации проекта.

Внешнее окружение проекта — участники внешней среды проекта, оказывающие влияние на его реализацию.

Приведенный перечень участников может изменяться и дополняться в зависимости от условий конкретного проекта.

При разработке проекта важно различать сам проект и окружение проекта. Принято выделять внешнее (ближнее и дальнее) и внутреннее окружение.

Внутренним окружением проекта является сама группа проекта, например, руководитель проекта, ведущие инженеры, экономисты проекта, IT специалисты.

Под ближним внешним окружением понимаются те службы предприятия, с которыми предстоит непосредственно взаимодействовать для реализации проекта: руководство предприятия, социальные условия, уровень заработной платы, условия труда и техники безопасности, страхование, социальное обеспечение.

В дальнее окружение входят все структуры и факторы, влияющие на результаты проекта, с которыми нет прямого взаимодействия: это политическая стабильность в стране, поддержка осуществления проекта правительством, снижение уровня преступности, баланс торговли, санкции, климатические условия, состояние экосистем, связь с транспортными сетями.

Надо заметить, что проект не является неизменным: некоторые его элементы могут в процессе реализации переходить во внешнюю среду и обратно. Часть элементов проекта могут использоваться и вне его, например, специалист, который кроме работы над проектом решает и ряд других задач.

1.4 Команда проекта. Мотивация и демотивация участников проектной деятельности

Успех при реализации проектов во многом зависит от слаженности работы проектной команды, которая, в свою очередь, обеспечивается верным распределением ролей среди участников. Многие менеджеры проектов сосредотачиваются на «технических» ролях, таких как проектировщики баз данных, специалисты по сетям, эксперты по пользовательскому интерфейсу и т.д. Все они важны, но следует так же

обратить внимание на роли «психологического» плана, которые могут играть один или более участников команды.

Классический подход к распределению ролей между участниками проектной команды был предложен доктором Р.М. Белбином. В каждой проектной команде, которая стремится эффективно организовать свою работу, независимо от ее численного состава, должны выполняться следующие 8 ролей:

- Председатель – выбирает путь, по которому команда движется вперед к общим целям, обеспечивая наилучшее использование ее ресурсов; умеет обнаружить сильные и слабые стороны команды и обеспечить наибольшее применение потенциала каждого участника команды. Таким человеком является, как правило, официальный руководитель проекта; однако, в самоуправляемых командах им может быть любой человек.
- Оформитель – придает законченную форму действиям команды, направляет внимание и пытается придать определенные рамки групповым обсуждениям и результатам совместной деятельности. В проекте особенно важно иметь единое и четкое представление о проблеме и ее возможном решении.
- Генератор идей – выдвигает новые идеи и стратегии, уделяя особое внимание главным проблемам, с которыми сталкивается группа. Пытается внедрять в команде радикальные технологии, искать новые решения технических задач.
- Критик – анализирует проблемы с прагматической точки зрения, оценивает идеи и предложения таким образом, чтобы команда могла принять сбалансированные решения.
- Рабочая пчелка – превращает планы и концепции в практические рабочие процедуры, систематически и эффективно выполняет принятые обязательства. Другими словами, в то время как оформитель придает законченную форму крупным технологическим решениям, генератор идей предлагает радикальные новые решения, а критик занимается поиском изъянов и недостатков в этих предложениях, рабочая пчелка – это тот человек, который работает, не привлекая внимания. Очевидно, любой проект нуждается по крайней мере, в паре таких «пчелок», но сами по себе они не способны принести успех проекту, поскольку не обладают необходимой широтой кругозора.
- Опора команды – поддерживает силу духа в участниках проекта, оказывает им помощь в трудных ситуациях, пытается улучшить взаимоотношения между ними и в целом способствует поднятию командного настроя.
- Добытчик – обнаруживает и сообщает о новых идеях, разработках и ресурсах, имеющихся за пределами проектной группы, налаживает внешние контакты, которые могут быть полезными для команды, и проводит все последующие переговоры. Командный добытчик имеет большое

количество связей, с помощью которых можно получить необходимые ресурсы.

- Завершающий – поддерживает в команде настойчивость в достижении цели, активно стремится отыскать работу, которая требует повышенного внимания, и старается, насколько возможно, избавить команду от ошибок, связанных как с деятельностью, так и с бездеятельностью. Такой человек играет доминирующую роль во время тестирования системы на завершающей фазе жизненного цикла проекта, однако его роль на более ранних фазах тоже важна.

Чтобы обеспечить эффективную командную работу, менеджер проекта должен выявить все категории участников с тем, чтобы подобрать точные роли для каждого члена команды и сделать условия его работы максимально комфортными.

Ни один участник проекта не будет работать эффективно, если он не мотивирован на это. Часто стимулы не совсем очевидны, хотя и играют достаточно важную роль. Наиболее популярными в проектной деятельности считается теория А. Маслоу.

Основные виды мотивации:

- мотивация вознаграждением;
- премирование;
- гарантия занятости;
- повышение статуса;
- профессиональный рост, получение проектного опыта;
- чувство ответственности за результат;
- чувство значимости личного вклада в общий успех;
- удовлетворение от результата.

Можно добавить к этому списку командные мотивирующие факторы:

- чувство надежности в команде;
- товарищество.

Рассмотрим перечисленные факторы более подробно.

Мотивация вознаграждением – это стартовый мотивирующий фактор. Сотрудник серьезно реагирует на резкие (минимум на 25%) изменения, но эта реакция кратковременна и работает эффект привыкания. Постоянно повышать зарплату невозможно, так как в проектах с заданным бюджетом финансовые ресурсы всегда ограничены. Нужно еще учесть тот факт, что сотрудники реагируют на относительное увеличение вознаграждения, а не на абсолютное. Поэтому чем выше стартовые условия по зарплате, тем тяжелее для спонсора проекта мотивировать сотрудников ее увеличением. Таким образом, вознаграждение достаточной величины обеспечивает привлечение необходимых квалифицированных ресурсов на проект. Но этот фактор оказывает небольшое влияние на увеличение эффективности работы сотрудников. Поэтому его нельзя относить к эффективным инструментам мотивации персонала.

Мотивация премированием – почти то же, что и мотивация вознаграждением. Но это более действенный механизм мотивации персонала в проектной работе. При этом обязательно должны соблюдаться следующие условия:

- Размер премии должен быть существенным по отношению к заработной плате;
- Размер премии должен быть заранее известен сотруднику;
- Условия получения премии должны быть заранее известны сотруднику;
- Условия получения премии должны быть понятными и достижимыми;
- Условия получения индивидуальной премии должны быть зависимыми от индивидуальных усилий сотрудника;
- Условия получения командной премии должны быть зависимыми от командных усилий;
- Такая премия должна выплачиваться не реже, чем раз в полгода;
- При выполнении всех условий получение премии должно быть гарантированным.

При этом усилия, затраченные на получение премии, должны быть адекватны самой премии.

Мотивирование гарантией занятости – в период экономического подъема очень слабо мотивирует людей. В период спада, кризиса – мотивирует гораздо сильнее. Но при этом сотрудник должен четко понимать, что улучшение качества выполнения проектных задач убережет его от увольнения, и наоборот.

Мотивирование повышением статуса – действует на сотрудников по-разному, так как карьерные стремления у всех людей различны. Увеличение статуса часто ведет к увеличению стоимости этого ресурса, а плановый бюджет проекта при этом не меняется. Поэтому менеджеру проекта необходимо либо обещать такие изменения в конце проекта, либо в ходе проекта повышать статус до запланированного в стартовом бюджете проекта.

Мотивирование профессиональным ростом, получением проектного опыта – очень действенный мотиватор, при условии, что проект действительно обеспечивает сотруднику профессиональный рост и получение необходимого проектного опыта. Хорошо действует на начинающих и специалистов среднего уровня.

Мотивирование ответственностью за результат – в некотором роде «отрицательный» мотиватор. Но если использовать этот механизм конструктивно, то он может очень сильно стимулировать сотрудников. Если сотрудник не просто будет подвергаться регулярным проверкам результатов своей работы со стороны менеджера, а будет ощущать необходимость своей работы, чувствовать, что результаты его работы

нужны для проекта, что их ждут его коллеги, что «если не он, то никто», – сотрудник будет вынужден прикладывать дополнительные усилия для достижения необходимых целей. Тут почти все зависит от менеджера проекта, от созданной им системы управления, от внутренней атмосферы проекта.

Мотивирование чувством значимости личного вклада в общий успех – развитие предыдущего механизма. Каждый сотрудник должен знать, что его работа не осталась незамеченной, что она внесла вклад в общий результат, что его усилия привели к общему успеху. Менеджер проекта должен подчеркивать это, упоминать достижения каждого сотрудника.

Мотивирование удовлетворением от результата – опирается на творческое начало человека. Главное, чтобы это было заметно не только самому сотруднику, но и его коллегам.

Демотивирующие факторы можно разделить на внутренние факторы (управляемые) и внешние (неуправляемые). Соответственно, в каждом случае необходимо предусмотреть механизм управления факторами либо смягчения их воздействия на сотрудников.

Внутренние факторы представляют собой зеркальное отражение линейки мотивирующих факторов:

- Низкое вознаграждение
- Плохая система премирования
- Отсутствие перспективы
- Плохая управляемость проекта, отсутствие мониторинга результатов
- Невнимание к сотрудникам.

Рассмотрим демотивирующие факторы более подробно.

Если заработная плата сотрудника «ниже рынка», если он чувствует в этом смысле себя недооцененным – заставить работать его трудно. То есть заработная плата не должна быть низкой, она не должна быть высокой, она должна быть достаточной для привлечения на проект необходимых сотрудников.

Невнятная система премирования, без четких правил и сумм удручающе действует на сотрудников. Сотрудники начинают понимать, что премию получить будет так же сложно, как и выиграть лотерею. В лучшем случае производительность труда останется на прежнем уровне, а скорее всего – снизится.

Если сотрудник не знает, что с ним будет после проекта, он не будет стремиться завершить его в срок. Если сотрудник не будет понимать, как успех проекта повлияет на его продвижение, – он не будет стремиться работать эффективно. Если проект ничего не дает сотруднику в профессиональном плане, если непонятно его влияние на рост заработной платы – хорошей работы на проекте от этого сотрудника никто не дождется.

Плохая управляемость проекта, а особенно отсутствие мониторинга результатов работы каждого сотрудника проектной команды, приведет к

тому, что сотрудники перестанут прикладывать усилия для достижения результата. У них сложится четкое ощущение, что от них ничего не зависит, их работа не особенно нужна на проекте, вместо них работу сможет сделать кто-то другой.

Менеджер проекта должен правильно распределять задачи между сотрудниками проектной команды. Рутинную работу необходимо правильно перераспределять между сотрудниками, входящими в команду, учитывая их квалификацию, склонности и особенности характера.

Нужно помнить, что вокруг работают люди и они ценят, когда на них обращают внимание. Нужно сочетать ежедневное подбадривание и периодическое публичное признание достижений сотрудников. При этом нужно обязательно учитывать особенности каждого сотрудника команды.

1.5 Организационные структуры управления проектами

Организационная структура определяет принципы включения проекта в компанию, а также правила выделения ресурсов организации для того или иного проекта. Существует несколько базовых типов включения проекта в вышестоящую организацию: функциональная, матричная и проектная структуры. В таблице 1.1 представлены проектные характеристики основных типов организационных структур.

Таблица 1.1

Тип организации / Характеристики проекта	Функциональная	Матричная			Проектная
		Слабая	Сбалансированная	Сильная	
Полномочия менеджера проекта	Слабые, либо отсутствуют	Ограниченные	От слабых до средних	От средних до сильных	От сильных до абсолютных
Персонал, полностью занятый в проектах	Почти отсутствует	0-25%	15-60%	50-90%	85-100%
Функции менеджера проекта	Частичная занятость	Частичная занятость	Полная занятость	Полная занятость	Полная занятость
Персонал команды проекта	Частичная занятость	Частичная занятость	Частичная занятость	Полная занятость	Полная занятость

1.5.1 Функциональная структура

Самой распространенной структурой в России на сегодняшний день является функциональная структура (рис. 1.2), представляющая собой иерархию, в которой для каждого служащего четко определен один вышестоящий руководитель. При этом сотрудники сгруппированы по

специальностям: маркетинг, производство, закупки и т.п. Такая структура оптимальна для хорошо налаженного циклического производства, однако вызывает ряд трудностей при выполнении проектов. Основным недостатком при реализации проектов является ее неповоротливость, так как все распоряжения любой сотрудник может получать только от своего функционального руководителя, что вызывает длительные задержки при принятии решений. Также проблемы могут возникать из-за того, что интересы проекта вступают в противоречие с интересами функциональных руководителей.

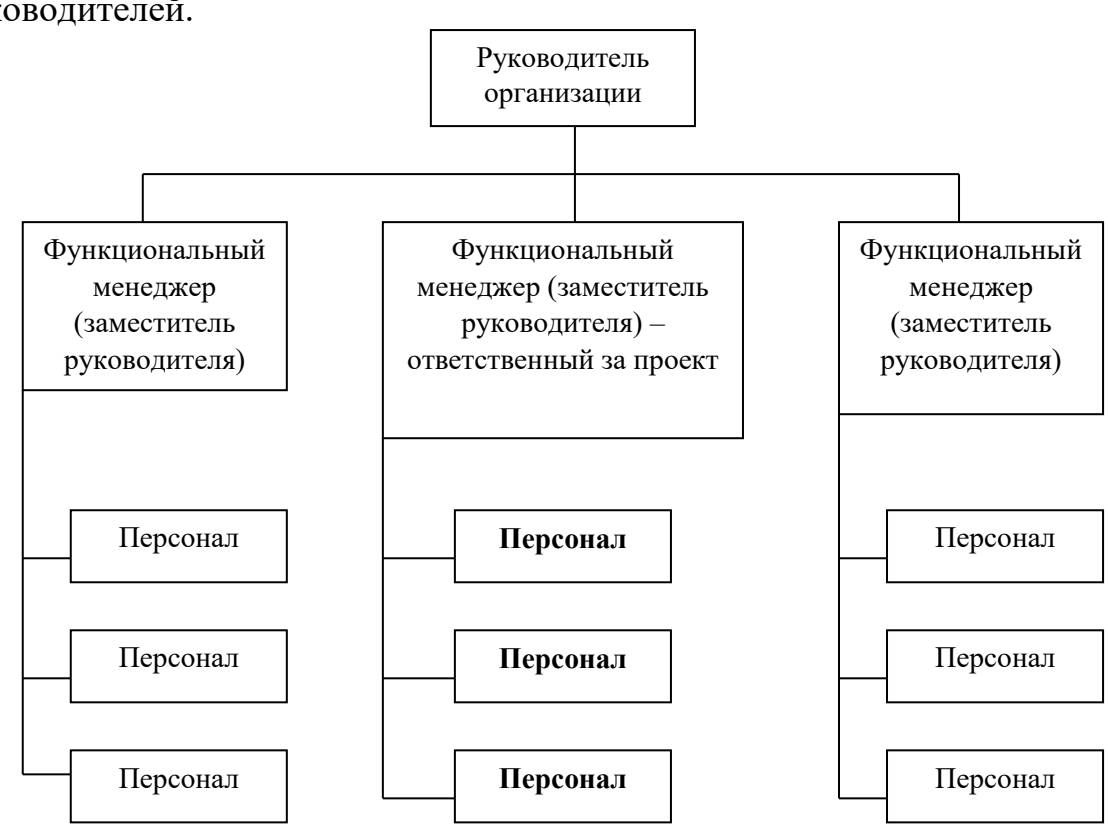


Рисунок 1.2. Функциональная структура управления проектом

Такая структура может успешно использоваться в том случае, когда проекты носят рутинный типовой характер, а также в случае, если проекты выполняются в рамках функциональных подразделений.

1.5.2 Матричная структура

Матричная структура представлена на рисунке 1.3. Применяются несколько типов матричных структур, которые различаются соотношением в них функционального и проектного принципов управления. Упрощенная матричная структура фактически представляет собой функциональную структуру с той лишь разницей, что функции по координации проекта передаются одному из членов команды проекта. Все полномочия по-прежнему остаются в руках функциональных руководителей.

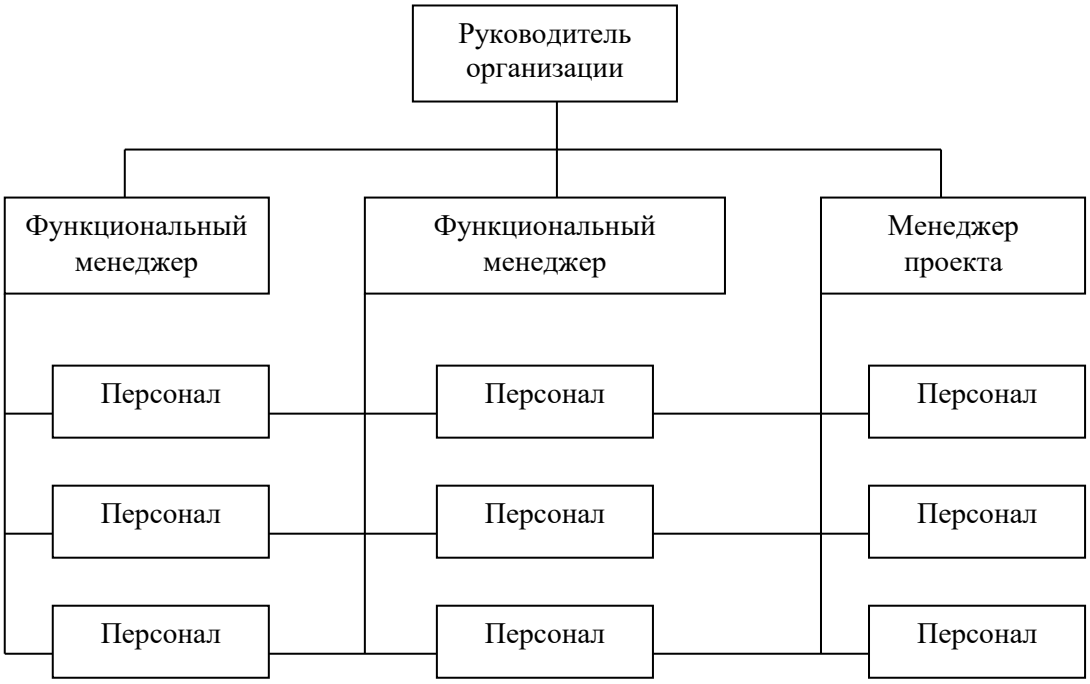


Рисунок 1.3. Матричная структура управления проектом

В некоторых проектах назначают не руководителя, а экспедитора проекта. У него меньше прав, чем у руководителя проектов. Такой подход эффективен, только если экспедитор проекта обладает достаточным неформальным влиянием в компании.

В ряде случаев назначают куратора проекта. Куратор подчинен руководству компании, и зачастую также выполняет функции координатора проекта. Он может давать поручения сотрудникам функциональных подразделений, хотя официально не наделен таким правом. Зачастую куратор проекта занимает высокую должность в компании (например, вице-президент). Такая структура нередко порождает конфликты из-за двойного подчинения сотрудников и противоречивых указаний различных руководителей.

Усиленная матричная структура подразумевает в дополнение к существующим функциональным подразделениям образованием отдела менеджеров проекта. Сотрудники этого подразделения заняты исключительно руководством вверенными им проектами. При этом менеджер проекта обладает значительными полномочиями по управлению ресурсами в проекте.

1.5.3 Проектная структура

По своей организации данная структура полностью противоположна матричной. Здесь команды управления проектами образуют свои собственные временные подразделения, созданные на время выполнения

проекта и возглавляемые руководителями проектов (рисунок 1.4). При такой организации функциональные подразделения выполняют сервисную функцию по отношению к проектным командам: оказывают услуги для проектов, например, техническую поддержку или бухгалтерское обслуживание.

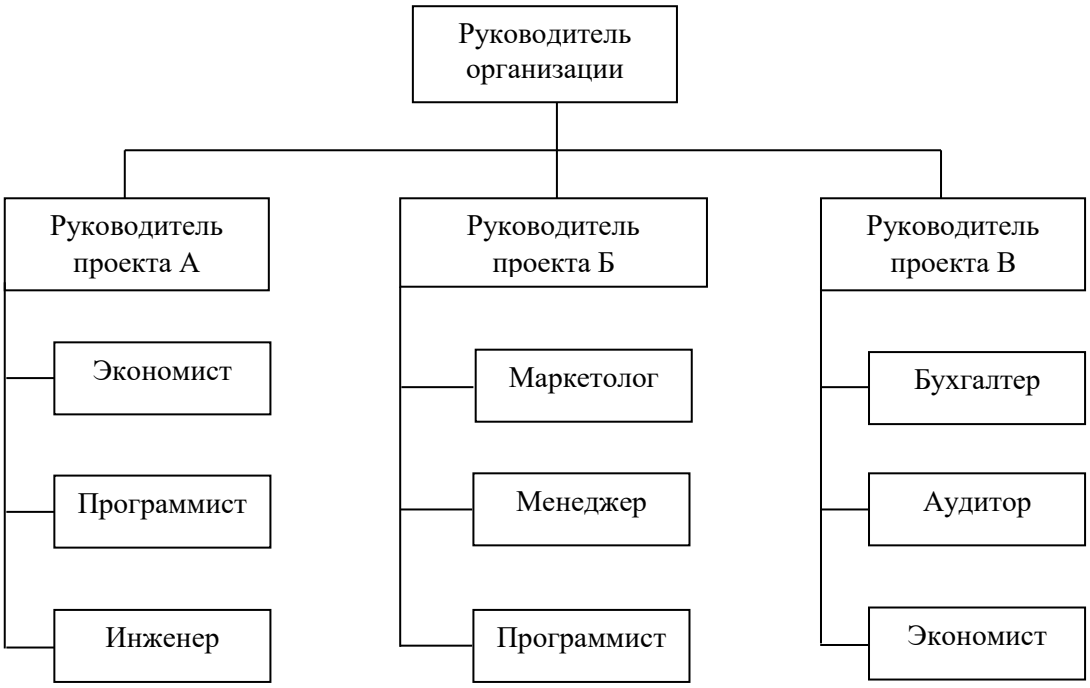


Рисунок 1.4. Проектная структура управления проектом

Также функциональные отделы играют роль пула ресурсов (например, специалистов), динамически перераспределяемых между проектами. В проектной структуре члены команды ориентированы только на достижение целей проекта и подчиняются только его руководителю. При такой организации проект фактически представляет собой филиал компании, при этом «законы», по которым действует сотрудник внутри проекта, полностью определяются руководством проекта. Такая структура эффективна в крупных проектах продолжительностью более 2 лет.

Выбор структуры включения проекта в вышестоящую организацию. Каждый тип структуры имеет свои плюсы и свои минусы. Матричная структура является компромиссной, ее разновидности можно наиболее часто встретить в компаниях, бизнес которых связан с ведением проектов. Зачастую в одной компании можно встретить несколько структур в зависимости от масштаба и других особенностей конкретного проекта. Основные критерии выбора организационной структуры приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Критерии выбора организационной структуры проекта

Критерий выбора	Функциональная	Матричная	Проектная
Уровень неопределенности	Низкий	Средний	Высокий
Технология	Типовая	Сложная	Инновационная
Комплексность	Низкая	Средняя	Высокая
Продолжительность	Малая	Средняя	Большая
Значение для компании	Малое	Среднее	Ключевое
Уровень взаимосвязей между частями проекта	Низкий	Средний	Высокий
Важность фактора времени (наличие критических сроков)	Низкая	Средняя	Высокая

Следует отметить, что вопрос выбора структуры стоит только перед теми компаниями, которые занимаются проектной деятельностью. Для организаций с циклическим и регулярным бизнесом идеально подходит матричная структура, что подтверждает многолетний опыт ее использования подавляющим большинством компаний во всем мире.

1.6 Функции управления проектами и критерии оценки

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

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

1. Управление предметной областью проекта

Предметная область проекта (цели проекта, задачи и работы, их объемы вместе с требуемыми ресурсами) в течение жизненного цикла проекта претерпевает изменения, и возникает необходимость управления предметной областью проекта (иногда говорят «управление результатами», «управление работами или объемами»).

2. Управление качеством

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

3. Управление временем

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

4. Управление стоимостью

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

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

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

5. Управление персоналом (трудовыми ресурсами)

В течение жизни проекта требуется разное количество специалистов, с разной квалификацией, на различные периоды времени. Ядро этих специалистов образует временную команду проекта, поэтому в проекте возникает необходимость подбора людей, распределения обязанностей и ответственности между ними, организация эффективной работы команды и т. д. Эти, как, впрочем, и другие, функции управления закрепляются за руководителем проекта.

6. Управление коммуникациями (информационными связями)

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

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

- техническая осуществимость (определяемая предметной областью проекта и качеством);
- конкурентоспособность (определяемая качеством, временем и стоимостью);
- трудоемкость (усилия, затрачиваемые на проект, измеряемые временем и стоимостью);
- жизнеспособность (определяемая предметной областью, стоимостью и риском);

- эффективность осуществления проекта (определяемая участвующим персоналом, средствами коммуникаций и общения, системой материально-технического обеспечения).

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

- технические – техническая обоснованность проекта и использование в нем лучших из имеющихся технических альтернатив;
- маркетинговые – перспективность проекта (достаточность платежеспособного спроса на продукцию проекта;
- финансовые – жизнеспособность проекта в инвестиционном отношении, возмещение затрат на реализацию проекта, рентабельность проекта, финансовый риск и др.);
- экономические – экономическая обоснованность, оценка результатов проекта, затрат на его осуществление и эксплуатацию, экономические риски, выгодность проекта, наличие адекватных стимулов для различных участников проекта;
- организационные – наличие ответственной в целом за проект организации, форма выполнения возложенных на нее функций по подготовке, эксплуатации и управлению проектом на всем его жизненном цикле;
- экологические – влияние проекта на окружающую среду, экологическая согласованность, принимаемые меры по снижению воздействия проекта на окружающую среду;
- социальные – отражение местных условий, совместимость проекта с обычаями и традициями заинтересованных участников, воздействие на отдельные группы населения.

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

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

Контрольные вопросы к главе 1

1. Что такое проект?
2. Какими свойствами обладает проект?
3. Что такое жизненный цикл проекта и каковы его фазы?
4. Перечислите основных участников проектной деятельности.

5. Что входит в ближнее и дальнее внешнее окружение проекта.
6. Перечислите ключевые роли участников проектной команды в соответствии с классификацией Р.М. Белбина.
7. Какие факторы мотивации персонала наиболее эффективны?
8. Чем отличаются между собой функциональная, матричная и проектная структуры?
9. Как правильно выбрать организационную структуру для ведения проектной деятельности?
10. На проект, разработка которого идёт уже порядка полугода, вас вводят в качестве менеджера проектов. Какие ваши первоначальные действия (5-10 пунктов)?

Кейсы для обсуждения к главе 1

Кейс-метод – техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Сущность данной технологии заключается в том, что учебный материал представляется в виде микропроблем, а знания приобретаются в результате активной творческой деятельности по поиску решений.

Кейс 1. Конфликт в команде

Назначенный руководителем проекта по внедрению нового оборудования на машиностроительном предприятии Сергей Ковалев пригласил к себе в проект на должность технического менеджера Андрея Воронова, которого знал в течение шести лет по прежней совместной работе на инженерных должностях в других технологических проектах и о котором у него сложилось мнение как о хорошем специалисте и добросовестном работнике. Однако их совместная деятельность в этом проекте очень быстро привела к совместной неприязни, скрывать которую становилось все труднее. Наконец, при очередном изменении заработной платы сотрудникам проекта С. Ковалев устанавливает А. Воронову оклад более низкий, чем другим его коллегам, выполняющим аналогичные функции и объем работ, причем ничем не мотивирует свое решение. А. Воронов обратился к руководству предприятия с жалобой, в которой обвинил руководителя проекта С. Ковалева в самоуправстве и необъективности.

Задание к кейсу:

1.Оцените, кто из участников конфликта выбрал неверную модель поведения.

2.Можно ли было избежать конфликта в этой ситуации?

3. Предположите решение руководства предприятия по этой ситуации.

Кейс 2. В ожидании завершения проекта

Проект разработки программного продукта, предназначенного для управления персоналом, подходил к успешному завершению. В течение 1,5 лет старший программист работал в этом проекте и был весьма доволен этой работой. Он оказался среди людей, которые его понимали и которых понимал он. Руководитель проекта сумел создать команду, в которой гармонично присутствовал дух неформального сотрудничества и четкого понимания своей ответственности за проект. Это послужило одной из причин успеха проекта –он завершался в срок и с экономией бюджета в 23 тыс. долл. Но в ожидании завершения проекта у отдельных членов команды стало нарастать негативное отношение к работе по проекту. На одном из совещаний старший программист решил поставить вопрос о своей судьбе после завершения проекта. Старший программист: «Через несколько недель завершается этап опытной эксплуатации нашей системы, и проект завершится. Вместе с проектом исчезнет и его команда. Меня это очень сильно огорчает». Руководитель проекта: «Действительно, в успехе есть некий горький осадок. Честно говоря, я не могу гарантировать тебе, что в следующем проекте мы будем работать вместе. Но даже если это и произойдет, то многие из команды все же попадут другие проекты. Я думаю, что сильно огорчаться по этому поводу не стоит. Все будет нормально. В нашей компании сложилась хорошая система управления проектами, которая обеспечивает создание новых успешных команд проектов. Что касается тебя, то я готов буду взять тебя в свою новую команду или рекомендовать одному из своих коллег. Хотя, повторяю, никаких гарантий дать не могу». Старший программист: «Новая команда – это всегда неопределенность. Создание команды всегда тонкий процесс. Здесь может все испортить один человек, который по тем или иным причинам не может вписаться в складывающуюся организационную структуру. Но не это самое страшное. Я готов работать в новом проекте. Но меня больше пугает возвращение в отдел в качестве функционального работника. В ходе проекта я окончательно утратил какие бы то ни было связи с моими бывшими коллегами. В двух случаях в ходе нашего проекта я действовал откровенно против них, но это было в интересах проекта. По-другому я не мог поступить. Представляю, какой прием мне окажут в отделе информационных технологий». После совещания старшему программисту предстояло отладить отдельную часть программы, по которой были высказаны некоторые замечания. После трех дней работы он заявил руководителю проекта, что он обнаружил в программе более серьезные недостатки, нежели обнаруженные во время опытной эксплуатации. После обсуждения выявленных недостатков с остальными членами команды проекта было принято решение об остановке передачи программы в опытную эксплуатацию и возобновлении работ по программированию. Проект был завершен с опозданием на 8 месяцев и превышением бюджета в $75 тыс.

Задание к кейсу:

1.Охарактеризуйте суть проблемы, описанной в приведенной выше ситуации.

2. Предложите способ погашения руководителем проекта негативных тенденций в развитии команды.

Кейс 3. Подбор и расстановка персонала управления

Начальник службы маркетинговых исследований коммерческой фирмы через несколько дней уходит на пенсию по возрасту. Начальнику службы по работе с персоналом поручено подобрать кандидатов на замещение освобождающейся должности. В резерве кадрового департамента фирмы кандидатами на должность значились двое: зам. начальника службы Петров и главный специалист службы Антонов.

Кроме того, на эту должность была предложена кандидатура специалиста другой службы – Русакова, а также – кандидатура Блинова, изъявившего желание по личным соображениям поступить на работу в фирму по рекомендации со стороны.

Характеристика службы маркетинговых исследований

Служба маркетинговых исследований коммерческой фирмы изучает проблемы, связанные с внутренним и внешним рынками сбыта производимой продукции. В задачи службы входит качественное исследование рынка, сбор необходимой информации, ее обработка с использованием средств вычислительной техники, а также организация и проведение рекламной деятельности.

Как известно, на рынке идет жесткая конкурентная борьба. Конкретная фирма пытается освоить и расширить не только внутренний рынок, но и особенно внешние (бывшие республики СССР и государства бывшей социалистической системы). Однако фирма, соблюдая свой достаточно высокий имидж, стремится делать это цивилизованно, не нарушая сложившихся законов рыночных отношений.

Характеристика кандидатов на должность

1. Петров – возраст 50 лет. Имеет среднее техническое образование, служил в армии, демобилизовался в звании капитана. На фирме работает с 1991 г. в должности зам. начальника службы. Оказывает большую помощь начальнику службы маркетинговых исследований в организации ее деятельности. Активно проводил мероприятия по реорганизации службы, по оснащению рабочих мест современной техникой. Инициативен, однако решения принимает не быстро и осторожно. Любимая его поговорка: «Семь раз отмерь, один раз отрежь». С окружающими общителен, вежлив. Порой недостаточно требователен. Увлекается рыбной ловлей. Иногда болеет, женат, имеет сына.

2. Антонов – главный специалист этой службы. Возраст – 40 лет. Высшее образование. На фирме работает с 1992 г. в качестве главного специалиста службы маркетинга. В решении производственных и иных вопросов Антонов не особенно инициативен. Однако всегда весьма охотно поддерживает полезную творческую мысль, и часто бывает более напорист и энергичен, чем сам автор предложения.

Антонов – очень исполнительный, требовательный, даже строгий. Внешне – всегда опрятный, сосредоточенный. Принципиальный. С окружающими придерживается официальных служебных отношений. С рабочими шутит редко, молчалив. К нарушителям трудовой дисциплины и недобросовестным работникам относится нетерпимо. Сотрудники уважают Антонова.

Увлекается шахматами, однако сам играет редко. Предпочитает давать советы играющим, особенно проигрывающему (с согласия другого партнера). Получает большое удовольствие, когда игрок при его помощи выигрывает. Женат, имеет двоих детей. Пользуется репутацией примерного семьянина. Здоров.

3. Русаков – специалист другой службы. Возраст – 27 лет. Образование высшее, инженер. На фирме работает после окончания института.

Русаков инициативен, проявляет творческую смелость при принятии различных решений. Однако часто ошибается. Чувствуется недостаток опыта. Целеустремленный, темпераментный, энергичный, во всем старается разобраться, постоянно советуется с опытными работниками фирмы. Легко вступает в спор со всеми, вплоть до руководителя фирмы. Убеждаясь в ошибочности своих предложений, быстро от них отказывается.

Русаков читает много отечественной и иностранной периодической литературы. Редко придерживается официальных отношений. Со всеми общителен, любит шутить. Хорошо знает настроения рабочих, их запросы и интересы.

Здоров. Увлекается спортом. Женат. Детей нет.

4. Блинов – 38 лет; инженер-экономист. Образование высшее. Работает в коммерческих фирмах с 1991 г., как правило, в финансовых службах.

Избирался депутатом городской думы. Имеет значительные деловые связи и авторитет в коммерческих фирмах.

Блинов мало знает о конкретной коммерческой фирме, но имеет солидные рекомендации от деловых партнеров фирмы. Человек энергичный, принципиальный. Квалифицированный специалист

Задание к кейсу:

1. Выбрать на место уходящего на пенсию начальника службы маркетинговых исследований из четверых кандидатов наиболее подходящего.

2. Обосновать свое решение на основе разработанной для данной ситуации системы оценки кандидатов по объективным критериям, характеризующих их личные и деловые качества (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Схема примерной системы оценки кадров

№ пп	Требования к претенденту	Качества	
		желательные	нежелательные
1.	Психологические	Холерик, психологически уравновешенный	Эмоционально - возбудимый, вспыльчивый, раздражительный
2.	Деловые	Квалификация, специальность, образование, опыт руководящей работы	Низкая квалификация, отсутствие высшего образования
3.	Моральные	Чуткость, тактичность, вежливость, справедливость, сдержанность	Черствость, грубость пристрастность, необъективность

Кейс 4. Увольнение сотрудника

Ирина, руководитель юридического отдела, проработавшая несколько лет в крупной компании, ищет работу. Почему? Рассмотрим ситуацию, предшествующую увольнению. Ирина, учась еще в выпускном классе, четко понимала, что в будущем она хотела бы быть юристом. Поэтому свою дальнейшую профессию она связала с юриспруденцией. Благодаря своей старательности и трудолюбию она стала профессионалом в своей области. На тот момент она уже несколько лет работала руководителем юридического департамента в известной компании. Свою карьеру Ирина начинала с должности помощника юриста, через некоторое время руководитель заметил ее успехи и повысил в должности, сделав ее юристом. Теперь зона ее ответственности увеличилась, появились новые обязанности и задачи, с которыми она успешно справлялась. Вскоре в отделе появилась позиция старшего юриста, на которую была переведена Ирина. Карьера Ирины развивалась стремительно. Через полгода руководитель Ирины ушел в другую компанию, и Ирину сделали и.о. начальника отдела. Добавили новые обязанности, и теперь в ее подчинении двое сотрудников (до этого Ирина не имела управленческого опыта). Отдел показывает высокие результаты, однако по слухам у Ирины не все гладко складывается с подчиненными. Позже в связи с реорганизацией в компании расширяют

штат сотрудников юридического отдела и добавляют ему статус департамента. Теперь в круг обязанностей Ирины входит координация работы департамента (порядка 10 подчиненных), административные функции, но, к сожалению, на профессиональные задачи у нее совсем не остается времени — теперь оно в основном уходит на посещение совещаний, сдачу отчетов, контроль работы сотрудников. Ирину это не устраивает, но после долгих размышлений (все-таки руководство компании настроено к ней благосклонно) она соглашается на эту работу. В итоге все заканчивается поиском новой работы.

Задание к кейсу:

1. Какие основные стимулы использовали руководители в случае Ирины? _____

2. Почему руководство использовало эти стимулы? _____

3. Насколько целесообразным было использование данной системы мотивации для Ирины? Изменили бы Вы систему мотивации, если да, то как? _____

4. Как Вы считаете, что демотивировало Ирину? _____

5. Как в данном случае Вы бы построили систему мотивации? Опишите свои шаги и заполните таблицу:

Стимулы	Возможные минусы применения	Плюсы

ГЛАВА 2
ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1 Источники финансирования проектной деятельности

Обоснование стратегии финансирования инвестиционного проекта предполагает выбор методов финансирования, определение источников финансирования инвестиций и их структуры.

Метод финансирования инвестиционного проекта выступает как способ привлечения инвестиционных ресурсов в целях обеспечения финансовой реализуемости проекта.

В качестве методов финансирования инвестиционных проектов могут рассматриваться:

- самофинансирование, т.е. осуществление инвестирования только за счет собственных средств;
- акционирование, а также иные формы долевого финансирования;
- кредитное финансирование (инвестиционные кредиты банков, выпуск облигаций);
- лизинг;
- бюджетное финансирование;
- смешанное финансирование на основе различных комбинаций рассмотренных способов;
- проектное финансирование.

Источники финансирования инвестиционных проектов представляют собой денежные средства, используемые в качестве инвестиционных ресурсов. Их подразделяют на внутренние (собственный капитал) и внешние (привлеченный и заемный капитал).

В таблице 2.1 приведена структура инвестиционных ресурсов предприятия.

Таблица 2.1

Структура инвестиционных ресурсов предприятия

Группа ресурсов	Типы ресурсов в группе
Внутренние ресурсы	• Прибыль; • Специальные фонды, формируемые за счет прибыли; • Амортизационные отчисления; • Страховые возмещения; • Иные (неденежные) виды ресурсов: – земельные участки; – основные фонды; – промышленная собственность и др.

Внешние ресурсы: привлеченный капитал	• Финансовые средства, привлекаемые за счет эмиссии и размещения акций, в т.ч. путем: – открытого (публичного) размещения; – закрытого (частного) размещения; • Средства, выделяемые вышестоящими холдинговыми и акционерными компаниями; • Гранты и благотворительные взносы; • Государственные субсидии, в том числе: - прямые; - косвенные (в виде налоговых и иных льгот)
Внешние ресурсы: заемный капитал	• Банковские кредиты и займы; • Кредиты, займы, ссуды в денежной форме, предоставляемые небанковскими учреждениями; • Государственные кредиты и займы, в том числе: – прямые; – в форме налогового инвестиционного кредита; • Коммерческие кредиты (предоставляемые поставщиками машин, оборудования и других инвестиционных товаров; подрядчиками); • Финансовые средства, привлекаемые за счет эмиссии и размещения облигаций; • Машины, оборудование, неденежные виды ресурсов, привлекаемые на основе лизинга, в т. ч.: – операционный лизинг; – финансовый лизинг

Внутреннее финансирование (самофинансирование) обеспечивается за счет предприятия, планирующего осуществление инвестиционного проекта. Оно предполагает использование собственных средств – уставного (акционерного) капитала, а также потока средств, формируемого в ходе деятельности предприятия, прежде всего, чистой прибыли и амортизационных отчислений. При этом формирование средств, предназначенных для реализации инвестиционного проекта, должно носить строго целевой характер, что достигается, в частности, путем выделения самостоятельного бюджета инвестиционного проекта.

Самофинансирование может быть использовано только для реализации небольших инвестиционных проектов. Капиталоемкие инвестиционные

проекты, как правило, финансируются за счет не только внутренних, но и внешних источников.

Внешнее финансирование предусматривает использование внешних источников: средств финансовых институтов, нефинансовых компаний, населения, государства, иностранных инвесторов, а также дополнительных вкладов денежных ресурсов учредителей предприятия. Оно осуществляется путем мобилизации привлеченных (долевое финансирование) и заемных (кредитное финансирование) средств.

Каждый из используемых источников финансирования обладает определенными достоинствами и недостатками (табл. 2.2). Поэтому реализация любого инвестиционного проекта предполагает обоснование стратегии финансирования, анализ альтернативных методов и источников финансирования, тщательную разработку схемы финансирования.

Принятая схема финансирования должна обеспечить:

- достаточный объем инвестиций для реализации инвестиционного проекта в целом и на каждом шаге расчетного периода;
- оптимизацию структуры источников финансирования инвестиций;
- снижение капитальных затрат и риска инвестиционного проекта.

Таблица 2.2

Сравнительная характеристика источников финансирования инвестиционных проектов

Источники финансирования	Достоинства	Недостатки
Внутренние источники (собственный капитал)	• Легкость, доступность и быстрота мобилизации. • Снижение риска неплатежеспособности и банкротства. Более высокая прибыльность в связи с отсутствием необходимости выплат по привлеченным и заемным источникам. • Сохранение собственности и управления учредителей	• Ограниченность объемов привлечения средств. Отвлечение собственных средств от хозяйственного оборота. • Ограниченность независимого контроля за эффективностью использования инвестиционных ресурсов
Внешние источники	• Возможность привлечения средств в	• Сложность и длительность

(привлеченный и заемный капитал)	значительных масштабах. • Наличие независимого контроля за эффективностью использования инвестиционных ресурсов	процедуры привлечения средств. Необходимость предоставления гарантий финансовой устойчивости. • Повышение риска неплатежеспособности и банкротства. Уменьшение прибыли в связи с необходимостью выплат по привлеченным и заемным источникам. • Возможность утраты собственности и управления компанией

Акционирование (а также паевые и иные взносы в уставный капитал) предусматривает долевое финансирование инвестиционных проектов. Долевое финансирование инвестиционных проектов может осуществляться в следующих основных формах:

- проведение дополнительной эмиссии акций действующего предприятия, являющегося по организационно-правовой форме акционерным обществом, в целях финансового обеспечения реализации инвестиционного проекта;
- привлечение дополнительных средств (инвестиционных взносов, вкладов, паев) учредителей действующего предприятия для реализации инвестиционного проекта;
- создание нового предприятия, предназначенного специально для реализации инвестиционного проекта.

Дополнительная эмиссия акций используется для реализации крупномасштабных инвестиционных проектов, инвестиционных программ развития, отраслевой или региональной диверсификации инвестиционной деятельности. Применение этого метода в основном для финансирования крупных инвестиционных проектов объясняется тем, что расходы, связанные с проведением эмиссии, перекрываются лишь значительными объемами привлеченных ресурсов.

К основным преимуществам акционирования как метода финансирования инвестиционных проектов относят следующие:

- выплаты за пользование привеченными ресурсами не носят безусловный характер, а осуществляются в зависимости от финансового результата акционерного общества;
- использование привлеченных инвестиционных ресурсов имеет существенные масштабы и не ограничено по срокам;
- эмиссия акций позволяет обеспечить формирование необходимого объема финансовых ресурсов в начале реализации инвестиционного проекта, а также отсрочить выплату дивидендов до наступления того периода, когда инвестиционный проект начнет генерировать доходы;
- владельцы акций могут осуществлять контроль над целевым использованием средств на нужды реализации инвестиционного проекта.

Вместе с тем данный метод финансирования инвестиционных проектов имеет ряд существенных ограничений. Так, инвестиционные ресурсы акционерное общество получает по завершении размещения выпуска акций, а это требует времени, дополнительных расходов, доказательств финансовой устойчивости предприятия, информационной прозрачности и др. Процедура дополнительной эмиссии акций сопряжена с регистрацией, значительными операционными издержками. При прохождении процедуры эмиссии компании-эмитенты несут затраты на оплату услуг профессиональных участников рынка ценных бумаг, которые выполняют функции андеррайтера и инвестиционного консультанта, а также на регистрацию выпуска. В

Кроме того, после эмиссии акций компания должна проводить выплату дивидендов, периодически рассылать отчеты своим акционерам и т.п.

Дополнительная эмиссия акций ведет к увеличению акционерного капитала компании. Принятие решения о дополнительной эмиссии может привести к размыванию долей участия прежних акционеров в уставном капитале и уменьшению их доходов. Акционерное общество, которое собирается финансировать инвестиционный проект путем дополнительной эмиссии акций, должно выработать эффективную стратегию повышения ликвидности и стоимости акций, предполагающую повышение степени финансовой прозрачности и информационной открытости эмитента, расширение и развитие деятельности, рост капитализации, улучшение финансового состояния и улучшение имиджа.

Для компаний иных организационно-правовых форм привлечение дополнительных средств, предназначенных для реализации инвестиционного проекта, осуществляется путем инвестиционных взносов, вкладов, паев учредителей или приглашаемых сторонних соучредителей в уставный капитал. Этот способ финансирования характеризуется меньшими операционными издержками, чем дополнительная эмиссия акций, однако в то же время более ограниченными объемами финансирования.

Создание нового предприятия, предназначенного специально для реализации инвестиционного проекта, выступает как один из способов целевого долевого финансирования. Он может применяться частными предпринимателями, учреждающими предприятие для реализации своих инвестиционных проектов и нуждающимися в привлечении партнерского капитала; крупными диверсифицированными компаниями, организующими новое предприятие, в том числе на базе своих структурных подразделений, для реализации проектов расширения производства продукции, реконструкции и переоснащения производства, реинжиниринга бизнес-процессов, освоения принципиально новой продукции и новых технологий; предприятиями, находящимися в сложном финансовом состоянии, которые разрабатывают антикризисные инвестиционные проекты в целях финансового оздоровления и т.д.

Финансовое обеспечение инвестиционного проекта в этих случаях осуществляется путем взносов сторонних соучредителей в формирование уставного капитала нового предприятия, выделения или учреждения материнской компанией специализированных проектных компаний — дочерних фирм, создания новых предприятий путем передачи им части активов действующих предприятий.

Одной из форм финансирования инвестиционных проектов путем создания нового предприятия, предназначенного специально для реализации инвестиционного проекта, является венчурное финансирование. Понятие «венчурный капитал» (от англ. venture — риск) означает рисковый капитал, инвестируемый, прежде всего, в новые сферы деятельности, связанные с большим риском. Венчурное финансирование позволяет привлечь средства для осуществления начальных стадий реализации инвестиционных проектов инновационного характера (разработка и освоение новых видов продукции и технологических процессов), характеризующихся повышенными рисками, но вместе с тем возможностями существенного возрастания стоимости предприятий, созданных в целях реализации данных проектов. В этом отношении венчурное инвестирование отличается от финансирования (путем покупки дополнительной эмиссии акций, паев и проч.) существующих предприятий, доли которых могут приобретаться в целях дальнейшей перепродажи.

Венчурное финансирование предполагает привлечение средств в уставный капитал предприятия инвесторов, которые изначально предполагают продать свою долю в предприятии после того, как ее стоимость в ходе реализации инвестиционного проекта возрастет. Доходы, связанные с дальнейшим функционированием созданного предприятия, будут получать те лица, которые приобретут у венчурного инвестора его долю.

Венчурные инвесторы (физические лица и специализированные инвестиционные компании) вкладывают свои средства в расчете на

получение значительной прибыли. Предварительно они с помощью экспертов детально анализируют как инвестиционный проект, так и деятельность предлагающей его компании, финансовое состояние, кредитную историю, качество менеджмента, специфику интеллектуальной собственности. Особое внимание уделяется степени инновационности проекта, которая во многом предопределяет потенциал быстрого роста компании.

Венчурные инвестиции осуществляются в форме приобретения части акций венчурных предприятий, еще не котирующихся на биржах, а также предоставления ссуды или в других формах. Существуют механизмы венчурного финансирования, сочетающие различные виды капитала: акционерный, ссудный, предпринимательский. Однако в основном венчурный капитал имеет форму акционерного капитала.

К венчурным обычно относят небольшие предприятия, деятельность которых связана с большой степенью риска продвижения их продукции на рынке. Это предприятия, разрабатывающие новые виды продуктов или услуг, которые еще неизвестны потребителю, но имеют большой рыночный потенциал. В своем развитии венчурное предприятие проходит ряд этапов, каждый из которых характеризуется различными возможностями и источниками финансирования.

На первом этапе развития венчурного предприятия, когда создается прототип продукта, требуются незначительные финансовые средства; вместе с тем отсутствует и спрос на данный продукт. Как правило, источником финансирования на этом этапе выступают собственные средства инициаторов проекта, а также правительственные гранты, взносы отдельных инвесторов.

Второй (стартовый) этап, на котором происходит организация нового производства, характеризуется достаточно высокой потребностью в финансовых средствах, в то время как отдачи от вложенных средств практически еще нет. Основная часть издержек здесь связана не столько с разработкой технологии производства продукта, сколько с коммерческой его составляющей (формирование маркетинговой стратегии, прогнозирование рынка и др.). Именно этот этап образно называют «долиной смерти», поскольку из-за отсутствия финансовых средств и неэффективного менеджмента 70–80% проектов прекращают свое существование. Крупные компании, как правило, не участвуют в инвестировании венчурного предприятия в данный период его развития; основными инвесторами выступают физические лица, так называемые ангелы или бизнес-ангелы, вкладывающие личный капитал в осуществление рисковых проектов.

Третий этап является этапом раннего роста, когда начинается производство продукта и происходит его рыночная оценка. Обеспечивается определенная рентабельность, однако прирост капитала не является

значительным. На этом этапе венчурное предприятие начинает представлять интерес для крупных корпораций, банков, других институциональных инвесторов.

На завершающем этапе развития венчурного предприятия происходит выход венчурных инвесторов из капитала финансирумых ими компаний. Наиболее распространенными способами такого выхода являются: выкуп акций остальными собственниками финансируемой компании, выпуск акций посредством первичного размещения капитала, поглощение компании другой фирмой.

При развитии новых технологий и широком распространении производимой продукции венчурные предприятия могут достигать высокого уровня рентабельности производства. При средней ставке доходности по государственным ценным бумагам в 6% венчурные инвесторы вкладывают свои средства, рассчитывая на годовую рентабельность, равную 20–25%.

Таким образом, исходя из характера венчурного предпринимательства, венчурный капитал является рисковым и вознаграждается за счет высокой рентабельности производства, в которое он инвестируется. Венчурный капитал имеет ряд и других особенностей. К ним можно отнести, в частности, ориентацию инвесторов на прирост капитала, а не на дивиденды на вложенный капитал.

Для венчурного капитала характерно распределение риска между инвесторами и инициаторами проекта. В целях минимизации риска венчурные инвесторы распределяют свои средства между несколькими проектами, в то же время один проект может финансироваться рядом инвесторов. Венчурные инвесторы, как правило, стремятся непосредственно участвовать в управлении предприятием, принятии стратегических решений, так как они непосредственно заинтересованы в эффективном использовании вложенных средств. Инвесторы контролируют финансовое состояние компании, активно содействуют развитию ее деятельности, используя свои деловые контакты и опыт в области менеджмента и финансов.

Привлекательность вложений капитала в венчурные предприятия обусловлена следующими обстоятельствами:

- приобретение пакета акций компании с вероятно высокой рентабельностью;
- обеспечение значительного прироста капитала (от 15 до 80% годовых);
- наличие налоговых льгот.

Основными формами кредитного финансирования выступают инвестиционные кредиты банков и целевые облигационные займы.

Инвестиционные кредиты банков выступают как одна из наиболее эффективных форм внешнего финансирования инвестиционных проектов в тех случаях, когда компании не могут обеспечить их реализацию за счет собственных средств и эмиссии ценных бумаг. Привлекательность данной формы объясняется, прежде всего:

- возможностью разработки гибкой схемы финансирования;
- отсутствием затрат, связанных с регистрацией и размещением ценных бумаг;
- использованием эффекта финансового рычага, позволяющего увеличить рентабельность собственного капитала в зависимости от соотношения собственного и заемного капитала в структуре инвестируемых средств и стоимости заемных средств;
- уменьшения налогооблагаемой прибыли за счет отнесения процентных выплат на затраты, включаемые в себестоимость.

Инвестиционные кредиты являются, как правило, средне- и долгосрочными. Срок привлечения инвестиционного кредита сопоставим со сроками реализации инвестиционного проекта. При этом инвестиционный кредит может предусматривать наличие льготного периода, т.е. периода отсрочки погашения основного долга. Такое условие облегчает обслуживание кредита, но увеличивает его стоимость, так как процентные платежи исчисляются с непогашенной суммы долга.

Инвестиционные кредиты в российской практике оформляются, как правило, в виде срочной ссуды со сроком погашения в интервале от трех до пяти лет на основе составления соответствующего кредитного соглашения (договора). В ряде случаев на этот срок банк открывает заемщику кредитную линию.

Инвестиционная кредитная линия представляет собой юридическое оформление обязательства кредитора перед заемщиком по предоставлению в течение определенного периода кредитов (траншей) по мере возникновения потребности заемщика в финансировании отдельных капитальных затрат по проекту в пределах согласованного лимита. Открытие инвестиционной кредитной линии имеет ряд преимуществ как для заемщика, так и для кредитора. Преимущества для заемщика состоят в сокращении накладных расходов и потерь времени, связанных с ведением переговоров и заключением каждого отдельного кредитного соглашения, а также экономии на процентном обслуживании сумм кредита, превышающих текущие потребности финансирования инвестиционного проекта. Для банка-кредитора помимо сокращения издержек, сопряженных с оформлением и обслуживанием кредитных договоров, облегчаются задачи рефинансирования (поиска источников) кредитных средств и уменьшаются риски невозврата кредита, так как суммы отдельных траншей меньше суммы кредита при его единовременном предоставлении. Вместе с тем

банк-кредитор принимает на себя риски, связанные с изменением конъюнктуры на рынке ссудных капиталов, поскольку независимо от характера этих изменений он обязан выполнить свои обязательства перед заемщиком и предоставить ему кредит в полном соответствии с соглашением о кредитной линии.

Выделяют рамочные (целевые) и револьверные инвестиционные кредитные линии. Рамочная кредитная линия предполагает оплату заемщиком ряда отдельных капитальных затрат в пределах одного кредитного контракта, реализуемого в течение определенного периода. Револьверная кредитная линия представляет собой ряд продлеваемых в пределах установленного срока кратко- и среднесрочных кредитных контрактов; при этом процентная ставка, как правило, бывает выше, чем ставка по традиционной срочной ссуде.

Целевые облигационные займы представляют собой выпуск предприятием-инициатором проекта корпоративных облигаций, средства, от размещения которых предназначены для финансирования определенного инвестиционного проекта.

Выпуск и размещение корпоративных облигаций дает возможность привлечь средства для финансирования инвестиционных проектов на более выгодных по сравнению с банковским кредитом условиях:

- не требуется необходимое банкам залоговое обеспечение;
- предприятие-эмитент имеет возможность привлечь значительный объем денежных средств на долгосрочной основе при меньшей стоимости заимствования, при этом оно получает прямой доступ к ресурсам мелких инвесторов;
- погашение основного долга по облигациям, в отличие от традиционного банковского кредита, происходит, как правило, по окончании срока обращения займа, что делает возможным обслуживание долга за счет доходов, генерируемых проектом;
- проспект эмиссии облигаций содержит лишь общее описание инвестиционного проекта, что исключает необходимость представления кредиторам детального бизнес-плана инвестиционного проекта;
- предприятие-эмитент не обязано предоставлять каждому из потенциальных покупателей облигаций внутреннюю финансовую информацию помимо той, которая содержится в проспекте эмиссии, а также отчет о ходе реализации инвестиционного проекта;
- в случае возможных осложнений, связанных с реализацией инвестиционного проекта предприятие-эмитент может осуществить выкуп собственных облигаций, причем цена выкупа может быть меньше сумм, полученных при первичном размещении облигаций;

- в силу раздробленности держателей облигаций минимизируется вероятность вмешательства кредиторов во внутреннюю деятельность предприятия;
- предприятие-эмитент получает возможность оперативного управления задолженностью, регулирования рисков, связанных с выпуском и обращением облигаций, оптимизации долга в соответствии с изменяющимися условиями внутренней и внешней среды путем предложения новых условий и использования различных комбинаций долговых ценных бумаг.

Лизинг — это комплекс имущественных отношений, возникающих при передаче объекта лизинга (движимого и недвижимого имущества) во временное пользование на основе его приобретения и сдачу в долгосрочную аренду. Лизинг является видом инвестиционной деятельности, при котором арендодатель (лизингодатель) по договору финансовой аренды (лизинга) обязуется приобрести в собственность имущество у определенного продавца и предоставить его арендатору (лизингополучателю) за плату во временное пользование.

Особенности лизинговых операций по сравнению с традиционной арендой заключаются в следующем:

- объект сделки выбирается лизингополучателем, а не лизингодателем, который приобретает оборудование за свой счет;
- срок лизинга, как правило, меньше срока физического износа оборудования;
- по окончании действия контракта лизингополучатель может продолжить аренду по льготной ставке или приобрести арендуемое имущество по остаточной стоимости;
- в роли лизингодателя обычно выступает кредитно-финансовый институт — лизинговая компания, банк.

Лизинг имеет признаки и производственного инвестирования, и кредита. Его двойственная природа заключается в том, что, с одной стороны, он является своеобразной инвестицией капитала, поскольку предполагает вложение средств в материальное имущество в целях получения дохода, а с другой стороны — сохраняет черты кредита (предоставляется на началах платности, срочности, возвратности).

Выступая как разновидность кредита в основной капитал, лизинг вместе с тем отличается от традиционного кредитования. Обычно лизинг рассматривают как форму кредитования приобретения (пользования) движимого и недвижимого имущества, альтернативную банковскому кредиту. Преимущества лизинга перед кредитованием состоят в следующем:

- компания-лизингополучатель может получить имущество в лизинг для реализации инвестиционного проекта без предварительного накопления

определенной суммы собственных средств и привлечения иных внешних источников;

- лизинг может быть единственным методом финансирования инвестиционных проектов, реализуемых компаниями, еще не имеющими кредитной истории и достаточных активов для обеспечения залога, а также компаний, находящихся в трудном финансовом положении;
- оформление лизинга не требует таких гарантий, как получение банковского кредита, поскольку обеспечением лизинговой сделки является имущество, взятое в лизинг;
- использование лизинга повышает коммерческую эффективность инвестиционного проекта, в частности, за счет льгот по налогообложению и применения ускоренной амортизации, а также удешевления некоторых работ, связанных с приобретением имущества (например, участие в предпродажной подготовке оборудования, контроль качества, монтаж оборудования, консультационные, координирующие и информационные услуги и др.);
- лизинговые платежи отличаются значительной гибкостью, они обычно устанавливаются с учетом реальных возможностей и особенностей конкретного лизингополучателя;
- если банковский кредит на приобретение оборудования выдается обычно в размере 60–80% его стоимости, то лизинг обеспечивает полное финансирование капитальных затрат, причем не требующее немедленного начала выплат лизинговых платежей.

В силу своих преимуществ лизинг получил широкое распространение в экономике различных стран. Так, доля лизинга в общем объеме источников финансирования инвестиций составляет: в США около 30%, в Германии — 15,7, во Франции, Великобритании, Японии — около 9, в России — 7,1%.

В наиболее общем виде суть лизинговой сделки состоит в следующем. Лизингополучатель, у которого нет свободных финансовых средств, обращается в лизинговую компанию с деловым предложением о заключении лизинговой сделки, согласно которой лизингополучатель выбирает продавца, располагающего требуемым имуществом, а лизингодатель приобретает его в собственность и передает лизингополучателю во временное владение и пользование за оговоренную в договоре плату. По окончании срока лизингового договора в зависимости от его условий лизингополучатель может: купить объект сделки, но по остаточной стоимости; заключить новый договор; вернуть объект сделки лизинговой компании.

Выделяют два вида лизинга: оперативный (операционный) и финансовый. В основе различения оперативного и финансового лизинга лежит такой критерий, как окупаемость имущества. В этом плане

оперативный лизинг представляет собой лизинг с неполной окупаемостью, а финансовый — лизинг с полной окупаемостью.

Оперативный лизинг имеет место при сдаче имущества в аренду на период, значительно меньший, чем срок амортизации (как правило, на срок от двух до пяти лет). Объектом такого лизинга обычно является оборудование с высокими темпами морального старения, оборудование, требующееся на небольшой срок (сезонные работы или разовое использование); новое, непроверенное оборудование или оборудование, предполагающее специальное техническое обслуживание. При оперативном лизинге расходы лизингодателя, связанные с приобретением и содержанием сдаваемых в аренду предметов, не покрываются арендными платежами в течение одного лизингового контракта. Риск потерь от порчи или утери имущества лежит главным образом на лизингодателе.

Финансовый лизинг предусматривает выплату в течение периода действия контракта лизинговых платежей, покрывающих полную стоимость амортизации оборудования или большую ее часть, дополнительные издержки и прибыль лизингодателя. Финансовый лизинг требует больших капитальных затрат и осуществляется в сотрудничестве с банками.

Бюджетное финансирование инвестиционных проектов проводится, как правило, посредством финансирования в рамках целевых программ и финансовой поддержки. Оно предусматривает использование бюджетных средств в следующих основных формах: инвестиций в уставные капиталы действующих или вновь создаваемых предприятий, бюджетных кредитов (в том числе инвестиционного налогового кредита), предоставления гарантий и субсидий.

В России финансирование инвестиционных проектов в рамках целевых программ связано с осуществлением федеральных инвестиционных программ (Федеральная адресная инвестиционная программа, федеральные целевые программы), ведомственных, региональных и муниципальных целевых инвестиционных программ.

Федеральные целевые программы являются инструментом реализации приоритетных задач в области государственного, экономического, экологического, социального и культурного развития страны. Они финансируются за счет средств федерального бюджета, средств бюджетов субъектов федерации, муниципальных образований и внебюджетных средств.

Ведомственные целевые инвестиционные программы предусматривают реализацию инвестиционных проектов, обеспечивающих развитие отраслей и подотраслей экономики.

Региональные и муниципальные целевые инвестиционные программы предназначены для реализации приоритетных направлений социально-

экономического развития на региональном и муниципальном уровнях соответственно.

Бюджетные средства, предусмотренные для финансирования инвестиционных программ, включаются в состав расходов бюджета соответствующего уровня. Процедура предоставления бюджетных инвестиций предполагает подготовку пакета документов, состоящего из технико-экономического обоснования инвестиционного проекта, проектно-сметной документации, плана передачи земли и сооружений, проекта договора между соответствующим органом исполнительной власти и субъекта инвестиций об участии в собственности последнего. Только при наличии указанных документов инвестиционный проект может быть включен в проект соответствующего бюджета.

Под проектным финансированием в международной практике понимается финансирование инвестиционных проектов, характеризующееся особым способом обеспечения возвратности вложений, в основе которого лежат инвестиционные качества самого проекта, те доходы, которые получит создаваемое или реструктурируемое предприятие в будущем. Специфический механизм проектного финансирования включает анализ технических и экономических характеристик инвестиционного проекта и оценку связанных с ним рисков, а базой возврата вложенных средств являются доходы проекта, остающиеся после покрытия всех издержек.

Особенностью этой формы финансирования является также возможность совмещения различных видов капитала: банковского, коммерческого, государственного, международного. В отличие от традиционной кредитной сделки может быть осуществлено рассредоточение риска между участниками инвестиционного проекта.

Ключевым этапом прохождения проекта является оценка его инвестиционных качеств на основе комплексного анализа технико-экономического обоснования, бизнес-плана и другой проектной документации. На этом этапе осуществляются выявление проектных рисков, разработка мер по их диверсификации и снижению, выбор схемы и условий финансирования, оценка эффективности инвестиционного проекта и управления его реализацией. По результатам оценки принимается решение о целесообразности ведения переговоров.

Предметом переговоров банка с заемщиком выступает соглашение о реализации инвестиционного проекта и кредитный договор. Финансовые условия кредитного договора, как правило, предполагают предоставление заемщику льготного периода на выплату задолженности, так как при проектном финансировании погашение задолженности осуществляется за счет доходов, генерируемых проектом.

Необходимость контроля банка за реализацией инвестиционного проекта обусловлена тем, что при проектном финансировании банк несет

значительные проектные риски и, следовательно, не может не вмешиваться в процесс расходования выделенных средств, в ход реализации проекта. Уровень рисков банка зависит от принятой схемы проектного финансирования, в соответствии с которой банк прямо или косвенно участвует в управлении проектом.

2.2 Стоимость денег во времени. Простые и сложные проценты

Если у человека или организации имеются свободные денежные средства, то они могут их инвестировать. Вознаграждение за использование денег, называется процентами. Сумма денег, данных взаймы, называется основной суммой, или капиталом. Обычно заем дается на определенное время – период. Сумма процентных и основных денег, полагающаяся в конце периода, называется итогом. В общем случае отношение процента за определенный период к основной сумме называется нормой процента. Эта норма чаще всего выражается в форме процентов. При заключении сделок для обозначения нормы процента обычно используется другое название – процентная ставка.

2.2.1 Простой процент

Финансовые расчеты могут осуществляться на основе простого или сложного процента.

Простой процент – это начисление процента только на первоначально инвестированную сумму.

Например, в начале года инвестор размещает на счете в банке сумму P под процент i. Через год он получит сумму S_1, которая равна первоначально инвестированным средствам плюс начисленные проценты, или

$$S_1 = P + P \cdot i = P(1 + i)$$

или

$$S_1 = P + I,$$

где

$$I = P \cdot i\ .$$

Через два года сумма на счете составит:

$$S_2 = P + P \cdot i + P \cdot i = P(1 + 2i).$$

Аналогичным образом можно представить наращенную сумму S, которую вкладчик получит через n лет:

$$S = P(1 + ni), \qquad (1)$$

где:

S – будущая стоимость;

P – сегодняшняя стоимость.

Пример. Определим проценты и сумму накопленного долга, если ссуда равна 500 тыс.руб., срок 3 года, проценты простые по ставке 10% годовых (i = 0,1)/

Решение.

$$I = 500\,000 \cdot 3 \cdot 0.1 = 150\,000 \text{ руб.}$$
$$S = 500\,000 + 150\,000 = 650\,000 \text{ руб.}$$

Если простой процент начисляется в течение периода времени меньше года, формула (1) принимает вид:

$$P_t = P\left(1 + i\frac{t}{360}\right), \quad (2)$$

или

$$P_t = P\left(1 + i\frac{t}{365}\right), \quad (3)$$

где:

t – количество дней начисления процента в течение года;

P_t – сумма, которая получается при начислении процента за t дней;

i – начисляемый процент.

На практике применяются три варианта расчета простых процентов.

1. Точные проценты с точным числом дней ссуды (обозначается 365/365 или АСТ/АСТ). Применяется центральными банками и крупными коммерческими банками в Великобритании, США, дает самые точные результаты.

2. Обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды (365/360 или АСТ/360). Этот метод, иногда называемый банковским, распространен в межстрановых ссудных операциях коммерческих банков, во внутристрановых — во Франции, Бельгии, Швейцарии. Дает несколько больший результат, чем применение точных процентов.

3. Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды (360/360). Такой метод принят в практике коммерческих банков Германии, Швеции, Дании. Применяется тогда, когда не требуется большой точности, например, при промежуточных расчетах.

Начиная с 2000 г. в нашей стране для реальных расчетов применяется английская практика (начисление точных процентов).

Если не сказано иное, обычно начисленный процент задается как процент в расчете на год. Тогда за t дней будет начислена только его часть, а именно $i\frac{t}{360}$ или $i\frac{t}{365}$. В случае, если n вычисляется по формуле $\frac{t}{360}$ – полученный процент называется обыкновенным простым процентом. Если же n вычисляется по формуле $\frac{t}{365(366)}$, то полученный процент называют точным простым процентом.

Пример. Ссуда в размере 1 млн руб. выдана 20.01.20 до 05.10.20 включительно под 18% годовых. Какую сумму должен заплатить должник в конце срока при начислении простых процентов?

Решение.

Определим число дней ссуды: точное — 259, приближенное — 255, Приближенное число дней рассчитывается по следующим образом:

$$d = 10 + 8 \cdot 30 + 5 = 255, T = 360$$

1. Точные проценты с точным числом дней ссуды (365/365):

$$K_d = 1000000 \cdot \left(1 + \frac{259 \cdot 0.18}{366}\right) = 1127377.05 \text{ рублей.}$$

2. Обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды (365/360):

$$K_d = 1000000 \cdot \left(1 + \frac{259 \cdot 0.18}{360}\right) = 1129500.00 \text{ рублей.}$$

3. Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды (360/360):

$$K_d = 1000000 \cdot \left(1 + \frac{255 \cdot 0.18}{360}\right) = 1127500.00 \text{ рублей.}$$

При сравнительном анализе финансовые расчеты следует осуществлять на основе одного временного периода, т. е. 360 или 365 дней. Из-за этого возникает необходимость перерасчета величины процента с одной временной базы на другую по формулам:

$$i_{365} = \frac{i_{360}}{360} \cdot 365 \quad (4)$$

$$i_{360} = \frac{i_{365}}{365} \cdot 360 \quad (5)$$

где i_{365} – ставка процента на базе 365 дней; i_{360} – ставка процента на базе 360 дней.

Если период начисления процентов измеряется в месяцах, то формулу (1) можно представить в виде:

$$S = P\left(1 + i\frac{a}{12}\right), \quad (6)$$

где a – количество месяцев, за которые начисляется процент; P_a – сумма, которую инвестор получит через a месяцев.

В кредитных соглашениях иногда предусматриваются изменяющиеся во времени процентные ставки. Если это простые ставки, то наращенная на конец срока сумма определяется:

$$S = P(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \cdots + n_m i_m) = P\left(1 + \sum_j n_j i_j\right),$$

где i_j — ставка простых процентов в периоде t, n_j — продолжительность периода с постоянной ставкой, $n = \sum_j n_j$.

2.2.2 Сложный процент. Дисконтирование и компаундинг

Сложный процент – это процент, который начисляется на первоначально инвестированную сумму и начисленные в предыдущие периоды проценты.

Отличие результатов для сложного и простого процентов возникает только со второго периода начисления. Так как в первый год вкладчик получит сумму, рассчитанную по формуле (1), но в последующие периоды начисления процентов расчет их будет иметь следующий вид (например, за 3 года):

$$S = P(1+i)(1+i)(1+i) = P(1+i)^3$$

Тогда, формула для расчета сложных процентов за период n будет иметь вид:

$$S = P(1+i)^n \qquad (7)$$

Пример. Какой величины достигнет долг, равный 1 млн руб., через 5 лет при росте по сложной ставке 15,5% годовых?

Решение.

$$S = 1000000 \cdot (1+0{,}155)^5 = 2055464{,}22 \text{ руб.}$$

В случае, когда проценты начисляются чаще, чем раз в год, формула (7) принимает вид:

$$S = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{nm} \qquad (8)$$

где: m – периодичность начисления процента в течение года.

Формула (7) предполагает постоянную ставку на протяжении всего срока начисления процентов. Неустойчивость кредитно-денежного рынка заставляет модернизировать “классическую” схему, например, с помощью применения *плавающих ставок.* В этом случае общий множитель наращения определяется как произведение частных, т.е.

$$S = P(1+i_1)^{n_1}(1+i_2)^{n_2} \dots (1+i_k)^{n_k}$$

где $i_1, i_2, \dots, i_k$ – последовательные значения ставок; $n_1, n_2, \dots, n_k$ – периоды, в течение которых работают соответствующие ставки.

Пример. Администрация получила кредит на сумму 6 млн. руб. сроком на 5 лет, процентная ставка для 1 года –10,5%; 2 года – предусмотрена

надбавка в размере 1,5%; для 3-го и последующих – в размере 0,75%. Определить сумму долга.

Решение.

$$S = 6000000 \cdot (1 + 0.105) \cdot (1 + 0.12) \cdot (1 + 0.1275)^3 = 1064342.06 \text{ руб.}$$

Часто срок в годах для начисления процентов не является целым числом. В правилах ряда коммерческих банков для некоторых операций проценты начисляются только за целое число лет или других периодов начисления. Дробная часть периода отбрасывается. В большинстве же случаев учитывается полный срок. При этом применяют два метода. Согласно первому, *общему,* расчет ведется по формуле:

$$S = P(1 + i)^{a+b}$$

Второй, *смешанный,* метод предполагает начисление процентов за целое число лет по формуле сложных процентов и за дробную часть срока по формуле простых процентов:

$$S = P(1 + i)^a(1 + bi),$$

Где $n=a+b$ – срок ссуды, a — целое число лет, b — дробная часть года.

Пример. Клиент внес в банк 2,5 тыс. руб. под 9,5% годовых. Через 2 года и 270 дней он изъял вклад. Определить полученную сумму 2 способами.

Решение.

1) Общий метод:

$$S = 2500 \cdot (1 + 0.095)^{2+\frac{270}{365}} = 3205{,}45 \text{ рублей;}$$

2) Смешанный метод:

$$S = 2500 \cdot (1 + 0.095)^2 \left(1 + \frac{270}{365} \cdot 0.095\right) = 3208{,}21 \text{ рублей;}$$

Чтобы сравнить суммы денег во времени, их необходимо привести к единому временному знаменателю. В практике финансовых расчетов принято приводить суммы средств, которые получит инвестор, к сегодняшнему дню, т. е. к начальной точке отсчета. Такую операцию принято называть дисконтированием. Таким образом дисконтирование – это процесс определения сегодняшней стоимости денег, если известна их будущая стоимость. Данную задачу решают (при начислении сложного процента) с помощью формулы, которая получается из формулы (7):

$$D = \frac{S}{(1+i)^n}$$

Она называется формулой дисконтирования или приведенной стоимости, а $\frac{1}{(1+i)^n}$ – коэффициент дисконтирования.

Компаундинг – это процесс перехода от текущей стоимости капитала к его будущей стоимости. Иными словами, процесс, в котором заданы исходная сумма и ставка, в финансовых вычислениях называется процессом наращения (компаундингом), искомая величина – наращенной суммой, а используемая в операции ставка – ставкой наращения. Процесс, в котором заданы ожидаемая в будущем к получению (возвращаемая) сумма и ставка, называется процессом дисконтирования, искомая величина – приведенной сумой, а используемая в операции ставка – ставкой дисконтирования. В первом случае речь идет о движении денежного потока от настоящего к будущему, во втором – о движении от будущего к настоящему. Это можно изобразить графически (рисунок 2.1).

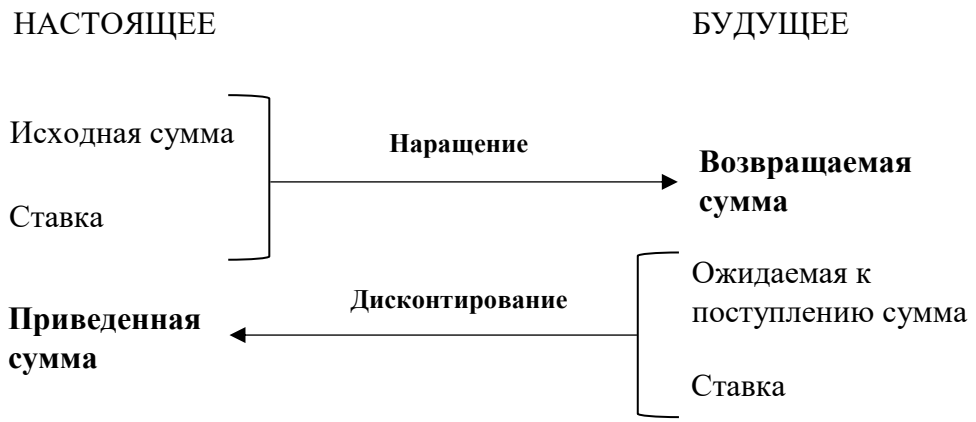


Рис. 2.1. Логика финансовых операций

На практике возникает необходимость определить срок вклада, за который инвестор при известной ставке процента получит определенную сумму (формулы (10), (14), (15)), а также иногда требуется определить процентную ставку, под которую следует вкладывать деньги, чтобы через определенный промежуток времени получить требуемую сумму (формулы (11)-(13)).

Для простого процента из формулы (1) получим формулу срока вклада:

$$n = \frac{\left(\frac{S}{P}-1\right)}{i} \tag{10}$$

Процентная ставка при начислении простого процента определяется по формуле:

$$i = \frac{\left(\frac{S}{P}-1\right)}{n} \tag{11}$$

Процентная ставка при начислении сложного процента определяется по формуле:

$$i = \sqrt[n]{\frac{S}{P}} - 1 \qquad (12)$$

Из формулы (8):

$$i = m\left(\sqrt[mn]{\frac{S}{P}} - 1\right) \qquad (13)$$

Для определения периода инвестиций, применим операцию логарифмирования к обеим частям формулы (7):

$$n = \frac{\ln\frac{S}{P}}{\ln(1+i)} \qquad (14)$$

Подобным образом из формулы (8) получаем:

$$n = \frac{\ln\frac{S}{P}}{m\ln(1+i/m)} \qquad (15)$$

2.2.3 Сравнение роста по сложным и простым процентам

Пусть временная база для начисления одна и та же, уровень процентных ставок совпадает, тогда:

1) для срока меньше года простые проценты больше сложных

$$\left(1 + n \cdot i_{\text{пр}}\right) > (1 + i_{\text{сл}})^n$$

2) для срока больше года

$$\left(1 + n \cdot i_{\text{пр}}\right) < (1 + i_{\text{сл}})^n$$

3) для срока 1 год множители наращения равны друг другу.

Используя коэффициент наращения по простым и сложным процентам можно определить время, необходимое для увеличения первоначальной суммы в n раз. Для этого необходимо, чтобы коэффициенты наращения были равны величине n:

1) для простых процентов

$$1 + n \cdot i_{\text{пр}} = N \Rightarrow n = \frac{N-1}{i_{\text{пр}}}$$

2) для сложных процентов

$$(1 + i_{\text{сл}})^n = N \Rightarrow n = \frac{\ln N}{\ln(1 + i_{\text{сл}})}$$

Формулы для удвоения капитала имеют вид:

а) Простой процент:

$$n = \frac{N-1}{i_{\text{пр}}}$$

б) Сложный процент:

$$n = \frac{\ln 2}{\ln(1+i_{\text{сл}})}$$

Пример. Определить время, необходимое для увеличения первоначального капитала в 3 раза. Используйте простую и сложную процентную ставку равную 10% годовых.

Решение.

1) Простые проценты:

$$n = \frac{3-1}{0{,}1} = 20 \text{ лет.}$$

2) Сложные проценты:

$$n = \frac{\ln 3}{\ln(1+0.1)} \approx 11 \text{ лет.}$$

2.2.4 Эквивалентный и эффективный проценты

В практике финансового рынка процент, начисляемый по активу, задают как простой процент в расчете на год. Однако если в рамках года по активу предусмотрено начисление сложного процента, то общий результат, который получит инвестор, будет выше декларируемого. Чтобы его определить, необходимо рассчитать эффективный, или реальный, процент.

Эффективный (реальный) процент – это процент, который получается по итогам года при начислении сложного процента в рамках года. Его определяют из следующего соотношения:

$$1 + i_{\text{эф}} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m \tag{16}$$

из формулы (16):

$$i_{\text{эф}} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1 \tag{17}$$

Пример. По банковскому счету установлены 20,4% годовых, процент начисляется ежемесячно. Определить эффективный процент.

Решение.

$$i_{\text{эф}} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1 = \left(1 + \frac{0{,}204}{12}\right)^{12} - 1 = 0{,}2242$$

или 22,42% в год получит вкладчик реально, если ежемесячно не будет снимать деньги со своего счета.

Если известен эффективный процент, то по формуле (18), вытекающей из формулы (17), можно определить эквивалентный ему простой процент в расчете на год, т. е. решить задачу, обратную показанной в примере.

$$i = \left(\sqrt[m]{1 + i_{\text{эф}}} - 1\right) \cdot m \qquad (18)$$

2.3 Учет инфляции в финансовых расчетах

Инфляция - это обесценивание денег относительно товаров и услуг, то есть снижение покупательной способности денег вследствие роста цен на товары и услуги.

Учёт инфляции необходим, по крайней мере, в двух случаях:

1) при расчёте наращенной суммы денег;

2) при определении действительной ставки процентов, учитывающей инфляцию.

При количественной оценке инфляции используют:

- уровень (или темп) инфляции τ;
- индекс инфляции I_u

Уровень инфляции (УИ) показывает, на сколько процентов выросли цены за рассматриваемый период:

$$\tau = \frac{\Delta S}{S} \cdot 100\%$$

Здесь ΔS – сумма, на которую нужно увеличить величину S, чтобы сохранить её покупательную способность в условиях инфляции.

В расчётах τ обычно берут в десятичных дробях:

$$\tau = \frac{\Delta S}{S}$$

Отсюда:

$$\Delta S = S \cdot \tau$$

Сумма, покупательная способность которой с учётом инфляции должна соответствовать покупательной способности суммы S, будет равна:

$$S_\tau = S + \Delta S = S + S\tau = S \cdot (1 + \tau)$$

или, обозначив

$$I_u = 1 + \tau \quad (19)$$

будем иметь:

$$S_\tau = S \cdot I_u \quad (20)$$

Индекс инфляции $I_u = 1 + \tau$ показывает, во сколько раз выросли цены за рассматриваемый период.

Соотношение (19) характеризует взаимосвязь между уровнем и индексом инфляции. Определим УИ за некоторый срок (например, один год) на основании значений уровня инфляции за периоды, меньшие этого срока (например, один месяц).

Для первого периода:

$$S_{\tau_1} = S \cdot (1 + \tau_1);$$

для второго:

$$S_{\tau_2} = S_{\tau_1} \cdot (1 + \tau_2) = S \cdot (1 + \tau_1) \cdot (1 + \tau_2);$$

и так далее, для l-го периода получим:

$$S_{\tau_l} = S \cdot (1 + \tau_1) \cdot (1 + \tau_2) \cdot \ldots \cdot (1 + \tau_l);$$

Индекс инфляции за весь срок будет равен:

$$I_u = (1 + \tau_1) \cdot (1 + \tau_2) \cdot \ldots \cdot (1 + \tau_l) \quad (21)$$

Из (19) и (21) следует, что УИ за весь срок:

$$\tau = (1 + \tau_1) \cdot (1 + \tau_2) \cdot \ldots \cdot (1 + \tau_l) - 1 \quad (22)$$

Пусть продолжительности рассматриваемых периодов равны и УИ в каждом периоде одинаковы:

$$\tau_1 = \tau_2 = \ldots = \tau_l = \tau_0$$

тогда формула (21) преобразуется:

$$I_u = (1 + \tau_0)^l$$

Выражение для УИ будет следующим:

$$\tau = (1 + \tau_0)^l - 1.$$

Пример. Найти годовой уровень инфляции, если постоянный уровень инфляции в месяц составляет 2%.

Решение.

Здесь $\tau_0 = 0.02; l = 12$

$I_u = (1 + 0.02)^{12} \approx 1.2682$

$\tau = (1 + 0.02)^{12} - 1 \approx 0.2682.$

Вывод: Постоянный уровень инфляции 2% в месяц приводит к росту цен за год в размере $I_u = 1.2682$. Таким образом, действительный УИ за год будет 26,82%.

Если имеется некоторая сумма S, тогда её реальное значение с учётом инфляции через некоторый период времени будет:

$$C = \frac{S}{I_u}$$

По данным приведенного выше примера реальное значение суммы S=3000 рублей через год будет равно

$$C = \frac{3000}{1{,}2682} = 2365.56 \text{ рублей.}$$

Пусть в банк сделан вклад равный сумме K на n лет, а предполагаемый УИ за этот период времени составит τ , тогда наращенная сумма по простой ставке с учётом инфляции будет:

$$C = \frac{K_n}{I_u} = \frac{K(1+ni)}{1+\tau} \qquad (23)$$

При постоянном годовом уровне инфляции равном формула (23) будет иметь вид:

$$C = \frac{K(1+ni)}{(1+\tau_0)^n}$$

При ставке сложных процентов и их начислении 1 раз в году будем иметь, соответственно, формулы:

$$C = \frac{K(1+i_C)^n}{1+\tau} \qquad (24)$$

И

$$C = \frac{K(1+i_C)^n}{(1+\tau_0)^n}$$

При начислении сложных процентов m раз в году:

$$C = \frac{K\left(1+\frac{i_C}{m}\right)^{nm}}{1+\tau}$$

и

$$C = \frac{K\left(1+\frac{i_C}{m}\right)^{nm}}{(1+\tau_0)^l}.$$

Разность

$$D_u = C - K$$

называется реальным доходом.

Пример. Вклад в сумме 100 тысяч рублей положен в банк на 8 месяцев с ежемесячным начислением сложных процентов по номинальной ставке 25% годовых. Определить реальный доход вкладчика при ожидаемом ежемесячном уровне инфляции 1%.

Решение.

Здесь $\tau_0 = 0.01; K = 100000; i_C = 0.25; m = 12; l = 8; n = \frac{8}{12}$;

$$C = \frac{K\left(1 + \frac{i_C}{m}\right)^{nm}}{(1 + \tau_0)^l} = \frac{100000 \cdot \left(1 + \frac{0.25}{12}\right)^{12 \cdot \frac{8}{12}}}{(1 + 0.01)^8} = 108910 \text{ рублей.}$$

Реальный доход будет:

$$D_u = C - K = 108910 - 100000 = 8910 \text{ рублей.}$$

Контрольные вопросы к главе 2

1. Что называется обыкновенным простым процентом?
2. Что называется точным простым процентом?
3. Какие существуют три варианта расчета простых процентов?
4. Когда применяются расчёты с переменными ставками?
5. Что называется дисконтированием?
6. Что называется сложным процентом?
7. Какие проценты простые или сложные при начислении процентов 1 раз в год дают больший рост наращенной суммы при сроке n>1?
8. Какая процентная ставка называется эффективной?
9. Что называется инфляцией?
10. Что называется уровнем инфляции?
11. Что показывает индекс инфляции?
12. Можно ли суммировать ежемесячный уровень инфляции для определения уровня инфляции за год?

Контрольные задачи к главе 2

1. Предприниматель разместил в банке депозит в размере 140 000 рублей сроком на два года. Размере простой процентной ставки составляет 15%. Определить сумму, полученную предпринимателем через 2 года.

2. Годовая сложная процентная ставка составляет 8%. Через какой период времени вложенная в депозит сумма удвоится?

3. Клиент оформил депозит в банке в размере 1500 долл. на 1 год 35 дней. Сложная годовая процентная ставка составляет 18%. Определить сумма, полученную клиентом по прошествии указанного периода.

4. Организация взяла в банке кредит в размере 250 000 руб. сроком на 4 года 1 месяц под 45% годовых. Погашение кредита осуществляется каждые полгода в течение всего срока одинаковыми по величине платежами. Определите величину платежа.

5. Банк выдал предприятию сумму на условиях ежеквартального начисления сложных процентов по ставке 15% годовых. Определите эквивалентную ставку простых процентов при условии выдачи ссуды на срок 3 года.

6. Компания взяла кредит в размере 200 000 рублей на срок с 30 октября 2020 по 12 февраля 2021 с простой годовой процентной ставкой i = 25%. Определить сумму денег, которую компания должна будет вернуть банку 12 февраля.

7. С учетом реальной экономической ситуации в стране, банк выставил следующие величины простой процентной ставки для получения ссуды в размере 250 млн. руб. сроком на 1 год:

1) За первые 30 дней i = 5%
2) За следующие 120 дней i = 20%
3) За следующие 120 дней i = 30%
4) За последние 95 дней i = 40%

Определите сумму денег, возвращаемую в банк.

8. Годовая простая процентная ставка составляет 14%. Через сколько лет сумма вклада увеличится втрое?

9. Инвестор планирует вложить 1 300 000 рублей в открытие кондитерской, при этом предполагается, что через 4 года он получит 2 000 000 рублей. Данную сумму можно вложить в банк под сложные проценты по ставке 15%. Сравните оба варианта инвестирования.

10. Банк выдал кредит на 3 года на условиях сложной процентной ставки 12,5% в размере 450 000 рублей. С учетом длительного срока кредита, банк, начиная со второго года, установил премию, которая увеличивается на 5% каждый последующий год. Определите сумму средств, возвращаемую банку.

11. Вклад в сумме 250 тысяч рублей положен в банк на 6 месяцев с ежемесячным начислением процентов по номинальной ставке 15% годовых. Определить реальный доход вкладчика при ожидаемом ежемесячном уровне инфляции 2%. Расчет произвести для простой и сложной процентных ставок.

ГЛАВА 3
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

При оценке эффективности инвестиционных проектов принято выделять следующие виды эффективности:

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

Показатели общественной эффективности учитывают социально-экономические последствия осуществления инвестиционного проекта для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и «внешние» – результаты и затраты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты.

Показатели коммерческой эффективности проекта учитывают финансовые последствия его осуществления для участника, реализующего инвестиционный проект.

Оценка эффективности проектов предполагает использование определенных критериев, которые подразделяются на качественные и количественные. Так, для социальных проектов широко используются качественные критерии, а для коммерческих – в основном количественные. Несмотря на значимость качественных критериев, тем не менее, основную роль в оценке инвестиционных проектов играют количественные критерии, поскольку они поддаются четкой интерпретации и могут использоваться в формализованных методиках инвестиционного анализа. Так, основными показателями, используемыми для расчетов эффективности проекта, являются:

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;
- индексы доходности затрат и инвестиций;
- срок окупаемости;
- и др.

При решении задачи оценки эффективности необходимо учитывать, что коммерческие организации имеют достаточно широкий спектр целей. К числу основных можно отнести следующие:

1. Выживание фирмы в условиях конкуренции.
2. Избежание финансовых кризисов и банкротства.
3. Лидерство в борьбе с конкурентами
4. Рост объемов продаж и рыночной доли
5. Минимизация затрат.
6. Максимизация прибыли.
7. Занятие определенной ниши и доли на рынке товаров.

Рассмотренные выше цели являются различными, но их можно разделить на две группы. Первая группа связана с прибыльностью. Сюда

входят продажи, рыночная доля, затраты. Их достижение, в конце концов, приводит к росту прибыли. Вторая группа включает предотвращение банкротства, стабильность, безопасность. Цели этой группы связаны с управлением риском. Две представленные группы целей являются противоречивыми, так как получение прибыли в нормальных ситуациях всегда связано с определенным риском. Поэтому невозможно одновременно достигнуть высоких показателей прибыли и безопасности. По этой причине при оценке проектов следует использовать цель, которая бы интегрировала и прибыльность, и степень риска.

При анализе проектов необходимо учитывать, что оценка любого инвестиционного проекта имеет, как правило, комплексный характер и использует как количественные, так и качественные критерии. Так, для большинства крупных инвестиционных проектов большое значение имеют социальные и экологические эффекты их реализации. К их числу могут относиться, например, сохранение среды обитания, создание рабочих мест для инвалидов и др. Эти эффекты во многих случаях сложно поддаются количественной оценке. Кроме этого любой инвестиционный проект, как правило, является элементом инвестиционной стратегии организации инвестора и должен оцениваться не только по финансовым результатам в краткосрочном периоде, но и с точки зрения выполнения миссии организации и реализации ее стратегии. Несмотря на значимость качественных критериев, тем не менее, основную роль в оценке инвестиционных проектов играют количественные критерии, поскольку они поддаются четкой интерпретации и могут использоваться в формализованных методиках инвестиционного анализа.

3.1 Оценка социально-экономической эффективности проекта

При определении критериев и показателей оценки социальных проектов в качестве основных ориентиров служат общие признаки социальных благ и события, подтверждающие их получение. Например, для демонстрации значимости социального проекта могут быть использованы признаки улучшения соблюдения прав человека, события, характеризующие улучшение выполнения определенных социальных норм.

Критериями оценки социальных проектов могут служить улучшение условий жизни и труда людей, повышение качества бытового обслуживания, снижение заболеваемости и т.д. В качестве показателей ценности социальных проектов могут использоваться разница между числом наступления соответствующих этим критериям событий до и после реализации проекта. В этом случае оценка социального проекта производится методом **прямого расчета**. Это может быть число заболеваний на тысячу человек до проекта и число тех же заболеваний после реализации проекта, суммарная площадь отремонтированного жилья до и после проекта, снижение числа правонарушений, увеличение показателей

успеваемости, снижение безработицы, увеличение числа рабочих мест, рост конкурса при поступлении на остро дефицитные специальности и т.п.

Если для выбранных критериев не существует поддающихся прямому счету событий, то для оценки социальных проектов применяют **косвенные методы** расчета степени их значимости. Для этого используют оценку денежного эквивалента эффекта социального проекта, субъективных представлений людей о его стоимости. Например, в качестве метода косвенной оценки социальных проектов можно использовать анализ альтернативной стоимости общественной услуги. Для этого необходимо определить, сколько готовы потратить люди, чтобы воспользоваться этой услугой, от чего они готовы отказаться, чтобы ее получить.

Если это допускает природа социального проекта, то можно провести анализ издержек, предотвращенных благодаря его реализации. Суть **анализа предотвращенных издержек** заключается в подсчете того, сколько будут стоить затраты, потери, которые неизбежно возникнут, если данный социальный проект не будет реализован.

Если ожидаемые результаты социального проекта носят многоплановый характер и не поддаются прямому расчету, то для их оценки могут быть использованы различные варианты сценарного метода.

Сценарные оценки социальных проектов проводятся путем описания и составления возможных событий в случае реализации намеченного плана и в случае его отклонения. Грамотно написанный сценарий включает в себя описание проекта, его объяснение и предсказание возможных последствий. После прочтения сценария должно быть ясно, что относится к ключевым факторам, т.е. наиболее существенным обстоятельствам успеха или неуспеха проекта. Должно быть понятно, что относится к оптимальным, а что – к нежелательным для проекта условиям. В нем должны быть приведены результаты всех возможных расчетов эффективности проекта, сведения об исследованиях, которые подтверждают его значимость и правильность разработанного плана.

Часто для более полной оценки предлагаемого проекта описывается несколько сценариев: пессимистический, оптимистический (идеальный) и наиболее реальный. Их сопоставление помогает оценить степень жизнеспособности проекта, диапазон социально значимого эффекта, который можно получить при различных вариантах развития событий.

К основным достоинствам этого метода оценки проектов относится возможность комплексного учета множества разнородных факторов. К основным недостаткам этого метода оценки относятся его высокая субъективность привлеченных экспертов.

Вообще, несмотря на относительно низкую надежность, для оценки социальных проектов чаще всего применяют именно экспертные методы. Дело в том, что эти методы позволяют получить хоть какую-то оценку даже

в тех случаях, когда прямых расчетов, объективных измерений параметров проекта провести вообще невозможно.

Качество методов экспертных оценок в значительной мере определяется степенью осведомленности экспертов о той области, в которой реализуется данный проект. Для увеличения объективности оценки проектов стараются к этой работе привлечь группу экспертов. С этой же целью экспертные оценки могут производиться с разбивкой по этапам.

Для того чтобы итоги работы разных экспертов носили сопоставимый характер, используют систему унифицированных показателей выраженности того или иного критерия. Например, их могут попросить оценить выраженность критерия в баллах.

Для оценки может использоваться **метод ранжирования**. Так при сравнении, к примеру, десяти проектов экспертов могут попросить сразу проранжировать их по степени жизнеспособности. Тогда на первом месте будет стоять самый, по их мнению, жизнеспособный, на десятом – наименее жизнеспособный из оцениваемых проектов.

Методы экспертных оценок далеко не совершенны. Тем не менее, полученные этим путем оценки проектов оказываются более качественными, чем оценки проектов в ходе традиционных совещаний.

При оценке значимости социальных проектов широко используют массовые социологические опросы, методики качественных социологических исследований.

Массовые социологические опросы применяются для оценки преобладающего в обществе мнения по поводу того или иного социального проекта. Их проводят с помощью единообразного перечня вопросов, собранных в виде стандартизованных анкет.

Качественные социологические методы применяют для выявления причин тех или иных вариантов оценки проекта. Для этого в групповом или в индивидуальном режиме выяснятся не только то, что люди думают о данном проекте, но и почему они так думают.

При проведении комплексной оценки сложных и дорогостоящих проектов обычно одновременно используются и количественные и качественные социологические методы.

3.2 Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов

Методы, используемые при оценке экономической эффективности инвестиционных проектов, можно объединить в две основные группы – простые и сложные (динамические). Методы первой группы используют учетные, т.е. отражаемые в бухгалтерской отчетности, показатели – инвестиционные затраты, прибыль, амортизационные отчисления. Методы второй группы используют дисконтированные значения денежных потоков инвестиционного проекта.

3.2.1 Простые методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов

На практике для определения экономической эффективности инвестиций простым способом чаще всего используются два метода: расчет простой нормы прибыли и периода окупаемости.

Простая норма прибыли (*ROI*) рассчитывается как отношение чистой прибыли *(P_r)* за определенный период времени к объему инвестиционных затрат (*IC*):

$$ROI = \frac{P_r}{IC}.$$

Экономический смысл простой нормы прибыли заключается в оценке того, какая часть инвестиционных затрат возмещается в виде прибыли в течение одного года. Путем сравнения величины показателя с показателями аналогичных проектов или со средними показателями по отрасли инвестор может сделать предварительные выводы о целесообразности реализации проекта. В ряде случаев при расчете простой нормы прибыли фактически определяется отношение суммы чистой прибыли и амортизации к величине инвестиционных затрат:

$$ROI = \frac{(P_r + A)}{IC}.$$

Период (срок) окупаемости – также относится к группе простых методов оценки эффективности. Срок окупаемости проекта характеризует тот период времени, за который сумма капитальных затрат покрывается прибылью и амортизационными отчислениями от реализации проекта.

Срок окупаемости инвестиционного проекта определяется как срок со дня начала финансирования инвестиционного проекта до дня, когда разность между накопленной суммой чистой прибыли с амортизационными отчислениями и объемом инвестиционных затрат приобретает положительное значение.

В случае равномерности показателя P в течение срока реализации проекта формула для расчета периода окупаемости может быть представлена в следующем виде:

$$PP = \frac{IC_0}{P},$$

где *PP* – срок окупаемости инвестиций; IC_0 – первоначальные инвестиции; *P* – чистый годовой поток денежных средств от реализации инвестиционного проекта, который складывается из чистой прибыли и амортизации.

В более общем виде расчет периода окупаемости может осуществляться также путем расчета накопленной суммы чистой прибыли и амортизационных отчислений. Период, за который эта сумма сравняется с первоначальными инвестициями, называют периодом окупаемости.

Пример. Первоначальные инвестиции в проект составляют 120 млн. руб. Чистые денежные поступления по годам реализации проекта представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

	1	2	3	4	5	6	7
Инвестиции	-120	0	0	0	0	0	0
Чистые денежные поступления	0	20	30	40	40	30	30

Рассчитайте период окупаемости проекта.

Решение.

Рассчитаем сальдо накопленного денежного потока, решение представим в виде таблицы 3.2:

Таблица 3.2

Расчет срока окупаемости

	1	2	3	4	5	6	7
Инвестиции	-120	0	0	0	0	0	0
Чистые денежные поступления	0	20	30	40	40	30	30
Сальдо накопленного денежного потока	-120	-100	-70	-30	10	40	70

Мы видим, что после четырех лет реализации проекта сальдо накопленного денежного потока становится положительным. Таким образом, период окупаемости проекта составляет 5 лет.

При принятии решения о целесообразности инвестирования на основе показателя периода окупаемости осуществляется сравнение его с максимально приемлемым периодом, который должен установить менеджмент компании. Этот максимальный период будет зависеть от вида инвестиций: новое строительство, расширение действующих предприятий, реконструкция действующих производств, техническое перевооружение, а также от отраслевой принадлежности проекта и величины риска.

Достоинством рассмотренных методов является простота их использования. Главный же недостаток простых методов оценки эффективности инвестиций – игнорирование факта зависимости стоимости денег от времени.

Кроме этого к числу проблем показателя периода окупаемости можно отнести:

Отсутствие объективной основы для выбора нормативного периода окупаемости. В результате инвестор, определив период окупаемости для анализируемого проекта, должен принять субъективное решение об эффективности проекта.

Игнорирование денежных потоков, получаемых за пределами периода окупаемости. Данный недостаток имеет существенную значимость при сравнении альтернативных инвестиционных проектов.

Пример. Компания рассматривает целесообразность одного из двух альтернативных проектов, показатели которых представлены в таблице (см. табл. 3.3). Проанализируйте поступления по обоим проектам, рассчитайте срок окупаемости.

Таблица 3.3

Показатели инвестиционных проектов А и В

	Проект А	Проект В
Начальные инвестиции,руб.	10000	10000
Год	Чистые денежные поступления, руб.	
1	5000	3000
2	5000	4000
3	1000	3000
4	100	4000
5	100	3000

Анализ показывает, что период окупаемости проекта А составляет 2 года, а проекта В – 3 года и, следовательно, предпочтение необходимо отдать проекту А. Однако если мы будем рассматривать все денежные поступления за время реализации проекта, то для проекта А они составят 11200 руб., а для В – 17000 руб. При этом для проекта А поступления за пределами периода окупаемости составляют всего лишь 1200 руб., тогда как для проекта В – 7000 руб. Таким образом, игнорирование денежных потоков за пределами периода окупаемости может существенно исказить общую картинудоходности альтернативных проектов.

В целом использование показателя периода окупаемости в качестве критерия выбора может стимулировать избрание высокодоходных и краткосрочных проектов в ущерб более рентабельным, но долгосрочным проектам.

Областью применения простых методов оценки эффективности являются, как правило, малые инвестиционные проекты, для которых затраты на использование сложных и дорогостоящих процедур оценки эффективности могут превышать возможные потери от ошибок, связанных с применением простых методов. Кроме этого период окупаемости может характеризовать ликвидность проекта, т.е. срок возврата вложенных в него денег.

Одним из основных недостатков показателя периода окупаемости является игнорирование зависимости стоимости денег от времени. Для его преодоления может быть использован показатель дисконтированного срока окупаемости, который определяется как срок со дня начала финансирования инвестиционного проекта до дня, когда разность между накопленной дисконтированной суммой чистой прибыли с амортизационными отчислениями и объемом инвестиционных затрат приобретает положительное значение.

3.2.2 Сложные (динамические) методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов

Для получения верной оценки инвестиционной привлекательности проекта, связанного с долгосрочным вложением денежных средств, необходимо определить, насколько будущие поступления оправдывают сегодняшние затраты.

На практике среди сложных методов наибольшее распространение получили расчеты показателей чистого дисконтированного дохода проекта (NPV), внутренней нормы доходности (IRR) и рентабельности инвестиций PI.

Чистый дисконтированный доход проекта (NPV) – показатель, определяемый как разница между приведенными (дисконтированными) чистыми денежными поступлениями от инвестиционного проекта и инвестиционными затратами. Он позволяет оценить изменение стоимости компании в результате реализации инвестиционного проекта. Данное свойство метода NPV обуславливает его приоритетность при оценке инвестиционных проектов, которые реализуются, прежде всего, для того, чтобы увеличить стоимость компании.

Для расчёта чистой текущей стоимости проекта используется следующее выражение:

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} \frac{P_i}{(1+r)^i} - \sum_{j=0}^{m} \frac{IC_j}{(1+r)^j},$$

где P_i –чистые денежные поступления от проекта в момент времени i, IC_j – инвестиции в момент времени j, r – ставка дисконтирования.

Если инвестиционные затраты имеют место только перед началом инвестиционного проекта, то последнее выражение преобразуется к виду:

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} \frac{P_i}{(1+r)^i} - IC_0,$$

где IC_0 – первоначальные инвестиции.

Положительное значение NPV означает увеличение стоимости компании и богатства инвестора в результате реализации инвестиционного проекта. Если NPV меньше нуля, то стоимость компании снижается, и такой проект должен быть отвергнут. Таким образом, критерием эффективности инвестиционного проекта является условие: NPV > 0. При сравнении альтернативных проектов выбирается проект с большей величиной NPV.

Пример. Предприятие планирует реализовать проект, требующий капитальных затрат в размере 20000 тыс. руб. Срок реализации проекта составляет 5 лет. Терминальный денежный поток равен 10000 тыс. руб. Чистые денежные поступления в рамках проекта составляют: 1 год – 4000 тыс. руб., 2 год – 5000 тыс. руб., 3 год – 6000 тыс. руб., 4 год – 5000 тыс. руб., 5 год – 4000 тыс. руб. Норма прибыли 15%. Необходимо рассчитать показатель NPV.

Решение.

Рассчитаем чистый дисконтированный доход проекта:

$$NPV = \frac{4}{(1+0.15)^1} + \frac{5}{(1+0.15)^2} + \frac{6}{(1+0.15)^3} +$$
$$+ \frac{5}{(1+0{,}15)^4} + \frac{4+10}{(1+0.15)^5} - 20 = 1{,}05 \text{ млн. руб.}$$

Инвестиционный проект является эффективным, если NPV>0 и неэффективными, если NPV<0. В данном примере NPV>0 и проект следует принять к реализации.

Несмотря на преимущества оценки инвестиций, чистый дисконтированный доход не дает ответа на все вопросы, связанные с экономической эффективностью капиталовложений. Показатель NPV

является абсолютным и не позволяет оценить относительную эффективность инвестиционного проекта, т.е. эффект на единицу вложенных инвестиций.

К числу факторов, определяющих величину чистой текущей стоимости проекта, относится не только его эффективность, но и масштаб, который выражается в физических объемах инвестиций. По этой причине применение показателя NPV ограничено для сопоставления разномасштабных проектов, так как большее значение NPV не всегда будет соответствовать более эффективному использованию инвестиций.

В связи с рассмотренными ограничениями основного показателя NPV для оценки инвестиционных проектов целесообразно рассчитывать также показатель рентабельности инвестиций (индекс прибыльности) (PI—profitability index). Формула для определения PI имеет следующий вид:

$$PI = \sum_{i=1}^{n} \frac{P_i}{(1+r)^i} \Big/ \sum_{j=0}^{m} \frac{IC_j}{(1+r)^j}$$

Таким образом, данный показатель рассчитывается как отношение текущей стоимости чистых денежных поступлений к текущей стоимости инвестиционных затрат. Инвестиционные затраты в данном выражении берутся по абсолютной величине. Показатель рентабельности инвестиций является относительным и характеризующим уровень доходов на единицу инвестиционных затрат. Показатель PI целесообразно использовать для ранжирования проектов, имеющих близкие значения NPV и существенно различные объемы инвестиций.

Экономический смысл показателя рентабельности инвестиций заключается в том, что он позволяет определить, в какой мере возрастает

стоимость фирмы в расчете на одну единицу инвестиций. Из представленной выше формулы видно, что если показатель PI равен единице, то текущая стоимость чистых денежных поступления равна текущей стоимости инвестиционных затрат и, соответственно, NPV равен нулю. Показатель рентабельности меньше единицы означает неэффективность проекта. Таким образом, эффективные проекты должны иметь показатель рентабельности больше единицы.

Для случая инвестиционных проектов с ординарным денежным потоком выражение для расчета PI будет иметь следующий вид:

$$PI = \sum_{i=1}^{n} \frac{P_i}{(1+r)^i} \Big/ IC_0.$$

При принятии решения о целесообразности реализации отдельного инвестиционного проекта можно использовать только один из этих показателей NPV или PI. При оценке альтернативных проектов следует использовать эти показатели совместно, так как они позволяют инвестору с разных сторон оценить эффективность инвестиций.

Таким образом, в качестве достоинств показателя PI можно выделить следующие:

- с его помощью можно осуществить ранжирование проектов, имеющих близкие значения показателя NPV;
- он позволяет оценить степень устойчивости проекта; близкое к 1 значение PI свидетельствует о низкой устойчивости инвестиционного проекта.

Пример. Рассмотрим применение показателя *PI* для сравнения двух инвестиционных проектов, денежные потоки которых представлены в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Денежные потоки инвестиционных проектов (млн. руб.)

Год	Проект А	Проект В
0	- 130	- 85
1	25	40
2	35	35
3	45	30
4	50	10
5	55	5
NPV	7,40	5,79
PI	1,057	1,068

Решение.

Инвестиции по проекту А составляют 130 млн. руб., а по проекту В – 85 млн. руб., т.е. проекты существенно различаются по масштабу. В связи с этим, показатель NPV проекта А больше, чем проекта В. При этом, проект В имеет несколько большее значение показателя PI, на каждый рубль инвестиционных затрат чистые денежные поступления составляют 1,068 рубля. Расчеты выполнены для ставки дисконтирования, равной 14%. Следует также отметить, что оба проекта имеют значение PI близкое к единице, что свидетельствует об их низкой устойчивости.

Несмотря на достоинства показателя *NPV*, в практическом плане для оценки эффективности инвестиционных проектов более удобными оказываются относительные показатели. В связи с этим широкое применение получил показатель внутренней нормы доходности (*IRR*). Он рассчитывается путем определения ставки дисконтирования, при которой приведенная стоимость чистых денежных поступлений инвестиционных затрат равна:

$$0 = \sum_{i=1}^{n} \frac{P_i}{(1+IRR)^i} - \sum_{j=0}^{m} \frac{IC_j}{(1+IRR)^j},$$

На практике внутренняя норма прибыли представляет такую ставку дисконта, при которой эффект от инвестиций, т.е. чистый дисконтированный доход (NPV), равен нулю. Иначе говоря, приведенная стоимость будущих денежных потоков равна приведенным затратам.

Смысл критерия внутренней нормы доходности заключается в том, что он показывает ожидаемую доходность проекта и, следовательно, максимально допустимый относительный уровень расходов по проекту. Внутренняя норма доходности должна превышать стоимость капитала, или норму дохода по возможным альтернативным инвестициям. Существуют и другие трактовки определения внутренней нормы прибыли. Показатель IRR определяет максимальную ставку платы за привлеченные источники финансирования, при которой проект остается безубыточным. Если IRR превышает среднюю стоимость капитала в данной отрасли с учетом инвестиционного риска конкретного проекта, то данный проект может быть рекомендован к реализации.

Внутреннюю норму доходности можно также найти методом последовательных приближений. Алгоритм определения *IRR* можно представить в следующем виде. На первом этапе определяется ставка дисконтирования r_1 при которой показатель *NPV* положителен. Далее ставка увеличивается до смены знака показателя *NPV* и фиксируются ставки r_1, соответствующая последнему положительному значению NPV_1 и r_2, соответствующая первому отрицательному значению NPV_2.

На графике представлена зависимость показателя *NPV* от ставки дисконтирования для рассмотренного выше проекта А (рис. 3.7).

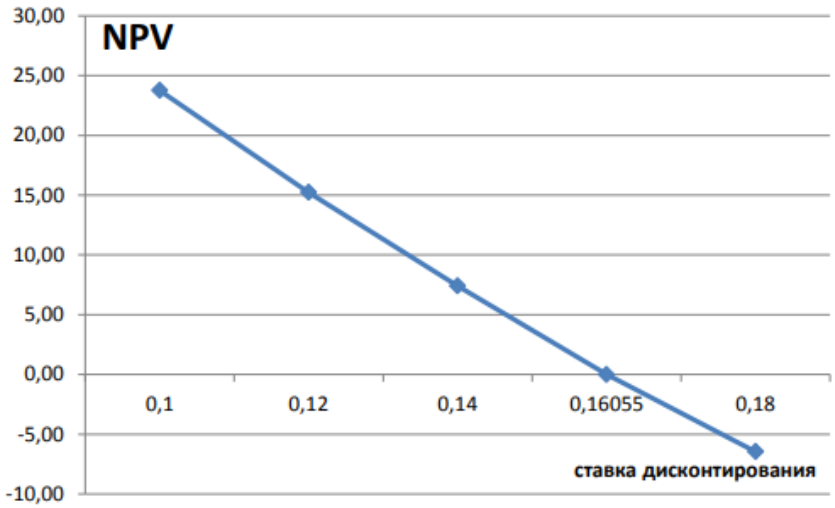


Рисунок 3.1. Зависимость показателя NPV от ставки дисконтирования

Для данного примера значения ставок дисконтирования и показателей NPV представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Определение показателя IRR

Ставка дисконтирования, %	NPV
14	7.4
18	-6,46

На заключительном этапе определяется показатель *IRR* с использованием следующего выражения.

$$IRR = r_1 + \frac{\left(NPV_1 \cdot (r_2 - r_1)\right)}{NPV_1 - NPV_2}$$

$$IRR = 14 + \frac{\left(7{,}4 \cdot (18 - 14)\right)}{7{,}4 + 6{,}48} = 16{,}1\%.$$

Таким образом, данный алгоритм позволил вычислить приближенное значение IRR равное 16,1%. Для увеличения точности расчетов необходимо уменьшать шаг изменения ставки дисконтирования.

Показатель IRR может быть использован для ранжирования проектов по степени выгодности. Он также может быть использован для оценки уровня риска: чем больше IRR превышает стоимость капитала, тем больший запас прочности имеет инвестиционный проект.

3.3 Анализ альтернативных проектов

3.3.1 Предварительный анализ вариантов инвестиционных решений

Проекты инициируются в силу возникновения потребностей, которые нужно удовлетворить. Решение о том, какой проект выбрать принимается исходя из наличия ресурсов, в первую очередь финансовых, предполагаемой эффективности проекта, остроты потребностей, которые нуждаются в удовлетворении.

После формирования определенного числа альтернативных идей проекта специалист проекта должен выполнить предварительную экспертизу и исключить из дальнейшего рассмотрения заведомо неприемлемые. Причины отклонения идеи:

- недостаточный спрос на продукцию проекта или отсутствие его реальных преимуществ перед аналогичными видами продукции;
- чрезмерно высокая стоимость проекта;
- отсутствие необходимых гарантий со стороны заказчика проекта;
- чрезмерный риск;
- высокая стоимость сырья.

Для проведения предварительного анализа альтернативных проектных решений и выбора варианта для дальнейшей подробной проработки, как

правило, используют экспертную систему. Алгоритм работы включает в себя следующие этапы:

- определение факторов, которые могут в значительной степени повлиять на успешность выполнения проекта.
- факторы располагаются в порядке убывания приоритетности.
- оценка весомости (ранга) каждого из перечисленных факторов. Сумма рангов равна 1.
- проекты или варианты одного проекта необходимо оценить по каждому из факторов (критериев) оценки. Максимальный балл – 100, минимальный – 0.
- экспертная оценка влияния каждого фактора. Интегральная экспертная оценка определяется как сумма по графам (9-13 в данном случае).

Таблица 3.6

Форма для экспертной оценки вариантов инвестиционных решений

№ п/п	Характеристика, фактор	Показатель весомости	Номер проекта (варианта проекта)					Интегральная оценка проекта				
			1	2	3	4	…	1	2	3	4	…
1												
2												
3												
4												
5												
Всего:		1,0	-	-	-	-						

Данная методика может применяться как для предварительного отбора наиболее перспективного варианта осуществления проекта, так и для предварительного определения осуществимости проекта. В первом случае, для дальнейшего рассмотрения остаются альтернативы, получившие наивысшие результаты, во втором - полученная интегральная экспертная оценка проекта сравнивается с определенным заранее «ограничением снизу».

Пример. Поставлена задача обеспечения населения микрорайона теплом и горячей водой. Обеспечить микрорайон отоплением возможно, используя три популярных модели котельных:

- угольная;
- паровая;
- газовая.

Из трех вариантов проекта теплоснабжения микрорайона необходимо выбрать один для дальнейшей детальной разработки.

В таблице 3.7 представлена экспертная оценка проектов строительства трех типов котельных, описанных выше.

Таблица 3.7

Экспертная оценка альтернативных вариантов проектов

№ п/п	Фактор	Вес	Проекты			Интегральные показатели		
			1 (уг.)	2 (пар.)	3 (газ.)	1 (уг.)	2 (пар.)	3 (газ.)
1	Стоимость	0,1	2	7	10	0,2	0,7	1
2	Срок реализации	0,11	4	8	8	0,44	0,88	0,88
3	Риски	0,1	2	4	8	0,2	0,4	0,8
4	Опыт выполнения аналогичных проектов	0,05	1	5	10	0,05	0,25	0,5
5	Стоимость отопления для населения	0,13	9	7	9	1,17	0,91	1,17
6	Простота эксплуатации	0,08	1	4	8	0,08	0,32	0,64
7	Экологичность использования	0,13	1	8	7	0,13	1,04	0,91
8	Безопасность использования для населения (в домах)	0,13	10	2	10	1,3	0,26	1,3
9	Не требуется наличие квалифицированного обслуживающего персонала на котельной	0,03	2	8	8	0,06	0,24	0,24
10	Срок службы	0,08	8	9	7	0,64	0,72	0,56
11	Площадь котельной	0,06	1	7	7	0,06	0,42	0,42
Суммарная оценка:						4,33	6,14	8,42

В соответствии с экспертной оценкой эффективности проектов (интегральными показателями) лучшим проектом по обеспечению теплоснабжения микрорайона является строительство газовой котельной.

3.3.2 Анализ коммерческой эффективности альтернативных инвестиционных проектов

Ранее нами были рассмотрены показатели эффективности инвестиционных проектов. Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки, а также область использования. Кроме этого, показатели в определенной мере являются взаимодополняющими, т.е. позволяют оценить эффективность проекта с различных сторон. Поэтому для более

обоснованной оценки эффективности реальных проектов показатели следует рассматривать в комплексе.

При анализе альтернативных проектов возможны различные варианты решения в зависимости от используемых показателей. С теоретической точки зрения, более обоснованными являются методы, базирующиеся на дисконтированных оценках, поскольку учитывают временную компоненту денежных потоков.

Наибольшее практическое применение нашли показатели чистого дисконтированного дохода *NPV* и внутренней нормы доходности *IRR*. При этом первый показатель используется как основной, а второй – как дополнительный, позволяющий оценить относительную эффективность инвестиций, а также устойчивость проекта. Однако, несмотря на наличие между этими показателями прямой взаимосвязи, их использование для оценки эффективности альтернативных проектов может давать противоречивые результаты. В сравнительном анализе таких проектов критерий *IRR* дает оценку, которая не всегда совпадает с результатами анализа *NPV*. Рассмотрим несколько примеров.

Пример. Машиностроительное предприятие рассматривает два варианта инвестиций в приобретение нового оборудования – А и В. Соответствующие им денежные потоки представлены в таблице (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Показатели инвестиционных проектов А и В

Начальные инвестиции, тыс. руб.	Проект А	Проект В
	4500	5000
Год	Чистые денежные поступления, тыс. руб.	
1	1500	3000
2	1500	2000
3	1500	1000
4	1500	1000
5	1500	500

Стоимость капитала *r* составляет 12%. Сравнить показатели чистого дисконтированного дохода и внутренней нормы доходности для обоих проектов.

Решение.

Исходя их этого, рассчитаем показатели чистой текущей стоимости проектов:

NPV_A = 907,2 тыс. руб.

NPV_B = 904,0 тыс. руб.

Таким образом, по показателю *NPV* проект А несколько превосходит проект В. Сравним далее проекты по показателю *IRR*:

IRR_A = 19,9%.

IRR_B = 21,9%.

Здесь мы наблюдаем обратную ситуацию – по показателю *IRR* проект В превосходит проект А. Таким образом, использование показателей *NPV* и *IRR* для оценки рассматриваемых проектов приводит к противоположным выводам. Показатель *NPV* отдает предпочтение проекту А, а *IRR* – проекту В.

В рассмотренном примере противоречие между критериями *NPV* и *IRR* обусловлено различным распределением денежных потоков проектов А и В. У проекта А они распределены во времени равномерно, а у проекта В убывают со временем. В общем случае при сравнении проектов с примерно одинаковыми инвестициями и денежными поступлениями, но с различным распределением во времени чистых денежных поступлений ситуация будет следующей. Проекты с меньшими поступлениями на ранней стадии будут более эффективными при низких ставках дисконтирования. Проекты, имеющие большие поступления на ранней стадии, будут более эффективными при больших ставках дисконтирования.

Противоречие между критериями может быть также обусловлено различным масштабом проектов.

Пример. Имеются два альтернативных инвестиционных проекта А и В, каждый из которых длится 4 года. Их денежные потоки и показатели *NPV* и *IRR* представлены в таблице 3.7. В данном случае денежные потоки проектов распределены равномерно, однако, они имеют разный масштаб. В таблице представлены показатели проектов *NPV* и *IRR* при ставке дисконтирования 12%. Сравнить показатели чистого дисконтированного дохода и внутренней нормы доходности для обоих проектов.

Таблица 3.7

Показатели инвестиционных проектов (тыс. руб.)

Год	0	1	2	3	4	NPV	IRR
А	-700	250	250	250	250	44	16%
В	-100	40	40	40	40	19	22%
А-В	-600	210	210	210	210	38	14,96

В данном примере проект А имеет большее значение *NPV*. При этом проект В – имеет большее значение показателя *IRR*. Таким образом, проект А обеспечивает большую величину прироста стоимости компании в результате его реализации, а проект В – большую отдачу на единицу инвестиционных затрат. Противоречивость оценок эффективности проектов с помощью показателей *NPV* и *IRR* актуализирует вопрос сравнения этих показателей и выбора наилучшего.

В работах, посвященных методам экономической оценки инвестиций, отдается предпочтение показателю NPV. Объясняется это следующими факторами:

- данный показатель характеризует прогнозируемую величину прироста капитала предприятия в случае реализации предлагаемого инвестиционного проекта;
- проектируя использование нескольких инвестиционных проектов, можно суммировать показатели NPV каждого из них, что дает в агрегированном виде величину прироста капитала. При анализе альтернативных инвестиционных проектов использование показателя внутренней нормы доходности IRR в силу ряда присущих ему недостатков должно носить ограниченный характер:

1. Поскольку внутренняя норма доходности является относительным показателем, исходя из его величины, невозможно сделать вывод о размере увеличения капитала предприятия при рассмотрении альтернативных проектов;
2. Из определения сущности показателя IRR следует, что он отражает максимальный относительный уровень затрат, связанных с реализацией инвестиционного проекта. Следовательно, если данный показатель одинаков для инвестиционных проектов и превышает цену инвестиций (например, банковского процента на заемный капитал, предназначенный на реализацию проекта), то для выбора проекта необходимо использовать другие критерии;
3. Показатель IRR непригоден для анализа проектов, в которых денежный поток состоит из череды притоков и оттоков капитала. В этом случае выводы, сделанные на основе показателя IRR, могут быть некорректными.

При этом на практике многие финансовые менеджеры отдают предпочтение показателю IRR. Это обусловлено общей тенденцией предпочтения относительных показателей в силу большей наглядности их экономической интерпретации.

3.4 Оптимизация распределения инвестиций по нескольким проектам

Задача оптимизации распределения инвестиций по нескольким проектам возникает в том случае, когда имеется на выбор несколько привлекательных инвестиционных проектов, но предприятие не может реализовать их все одновременно, поскольку ограничено в финансовых ресурсах. При этом рассматриваемые инвестиционные альтернативы должны быть одинаково значимы для инвестора. Если имеются причины, по которым какой-либо из проектов должен быть реализован в первую очередь, то в этом случае используется качественный подход к ранжированию

вариантов: проекты ранжируются по степени их значимости для предприятия.

Рассмотрим наиболее типовые ситуации, требующие оптимизации распределения инвестиций. Более сложные варианты оптимизации инвестиционных портфелей решаются, с помощью методов линейного программирования.

Когда речь идёт о пространственной оптимизации, имеется в виду следующее:

1. Общая сумма финансовых ресурсов ограничена сверху;
2. Имеется несколько взаимно независимых инвестиционных проектов с суммарным объемом требуемых инвестиций, превышающим имеющиеся у предприятия ресурсы;
3. Требуется составить инвестиционный портфель, максимизирующий суммарный возможный прирост капитала.

В зависимости от того, поддаются дроблению рассматриваемые проекты или нет, возможны различные способы решения данной задачи. Рассмотрим их последовательно.

Рассматриваемые проекты поддаются дроблению.

Имеется в виду, что можно реализовывать не только целиком каждый из анализируемых проектов, но и любую его часть, при этом берется к рассмотрению соответствующая доля инвестиций и денежных поступлений. Последовательности действий в этом случае такова:

1) Для каждого проекта рассчитывается чистый дисконтированный доход *NPV*, внутренняя норма доходности проекта *IRR* и индекс рентабельности инвестиций *PI*;
2) Проекты упорядочиваются убыванию показателя *PI* и по убыванию *IRR*;
3) В инвестиционный портфель включаются первые k проектов, которые в сумме в полном объеме могут быть профинансированы предприятием. Следующий проект берется не в полном объеме, а лишь в той части, в которой он может быть профинансирован, т.е. финансирование проекта $k+1$ осуществляется по остаточному принципу.

Рассмотрим применение данного метода на конкретном примере.

Пример. Компания имеет возможность инвестировать до 55 млн. руб., при этом цена источников финансирования составляет 10%. Требуется составить оптимальный инвестиционный портфель, если имеются следующие альтернативные проекты:

проект A: -30; 6; 11; 13; 12
проект B: -20; 4; 8; 12; 5
проект C: -40; 12; 15; 15; 15
проект D: -15; 4; 5; 6; 6

Решение.

Рассчитаем чистый дисконтированный доход (*NPV*) и индекс рентабельности инвестиций (*PI*) для каждого проекта

проект А: *NPV* = 2,51; *PI* = 1,084; *IRR* = 13,4%

проект В: *NPV* = 2,68; *PI* = 1,134; *IRR* = 15,6%

проект С: *NPV* = 4,82; *PI* = 1,121; *IRR* = 15,3%

проект D: *NPV* = 1,37; *PI* = 1,091; *IRR* = 13,9%

Таким образом, по убыванию показателя *PI* проекты упорядочиваются следующим образом: B, C, D, A.

Оптимальная стратегия представлена в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Оптимальный инвестиционный портфель

Проект	Инвестиция, млн. руб.	Часть инвестиции, включаемая в портфель, %	NPV
B	20	100	2,68
C	35	87,5	4,22
Итого	55		6,9

Можно проверить, что любая другая комбинация ухудшает результаты – уменьшает суммарный *NPV*. В частности, проверим вариант, когда проект С, как имеющий наивысший *NPV*, в полном объеме включается в инвестиционный проект (см. таблицу 3.9).

Таблица 3.9

Вариант инвестиционного портфеля

Проект	Инвестиция, млн. руб.	Часть инвестиции, включаемая в портфель, %	NPV
C	40	100	4,82
B	15	75	2,01
Итого	55		6,83

Таким образом, действительно была найдена оптимальная стратегия формирования инвестиционного портфеля.

Рассматриваемые проекты не поддаются дроблению.

В этом случае оптимальную комбинацию находят последовательным просмотром всех возможных вариантов сочетания проектов и расчетом суммарного NPV для каждого варианта. Комбинация, максимизирующая суммарный NPV, будет оптимальной.

Пример. В условиях предыдущего примера составить оптимальный инвестиционный портфель, если верхний предел инвестиций составляет 55 млн. руб., но проекты не поддаются дроблению.

Решение.

Возможны следующие сочетания проектов в портфеле: A+B, A+D, B+D, C+D. Расчёт суммарного *NPV* для каждого варианта представлен в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Варианты инвестиционного портфеля

Вариант	Суммарная инвестиция, млн. руб.	Суммарный NPV
A + B	50 (30 + 20)	5,19 (2,51 + 2,68)
A + D	45 (30 + 15)	3,88 (2,51 + 1,37)
B + D	35 (20 + 15)	4,05 (2,68 + 1,37)
C + D	55 (40 + 15)	6,19 (4,82 + 1,37)

Таким образом, оптимальным является инвестиционный портфель, включающий проекты C и D.

Контрольные вопросы к главе 3

1. Каков порядок оценки эффективности инвестиционных проектов?
2. Охарактеризуйте простые методы оценки эффективности.
3. Какие подходы используются для расчета нормы прибыли?
4. Опишите методы расчета периода окупаемости.
5. Какие методы оценки эффективности инвестиционных проектов относятся к сложным?
6. Охарактеризуйте показатель чистого дисконтированного дохода проекта, сущность и порядок расчета.
7. Какие достоинства и недостатки имеет показатель рентабельности инвестиций?
8. В чем заключается сущность показателя внутренней нормы доходности?
9. Опишите методы оценки эффективности социальных проектов.

Контрольные задачи к главе 3

1. Предприятие инвестирует 5000 тыс. руб. в проект, который в течение следующих трех лет будет приносить ежегодный доход в сумме 2500 тыс. руб. Стоит ли принимать решение об инвестировании, если есть возможность депонирования средств из расчета 12 % годовых?

2. Предприятие рассматривает вопрос о целесообразности вложения 3600 тыс. руб. в проект, который в первый год может дать прибыль 2000 тыс. руб., во второй год 1600 тыс. руб., в третий год 1000 тыс. руб. При альтернативном вложении капитала ежегодный доход составит 10 %. Стоит ли вкладывать средства в этот проект?

3. Инвестор оценивает два проекта, имеющих следующие потоки денежных средств: Проект А: - 130 тыс. руб., 56 тыс. руб., 96 тыс. руб., 117 тыс. руб., 132 тыс. руб. Проект Б: – 138 тыс. руб., 52 тыс. руб., 90 тыс. руб.,

90 тыс. руб., 143 тыс. руб., 152 тыс. руб. Проект решено финансировать за счет собственных средств. Безрисковая доходность определена инвестором в 10 %. Требуется сравнить оба проекта по индексу рентабельности проекта.

4. Допустим, что проект генерирует следующие потоки денежных средств: 120 тыс. руб., 78 тыс. руб., 112 тыс. руб., 165 тыс. руб., 198 тыс. руб. Ежегодный доход составляет 18 % годовых. Размер стартовых инвестиций 300 тыс. руб. Требуется определить эффективность данного проекта.

5. Предприятие оценивает инвестиционный проект стоимостью 106 тыс. руб. Проект генерирует следующие доходы по годам осуществления: 34 тыс. руб., 48 тыс. руб., 57 тыс. руб., 63 тыс. руб. Стоимость инвестируемого капитала – 9 %. Требуется определить простой и дисконтируемый срок окупаемости.

6. Предприятие оценивает проект приобретения нового оборудования. Стоимость оборудования, его доставки и монтажа – 10000 тыс. руб. Срок службы – пять лет. Выручка от реализации продукции, произведенной на этом оборудовании по годам, прогнозируется в следующих суммах: 9500 тыс. руб., 12600 тыс. руб., 14100 тыс. руб., 16500 тыс. руб., 18000 тыс. руб. Текущие расходы на производство продукции, в первый год эксплуатации составят 4120 тыс. руб. и будут ежегодно последовательно возрастать на 5 %. Оборудование планируется приобрести за счет банковского кредита по ставке 12 % годовых. Требуется оценить проект по показателю чистого дисконтированного дохода (NPV).

7. Предположим, произведены разовые инвестиции в размере 38 тыс. руб., годовой приток планируется равномерно в размере 10,7 тыс. руб. Требуется определить период окупаемости

8. Предприятие намерено вложить 3650 тыс. руб. в инвестиционный проект сроком на 5 лет. Стоимость инвестиционного капитала составляет 14 %. Рассматриваются четыре инвестиционных проекта (тыс. руб.).

Год	1-й проект	2-й проект	3-й проект	4-й проект
1	3650	3650	3650	3650
2	720	0	2280	3120
3	1190	1010	3460	2950
4	1670	2690	2100	2200
5	2340	4870	1570	1540

Требуется: а) оценить экономическую эффективность каждого из проектов с помощью расчета простых и сложных показателей; б) обосновать выбор проекта; в) объяснить причины различий в показателях эффективности и сформулировать выводы о зависимости величины показателей от структуры потока.

9. Предприятие рассматривает четыре инвестиционных проекта стоимостью 2340 тыс. руб. Источником финансирования является

банковский кредит под 12 % годовых. Денежные потоки проектов характеризуются следующими данными (тыс. руб.).

Год	1-й проект	2-й проект	3-й проект	4-й проект
1	-2340	-2340	-2340	-2340
2	760	580	0	920
3	1500	720	0	780
4	1420	1250	1860	1590
5	1030	1430	2670	1100
6	970	1780	3200	2010

Требуется: а) оценить экономическую эффективность каждого из проектов с помощью простых и сложных показателей; б) сравнить проекты; в) объяснить причины различий в величине показателей эффективности от структуры денежного потока.

ГЛАВА 4.
ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ

Принятие решений в управлении проектами происходит в условиях наличия той или иной меры неопределенности, обусловленной следующими факторами:

- неполным знанием всех обстоятельств для выбора оптимального решения
- невозможностью точного учета и обработки всей доступной информации
- наличием факторов, которые невозможно спрогнозировать
- принятие решений в условиях внешнего окружения с противоположными интересами
- и др.

Риск – это потенциальная возможность наступления неблагоприятного события.

Факторы рисков – это незапланированные события, которые могут потенциально осуществиться и оказать отклоняющее воздействие на намеченный ход реализации проекта.

Выделяют две основные группы факторов риска – внешние и внутренние. Ко внешним относятся объективные факторы, которые не зависят непосредственно от самого участника проекта: политические экономические, социальные и т.д.

Анализ проектных рисков подразделяется на:

- качественный, включающий описание всех предполагаемых рисков проекта, а также оценку их последствий и мер по снижению;
- количественный, непосредственные расчеты изменений эффективности проекта в связи с рисками.

4.1 Классификация проектных рисков

Типовые проектные риски можно классифицировать следующим образом:

- риск фиксации конкретных участников проекта;
- риск удорожания проекта, риск нарушения проектных сроков;
- риск низкого качества работ, что может являться следствием или недостаточно качественной проработки на стадии проектирования или же невыполнения (ненадлежащего выполнения) своих обязательств подрядчиками, субподрядчиками, поставщиками, субпоставщиками;
- конструкционные риски;
- технологические риски;
- ресурсные риски;

- риск несоответствия проектных качественных характеристик товара его фактическим характеристикам;
- производственные риски;
- риск возможного нарушения (неисполнения) планируемой программы производства;
- сбытовые риски;
- управленческие риски;
- финансовые риски;
- юридические риски;
- административные риски;
- риски форс-мажора;
- страновые риски.

Рассмотрим перечисленные риски более подробно.

На ход эксплуатации проекта и получение фактических результатов могут оказывать разрушающее воздействие конструкционные и технологические риски.

Конструкционный риск – это риск технической неосуществимости проекта на инвестиционной фазе, т.е. на этапе управления проектом, когда речь идет о создании условий для начала производства проектного продукта.

Такой риск может возникнуть из-за профессиональных ошибок или просчетов на стадии делового проектирования. Ошибки или просчеты проявляются в слабой проработанности технической части проекта – небрежной или недостаточно продуманной подготовке технической документации, использовании недостоверной, неточной или неполной информации, необходимой для разработки документации, неопробированностью в предполагаемом месте или варианте планируемой технологии и т.д.

Технологический риск – это возможность отклонений эксплуатируемого в реальном режиме объекта от заданных технико-экономических параметров. Возможность наступления такого рода ситуаций чаще всего – следствие использования на стадии делового проектирования неопробированных технологий производства в масштабах промышленности в целом. Показатели наступления такой возможности – повышенные относительно уровня расчетных эксплуатационные расходы, больший, чем планировалось, процент брака, высокая аварийность, несоответствие нормативам и стандартам и т.д.

При принятии решения, следовательно, особое внимание должно обращаться на конструкционные и технологические характеристики проекта. Экспертиза проекта с этой точки зрения в ряде случаев приобретает особое, если не доминирующее значение.

Производственный риск – это возможность возникновения сбоев в ритмичности производительного процесса на стадии его функционирования в реальном режиме. Такого рода сбои могут выражаться в действительном нарушении ритмичного характера производства, полной невозможности вывода объекта на проектную мощность.

Производственный риск может проявляться также и в повышенном проценте брака, значительном превышении фактических издержек производства над планируемыми Сбои в функционировании производительного процесса могут быть также и следствием ошибок в проектировании, неучета каких-либо важных факторов, определяющих фактическую направленность производительного процесса, неверном прогнозировании развития рыночной ситуации и внешней среды в целом.

Особая разновидность производственного риска – **экологический риск**. Он связан с возможным нарушением экологического законодательства, неучетом экологических стандартов, резким ростом издержек производства из-за необходимости осуществления дополнительных экологических мероприятий, если на стадии делового проектирования этой проблеме не было уделено должного внимания.

Следует иметь в виду, что именно по причине нерешения экологических проблем может быть приостановлена процедура реализации проекта или же проект вообще может быть закрыт. При этом инициатором приостановки или закрытия проекта выступают, как правило, внешние силы (по отношению к проекту) – местные органы власти или общественные организации.

Понятно, что на стадии принятия решения осмыслению производственного риска, его выявлению, анализу, введению каких-то страховочных мер необходимо уделять должное внимание

Что касается ряда разрабатываемых проектов или же конкретной ситуации, складывающейся в организации, то для них критическим фактором при принятии решения выступает **риск удорожания проекта**.

Поскольку на момент принятия решения невозможно учесть все разнообразие факторов, которые воздействуют на проектную стоимость, а также исходя из того, что между моментом принятия решения по проекту и моментом фактических действий по реализации проекта могут произойти весьма значительные изменения, то на этапе принятия решения обычно в проектную стоимость включается рисковый фонд. Обычно страховой (или рисковый) фонд, т.е. резервные ресурсы, фиксируется на уровне 10-15% от расчетной проектной стоимости. Однако такая величина резервов не может считаться стабильной для всех проектов, поскольку любой из них имеет свою специфику, а именно ее учет и может позволить оценить величину (или объем) таких резервных средств.

Риск нарушения сроков реализации проекта чреват нарушением расчетов, производимых на стадии делового проектирования оттягивается

срок ввода объекта в эксплуатацию, нарушается график компенсации вложенного в проект капитала, если вообще эксплуатация проекта становится возможной, те если товар, являющийся основой и целью проекта, продолжает оставаться востребованным.

Для снижения степени подобного риска на стадии принятия решения экспертной оценке подвергается сетевой график выполнения работ и тех принципов, на основе которых он разработан сверхинтенсивный или авральный метод осуществления планируемых работ, естественно, таит в себе больший риск возможного нарушения такого графика, а нормативный принцип планирования оставляет больше надежд на соблюдение запланированных сроков.

Риск возможного нарушения планируемой программы производства относится к наиболее опасным и нежелательным проектным характеристикам Опасность такого риска связана с нарушением графика выхода на прибыльную стадию реализации проекта и нарушением запланированного срока окупаемости, тес затягиванием периода компенсации капитала, затрачиваемого на реализацию проекта Возможность такого риска как проектной характеристики кроется обычно в ошибочном прогнозировании развития внешней среды и особенно в ошибочной оценке рыночной ситуации на момент ввода объекта в действие и на этапе эксплуатации проекта.

С целью снижения подобного риска на стадии принятия решения предпринимается попытка оценить объективность прогнозных оценок Лучший вариант такой оценки связан с попыткой совместить результат функционирования (эксплуатации) проекта и самого пессимистического прогноза развития внешней среды если даже при таком анализе выводы отличаются позитивной характеристикой, то сохраняются надежды на низкую степень такого риска и наоборот.

Сбытовой риск – это возможность отклонений фактической ситуации, связанной со сбытом продукции, от планируемой (и закладываемой в основу расчетов) сбытовой политики Риск при этом связан с ухудшением фактической ситуации в сопоставлении с запланированной или расчетной.

Этот вид риска нередко называют риском изменения конъюнктуры рынка, маркетинговым или ценовым риском, поскольку в основе его возникновения лежат причины, связанные с ухудшением рыночной конъюнктуры, что ведет к снижению сбыта, необходимости снижения (от уровня расчетной) цены или к одновременному снижению сбыта по заниженным ценам. В результате снижается эффект отдачи от эксплуатации такого проекта, если вообще он возможен. Поэтому возникают трудности (в том числе и непреодолимые), связанные с возвратом вложенных в проект средств, исполнением своих обязательств по кредитам и даже с покрытием текущих издержек производства. Особую опасность этот вид риска имеет для проектов, нацеленных на производство нового, незнакомого для рынка

товара, в отношении которого действительно весьма трудно что-то прогнозировать с высокой степенью вероятности.

Основные разновидности финансового риска применительно к проектной деятельности: кредитные риски, валютные риски, риски изменения процентных ставок, риски рефинансирования.

Кредитный риск – это риск непогашения или неполного погашения банку-кредитору платежных обязательств заемщика (проектной компании) по кредитному договору (основная сумма долга, проценты, комиссионные платежи). Это основной риск банка, участвующего в кредитовании проекта. Повышенный кредитный риск – одна из главных особенностей проектного финансирования (в отличие от традиционного кредитования под залоги и другие надежные формы обеспечения, предоставляемые заемщиком).

Валютный риск возникает, когда валюта кредита не совпадает с валютой, получаемой от реализации проектного продукта. Степень риска возрастает, когда проектный продукт реализуется на местном рынке за национальную валюту, подверженную риску девальвации (например, на российском рынке).

Риск изменения процентных ставок возникает, если используются кредитные ресурсы с плавающей ставкой. При привлечении таких ресурсов существует риск увеличения стоимости используемого в проекте капитала и снижения рентабельности проекта.

Риск рефинансирования – это риск, возникающий в связи с выдачей ведущим банком обязательства предоставить заемщику синдицированный кредит на определенную сумму и трудностями, возникающими в ходе последующей синдикации кредита. Данный риск ложится полностью на ведущий банк.

Для некоторых проектов важное значение приобретают страновой, административный, юридический, реже – форс-мажорный риски.

Страновой риск относится к внешним проектным рискам Суть его состоит в том, что социально-политические процессы в стране и политика государства, на территории которого осуществляется проект, могут создать серьезные затруднения для проектной деятельности или даже сделать ее невозможной Факторы странового риска – действия центральных, региональных или местных властей, войны, забастовки, социальные волнения, теракты и т.п. – находятся вне зоны прямого воздействия участников проекта.

Страновые риски можно разделить на политические и экономические.

Политические страновые риски связаны с действиями властей, специально направленными на ограничение или прекращение проектной деятельности, в которой задействованы иностранные инвесторы или кредиторы. Самыми радикальными из таких действий являются национализация и экспроприация имущества проектной компании. К другим относятся запреты или ограничения на перевод прибыли за рубеж,

лишение иностранного капитала ранее предоставленных ему льгот, отзыв концессий и лицензий и т.д. Разновидность этого риска – риски ухудшения взаимоотношений между странами, участвующими в проекте, и принимающей страной.

Экономические страновые риски связаны с изменениями принимающим государством налоговых, валютных, таможенных, иных экономических условий реализации проекта, причем указанные изменения напрямую (официально) не связаны с ограничениями деятельности иностранного капитала.

Административные риски связаны с получением проектной компанией и другими участниками проекта разрешительной документации, которая может потребоваться на всех стадиях проекта. Этот риск связан с неполучением или несвоевременным получением такой документации. Руководителю проекта при этом нередко приходится вступать в коррупционные или подобные им отношения с представителями властей.

Юридические риски в какой-то степени пересекаются со страновыми и административными рисками и выражаются в неопределенности и/или неуверенности участников проекта в возможности его реализации, в частности, в возможности реализовать обеспечение по обязательствам заемщика Причинами такой неопределенности могут быть:

- нечеткое национальное законодательство;
- «пробелы» в международном законодательстве;
- низкое качество контрактов;
- несовершенство арбитражно-судебной системы (неравный доступ сторон к судам и коррумпированность судей);
- непризнание решений иностранного суда;
- низкая эффективность исполнения судебных решений и т.д.

Некоторые юридические риски можно минимизировать за счет привлечения в проект высококвалифицированных юристов.

Риски форс-мажора, к которым относятся обстоятельства непреодолимой силы – в основном стихийные бедствия (ураганы, землетрясения, наводнения и т.д.), социальные события (забастовки, войны, революции и т.д.) В силу специфичности этих рисков их сложно предвидеть и управлять ими.

Специфические проектные риски – это прежде всего те риски, которые характерны только для рассматриваемого, а не для любого проекта в силу его специфических особенностей, что, собственно, и выделяет этот проект на фоне всех остальных проектов. Поскольку каждому проекту свойственна определенная специфика, то и применительно к каждому проекту можно выделить и специфические, и типовые риски.

4.2 Качественный анализ рисков

Качественный анализ представляет собой классификацию риска (по одному или нескольким признакам), определение причин возникновения риска (выявление факторов риска и обстоятельств, приводящих к рисковым ситуациям), возможных негативных последствий и мер по минимизации ущерба.

Методика качественной оценки рисков проекта внешне представляется очень простой – описательной, но по существу она должна привести аналитика-исследователя к количественному результату, к стоимостной оценке выявленных рисков, их негативных последствий и стабилизационных мероприятий. Таким образом, главные задачи качественного подхода:

1) выявить и идентифицировать возможные виды рисков, свойственных проекту;

2) определить и описать причины и факторы, влияющие на уровень данного вида риска;

3) описать и дать оценку всех возможных последствий гипотетической реализации выявленных рисков;

4) предложить мероприятия по минимизации и (или) компенсации этих последствий, рассчитав стоимостную оценку этих мероприятий.

Результаты качественного анализа служат важной исходной информацией для осуществления количественного анализа.

Факторы, влияющие на рост степени риска, можно условно разделить на объективные и субъективные.

Объективные факторы непосредственно не зависят от самого проекта: это инфляция, конкуренция, политические и экономические кризисы, анархия, экология, налоги и т.д.

Субъективные факторы непосредственно характеризуют данный проект или фирму: это производственный потенциал, техническое оснащение, уровень производительности труда, проводимая финансовая, техническая и производственная политика и пр.

Всякий фактор риска порождает соответствующий одноименный риск. Но иногда один риск может быть порожден целым рядом факторов, изучение которых невозможно без осознания природы риска. В свою очередь следует понять механизм воздействия фактора, чтобы выработать приемы отражения рисковости проекта или конкретного бизнеса в его оценке.

Рассмотрим кратко инструменты качественного анализа факторов, влияющих на стоимость, такие как широко используемые западными аналитиками модели SWOT-, PEST- и GETS- анализа, каждая из которых имеет свои особенности и может быть успешно применена для последующей разработки мероприятий по снижению проектных рисков или рисков бизнеса.

4.2.1 SWOT-анализ

SWOT-анализ является одним из наиболее распространенных видов анализа, проводимого в рамках стратегического менеджмента. Его цель – анализ факторов, сгруппированных по критериям «результат влияния на компанию» и «возможность управления компанией менеджментом». На основе данного исследования организация должна максимально использовать свои сильные стороны, попытаться преодолеть слабости, воспользоваться благоприятными возможностями и защититься от потенциальных угроз при реализации проекта.

Таким образом, проведение данного анализа в значительной степени способствует решению основной задачи управления стоимостью бизнеса — выявлению факторов, «движущих» стоимость, разработке и воплощению стратегии увеличения стоимости, основанной на воздействии на те или иные факторы. Структура матрицы SWOT-анализа представлена на рисунке 4.1.

Внутренние факторы	Сильные стороны **S** (Strengths)	Слабые стороны **W** (Weaknesses)
Внешние факторы	Возможности **O** (Opportunities)	Угрозы **T** (Threats)

Рисунок 4.1. Матрица SWOT-анализа

Для каждой из четырех частей матрицы SWOT-анализа формулировки соответствующих факторов должны быть упорядочены по значимости, т.е. в первую очередь указывается та сторона, которую аналитики считают самой сильной или самой слабой, а также где имеются наибольшие возможности или угрозы. Некоторые западные компании проводят такой анализ и для своих основных конкурентов.

SWOT — аббревиатура, составленная из первых букв английских слов: strengths (сильные стороны), weaknesses (слабости), opportunities (возможности), threats (угрозы).

Сильными сторонами фирмы могут, например, быть:

- для крупной компании — широкая известность на рынке, доступность качественных ресурсов;
- для небольшой фирмы — повышенная гибкость;
- хорошая внутренняя организация службы сбыта;
- хорошая внешняя организация сбыта;
- хорошая распределительная сеть;
- хорошая охватывающая весь внутренний рынок сбытовая сеть;
- соответствие продукции компании принятым промышленным стандартам;

- репутация поставщика высококачественной продукции.

Возможности могут заключаться в том, что:

- фирма перешла под контроль компании, которая является крупным потенциальным покупателем ее продукции;
- слияние компаний позволяет воспользоваться экономией, обусловленной ростом масштабов производства;
- текущие инвестиции позволяют компании получить конкурентные преимущества;
- курс национальной валюты снизился, и это привело к повышению ценовой привлекательности продукции компании на внутреннем (в сравнении с продукцией иностранных конкурентов) и внешнем рынках.

К слабым сторонам компании, как правило, относятся:

- для небольшой фирмы — наличие крупных, хорошо известных на рынке конкурентов;
- недостаточно высокий уровень внутренней организации продаж товаров;
- недостаточная или не отвечающая требованиям организация внешнего сбыта;
- необходимость замены менеджера по продажам;
- невозможность набора квалифицированных сотрудников;
- репутация поставщика низкокачественной продукции;
- отсутствие распределительной сети компании или ее неудовлетворительность;
- отсутствие или низкий уровень развития сервисной сети;
- единственный производственный центр, который размещен в регионе с дорогостоящей рабочей силой;
- поставки, занимающие слишком много времени, или срывающиеся сроки поставок;
- компании-конкуренты, имеющие более развитые дистрибьюторские сети;
- защищенная сбытовая сеть конкурентов распространяется и на заграничные филиалы;
- продукция конкурирующей фирмы, в отличие от товаров компании, соответствует отраслевым стандартам.

Угрозами могут оказаться:

- ситуация, когда основной покупатель продукции компании взял под контроль одну из конкурирующих фирм-постав- щиков;
- ведение основных расчетов ваших зарубежных предприятий в иностранной валюте;
- иностранные конкуренты приняли решение об организации производства в вашей стране.

Таким образом, правильно проведенный SWOT-анализ дает представление о внешней среде и деловом климате. При этом, несмотря на то, что анализ проводится как по внешним, так и по внутренним факторам, как правило, делается больший упор на более доступные к измерению и наиболее значимые по степени влияния на стоимость бизнеса микроэкономические факторы.

4.2.2 PEST-анализ

PEST представляет собой анализ макроэкономических факторов в следующих разрезах: политические (Political), экономические (Economic), социальные (Social) и технические (Technical) факторы.

Политические факторы. На успешное развитие и завершение проекта оказывают влияние события, происходящие в политической среде. Как правило, проектная деятельность осуществляется в рамках существующего законодательства. Традиционно государство действует в ряде областей общих интересов, таких как оборона, общественные услуги (транспорт, страхование, банки, образование, энергетика, авиация и т.п.). Условно всю систему законодательных актов и нормативов можно подразделить на: регулирующие взаимоотношения с потребителями; с другими фирмами, поставщиками и посредниками; защищающие высшие интересы общества и формирующие экономический базис государства. Государство оказывает влияние на экономическую среду через систему законов и указов (таких как Налоговый кодекс РФ, законы «Об инвестиционном товариществе», «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ», «О хозяйственных партнерствах», «Об акционерных обществах» и др.), а также через систему таможенных пошлин. Вместе с тем успех проекта определяется не только знанием законов, но и точностью их исполнения и умением предвидеть изменения той или иной ситуации. Также к данной группе факторов относятся:

- конституционные принципы и конфликты; дипломатические и торговые конфликты; соблюдение прав человека; количество и условия содержания политических заключенных; позиция страны по международным вопросам, голосование в ООН; международные договоры; финансовая и продовольственная помощь, финансовая поддержка;
- гибкость национальных институтов; национальное инвестиционное законодательство; судебная практика; роль и влияние аппарата внутренней безопасности; политические лидеры; ключевые фигуры, поддерживающие status quo; влияние армии, церкви, партий, прессы, образовательных учреждений и т.д.;
- внешняя военная угроза; вооруженные выступления и террористические акты; пограничные конфликты; причастность к террористическим актам в третьих странах; революция в соседнем

государстве; беженцы; забастовочная активность; влияние оппозиции; оппозиция за пределами страны.

Экономические факторы. Одним из важнейших экономических факторов макросреды является покупательная способность населения. В свою очередь общий уровень платежеспособного спроса зависит от текущих доходов населения, уровня цен, сбережений, долгов и доступности кредита. Тенденции в изменении доходов и структуре расходов могут серьезно повлиять на стоимость предполагаемого бизнеса, особенно тех компаний, спрос на товары которых чувствителен к уровню цен и доходов. Также к данной группе факторов относятся:

- экономический рост и доход на душу населения; размер и рост бюджетного дефицита; жесткость программ расходов; текущий платежный баланс, его составляющие; динамика платежного баланса; внешний долг, его абсолютный и относительный уровни, сроки и условия погашения; валютный курс;
- размер и динамика государственного сектора; источники и структура правительственных доходов;
- национальные приоритеты и стратегические отрасли; эволюция условий торговли; географическая направленность торговли; основные инвесторы (страны и международные организации); изменение международных условий заимствования; стабильность основных статей экспорта и импорта; ценовая эластичность экспорта и импорта; величина иностранных инвестиций, их территориальное и отраслевое распределение;
- тенденции развития отраслевой и территориальной структуры; отраслевое и территориальное распределение расходов.

Социальные факторы. Данная группа факторов включает тенденции развития демографической ситуации в стране, в том числе:

- темп демографического роста, имеющий существенное значение для делового мира. Рост народонаселения влечет рост потребностей — развитие рынка (однако, если покупательная способность окажется недостаточной, наступит спад и произойдет сужение рынков). Но когда рост оказывает существенное давление на существующие ресурсы, цены имеют тенденцию повышаться, а конкурентоспособность падать;
- старение, означающее существенное изменение структуры общества по возрасту;
- падение рождаемости, представляющее угрозу для одних сфер деятельности и благо для других;
- рост бессемейных хозяйств в различных формах: одинокие (разведенные, вдовы, молодежь), безбрачные хозяйства, проживание общиной, порождающей разнообразие потребностей;
- структуризация по этническим группам, усиливающая межнациональную напряженность;

- географическая миграция, усиливающая урбанизацию, рост предместий;
- возросший уровень образования, обслуживающий спрос на товары высокого качества и услуги предприятий досуга.

Информационной базой здесь могут служить данные государственной статистики, почтового ведомства, переписей, опросов, специальных выборочных обследований. В рамках краткосрочных и среднесрочных периодов демографические тенденции являются исключительно надежными факторами изменения (развития) рынка. Фирма может взять перечень основных демографических тенденций и точно определить, какое значение будет иметь для нее каждая из них. Изучение окружающих условий позволяет выявить как имеющиеся возможности, так и трудности для предприятия. Также к данной группе факторов относятся:

- величина и состав трудовых ресурсов, степень участия населения в управлении экономической и политической сферами, производительность труда, уровень безработицы;
- отраслевая и территориальная структура трудовых ресурсов, миграция рабочей силы, иммиграция и эмиграция;
- этнолингвистическая, религиозная, племенная или классовая гетерогенность; культурные, религиозные и моральные ценности населения; открытость и интенсивность культурных связей.

Технические факторы. В последнее время серьезное внимание уделяется среде обитания человека. Экология производства и потребления может потребовать существенной переориентации в деятельности фирмы, увеличения ее расходов, в том числе на научные исследования. Необходимо учитывать влияние трех тенденций в развитии природной среды:

1) истощение природных ресурсов;
2) рост загрязнений;
3) возрастающее вмешательство государства в эту сферу.

Научно-технические достижения серьезно меняют среду функционирования фирмы. Все достижения научно-технического прогресса (НТП) являются противоречивыми. Предприятие должно определить, какие новинки появляются в его окружающей среде, что представляет угрозу и что может быть источником развития. Тенденции НТП — ускорение НТП, появление безграничных возможностей, рост ассигнований на НИОКР, усовершенствование существующих товаров, госконтроль за качеством и безопасностью товаров. Экономическая конъюнктура определяет ритм технологического развития. В период рецессии или стагнации инвестиции являются более скромными. Новая технология порождает последствия, которые обычно невозможно предвидеть при открытии. Появляется выраженная необходимость следить за главными направлениями технологического развития.

Научно-технические разработки меняют образ жизни потребителя, повышают качество удовлетворения его потребностей. Сокращается жизненный цикл продукта. Новинки появляются в различных сферах деятельности фирмы: производстве, дизайне, конструировании продукта, распределении и сбыте, маркетинге, тем самым оказывая влияние на стоимость создаваемой или действующей компании. Изучение окружающих условий позволяет выявить как имеющиеся возможности, так и трудности для предприятия.

На основе анализа факторов, влияющих на бизнес, осуществляются оценка потенциала и выбор внутренних и внешних факторов, определяющих стоимость.

4.2.3 Модель GETS

Модель GETS (Government – правительство, Economy – экономика, Technology – технология, Society – общество) выявляет проблемы, снижающие рыночный потенциал бизнеса и осложняющие его ликвидность.

По модели GETS анализируются преимущественно внешние риски, называемые систематическими или неуправляемыми, в рамках следующих подсистем:

- политических, административно-правовых, бюджетных, нормативных, налоговых;
- экономических, финансовых, кредитных;
- технологических (стоимость строительных материалов и работ, новые материалы и технологии);
- общественных требований и ожиданий, потребительского поведения, стандартов спроса, изменение предпочтений.

Представленные методы качественного анализа рисков являются мощным инструментом в рамках проектного исследования, которые стоит задействовать на первых этапах анализа и оценки рисков. Результаты качественного анализа рисков могут и должны быть использованы в системе мероприятий по управлению риском, которая подразумевает также разработку и осуществление мероприятий по снижению риска.

4.2.4 Способы снижения проектных рисков

Важно правильно выбрать способы, позволяющие снизить проектный риск. Прежде всего к их числу следует отнести диверсификацию, например, размывание, распределение усилий предприятия между видами деятельности, результаты которых непосредственно не связаны между собой.

Любое инвестиционное решение, связанное с конкретным проектом, требует от лица, принимающего это решение, рассмотрения проекта во взаимосвязи с другими проектами и с уже имеющимися видами

деятельности предприятия. Для снижения риска желательно планировать производство таких товаров или услуг, спрос на которые изменяется в противоположных направлениях. Напомним, что диверсификация является способом снижения несистематического риска. Систематический риск не может быть сокращен посредством диверсификации.

Распределение проектного риска между его участниками является эффективным способом его снижения. Логичнее всего при этом сделать ответственным за конкретный вид риска того из его участников, который обладает возможностью точнее и качественнее рассчитывать и контролировать данный риск. Это распределение оформляется при разработке финансового плана проекта и контрактных документов.

Наиболее распространенным способом снижения риска является его страхование, которое состоит по существу в передаче определенных рисков страховой компании. Зарубежная практика страхования использует полное страхование инвестиционных проектов. Условия российской действительности позволяют пока только частично страховать риски проекта: здания, оборудование, персонал, некоторые экстремальные ситуации и т.д.

Важную роль в снижении рисков инвестиционного проекта играет приобретение дополнительной информации. Цель такого приобретения — уточнение некоторых параметров проекта, повышение уровня надежности и достоверности исходной информации, что позволит снизить вероятность принятия неэффективного решения. Способы получения дополнительной информации включают ее приобретение у других организаций (предприятий, научно-исследовательских и проектных организаций, консалтинговых фирм), проведение дополнительного эксперимента и т.д.

Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов также является одним из наиболее распространенных способов снижения риска инвестиционного проекта. Зарубежный опыт допускает увеличение стоимости проекта от 7 до 12% за счет резервирования средств на форс-мажор. Резервирование средств предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, изменяющими стоимость проекта, и размером расходов, связанных с преодолением нарушений в ходе его реализации.

Пример того, как можно по результатам качественного анализа внутренних и внешних факторов, порождающих объективные и субъективные риски, разработать систему мероприятий по их снижению для некоторого проекта, объекта инвестиций (бизнеса) применением описанных моделей, представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Мероприятия по снижению объективных рисков

Виды рисков	Характеристики объективных рисков	Мероприятия по снижению рисков
Социально-политические риски	Нестабильность политической власти, коррумпированность государственного аппарата. Внутренние социальные конфликты, беспорядки. Уровень преступности, последствия социально-экономических и политических региональных конфликтов	Использование методов, соответствующих обычаям делового оборота. Не управляются. Реализация эффективной системы экономической и правовой безопасности бизнеса
Финансовые риски	Непредвиденная инфляция. Рост цен в строительстве, процентной ставки кредитов. Повышение налогов. Риск рыночной ликвидности	Номинация доходной части в какой-либо стабильной валюте. Фиксация ставки в кредитном договоре. Перманентное налоговое планирование. Повышение инвестиционной привлекательности актива
Маркетинговые риски	Ошибочное определение объемов спроса и предложения. Недостатки в структуре производства и системы сбыта	Ориентация на пессимистический вариант расчета. Планирование издержек и продаж
Юридические риски	Изменения в законодательстве и его несовершенство. Неудачно оформленные договоры и юридические документы.	Привлечение профессиональных юристов с застрахованной ответственностью. Тоже. Тоже

	Трудности в реализации прав и судебных решений	
Договорные риски	Сознательное или вынужденное невыполнение контрагентами своих обязательств	Составление договоров, предусматривающих штрафные санкции и неустойки
Природные риски	Стихийные бедствия (землетрясения, наводнения и т.п.)	Страхование имущества на случай стихийных бедствий
Криминальные риски	Противоправные действия третьих лиц. Противоправные действия участников проекта инвестирования	Договор с охранным предприятием. Разделение информационных и финансовых потоков внутри проекта
Риски операций и процедур	Проблема информационной безопасности. Бухгалтерский риск (неадекватность финансовой отчетности)	Управление информационными потоками. Мониторинг с привлечением внешнего аудитора
Технические риски	Некачественные материалы, оборудование. Аварии, несчастные случаи, пожар, взрыв и т.п.	Тщательный выбор поставщиков. Превентивные меры, сигнализация

Как показывает опыт, всеобъемлющий анализ рисков требует исчерпывающего исследования объекта и его рынка. Динамика последних лет внушает определенный оптимизм — страна медленно обретает адекватный ее масштабу уровень предсказуемости и, соответственно, снижения инвестиционных рисков. Дальнейшая стабилизация, хочется надеяться, позволит активизировать инвестиционную деятельность в области среднесрочных и долгосрочных инвестиций, откроет западные рынки капиталов для российских проектов и бизнеса.

Итак, основными результатами качественного анализа рисков являются: выявление конкретных рисков проекта и порождающих их причин, анализ

и определение стоимостного эквивалента гипотетических последствий возможной реализации отмеченных рисков, предложение мероприятий по минимизации ущерба и, наконец, их стоимостная оценка. К дополнительным, но также весьма значимым результатам качественного анализа следует отнести определение пограничных значений возможного изменения всех факторов (переменных) проекта, проверяемых на риск.

4.3 Количественный анализ рисков

Количественный анализ рисков – это количественный анализ потенциального воздействия идентифицированных рисков на общие цели проекта.

Как правило, количественный анализ рисков выполняется для рисков, которые были выявлены в результате качественного анализа. При количественном анализе также оцениваются вероятности возникновения рисков и размеры ущерба/выгоды. Выбор методов анализа определяется для каждого проекта и зависит от наличия времени и от бюджета.

Наиболее распространенными методами количественного анализа являются:

1. Методы сбора и представления данных, к которым относятся опросы и экспертная оценка рисков.

2. Анализ чувствительности, который помогает определить, какие риски обладают наибольшим потенциальным влиянием на проект. Идея метода состоит в отслеживании параметров, которые оказывают влияние на исследуемую ситуацию проекта. Фиксируя все параметры и изменяя только один из них, можно определить его воздействие на исследуемую ситуацию. Например, при исследовании вопроса об ожидаемой прибыли, необходимо выделить параметры, оказывающие на нее влияние, такие как: отсутствие квалифицированного персонала и необходимость в его привлечении, отсутствие помещения под проектный офис и необходимость аренды проектного офиса, отсутствие необходимых технических средств для оборудования рабочих мест и необходимость в закупке требуемых средств. Затем выполняется анализ чувствительности для выделенного параметра, обладающего наибольшим потенциальным риском.

3. Метод дерева решений. В сложных ситуациях, когда трудно вычислить результат проекта с учетом возможных рисков, используют метод анализа дерева решений. Дерево решений – это графический инструмент для анализа проектных ситуаций, находящихся под воздействием риска. Дерево решений описывает рассматриваемую ситуацию с учетом каждой из имеющихся возможностей выбора и возможного сценария.

Рассмотрим методы анализа чувствительности инвестиционного проекта и метод дерева решений более подробно.

4.3.1 Анализ чувствительности инвестиционного проекта

Анализ чувствительности проекта позволяет выявить наиболее критичные составляющие, существенно влияющие на жизнеспособность проекта. Процесс оценки влияния того или иного фактора элементарен в своем исполнении, поэтому имеет несколько незначительных недостатков:

- методика относится к экспертным, поэтому различные специалисты могут на выходе получить свои индивидуальные данные;
- при проведении процедуры не измеряется корреляционная взаимозависимость между составляющими элементами.

Анализ чувствительности проекта проводится в несколько этапов:

1. Выбирается показатель, относительно которого будут вестись расчеты. Зачастую это чистый дисконтированный доход (*NPV*), реже – внутренняя норма доходности (*IRR*).
2. Далее выбираются составляющие, в которых эксперт наименее уверен – это могут быть как инвестиции в оборотные активы, затраты на капитальное строительство, так и различного рода рыночные факторы – количество реализованной продукции и ее цена.
3. После устанавливаются предельные числовые значения этих показателей с обеих сторон.
4. Рассчитываются чистый дисконтированный доход или внутренняя норма доходности при каждой величине переменной.
5. Анализ чувствительности завершается построением графика, который охватывает показатель каждой рассматриваемой составляющей, что позволяет наглядно оценить самые критичные места в инвестиционном проекте.

Классический анализ чувствительности представляет собой направленный процесс изменения ключевых предположений при прогнозировании денежных потоков с целью определить влияние, которое они могут оказывать на проектируемую выгоду. Первый важный шаг при проведении анализа чувствительности – выбор варьируемых переменных. Как правило, чем больше или ненадежнее переменная, тем более важным становится для нее анализ чувствительности. Применение анализа чувствительности и выбор варьируемых компонентов, влияющих на устойчивость проекта, должны определяться для каждого конкретного проекта с учетом его специфики.

Затем следует рассчитать относительные величины — эластичности, отражающие насколько сильно изменяется критериальный проектный показатель при единичном изменении риск-переменной x. Например, эластичность *NPV* (проекта) по варьируемой переменной определяется как отношение относительного приращения в *NPV* к относительному приращению в варьируемом параметре, умноженное на 100%:

$$E = \frac{(NPV_2 - NPV_1)/NPV_1}{(x_2 - x_1)/x_1} \cdot 100\%$$

Преимущество эластичности как показателя в том, что это безразмерная величина, т.е. с его помощью удается сопоставить влияния разных (как натуральных, так и стоимостных) варьируемых характеристик проекта.

По эластичности можно построить вектор чувствительности, позволяющий выявить наиболее рискованные переменные.

Завершает анализ чувствительности ранжирование риск-переменных в зависимости от значений эластичности: чем больше значение, тем сильнее эта зависимость и тем более рискованным для проекта является данный фактор. Иначе говоря, даже незначительное его отклонение от первоначального замысла окажет серьезное влияние на успех всего проекта. Для обеспечения сопоставимости берутся абсолютные значения эластичности, так как знак показывает однонаправленность (если это плюс) или разнонаправленность (если это минус) изменений результирующего и варьируемого параметров. Чем больше эластичность, тем большее внимание должно быть уделено варьируемой переменной, и тем более чувствителен проект к ее изменениям.

Построение рейтинга эластичности позволяет обнаружить наиболее чувствительные переменные, для которых целесообразно провести дополнительные исследования в рамках количественного анализа рисков.

На основании сказанного можно рекомендовать достаточно формализованную конкретную процедуру проведения анализа чувствительности инвестиционного проекта, представленную в таблицах 4.1-4.3.

Таблица 4.1

Определение рейтинга факторов проекта, проверяемых на риск

Переменная x	% изменений *x*	% изменений *NPV*	Эластичность *NPV*	Рейтинг
1	**2**	**3**	**4 = 3:2**	**5**
Ставка процента	*2*	5	2,5	3
Оборотный капитал	1	2	2	4
Остаточная стоимость	3	6	2	4
Переменные издержки	5	15	3	2
Объем продаж	2	8	4	1
Цена реализации	6	9	1,5	5

Таблица 4.2

Чувствительность и прогнозируемость переменных в проекте

Переменная x	Чувствительность	Возможность прогнозирования
Объем продаж	Высокая	Низкая
Переменные издержки	Высокая	Высокая
Ставка процента	Средняя	Средняя
Оборотный капитал	Средняя	Средняя
Остаточная стоимость	Средняя	Высокая
Цена реализации	Низкая	Низкая

Таблица 4.3

Матрица чувствительности и прогнозируемости

Прогнозируемость	Чувствительность		
	Высокая	Средняя	Низкая
Низкая	I	I	II
Средняя	I	II	III
Высокая	II	III	III

Рассмотрим таблицу 4.1. Предположим, что в результате проведения качественного анализа были установлены факторы проекта для проверки на риск (колонка 1). Были проведены расчеты базисного варианта проекта (в том числе определено, например, числовое значение показателя NPV проекта, полностью удовлетворяющее всем необходимым требованиям) и границы возможного изменения факторов, % (в данном случае нас интересуют только изменения переменных, способные привести к уменьшению эффективности проекта, — рисковые). Колонка 3 содержит расчеты процентных изменений NPV по отношению к ее базисному значению. Колонка 4 — эластичность изменений NPV по отношению к изменению данного фактора. В последней колонке приведена ранжированная оценка — рейтинг факторов проекта на основе рассчитанного показателя — эластичности NPV (факторы нумеруются в порядке возрастания в зависимости от уменьшения эластичности, таким образом, первым в рейтинге будет фактор с наибольшей эластичностью).

Перечень факторов проекта, включенных по степени убывания их рейтинговой оценки, приведенный в таблице 4.1, отражен в колонке 1 таблицы 4.2, которая в явном виде содержит экспертные оценки. Факторы проекта делятся по степени их чувствительности на три категории: высокую (куда войдут факторы, к изменениям которых наиболее чувствителен показатель NPV, т. е. занимающие первые места в рейтинге), среднюю и низкую (колонка 2). В колонке 3 таблицы — экспертное распределение переменных проекта также по трем категориям (низкую, среднюю и высокую) и степени их прогнозируемости (т.е. степень точного предвидения возможного изменения переменной).

По результатам работы с таблицей 4.2 каждый фактор занимает соответствующее ему место в поле матрицы таблицы 4.3. В соответствии с экспертным разбиением чувствительности и прогнозируемости по их степеням матрица содержит девять элементов, которые можно распределить по зонам. Попадание этого фактора в определенную зону означает конкретную рекомендацию для принятия решения о дальнейшей с ним работе по анализу риска. Первая зона – левый верхний угол матрицы — зона дальнейшего анализа попавших в нее факторов, так как к их изменению наиболее чувствителен NPV проекта и они обладают наименьшей прогнозируемостью. Вторая зона совпадает с элементами побочной диагонали матрицы и требует пристального внимания к происходящим изменениям расположенных в ней факторов (в частности, в том числе и для этого проводился расчет критических значений каждого фактора). Наконец, третья зона – «наибольшего благополучия»: факторы, при всех прочих сделанных нами предположениях и расчетах попавшие в правый нижний угол таблицы, наименее рискованны и не подлежат дальнейшему рассмотрению.

В соответствии с данными таблиц 4.1 и 4.2 распределение факторов в таблице 4.3 по зонам следующее: объем продаж необходимо подвергнуть дальнейшему исследованию на рискованность (зона I); внимательного наблюдения в ходе реализации проекта требуют переменные издержки, ставка процента, оборотный капитал и цена реализации (зона II); остаточная стоимость при сделанных экспертами-исследователями предпосылках не является для проекта рискованным фактором (зона III).

Проведение анализа чувствительности и идентификация наиболее проблемных мест позволяют скорректировать бизнес-план проекта и выбрать наиболее безопасную стратегию его развития и осуществления, т.е. такую, которая позволит избежать значительных потерь из-за изменений внешней среды.

Несмотря на все свои преимущества (а именно эти критерии лежат в основе его широкого практического использования): объективность, теоретическую прозрачность, простоту расчетов, экономико-математическую естественность результатов и наглядность их толкования, метод анализа чувствительности обладает существенными недостатками, основным из которых является его однофакторность, т.е. ориентированность на изменения только одного фактора проекта, что приводит к недоучету возможной связи между отдельными факторами или недоучету их корреляции. Поэтому при проведении анализа чувствительности проектный аналитик должен выделять переменные, которые будут независимы друг от друга, или, если последнее невозможно, такие переменные, взаимовлияние которых будет минимально. Если же переменные тесно взаимосвязаны, то лучше рассматривать их возможные

альтернативные комбинации, что приводит к необходимости анализа сценариев, т.е. к выбору другой техники анализа.

4.3.2 Метод дерева решений

Если имеют место два или более последовательных множества решений, причем последующие решения основываются на результатах предыдущих, и различных вариантов состояний среды, т.е. появляется целая цепочка решений, вытекающих одно из другого, которые соответствуют событиям, происходящим с некоторой известной или заданной вероятностью, используется дерево решений.

С его помощью часто оценивают риск по проектам, при реализации которых инвестирование средств происходит в течение длительного периода времени.

Дерево решений– это графическое изображение последовательности решений и состояний окружающей среды с указанием соответствующих вероятностей и потоков денежных средств для любых комбинаций альтернатив и состояний сред (рисунок 4.2).

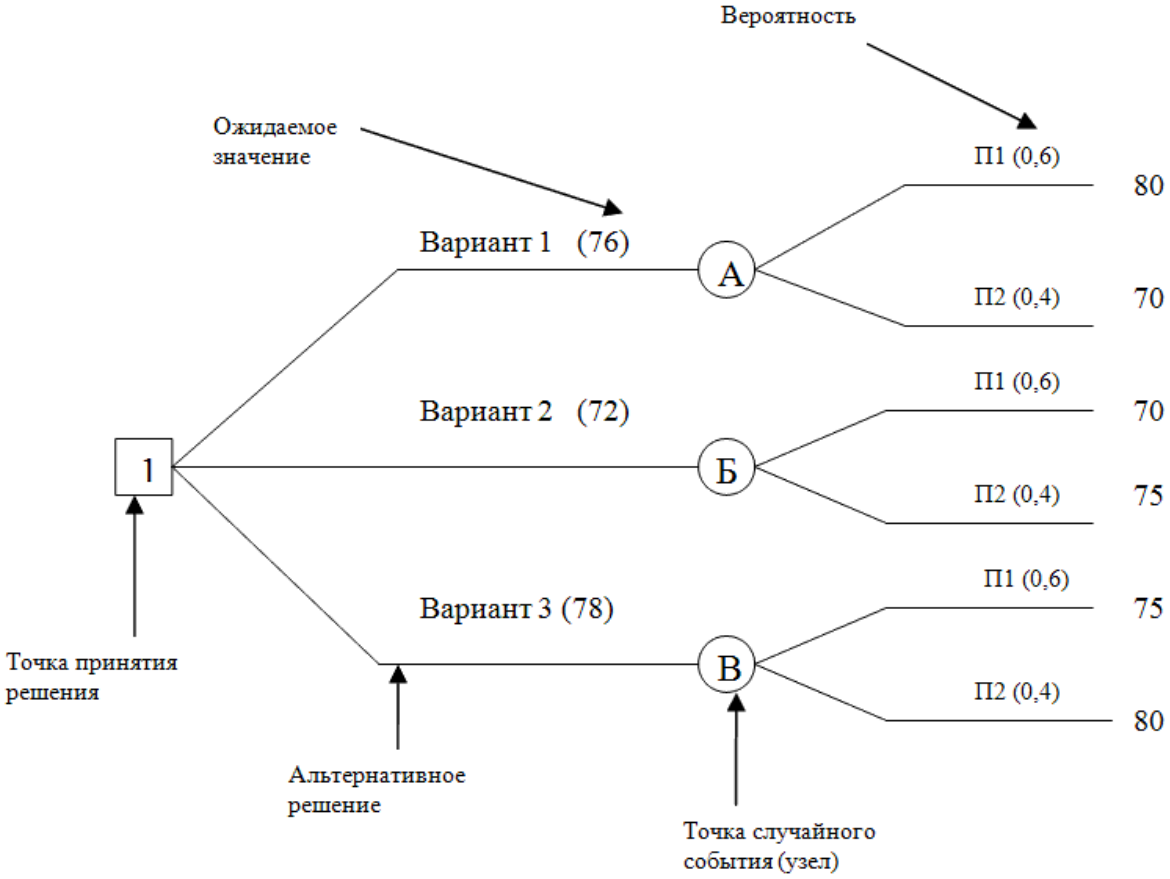


Рисунок 4.2. Структура дерева решений

Дерево решений имеет пять элементов:

- Точки принятия решений – это моменты времени, когда происходит выбор альтернатив.
- Точка случайного события (точка возникновения последствий) – момент времени, когда с тем или иным результатом наступает случайное событие.
- Ветви – линии, соединяющие точки принятия решений с точками случайного события. Ветви, исходящие из точки принятия решений, показывают возможные решения, а линии, исходящие из узлов случайных событий, представляют возможные результаты случайного события.
- Вероятности – числовые значения, расположенные на ветвях дерева и обозначающие вероятность наступления этих событий. Сумма вероятностей в каждой точке принятия решений равна 1.
- Ожидаемое значение (последствия) – это расположенное в конце ветви количественное выражение каждой альтернативы.

Аналитик проекта, осуществляющий построение дерева решений должен обладать необходимой и достоверной информацией с учетом вероятности и времени их наступления.

Последовательность сбора данных для построения дерева решений:

- определение состава и продолжительности фаз жизненного цикла проекта;
- определение ключевых событий, которые могут повлиять на дальнейшее развитие проекта;
- определение времени наступления ключевых событий;
- формулировка всех возможных решений, которые могут быть приняты в результате наступления каждого ключевого события;
- определение вероятности принятия каждого решения;
- определение стоимости каждого этапа осуществления проекта (стоимости работ между ключевыми событиями) в текущих ценах.

На основании полученных данных строится дерево решений, структура которого содержит узлы, представляющие собой ключевые события (точки принятия решений), и ветви, соединяющие узлы, – работы по реализации проекта.

Модель создается слева направо. Построение начинается с отображения точки принятия решения, имеющей вид квадрата. Из этой точки рисуют количество ветвей, равное числу проектных альтернативных решений. В конце каждой ветви рисуют кружок, обозначающий возникновение допустимого случайного события, из которого выходят ветви – возможные результаты вероятностного события. Ветви дерева берут свое начало в точке принятия решений и разрастаются до получения конечных результатов. Путь вдоль ветвей дерева состоит из последовательности отдельных решений и случайных событий.

В результате построения дерева решений рассчитываются вероятность каждого сценария развития проекта, NPV по каждому сценарию, а также ряд других принципиально важных как для анализа рисков проекта, так и для принятия управленческих решений показателей.

Построение дерева решений обычно используется для проектов, которые имеют обозримое количество вариантов развития. В противном случае дерево решений принимает очень большой объем, так что затрудняется не только вычисление оптимального решения, но и определение данных.

Метод полезен в ситуациях, когда более поздние решения сильно зависят от решений, принятых ранее, но, в свою очередь, определяют дальнейшее развитие событий.

Рассмотрим для наглядности пример использования данного метода.

Пример. Компания планирует инвестировать средства в разработку автоматизированной системы наружного освещения (АСУНО). Предполагается три этапа инвестиций.

1) В начальный момент времени t=0 необходимо потратить 10 тыс. ден. ед. на проведение маркетингового исследования, которое займет полгода.

2) Если исследование покажет высокий потенциал рынка, то компания инвестирует еще 50 тыс. ден. ед. на разработку пилотной АСУНО, которая займет еще полгода. Эксперты компании оценивают вероятность получения благоприятного результата маркетингового исследования в 80%, неблагоприятного в 20%.

3) После разработки пилотной системы, необходимо найти заказчиков, готовых внедрить у себя данную систему. Вероятность того, что заказчики не будут найдены, составляет 30%. Если заказчики будут найдены, то по оценкам экспертов проект будет генерировать притоки наличности в течение четырех лет. Величина этих потоков будет зависеть от того, как система будет принята на рынке. Вероятность того, что притоки наличности составят 40 тыс. ден. ед. ежегодно, равняется 30%, 30 тыс. ден. ед. ежегодно – 40%.

Необходимо оценить интегральную эффективность проекта NPV при условии, что стоимость капитала составляет 10%.

Решение.

Дерево решений для условий данного примера представлено на рис. 4.3.

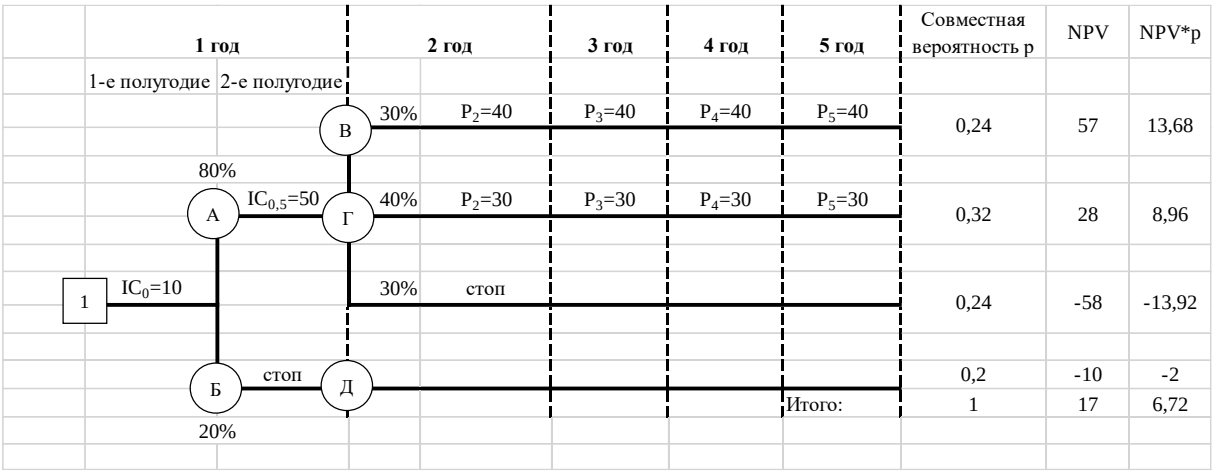


Рисунок 4.3. Дерево решений

Рассмотрим расчет эффективности проекта по наиболее благоприятному сценарию. Величина NPV определяется следующим образом:

$$NPV = 40 \cdot \sum_{k=2}^{5} \frac{1}{(1+0{,}1)^k} - 10 - \frac{50}{(1+0{,}1)^{0{,}5}} = 57 \text{ тыс. ден. ед.}$$

Величина NPV для наиболее благоприятного сценария с учетом вероятности составляет:

$$NPV \cdot p = 0{,}8 \cdot 0{,}3 \cdot 57 = 13{,}68 \text{ тыс. ден. ед.}$$

Аналогичным образом рассчитывается эффективность проекта для остальных сценариев. Итоговая величина интегральной эффективности с учетом вероятности получилась равной 6720 ден. ед. Поскольку интегральный NPV>0, компания может принять данный проект.

Контрольные вопросы к главе 4

1. Приведите примеры производственных рисков.
2. Чем качественный анализ рисков отличается от количественного?
3. Какова цель качественного анализа рисков?
4. Перечислите методы качественного анализа рисков.
5. Какие виды рисков существуют?
6. Приведите алгоритм анализа чувствительности проекта.
7. В чем заключается суть метода дерева решений?

Контрольные задачи к главе 4

1. Проектная команда расположена в трех разных офисах. Менеджмент – в Москве, Программисты – в Уфе, Инженеры – в Челябинске. Предложите схему взаимодействия на всех этапах проекта. Какие риски могут возникнуть? Как их минимизировать?

2. Для разработки Проекта менеджеру необходим подрядчик. Менеджер уже нашёл два потенциальных кандидата, нужно выбрать одного:

Первый кандидат – Довольная известная крупная компания с обширным портфолио. В компании порядка 300 сотрудников. Цены на выполнение работ превышают среднее значение по рынку;

Второй кандидат- компания менее известная компания с штатом порядка 40 сотрудников. Цены на выполнение работ ниже среднее значение по рынку.

По каким критериям менеджеру проектов необходимо оценивать представленных выше кандидатов?

С какими рисками Менеджер проектов столкнется при работе с представленными выше компаниями?

3. Коллектив молодых ученых разработал оригинальное техническое решение, для реализации которого требуются инвестиции 500 тыс. ден. ед. Планируется, что после внедрения проект будет генерировать прибыль в течение трех лет. Возможны три варианта развития событий:

Сценарий	Вероятность	Прибыль за 1 год	Прибыль за 2 год	Прибыль за 3 год
Оптимистичный	20%	300	250	380
Нормальный	60%	180	200	350
Пессимистичный	20%	170	180	220

Правительство объявило конкурс на безвозмездные субсидии для перспективных разработок в объеме 250 тыс. ден. единиц. Стоимость создания бизнес-плана для подачи заявки 20 тыс. ден. ед. Вероятность победы заявки в конкурсе коллектив оценивает равной 25%. Оценить интегральную эффективность проекта при условии, что стоимость капитала составляет 10%.

ГЛАВА 5.
МЕТОДЫ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

5.1 Основные понятия сетевого планирования

Планирование и управление комплексом работ по проекту представляет собой сложную и, как правило, противоречивую задачу. Оценка временных и стоимостных параметров функционирования системы, осуществляемая в рамках этой задачи, производится различными методами. Среди существующих большое значение имеет метод сетевого планирования.

Сетевое планирование – метод анализа сроков (ранних и поздних) начала и окончания нереализованных частей проекта, позволяет увязать выполнение различных работ и процессов во времени, получив прогноз общей продолжительности реализации всего проекта.

Методы сетевого планирования широко и успешно применяются для оптимизации планирования и управления сложными разветвленными комплексами работ, которые требуют участия большого числа исполнителей и затрат ограниченных ресурсов.

Основная цель сетевого планирования – сокращение до минимума продолжительности проекта. Сетевое планирование позволяет определить, какие работы или операции являются «критическими» по своему влиянию на общую календарную продолжительность проекта и каким образом построить наилучший план проведения всех работ по данному проекту с тем, чтобы выдержать заданные сроки при минимальных затратах.

Задача сетевого планирования состоит в том, чтобы графически, наглядно и системно отобразить и оптимизировать последовательность и взаимозависимость работ, действий или мероприятий, обеспечивающих своевременное и планомерное достижение конечных целей. Для отображения и алгоритмизации тех или иных действий или ситуаций используются экономико-математические модели, которые принято называть сетевыми моделями, простейшие из них – сетевые графики. С помощью сетевой модели руководитель работ или операции имеет возможность системно и масштабно представлять весь ход работ или оперативных мероприятий, управлять процессом их осуществления, а также маневрировать ресурсами.

В основе сетевого планирования лежит построение сетевых диаграмм. Сетевая диаграмма – графическое отображение работ проекта и зависимостей между ними.

Выделяют два типа сетевых диаграмм – сетевая модель типа «вершина-работа» и «вершина-событие» или «дуги-работы».

Сетевые диаграммы первого типа отображают сетевую модель в графическом виде как множество вершин, соответствующих работам, связанных линиями, представляющими взаимосвязи между работами. Так же этот тип диаграмм называют диаграммой предшествования-следования.

Он является наиболее распространенным представлением сети (см. рисунок 5.1)

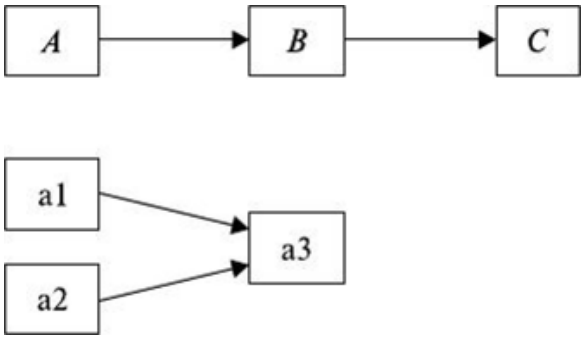


Рисунок 5.1. Примеры сетевых моделей типа «вершина-работа»

Другой тип сетевой диаграммы – сеть типа «вершина-событие», представлена на рисунке 5.2.

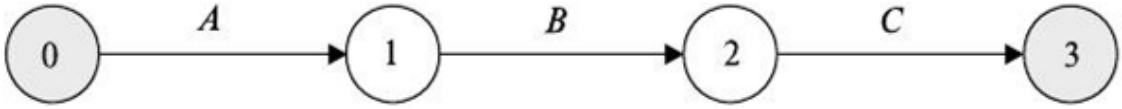


Рисунок 5.2. Пример сетевой модели типа «вершина-событие»

При данном подходе работа представляется в виде линии между двумя событиями (узлами графа), которые, в свою очередь, отображают начало и конец данной работы.

Следует выделить следующие понятия, необходимые для сетевого планирования.

Работа – производственный процесс, требующий затрат времени и материальных ресурсов и приводящий к достижению определенных результатов.

По своей физической природе работы можно рассматривать как действие (например, заливка фундамента бетоном, составление заявки на материалы, изучение конъюнктуры рынка), процесс (пример – старение отливок, травление плат) и ожидание (процесс, требующий только затраты времени и не потребляющий никаких ресурсов; является технологическим (твердение цементной стяжки) или организационным (ожидание сухой погоды) перерывом между работами, непосредственно выполняемым друг за другом.

По количеству затрачиваемого времени работа может быть:

- действительной, то есть протяжённым во времени процессом, требующим затрат ресурсов;
- фиктивной (или зависимостью), не требующей затрат времени и представляющей связь между какими-либо работами: передача измененных чертежей от конструкторов к технологам, сдача отчета о технико-экономических показателях работы цеха вышестоящему подразделению.

Событие – это факт окончания одной или нескольких работ, необходимых и достаточных для начала следующих работ. События устанавливают технологическую и организационную последовательность работ. События ограничивают рассматриваемую работу и по отношению к ней могут быть начальными и конечными. Начальное событие определяет начало работы и является конечным для предшествующих работ. Исходным считается событие, которое не имеет предшествующих работ в рамках рассматриваемого сетевого графика. Завершающее – событие, которое не имеет последующих работ в рамках рассматриваемого сетевого графика. Граничное событие – событие, являющееся общим для двух или нескольких первичных или частных сетей.

Путь – это любая последовательность работ в сети, в которой конечное событие каждой работы этой последовательности совпадает с начальным событием следующей за ней работы. Путь от исходного до завершающего события называется полным. Путь от исходного до данного промежуточного события называется путем, предшествующим этому событию. Путь, соединяющий какие-либо два события, из которых ни одно не является исходным или завершающим, называется путем между этими событиями.

Продолжительность пути определяется суммой продолжительностей составляющих его работ. Путь, имеющий максимальную длину, называют критическим.

Для сетевой модели типа «работы-вершины» используются такие обозначения, как веха – некое ключевое событие, обозначающее окончание одного этапа и начало другого; дуга – связь между работами.

Различают различные типы связей в сетевой модели:

- начальные работы;
- конечные работы;
- последовательные работы;
- работы (операции) дробления;
- работы (операции) слияния;
- параллельные работы.

Процесс разработки сетевой модели включает в себя определение списка работ проекта; оценку параметров работ; определение зависимостей между работами.

При построении сетевого графика необходимо соблюдать ряд правил.

1) Правило последовательности изображения работ: сетевые модели следует строить от начала к окончанию, т.е. слева направо.

2) Правило изображения стрелок. В сетевом графике стрелки, обозначающие работы, ожидания или зависимости, могут иметь различный наклон и длину, но должны идти слева направо, не отклоняясь влево от оси ординат, и всегда направляться от предшествующего события к

последующему, т.е. от события с меньшим порядковым номером к событию с большим порядковым номером.

3) Правило пересечения стрелок. При построении сетевого графика следует избегать пересечения стрелок: чем меньше пересечений, тем нагляднее график.

4) Правило обозначения работ. В сетевом графике между обозначениями двух смежных событий может проходить только одна стрелка.

Для правильного изображения работ можно ввести дополнительное событие и зависимость.

5) В сетевой модели не должно быть «тупиковых» событий, то есть событий, из которых не выходит ни одна работа, за исключением завершающего события. Здесь либо работа не нужна и её необходимо аннулировать, либо не замечена необходимость определённой работы, следующей за событием для свершения какого-либо последующего события.

6) Правило расчленения и запараллеливания работ. При построении сетевого графика можно начинать последующую работу, не ожидая полного завершения предшествующей. В этом случае нужно разделить предшествующую работу на две, введя дополнительное событие в том месте предшествующей работы, где может начаться новая.

7) Правило запрещения замкнутых контуров (циклов, петель). В сетевой модели недопустимо строить замкнутые контуры – пути, соединяющие некоторые события с ними же самими, т.е. недопустимо, чтобы один и тот же путь возвращался в то же событие, из которого он вышел.

8) Правило запрещения тупиков. В сетевом графике не должно быть тупиков, т.е. событий, из которых не выходит ни одна работа, за исключением завершающего события (в многоцелевых графиках завершающих событий несколько, но это особый случай).

9) Правило запрещения хвостовых событий. В сетевом графике не должно быть хвостовых событий, т.е. событий, в которые не входит ни одна работа, за исключением начального события.

10) Правило изображения дифференцированно-зависимых работ. Если одна группа работ зависит от другой группы, но при этом одна или несколько работ имеют дополнительные зависимости или ограничения, при построении сетевого графика вводят дополнительные события.

11) Правило изображения поставки. В сетевом графике поставки (под поставкой понимается любой результат, который предоставляется «со стороны», т.е. не является результатом работы непосредственного участника проекта) изображаются двойным кружком либо другим знаком, отличающимся от знака обычного события данного графика. Рядом с кружком поставки дается ссылка на документ (контракт или спецификацию), раскрывающий содержание и условия поставки.

12) Правило учета непосредственных примыканий (зависимостей). В сетевом графике следует учитывать только непосредственное примыкание (зависимость) между работами.

13) Технологическое правило построения сетевых графиков. Для построения сетевого графика необходимо в технологической последовательности установить:

- какие работы должны быть завершены до начала данной работы;
- какие работы должны быть начаты после завершения данной работы;
- какие работы необходимо выполнять одновременно с выполнением данной работы.

14) Правила кодирования событий сетевого графика. Для кодирования сетевых графиков необходимо пользоваться следующими правилами.

1. Все события графика должны иметь свои собственные номера.
2. Кодировать события необходимо числами натурального ряда без пропусков.
3. Номер последующему событию следует присваивать после присвоения номеров предшествующим событиям.
4. Стрелка (работа) должна быть всегда направлена из события с меньшим номером в событие с большим номером.

5.2. Методы сетевого планирования

Существуют различные методы сетевого планирования.

Модели, в которых взаимная последовательность и продолжительности работ заданы однозначно, называются детерминированными сетевыми моделями. К наиболее популярным детерминированным моделям относятся метод построения диаграмм Ганта и метод критического пути (CPM).

Если о продолжительности каких-то работ заранее нельзя задать однозначно или если могут возникнуть ситуации, при которых изменяется запланированная заранее последовательность выполнения задач проекта, например, существует зависимость от погодных условий, ненадежных поставщиков или результатов научных экспериментов, детерминированные модели неприменимы. Чаще всего такие ситуации возникают при планировании строительных, сельскохозяйственных или научно-исследовательских работ. В этом случае используются вероятностные модели.

К наиболее распространенным методам вероятностного сетевого планирования относятся:

- метод оценки и анализа программ (PERT);
- метод имитационного моделирования или метод Монте-Карло;
- метод графической оценки и анализа программ (GERT).

5.2.1 Диаграмма Ганта

Одним из наиболее распространенных способов наглядного представления производственного процесса или проекта во времени является линейный или ленточный календарный график – Диаграмма Ганта.

Диаграмма Ганта – горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания, задержками и, возможно, другими временными параметрами.

Диаграмма Ганта представляет собой график, в котором процесс представлен в двух видах. В левой части проект представлен в виде списка задач (работ, операции) проекта в табличном виде с указанием названия задачи и длительности ее выполнения, а часто и работ, предшествующих той или иной задаче. В правой части каждая задача проекта, а точнее длительность ее выполнения, отображается графически, обычно в виде отрезка определенной длины с учетом логики выполнения задач проекта (см. рисунок 5.3).

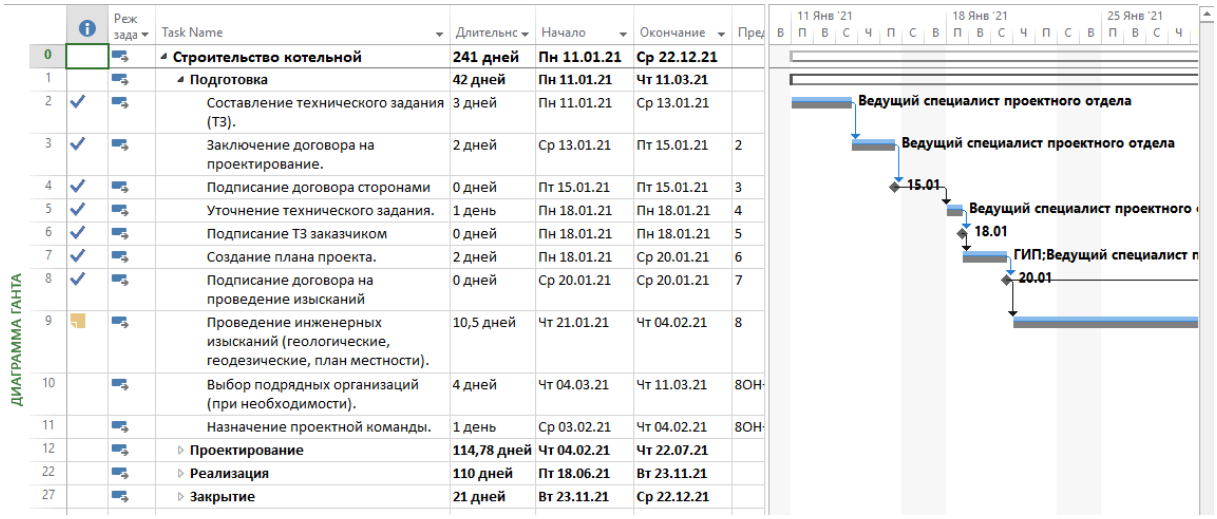


Рисунок 5.3. Пример Диаграммы Ганта

В верхней, правой части диаграммы Ганта располагается шкала времени. Длина отрезка и его расположение на шкале времени определяют время начала и окончания каждой задачи. Кроме того, взаимное расположение отрезков задач показывает, следуют ли задачи одна за другой или происходит их параллельное выполнение.

На сегодняшний день график Ганта продолжает использоваться как средство представления временных аспектов работ на конечных стадиях календарного планирования, когда продолжительность проекта оптимизирована с помощью сетевых моделей. График Ганта может также использоваться для элементарного контроля работ. Он используется для отражения текущего состояния проекта (статуса проекта) с точки зрения соблюдения сроков.

5.2.2 Метод критического пути

Метод критического пути (МКП) позволяет рассчитать возможные календарные графики выполнения комплекса работ на основе описанной логической структуры сети и оценок продолжительности выполнения каждой работы, определить критический путь для проекта в целом.

В основе метода лежит определение наиболее длительной последовательности задач от начала проекта до его окончания с учетом их взаимосвязи. Задачи, лежащие на критическом пути (критические задачи), имеют нулевой резерв времени выполнения и в случае изменения их длительности изменяются сроки всего проекта. В связи с этим при выполнении проекта критические задачи требуют более тщательного контроля, в частности, своевременного выявления проблем и рисков, влияющих на сроки их выполнения и, следовательно, на сроки выполнения проекта в целом. В процессе выполнения проекта критический путь проекта может меняться, так как при изменении длительности задач некоторые из них могут оказаться на критическом пути.

Метод критического пути исходит из того, что длительность операций можно оценить с достаточно высокой степенью точности и определенности.

Основным достоинством метода критического пути является возможность манипулирования сроками выполнения задач, не лежащих на критическом пути.

Таким образом, критический путь – это последовательность операций, не имеющих резерва.

Анализ по методу критического пути представляет собой эффективный метод оценки:

- Задач, которые необходимо решить.
- Возможности параллельного выполнения работ.
- Наименьшего времени выполнения проекта.
- Производственных ресурсов, необходимых для выполнения проекта.
- Последовательности выполнения работ, включая составление графиков и определение продолжительности выполнения работ.
- Очередность решения задач.

Наиболее эффективного способа сокращения продолжительности выполнения проекта в случае его срочности.

Эффективность анализа по методу критического пути может повлиять на результат проекта, будет он успешным или неудачным. Также анализ может быть очень полезен для оценки важности проблемы, с которой можно столкнуться в ходе внедрения плана.

5.2.3 Метод имитационного моделирования (метод Монте-Карло)

Метод Монте-Карло (методы Монте-Карло, ММК) – общее название группы численных методов, основанных на получении большого числа

реализаций стохастического (случайного) процесса, который формируется таким образом, чтобы его вероятностные характеристики совпадали с аналогичными величинами решаемой задачи.

Алгоритм метода Монте-Карло включает в себя следующие шаги:

Шаг 1. Параметры

Выбираем результат, который будем анализировать методом Монте-Карло, например, NPV инвестиционного проекта.

В качестве параметров для Монте-Карло выбираем один или несколько показателей, влияющих на результат. Предполагается, что значения этих параметров известны не точно, но мы знаем или можем получить характеристики статистического распределения параметров.

Шаг 2. Основная модель

Создаем модель, которая вычисляет результат с учетом выбранных параметров. Скорее всего, кроме статистических параметров, используемых в Монте-Карло, в ней будут и другие данные, которые заданы в традиционном виде с конкретными значениями

Шаг 3. Закон распределения

Необходимо решить, как именно выглядит статистическое распределение параметров. Простейший вариант – равномерное распределение. В этом случае параметр с одинаковой вероятностью может принимать любое из значений в заданном интервале. Однако, такое распределение случайных величин не очень часто соответствует действительности.

Самый распространенный подход – нормальное распределение, предполагающее, что вероятность выпадения значений постепенно падает с удалением от среднего. Хотя в реальных процессах нормальное распределение часто лучше всего описывает поведение параметров, у него есть неудобства в реализации. Во-первых, оно не ограничивает возможные отклонения от среднего. Пусть и с маленькой вероятностью, но значение параметра может оказаться сколь угодно далеким от ожидаемого. Из-за этого нормальное распределение иногда заменяют треугольным. Во-вторых, нормальное распределение с одинаковой вероятностью допускает отклонения параметра вверх и вниз от ожидаемой величины. Но часто вероятности снижения и роста показателя не одинаковы. Тогда может потребоваться более сложный закон распределения.

Шаг 4. Свойства распределения

Для выбранного закона распределения случайных параметров необходимо получить свойства этого распределения. В нормальном распределении это среднее значение и стандартное отклонение. Если Монте-Карло будет использовать другое распределение, то и перечень его свойств может меняться.

Самая сложная деталь на этом шаге – корреляция. Если параметров несколько, то может оказаться, что они хотя и являются случайными, но их

случайные колебания связаны друг с другом. Например, если при моделировании инвестиционного проекта в качестве случайных параметров выбраны цены готовой продукции и стоимость комплектующих, то жизненный опыт подсказывает, что чаще всего цены на товар и цены на комплектующие к нему меняются похожим образом, то есть эти величины коррелированы. Анализ их случайных колебаний без учета такой связи может заметно исказить картину.

Шаг 5. Многократный расчет

С помощью средств автоматизации расчетов (например, Excel.) запускаем цикл из большого числа повторений, на каждом шагу которого получаем случайные значения параметров в соответствии с их законом распределения, вычисляем результат и накапливаем статистику по полученному результату.

Шаг 6. Анализ результатов

В первую очередь результаты моделирования представляют графически, отображая на гистограмме частоту попадания результата в разные интервалы значений. Далее можно рассчитать для результата любые статистические характеристики как для реального случайного процесса: среднее, стандартное отклонение и другие показатели.

Пример графика распределения значений NPV инвестиционного проекта методом Монте-Карло приведен на рисунке 5.4.

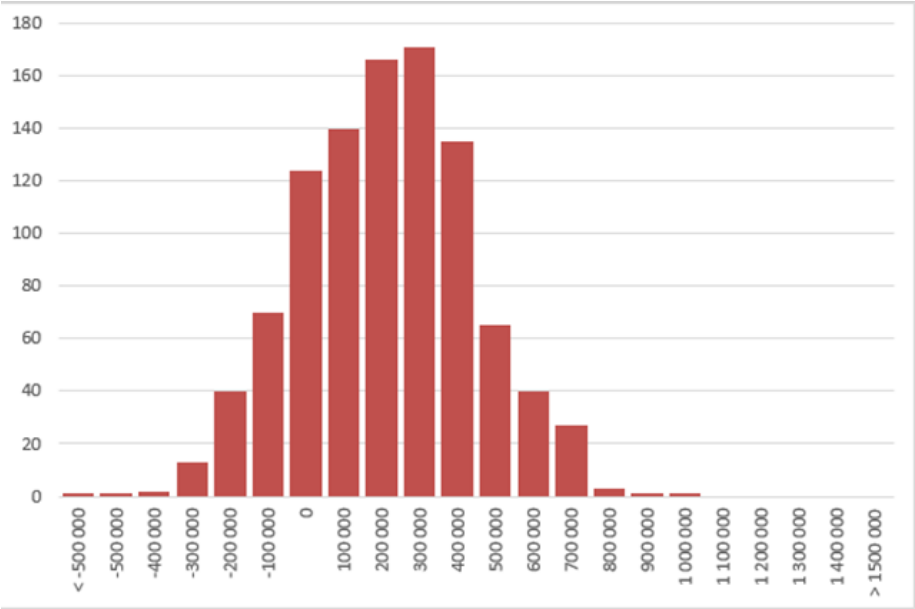


Рисунок 5.4. График распределения значений NPV

5.2.4 Метод оценки и пересмотра планов (ПЕРТ, PERT)

Метод оценки и пересмотра планов PERT представляет собой разновидность анализа по методу критического пути с более критичной оценкой продолжительности каждого этапа проекта. При использовании

этого метода необходимо оценить наименьшую возможную продолжительность выполнения каждой работы, наиболее вероятную продолжительность и наибольшую продолжительность на тот случай, если продолжительность выполнения этой работы будет больше ожидаемой. Метод ПЕРТ допускает неопределенность продолжительности операций и анализирует влияние этой неопределенности на продолжительность работ по проекту в целом.

Этот метод используется, когда для операции сложно задать и определить точную длительность.

Особенность метода PERT заключается в возможности учета вероятностного характера продолжительностей всех или некоторых работ при расчете параметров времени на сетевой модели. Он позволяет определять вероятности окончания проекта в заданные периоды времени и к заданным срокам.

Вместо одной детерминированной величины продолжительности для работ проекта задаются (как правило, экспертным путем) три оценки длительности:

- оптимистическая (работа не может быть выполнена быстрее, чем за t_a);
- пессимистическая (работа не может быть выполнена медленнее, чем за t_b);
- наиболее вероятная t_n.

Графическое представление распределения продолжительностей представлено на рисунке 5.5.

Рисунок 5.5. Графическое представление распределения продолжительностей проекта

Затем вероятностная сетевая модель превращается в детерминированную путем замены трех оценок продолжительностей каждой из работ одной величиной, называемой ожидаемой

продолжительностью $t_{ожид}$ и рассчитываемой как средневзвешенное арифметическое трех экспертных оценок длительностей данной работы:

$$t_{\text{ожид}} = \frac{t_a + 4 \cdot t_n + t_b}{6}$$

Определяется критический путь для каждой операции.

Это дает возможность Менеджеру проекта построить несколько графиков выполнения проекта:

- Оптимистический;
- Наиболее вероятный;
- Пессимистический;
- Ожидаемый PERT.

5.2.5 Метод графической оценки и анализа (GERT)

Метод графической оценки и анализа (метод GERT) применяется в тех случаях организации работ, когда последующие задачи могут начинаться после завершения только некоторого числа из предшествующих задач, причем не все задачи, представленные на сетевой модели, должны быть выполнены для завершения проекта.

Основу применения метода GERT составляет использование альтернативных сетей, называемых в терминах данного метода GERT-сетями.

По существу, GERT-сети позволяют более адекватно задавать сложные процессы строительного производства в тех случаях, когда затруднительно или невозможно (по объективным причинам) однозначно определить какие именно работы и в какой последовательности должны быть выполнены для достижения намеченного результата (т.е. существует многовариантность реализации проекта).

Следует отметить, что ручной расчет GERT-сетей, моделирующих реальные процессы, чрезвычайно сложен, однако программное обеспечение для вычисления сетевых моделей такого типа в настоящее время не распространено.

Контрольные вопросы к главе 5

1. Что такое «сетевое планирование»?
2. Перечислите основные методы сетевого планирования.
3. Назовите основные элементы сетевых графиков.
4. Опишите физический смысл понятия «работа»
5. Для чего вводится понятие «фиктивная работа»
6. Что такое критический путь, каковы его признаки

ГЛАВА 6.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

6.1 Программное обеспечение для управления проектами

Количество доступных на рынке автоматизированных инструментов управления проектами стремительно растет. В основном системы управления проектами используются при планировании, мониторинге и контроле выполнения проектов. Как правило, программы для управления проектами обеспечивают выполнение следующих функций:

- хранение системных календарей;
- хранение данных совокупности ресурсов;
- хранение ключевых дат и контрольных точек проекта;
- хранение объемов работ проекта;
- формирование структуры работ проекта;
- учет времени и оценки работы, распределение ресурсов и затрат;
- расчет графиков работ;
- помощь в распределении ресурсов;
- разрешение конфликтов при распределении ресурсов;
- расчет бюджетов;
- построение графиков денежных потоков;
- сбор информации о затраченном времени и его расчет (графики учета времени);
- сбор информации о статусе задач и изменение графиков работ;
- сбор информации о фактических затратах;
- расчет освоенной стоимости по проекту.

Помимо основных функций в программное обеспечение включают дополнительные:

- определение зон риска;
- количественная оценка элементов риска;
- расчет вариантов снижения риска;
- применение протоколов планирования методом критической цепи;
- хранение шаблонов типичных планов и сметных предположений;
- интеграция с продуктами и данными ERP-системы (Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия);
- отслеживание инцидентов;
- управление изменениями.

Прежде, чем остановить свой выбор на том или ином инструменте, необходимо определить, для решения каких задач потребуется система управления проектами, проанализировать характер деятельности

собственной организации с точки зрения возможности и целесообразности применения проектной формы планирования и управления.

На сегодняшний день наиболее востребованными на рынке решений в области управления проектами являются следующие программы: Assembla, DotProject, GanttProject, LiquidPlanner, MS Project, Open Proj, Primavera. Рассмотрим основные функции перечисленных программ.

Assembla – это инструмент для совместного управления проектами с открытым исходным кодом, который используется в коммерческих целях. Это позволяет компаниям уменьшить свои расходы на разработку программ для обмена информацией, отслеживания времени и системы обмена сообщениями. Окно работы программы представлено на рисунке 6.1.

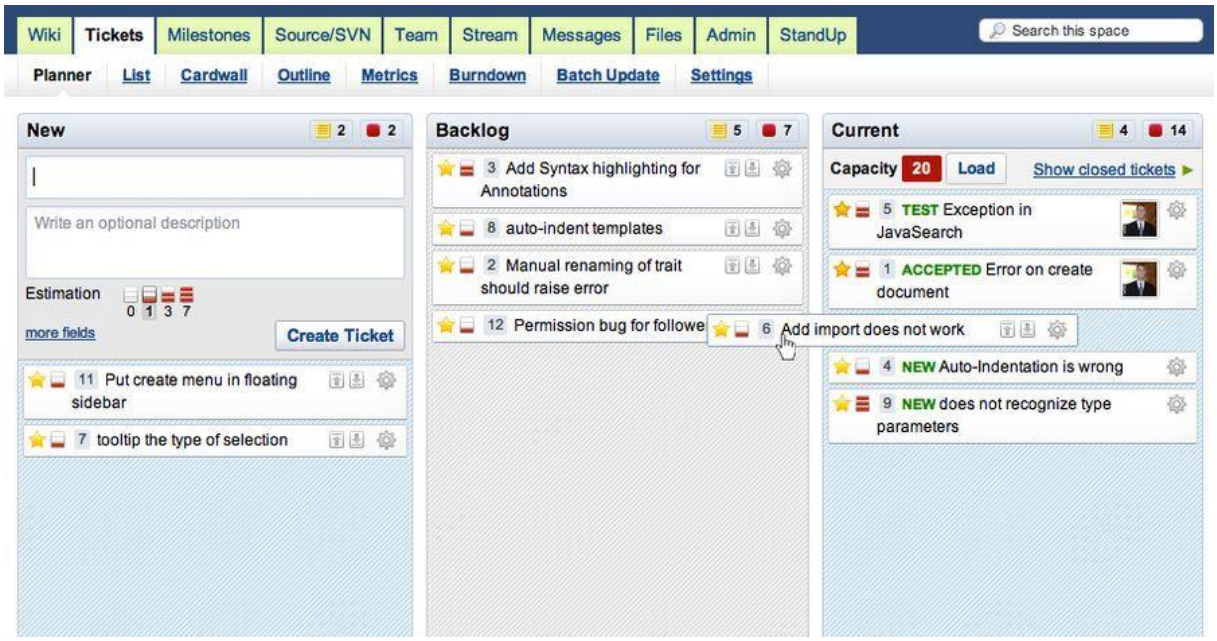


Рисунок 6.1. Окно работы программы Assembla

DotProject – это веб-инструмент управления проектами, разработанный компанией dot Marketing Inc. DotProject (см. рисунок 6.2) возник как альтернатива Microsoft Project с открытым исходным кодом. Программа обладает следующим функционалом:

- простой пользовательский интерфейс;
- функции управления проектами, такие как совместная работа;
- открытый доступ, свободное использование;
- управление пользователями;
- система оповещения о неполадках на основе электронной почты;
- списки проектов;
- иерархический список задач;
- файловый депозитарий;
- список контактов;

- календарь;
- дискуссионный форум;
- разрешения на основе ресурсов.

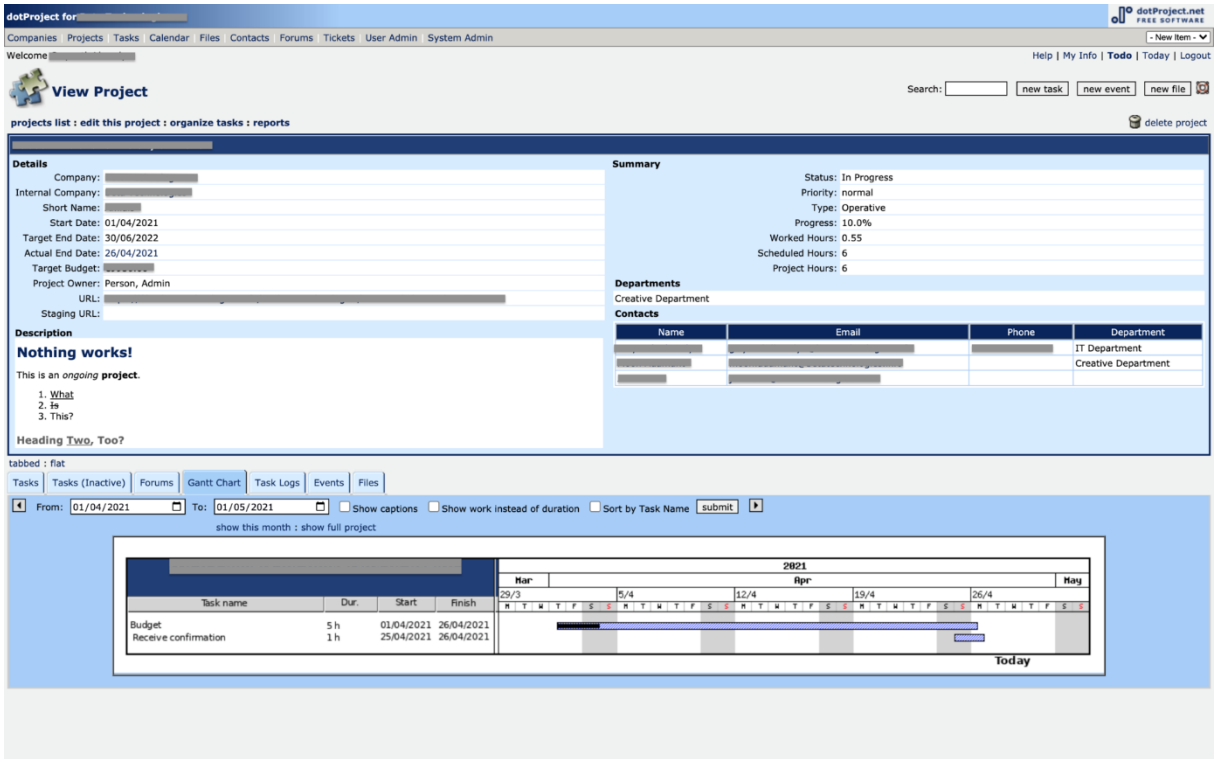


Рисунок 6.2. Окно работы программы DotProject

GanttProject – это программное обеспечение для управления проектами с открытым исходным кодом на основе Java, которое работает под управлением Windows, Linux и Mac OS X. В программе можно добавить участников проекта и информацию о них, например, электронную почту, телефонные номера, а задачи могут быть назначены каждому из членов команды.

Ключевая особенность GanntProject заключается в том, что он сохраняет файлы с помощью формата xml, что, делает их доступными через интернет. Его функции включают в себя:

- иерархия задач и зависимости
- диаграмма Ганта;
- диаграмма загрузки ресурсов;
- генерация диаграммы PERT;
- отчеты в формате PDF и HTML;
- импорт/экспорт MS Project;
- обмен данными с электронными таблицами;
- групповая работа на основе WebDAV.

Окно работы программы GanttProject приведено на рисунке 6.3.

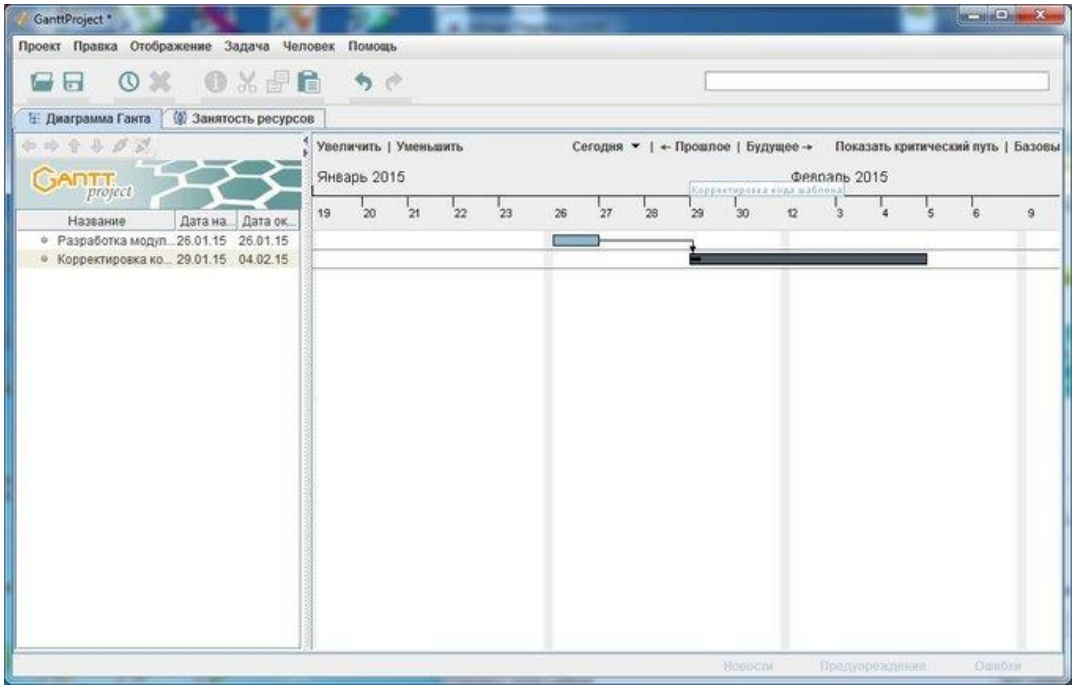


Рисунок 6.3. Окно работы программы GanttProject

LiquidPlanner – это веб-независимый от платформы инструмент, который для управления неопределенностью использует вероятностные подходы (см. рисунок 6.4). Согласно официальному веб-сайту, его функциями являются:

- одновременная работа с несколькими проектами;
- интеллектуальное планирование;
- отслеживание времени;
- общий доступ к файлам;
- интеграция электронной почты.

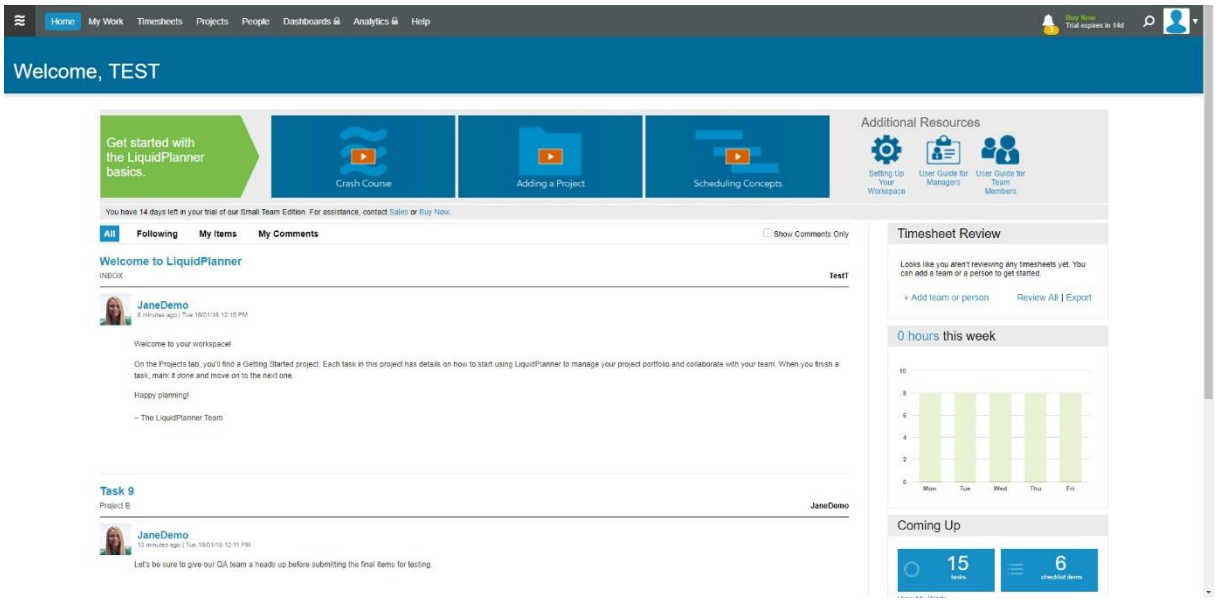


Рисунок 6.4. Окно работы программы LiquidPlanner

MS Project – инструмент управления проектами, разработанный корпорацией Microsoft, предлагает руководителям проектов функционал для разработки планов проектов и требований, назначения задач и контролировя состояние проектов (см. рисунок 6.5).

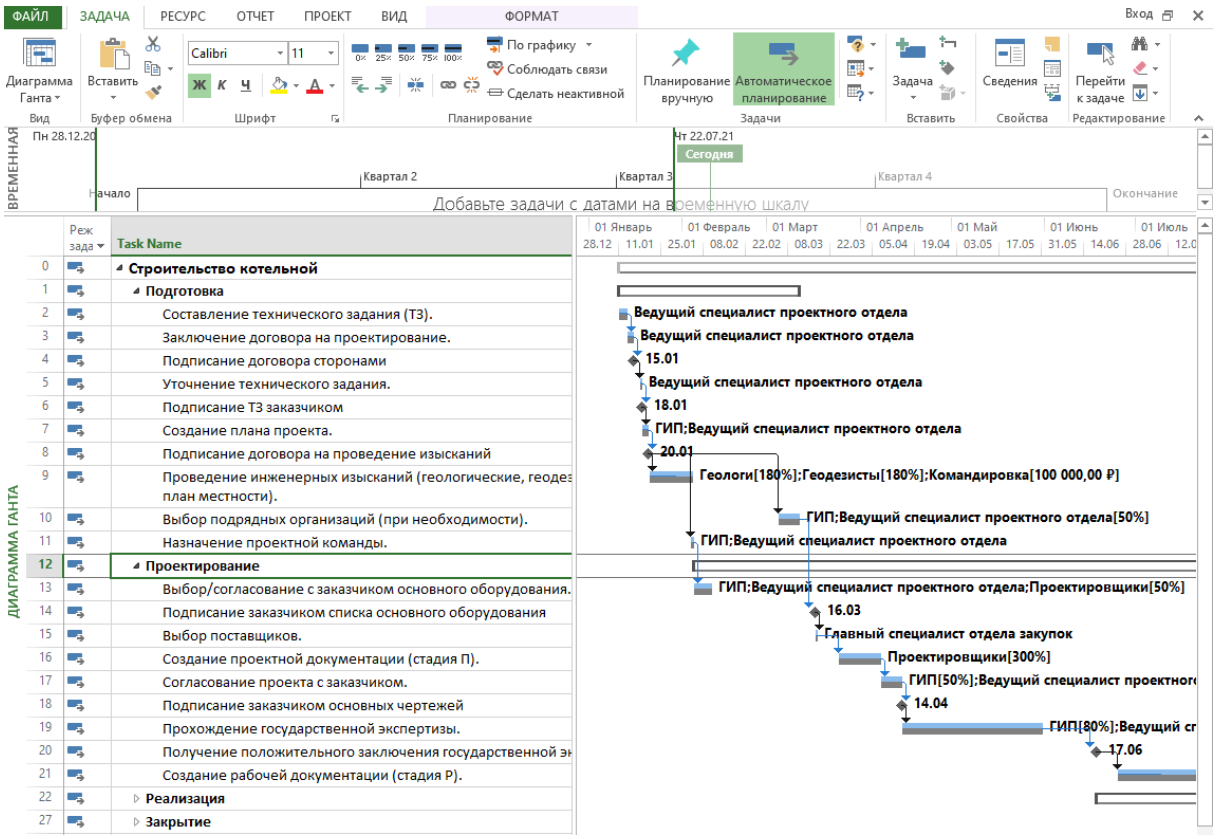


Рисунок 6.5. Окно работы программы MS Project

В MS Project пользователи разделяются на группы в зависимости от назначенных им задач или должностей. Таким образом, пользователи могут иметь различные уровни доступа к различным проектным документам. С помощью надстройки MS Project Server MS Project можно использовать для облегчения совместной работы в интернете. Осноыне функции включают в себя:

- совместная работа;
- коммуникация;
- управление задачами;
- управление проектами;
- быстрый доступ к информации;
- улучшенный интерфейс;
- управление портфелем;
- управление документами.

Open Proj (см. рисунок 6.6) – это инструмент управления настольными проектами с открытым исходным кодом. Многие функции совпадают с MS

Project. Главное отличие от MS Project заключается в том, что он предназначен для удовлетворения потребностей небольших проектных команд.

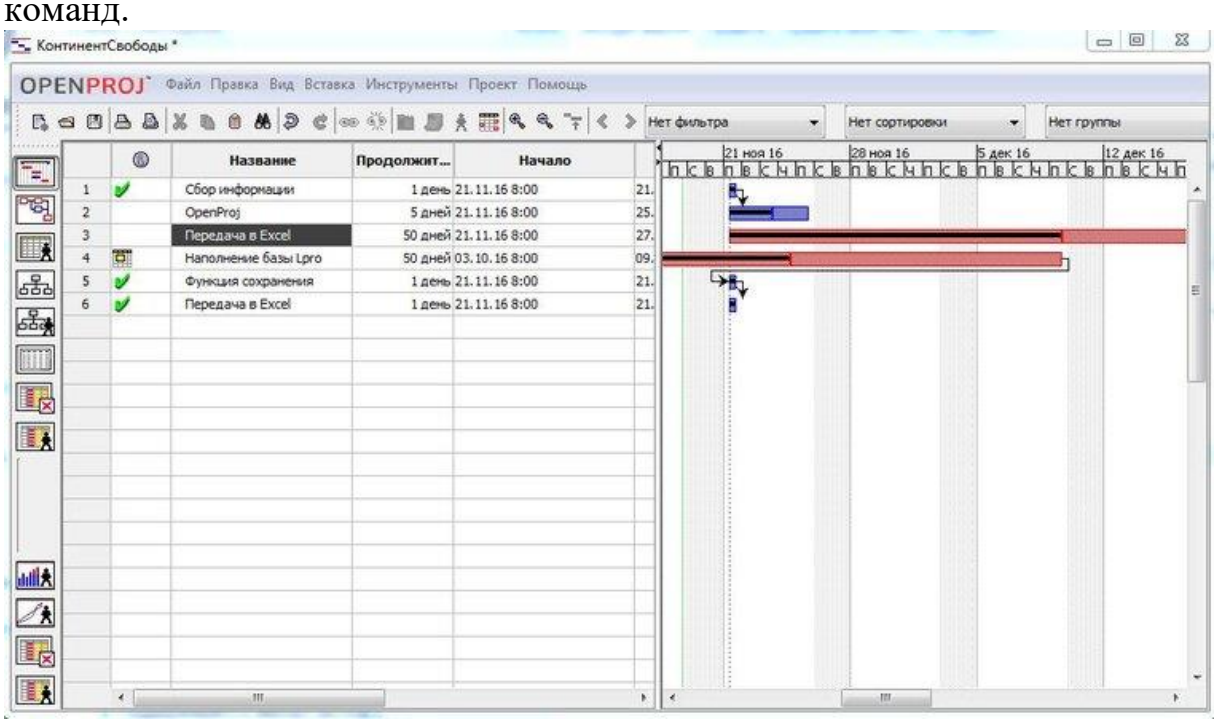


Рисунок 6.6. Окно работы программы Open Proj

OpenProj – это Java-приложение, основанное на платформе idependent. Согласно его официальному веб-сайту, его функции таковы:

- управление стоимостью;
- диаграмма Ганта;
- диаграмма PERT;
- структура распределения ресурсов (RBS);
- отчеты об использовании задач;
- структура распределения работ (WBS);
- сетевая диаграмма;
- простая отчетность о задачах и ресурсах;
- импорт / экспорт файлов проектов с MS Project.

Primavera Project Planner – это инструмент управления, ориентированный на большие и сложные проекты (см. рисунок 6.7). Он в основном используется в машиностроении и строительстве предприятий. Primavera была разработана компанией Oracle. Также были выпущены другие сопутствующие приложения, такие как управление портфелем проектов. Благодаря безопасному доступу позволяет управлять несколькими проектами в многопользовательской среде. Особенности, указанные на официальном веб-сайте:

- выбор правильного стратегического сочетания проектов;
- обеспечение корпоративного управления проектом;

- совершенствование процессов и методов;
- улучшение взаимодействия проектной команды;
- измерение прогресса в достижении целей;
- обеспечение соответствия проекта стратегии;
- успешное завершение большего числа проектов и предполагаемая окупаемость.

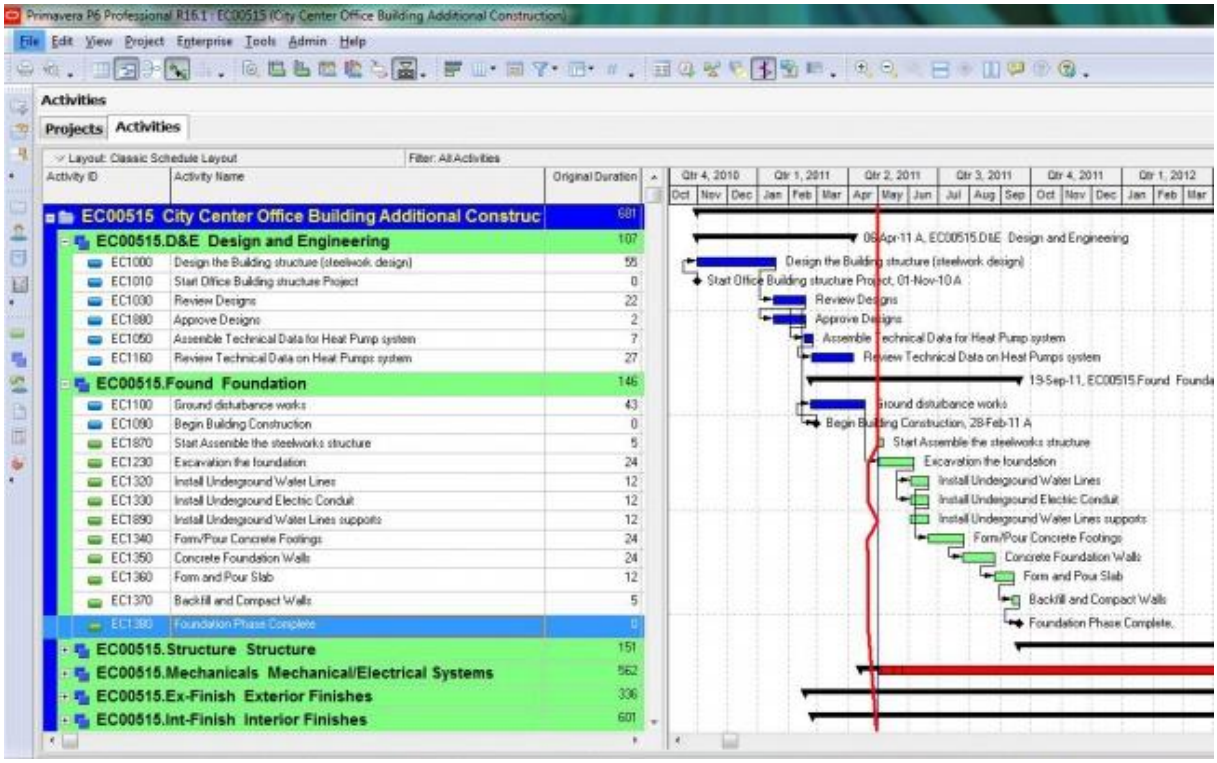


Рисунок 6.7. Окно работы программы Primavera Project Planner

Перечень представленных выше программ для управления проектами не является исчерпывающим. На сегодняшний день наблюдается устойчивый рост количества поставщиков и программных продуктов. Менеджер проекта, как пользователь, должен рассмотреть в перспективе все преимущества и недостатки программ для управления проектами и определить свои приоритеты по конкретным предпочтениям и потребностям. Другая область компромиссов – это репутация против новизны. В целом, новые продукты используют больше новых и передовых технологий, поэтому при выборе следует взвесить привлекательность нового программного обеспечения относительно преимуществ продуктов с хорошей репутацией и проверенной временем работоспособностью.

6.2 Управление проектом средствами MS Project

Project – это программа для планирования и управления широким спектром проектов. Используя набор функций, предлагаемых Project, можно не только осуществлять контроль сроков и бюджетов, выбирать

подходящие ресурсы, но и повышать продуктивность и результативность проекта.

Программное обеспечение Project позволяет выполнять следующие задачи:

- Создание планов на уровне детализации, подходящей для заданного проекта. Возможность работы с обобщенными, итоговыми данными с переходом к более подробному подходу, когда это необходимо.
- Возможность выбора, какие задачи Project может планировать автоматически, а какие вы планируете вручную.
- Управление задачами, ресурсами, работой и затратами на любом уровне детализации, соответствующем потребностям заданного проекта.
- Работа с данными в различных представлениях и отчетах.
- Отслеживание и управление планом проекта на протяжении всего жизненного цикла проекта.
- Обмен и предоставление данных другим сотрудникам организации.
- Использование пулов ресурсов, консолидированных проектов и межпроектных ссылок для расширения фокуса управления проектами на несколько проектов.

Управление проектами представляет собой сочетание инструментов, которые позволяют осуществлять прогноз и контролировать результаты работ, выполняемых организацией. При этом, помимо проектной деятельности, организация может выполнять и другие задачи. При наличии хорошей системы управления проектами вы сможете ответить на следующие вопросы:

- Какие задачи должны быть выполнены и в каком порядке?
- Когда следует выполнить каждую из задач, как они влияют на окончание проекта?
- Кто будет выполнять эти задачи?
- Сколько это будет стоить?
- Что делать, если некоторые задачи не были завершены в соответствии с графиком?
- Как лучше всего сообщить детали проекта тем, кто заинтересован или не заинтересован в проекте?

Хорошее управление проектами не гарантирует успеха каждого проекта, но плохое управление проектами часто приводит к провалу.

6.2.1 Пользовательский интерфейс Project

При запуске Project появляется его стартовый экран (см. рисунок 6.8). Здесь можно быстро открыть недавние проекты, открыть другой проект или создать новый. Новый проект может быть пустым или основываться на шаблоне или другом проекте.

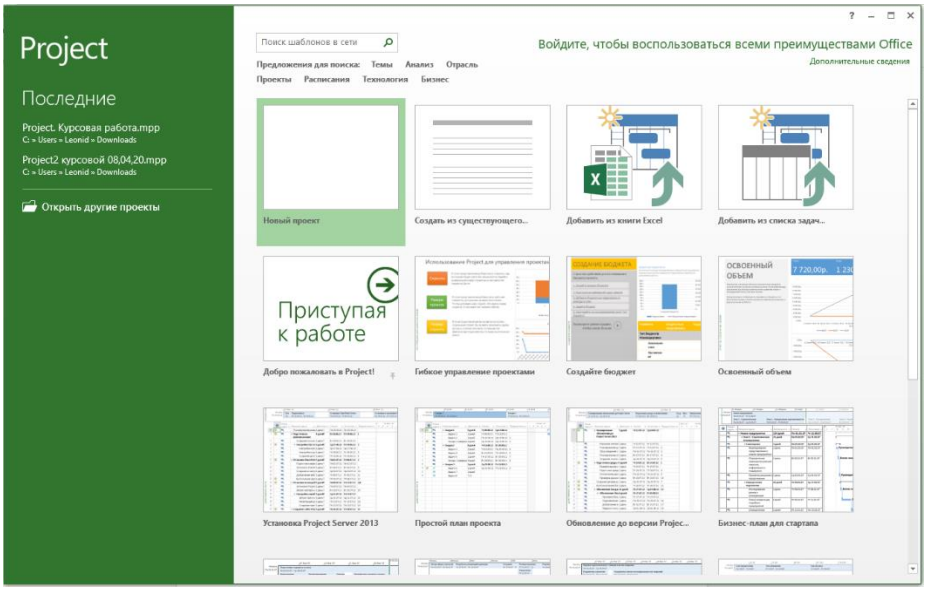


Рисунок 6.8. Начальный экран Project

Если начальный экран не появляется при запуске Project, необходимо выполнить следующие действия. На вкладке «Файл» выберите раздел «Параметры». В диалоговом окне «Параметры Project» нажмите «Общие», а в разделе «Параметры запуска» нажмите «Показать начальный экран при запуске приложения» (см. рисунок 6.9).

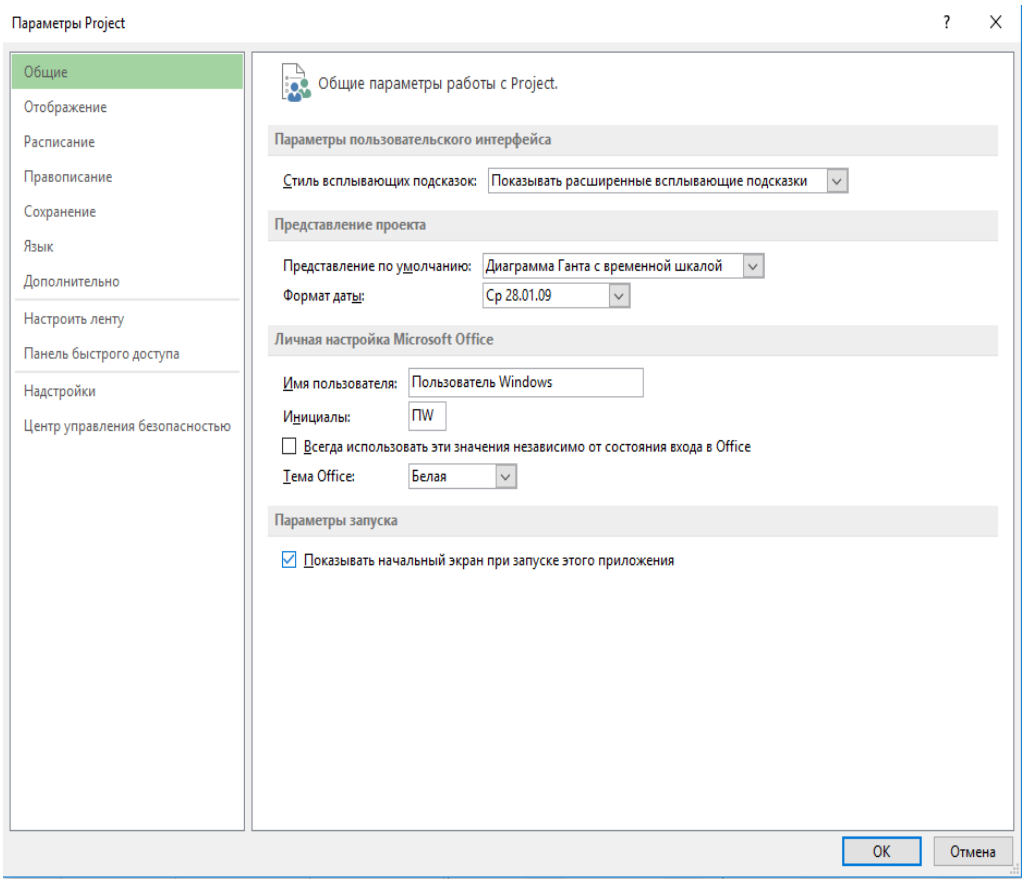


Рисунок 6.9. Параметры Project

Вы можете создать новый проект, нажав пустой вариант проекта на начальном экране. В этом случае будет создан новый проект в основном интерфейсе проекта (см. рисунок 6.10).

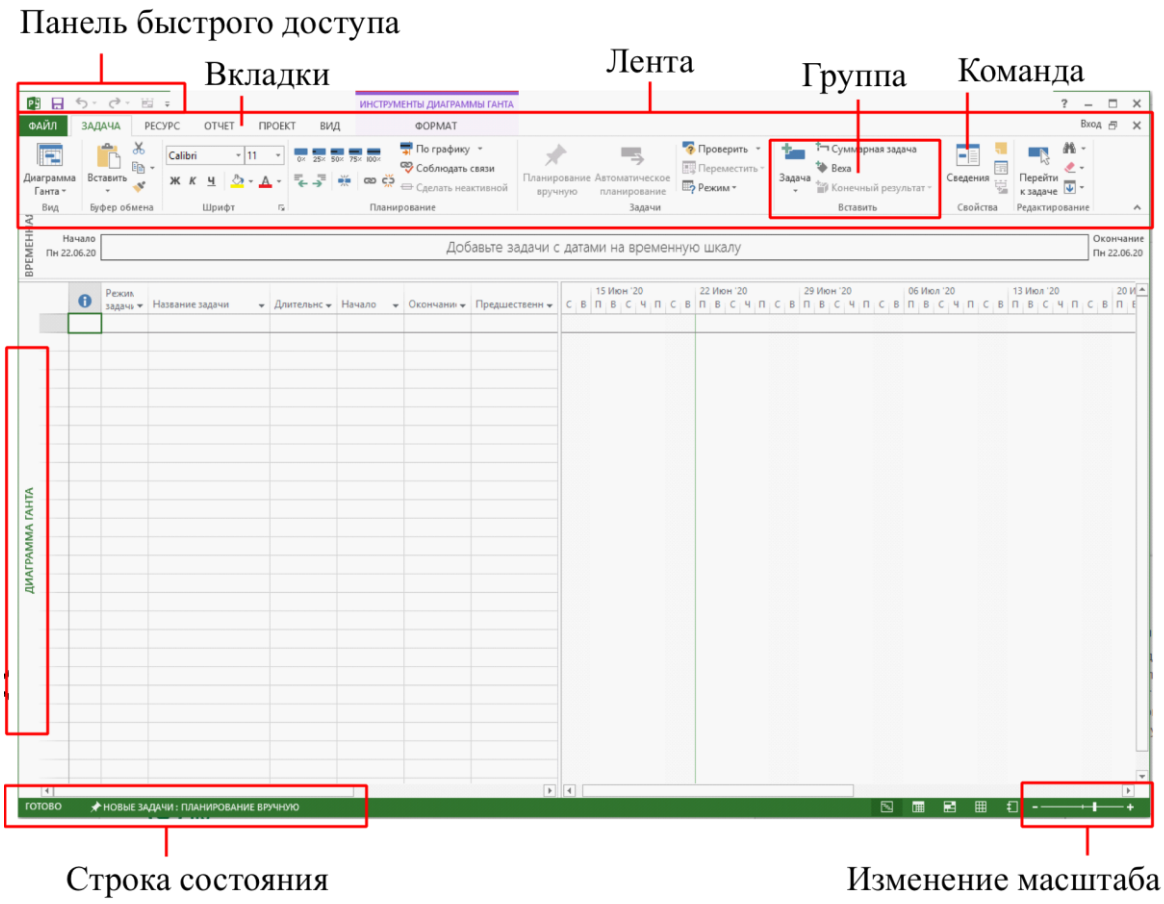


Рисунок 6.10 Основные части интерфейса Project

Некоторые элементы, которые вы видите на экране, например, команды на ленте в окне «Проект», могут отличаться от представленных на рисунке 6.10. Это может зависеть от вашего разрешения экрана, версии программы и других предыдущих настроек Project на вашем компьютере.

Основные части интерфейса проекта включают в себя:

Панель быстрого доступа – это настраиваемая область интерфейса, в которую вы можете добавлять наиболее часто используемые команды.

Лента содержит команды, используемые для выполнения действий в проекте. Вкладки на ленте объединяют основные функции и команды в Project в логические группы. Более подробно вкладки на ленте проекта будут рассмотрены далее.

Группы представляют собой наборы связанных команд. Каждая вкладка делится на несколько групп.

Командами являются конкретные функции, которые вы используете для выполнения действий в проекте. Каждая вкладка содержит несколько

команд. Некоторые команды, например, «Вырезать» на вкладке «Задача», выполняют действия сразу после их выбора. Другие команды, такие как «Изменить рабочее время» на вкладке «Проект», открывают диалоговое окно или предлагают вам предпринять дальнейшие действия другим способом. Некоторые команды доступны только тогда, когда вы находитесь в определенном типе представления или отчета.

Информация о командах и многих других элементах в Project может быть отображена в подсказках. Всплывающие подсказки – это короткие описания команд, заголовков столбцов и многих других элементов в Project. Вы можете увидеть всплывающую подсказку элемента, указывая на элемент (см. рисунок 6.11).

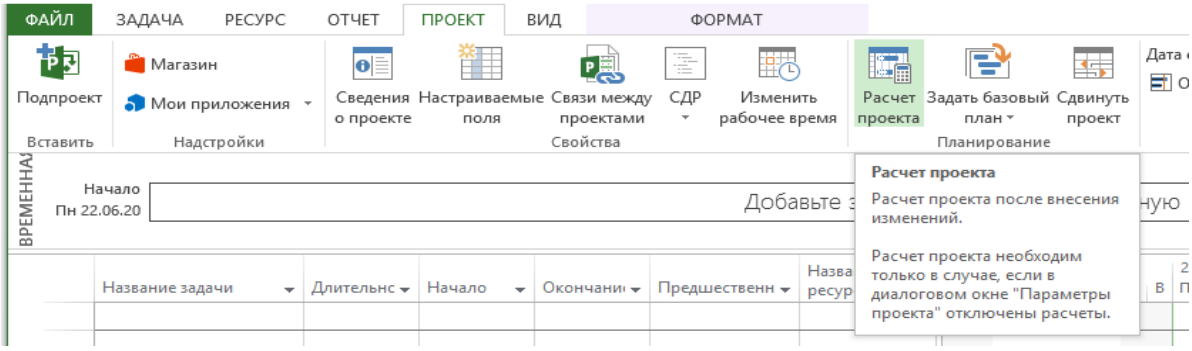


Рисунок 6.11. Всплывающие вкладки

Активный вид представления проекта отображается в главном окне. При этом, проект может быть представлен в одном виде или в нескольких видах на разных панелях. Многоэкранный режим называется разделенным или комбинированным. Проект включает в себя десятки представлений (Диаграмма Ганта, диаграмма Ганта с отслеживанием, Лист ресурсов, Лист задач и т.п.), так что это является удобным напоминанием о том, какой вид активен в настоящий момент.

В строке состояния отображаются некоторые важные сведения, такие как режим планирования новых задач (ручной или автоматический) и был ли применен фильтр к активному представлению.

Ползунок масштаба позволяет масштабировать активное представление проекта.

Контекстные меню и мини-панели инструментов появляются при щелчке правой кнопкой мыши большинства элементов в заданном представлении проекта или отчете (см. рисунок 6.12).

Щелкнув правой кнопкой мыши элемент проекта, можно увидеть, какие команды для него доступны. Если щелкнуть правой кнопкой мыши другой элемент, например, панель Ганта, отобразятся доступные команды и другая мини-панель инструментов (см. рисунок 6.13).

Рисунок 6.12. Доступные команды контекстного меню и мини-панель инструментов

Рисунок 6.13. Мини-панель инструментов для диаграммы Ганта

Подобно другим программам Microsoft Office, Project использует интерфейс, называемый лентой. Наиболее важными частями этого интерфейса являются вкладки, которые охватывают верхнюю часть окна проекта (см. рисунок 6.14).

Рисунок 6.14. Вкладки окна проекта

Эти вкладки логически объединяют команды, которые применяются в основных областях проекта:

На вкладке «ЗАДАЧА» находятся команды для добавления, форматирования и организации задач.

Вкладка «РЕСУРС» используется для добавления ресурсов в проект, назначения их задачам и управления их загрузкой.

Вкладка «ОТЧЕТ» содержит команды для просмотра отчетов и сравнения двух проектов.

Вкладка «ПРОЕКТ» содержит команды, которые обычно применяются ко всему проекту, например, команда для выбора рабочего времени проекта.

Вкладка «ВИД» помогает вам определить способ отображения проекта, выбрать основные параметры для представления информации.

Вкладки инструментов могут включать «ФОРМАТ», «ДИЗАЙН» и «МАКЕТ». Вкладка инструмента появляется, когда в активном представлении или отчете отображается определенный вид информации, или, когда выбран определенный тип элемента.

Рассмотрим содержимое вкладок более подробно.

Команды на ленте сгруппированы по вкладкам. Как и все вкладки на ленте, вкладка «Задача» содержит большое количество команд, которые, в свою очередь, организованы в группы. На вкладке «Задача» находятся «Вид», «Буфер обмена», «Шрифт» и другие группы.

Если вы включили сенсорное управление (нажав кнопку на панели быстрого доступа в верхнем левом углу окна «Проект»), команды на ленте будут выглядеть крупнее, а в некоторых из них не будет текстовых меток (см. рисунок 6.15).

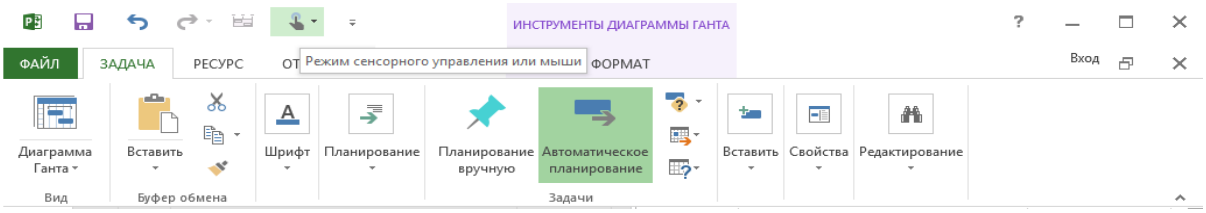


Рисунок 6.15. Режим сенсорного управления

Включение сенсорного управления делает представление команд на ленте более компактным.

Рассмотрим управление файлами и набор опций в стартовом представлении вкладки «Файл». Стартовое окно вкладки «Файл» содержит параметры настройки и общего доступа, которые применяются ко всему проекту, а также основные команды для управления файлами, такие как «Открыть», «Создать», «Печать» и «Сохранить» (см. рисунок 6.16).

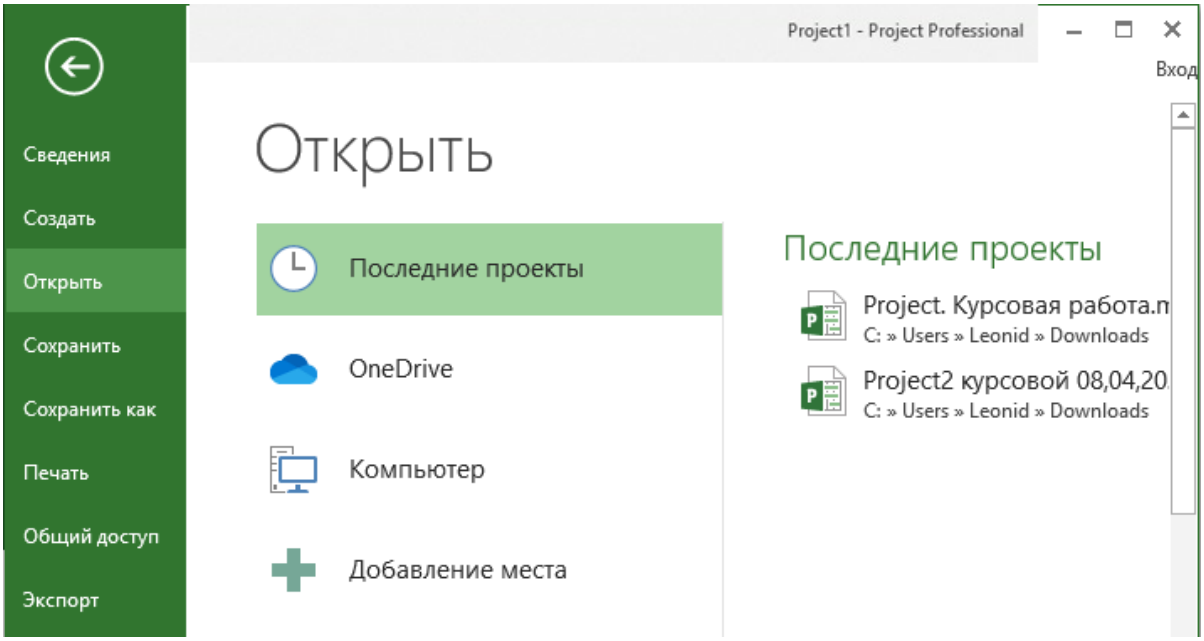


Рисунок 6.16. Стартовое окно вкладки «Файл»

Вместо того, чтобы создавать проект с нуля, вы можете использовать шаблон, который включает в себя большую часть исходной информации, которая вам нужна, например, имена задач и взаимосвязи. Источники шаблонов включают в себя:

- Шаблоны, встроенные в Project. Они могут различаться в зависимости от параметров установки, которые были выбраны при установке Project на компьютер.
- Онлайн-шаблоны Microsoft, доступные для загрузки через Интернет.
- Шаблоны вашей организации из библиотеки шаблонов. Часто такие шаблоны содержат подробные описания задач, назначения ресурсов и другие детали, которые являются уникальными для данной организации.

Чтобы увидеть доступные шаблоны, перейдите на вкладку «Файл» и выберите команду «Создать». Шаблоны также появляются на стартовом экране проекта.

Вы можете самостоятельно создавать шаблоны из ваших проектов для последующего использования или для совместного использования в организации. Проблема совместного использования проектов состоит в том, что они могут содержать конфиденциальную информацию, такую как ставки оплаты ресурсов. Когда вы создаете шаблон из плана, у вас есть возможность очистить эту информацию. Исходный проект при этом не меняется.

Для создания нового пустого проекта необходимо выполнить следующие действия (см. рисунок 6.17):

1. Перейдите на вкладку «Файл».
2. Нажмите кнопку «Создать».
3. Нажмите «Пустой проект».

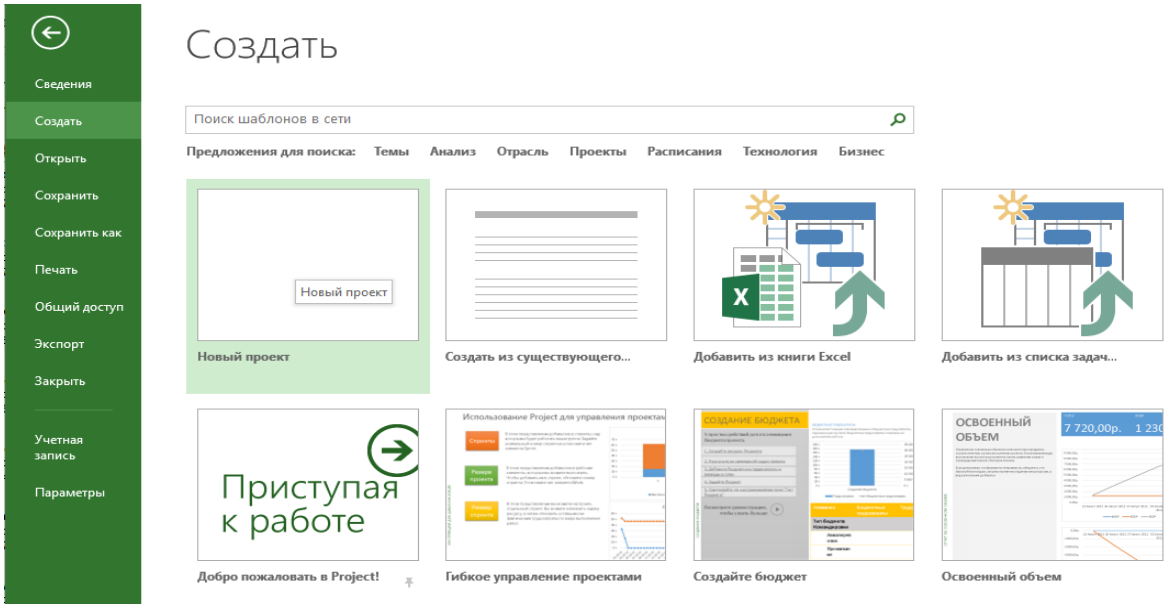


Рисунок 6.17. Создание нового пустого проекта

Для создания нового проекта на основе другого проекта, шаблона или данных из файла другого формата необходимо:

1. В стартовом представлении вкладки «Файл» нажмите кнопку «Создать».
2. Выполните одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку «Создать из существующего проекта», чтобы создать новый план, основанный на предыдущем проекте.
- Нажмите кнопку «Добавить из книги Excel», чтобы создать новый план, основанный информации из файла Excel.
- Нажмите «Добавить из списка задач SharePoint», чтобы создать новый проект на основе списка SharePoint.
- Выберите подходящий шаблон для нового проекта.

Для открытия проекта необходимо выполнить следующие действия (см. рисунок 6.18):

1. В стартовом представлении вкладки «Файл» нажмите кнопку «Открыть». Project отображает параметры открытия проектов, а также список недавно открытых проектов.
2. Выберите местоположение и проект, который вы хотите открыть.

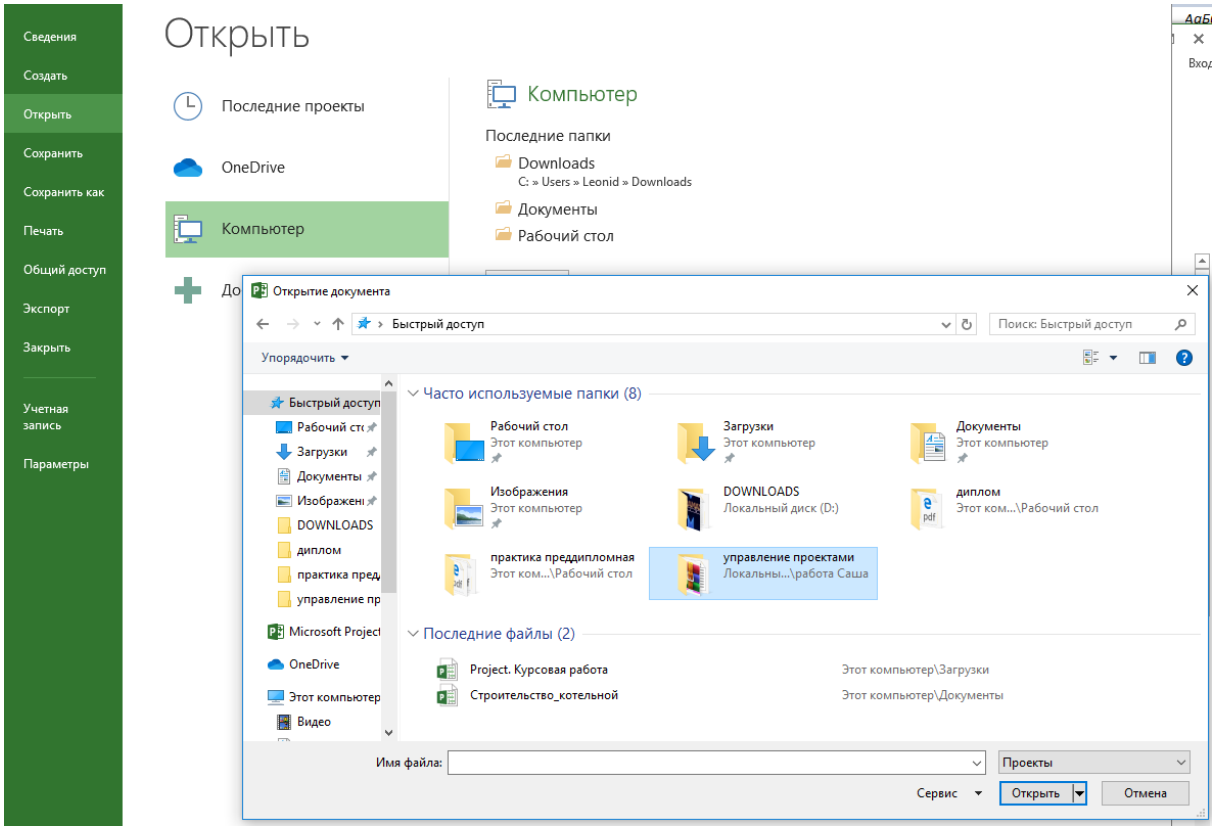


Рисунок 6.18. Открытие проекта

Для сохранения проекта необходимо (см. рисунок 6.19):

1. В стартовом представлении вкладки «Файл», нажмите кнопку «Сохранить как».

2. Выберите местоположение и папку, в которой вы хотите сохранить проект.

3. В диалоговом окне «Сохранить как», введите имя файла, а затем нажмите кнопку «Сохранить».

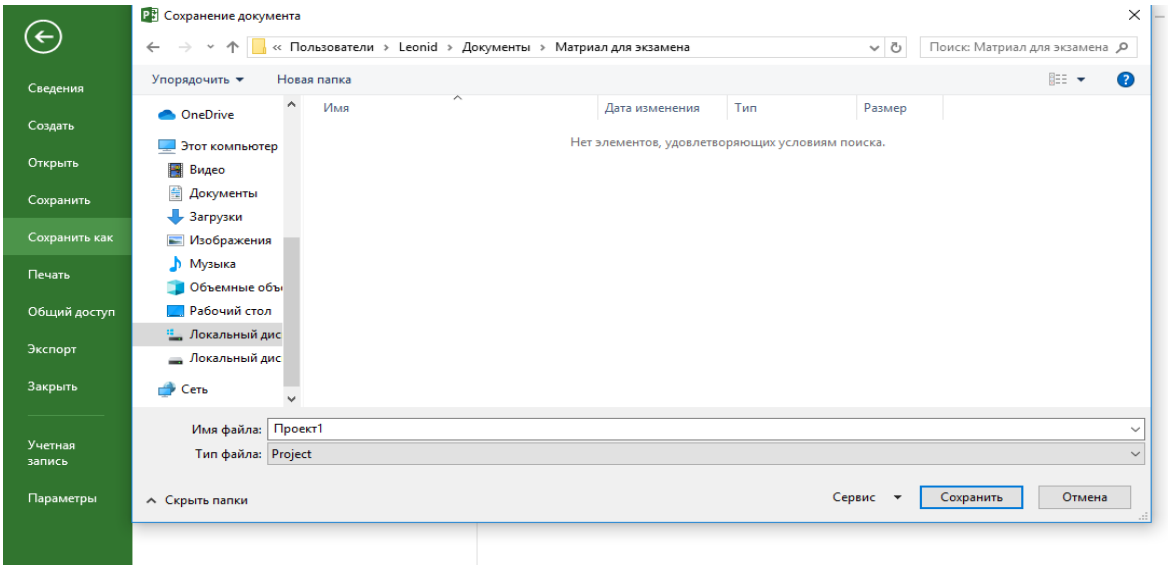


Рисунок 6.19. Сохранение проекта

Создать шаблон на основе текущего проекта можно следующим образом (см. рисунок 6.20):

1. На вкладке «Файл» нажмите кнопку «Экспорт».
2. Нажмите кнопку «Сохранить проект как файл».
3. В разделе «Сохранить проект как файл», нажмите «Шаблон Project».

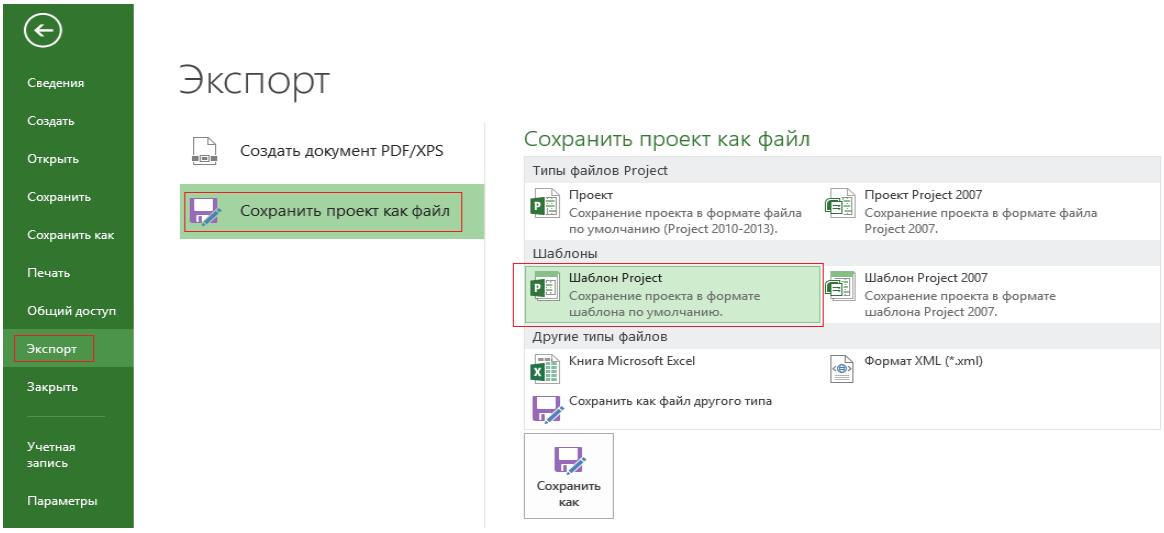


Рисунок 6.20. Создание шаблона на основе текущего проекта

4. Нажмите кнопку «Сохранить как».
5. Перейдите к папке, в которой вы хотите создать новый шаблон.
6. В поле «Имя файла» введите нужное имя файла шаблона и нажмите «Сохранить» (см. рисунок 6.21).

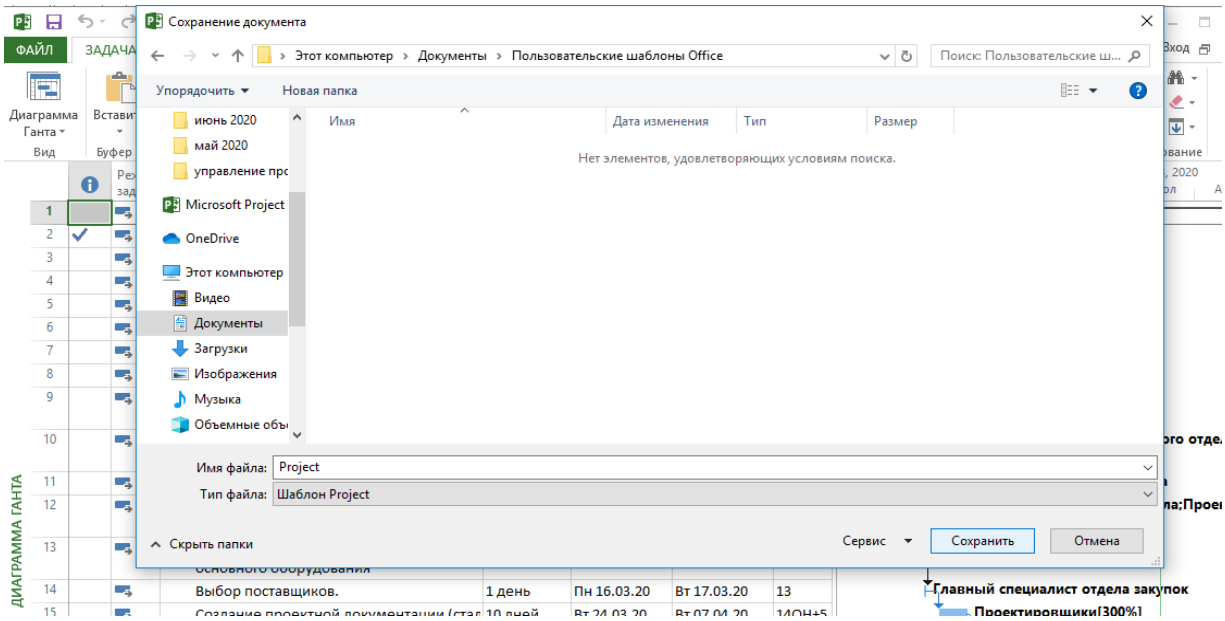


Рисунок 6.21. Ввод имени файла

7. Когда откроется диалоговое окно «Сохранение в виде шаблона», выберите типы информации, которые вы хотите удалить из шаблона. Например, ставки оплаты ресурсов (см. рисунок 6.22).

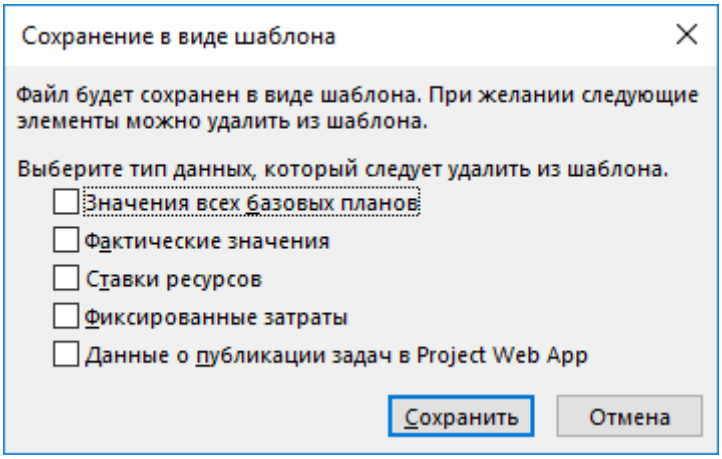


Рисунок 6.22. Диалоговое окно «Сохранение в виде шаблона»

8. Нажмите кнопку «Сохранить».

Project включает в себя различные формы представления информации о проекте, такие как таблицы с графиками, таблицы с временными шкалами, только таблицы, диаграммы и графики. В некоторых представлениях вы можете фильтровать, сортировать или группировать данные, а также указывать, какие именно типы данных будут отображаться. Вы можете использовать и настраивать представления, входящие в состав Project, в дополнение к собственным.

Представление по умолчанию, которое вы видите при создании нового проекта, называется Диаграммой Ганта с временной шкалой. В представлении «Диаграмма Ганта» сведения о задачах приведены в таблице с левой стороны экрана и графически отображают каждую задачу в виде отрезка на диаграмме с правой стороны (см. рисунок 6.23).

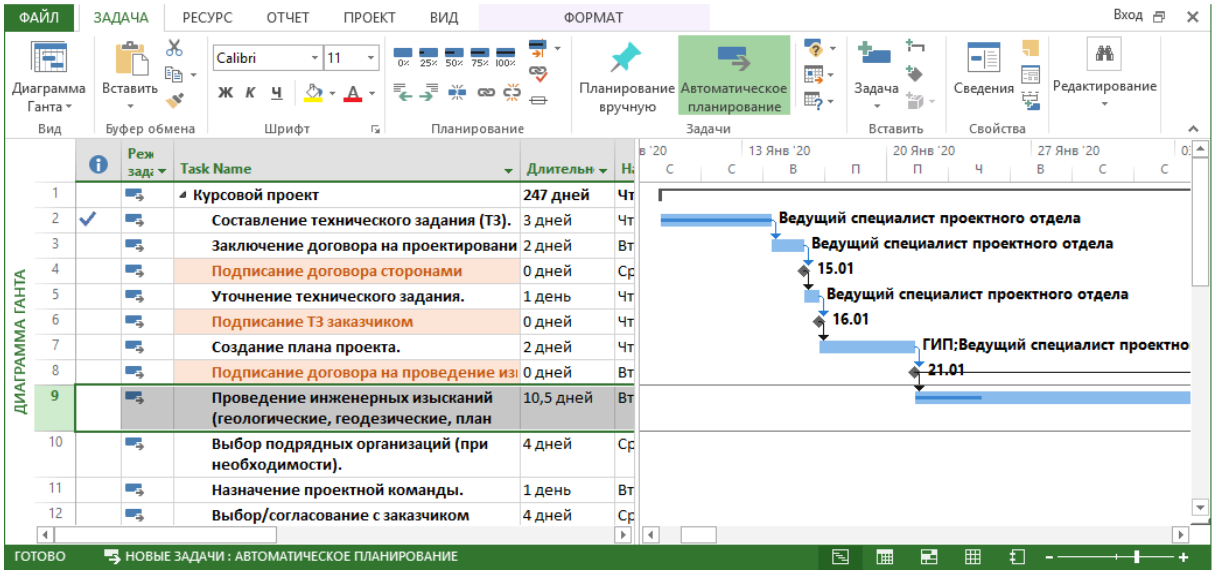


Рисунок 6.23. Представление «Диаграмма Ганта»

Представление диаграммы Ганта с временной шкалой – это комбинированное представление временной шкалы в верхней панели с диаграммой Ганта под ним (см. рисунок 6.24).

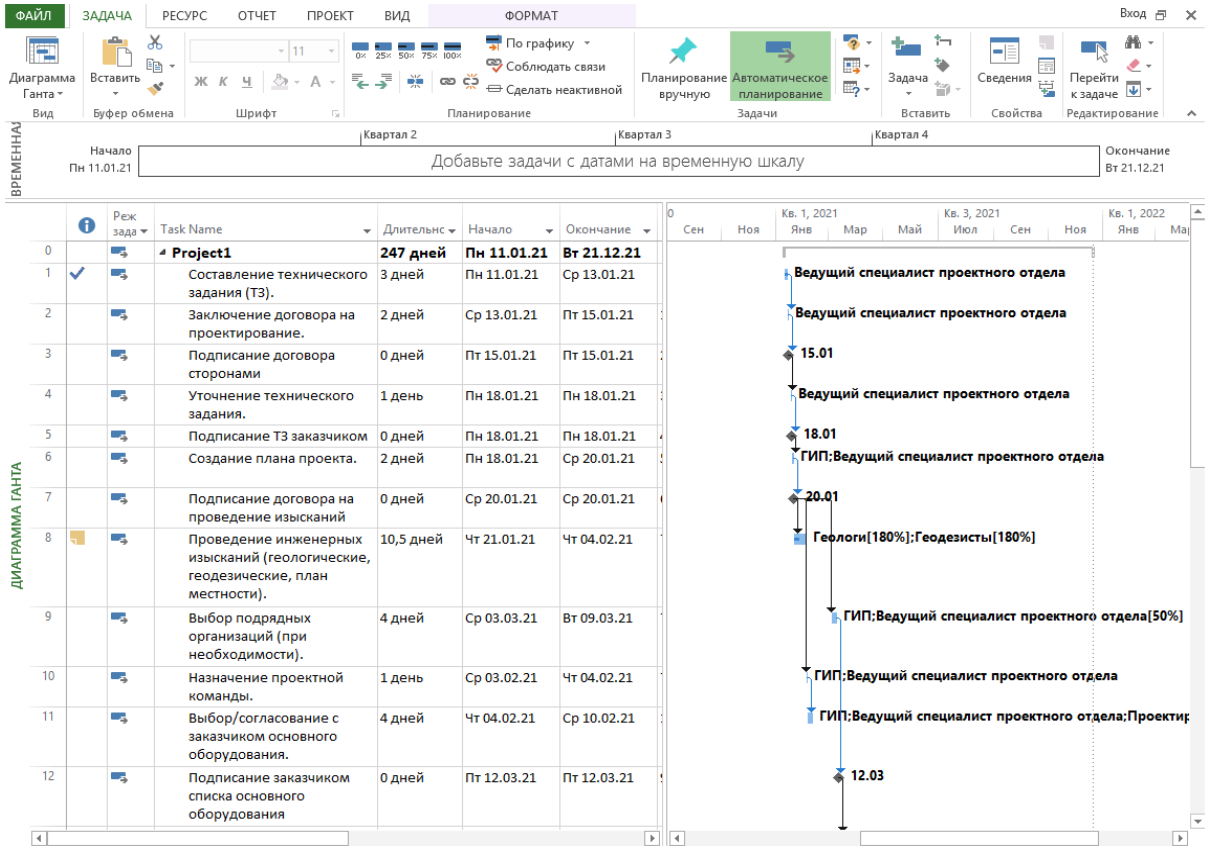


Рисунок 6.24. Диаграмма Ганта с временной шкалой

Диаграмму Ганта удобно использовать для ввода и уточнения деталей задачи, а также для анализа информации по проекту. Вы можете настроить шкалу времени в представлении Диаграмма Ганта несколькими способами, чтобы отобразить проект в наиболее подходящем виде.

Вид Временная шкала представляет собой удобный способ увидеть «укрупненную картину» проекта.

Когда выбрано представление «Временная шкала», его команды форматирования доступны на вкладке «Инструменты временной шкалы». В этом случае команды, отображаемые на вкладке «Формат», являются специфическими для представления временной шкалы. Обратите внимание, что при отображении или выборе различных представлений, отчетов или определенных элементов Project, метка над вкладкой «Формат» изменяется соответствующим образом.

Представление «Лист ресурсов» отображает сведения о ресурсах в формате таблицы. Для каждого ресурса выделяется отдельная строка. В другом представлении, называемом «Лист задач», перечислены задачи, с указанием их продолжительности, сроков, ресурсов. В представлениях

Project доступно много различных таблиц, что позволяет вам сосредоточиться на том типе данных, который вас больше всего интересует.

Представление «Использование ресурсов» группирует задачи, на которые назначен каждый ресурс, и показывает назначения для каждого ресурса на временной шкале, например, ежедневно или еженедельно.

Листы использования задач или ресурсов упорядочивают данные о назначениях и представляют информацию во времени.

Может быть удобным представление проекта в комбинированном режиме, когда одновременно с диаграммой Ганта отображается другое представление.

Для отображения нескольких представлений в комбинированном виде необходимо (см. рисунок 6.25):

1. На вкладке Вид в группе «Комбинированный режим», нажмите кнопку «Детали».

2. В поле «Детали» выберите представление, которое вы хотите отобразить в нижней части комбинированного представления.

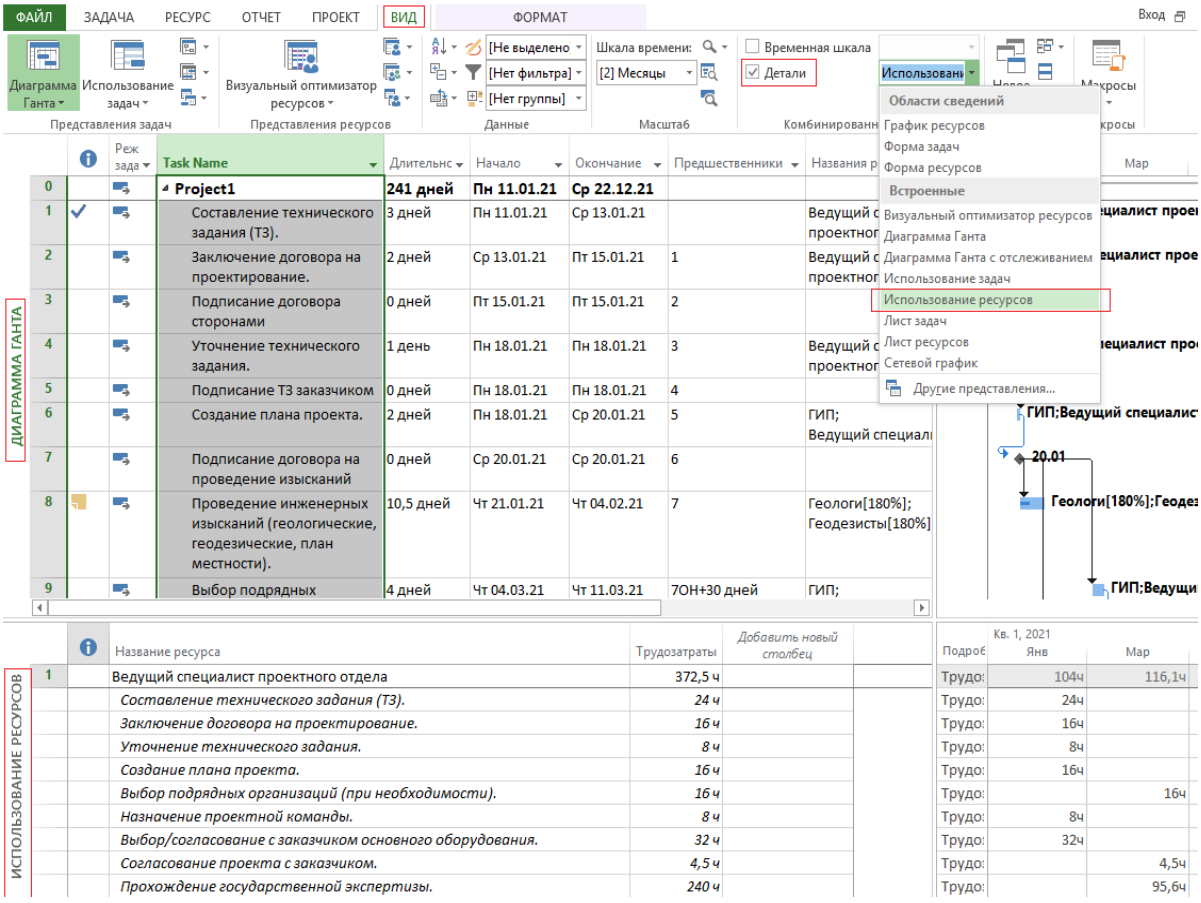


Рисунок 6.25. Комбинированный режим

Для наглядного представления информации о проекте в Project вы можете использовать отчеты. Отчеты могут включать в себя такие элементы, как диаграммы, таблицы и изображения. В отчетах содержатся данные о задачах и ресурсах вашего проекта. Вы можете просматривать

отчеты в Project, распечатать их, скопировать и вставить в другие программы, такие как Microsoft PowerPoint. Project включает в себя несколько встроенных форм отчетов, которые при необходимости можно донастроить. Также есть возможности для создания собственных отчетов.

Если щелкнуть таблицу или диаграмму в отчете, в правой части окна появится панель «Список полей» (см. рисунок 6.26).

Используйте список полей для выбора данных, которые будут отображаться на выбранной диаграмме или в таблице отчета.

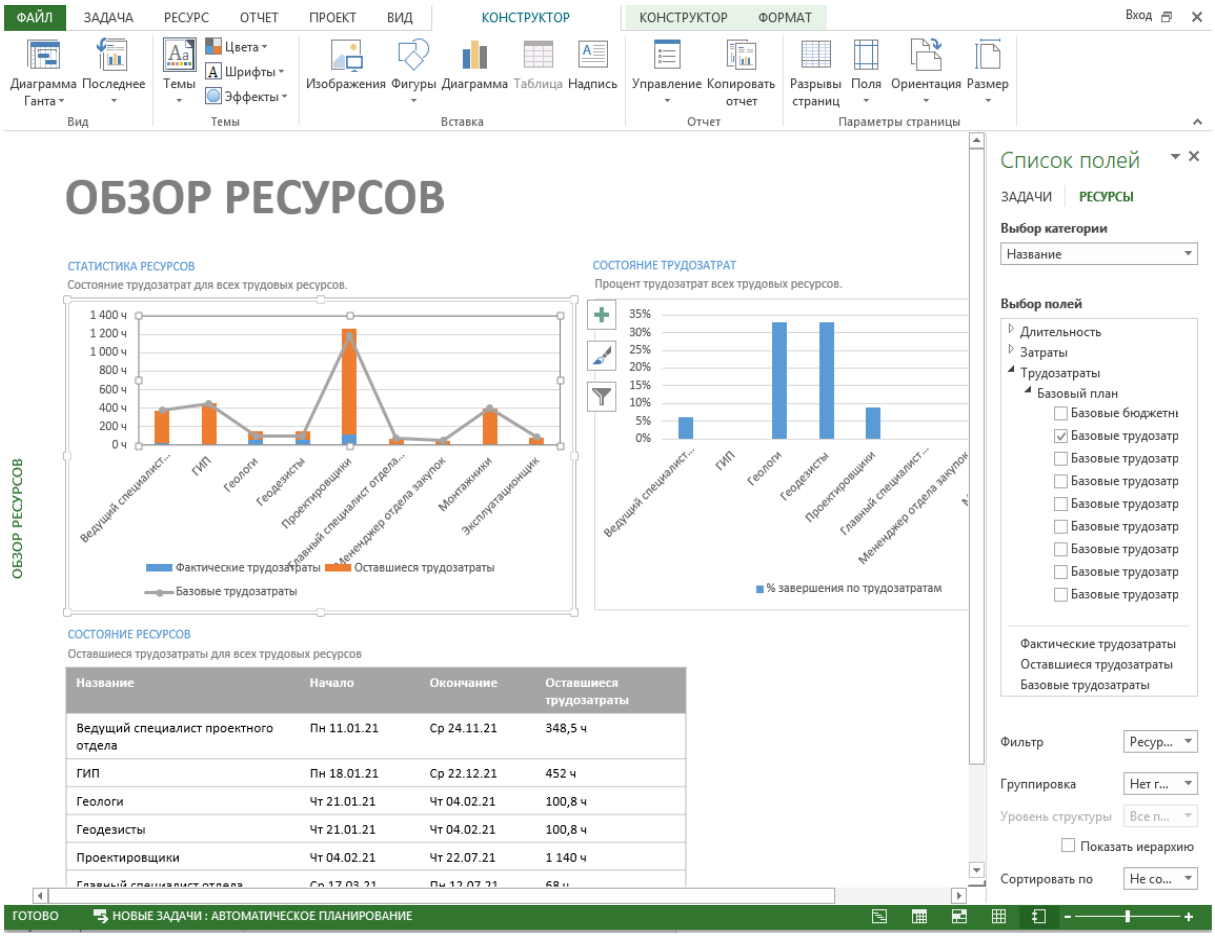


Рисунок 6.26. Список полей

Для представления отчетов в Project удобно использовать комбинированный режим.

Отображение отчетов

1. На вкладке «Отчет» в группе «Просмотр отчетов» выберите необходимую категорию отчета, а затем нажмите на нужный отчет.

Отображение отчетов в комбинированном режиме

1. Откройте отчет, который вы хотите.

2. Выполните одно из следующих действий:

- На вкладке «Вид» в группе «Комбинированный режим», нажмите кнопку «Детали». В поле «Области сведений» щелкните представление, которое требуется отобразить в части окна (см. рисунок 6.27).

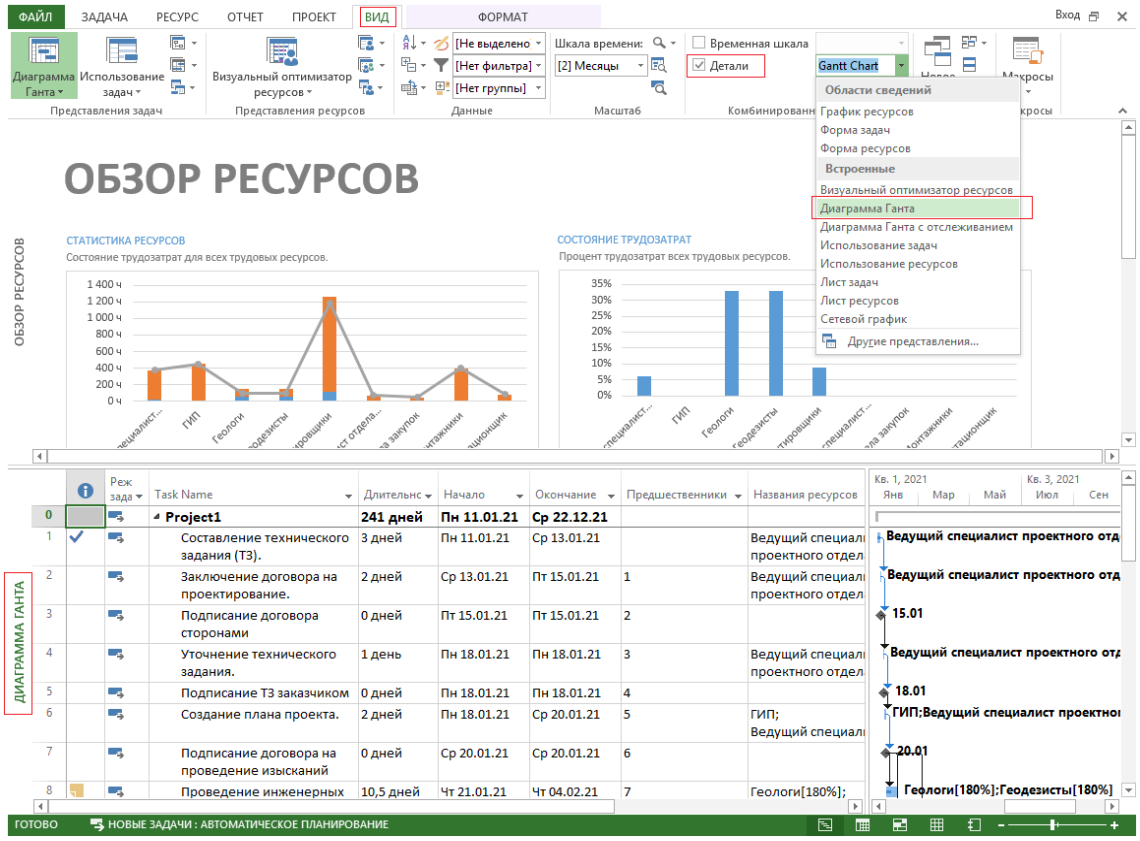


Рисунок 6.27. Поле «Области сведений»

- На вкладке «Вид» в группе «Комбинированный режим» щелкните «Временная шкала», чтобы отобразить временную шкалу в верхней части окна (см. рисунок 6.28).

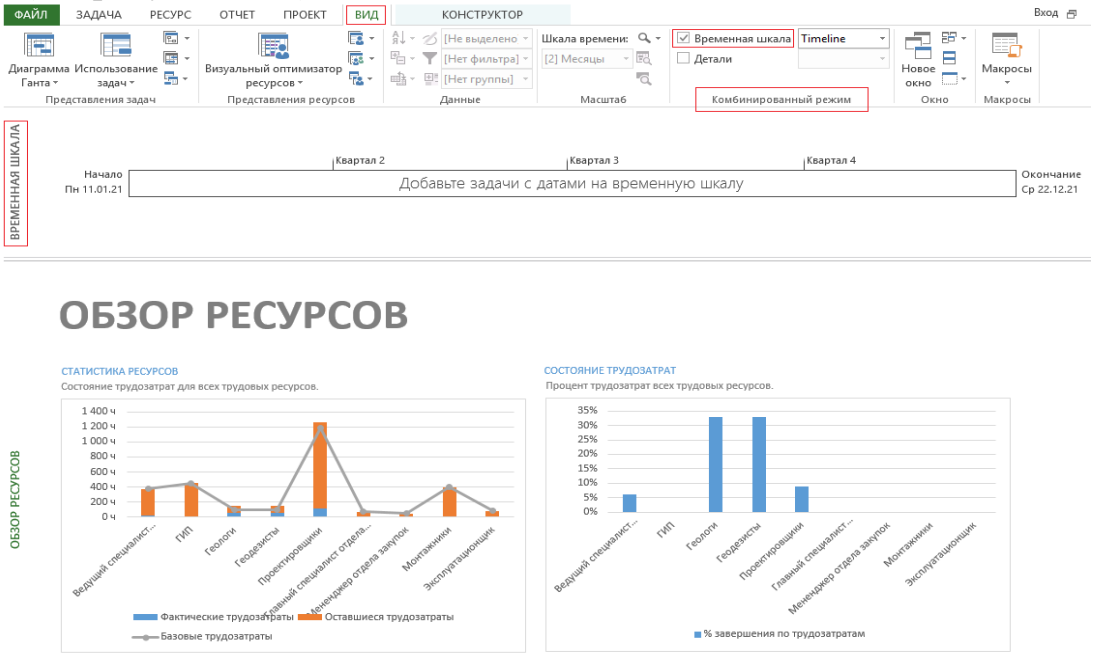


Рисунок 6.28. Отображение временной шкалы

6.2.2 Создание и настройка нового проекта

График или план проекта – это, по сути, ожидаемая или желаемая модель, которая фокусируется на ключевых аспектах проекта, таких как задачи, ресурсы, сроки и, возможно, связанные с ними затраты.

Далее описываются процедуры, связанные с созданием нового проекта и установкой его даты начала, установкой нерабочих дней в календаре проекта, а также вводом названия проекта и других свойств.

Иногда вы можете знать ожидаемую дату начала проекта, ожидаемую дату завершения или и то, и другое. Однако при работе с Project вы указываете только одну дату, а не обе: дату начала или дату окончания плана. Зачем? Потому что после того, как вы введете дату начала или окончания проекта и другие детали, Project самостоятельно рассчитывает вторую дату. Project – это не просто статическое хранилище информации о расписании или инструмент для рисования диаграмм Ганта, а активный механизм планирования.

Большинство проектов следует планировать, ориентируясь на дату начала, даже если вы знаете, что проект должен быть завершен к определенной конечной дате. Планирование с даты начала обеспечивает максимальную гибкость планирования.

Для создания нового проекта необходимо:

1. Если программа Project уже была запущена, выберите вкладку «Файл», а затем нажмите кнопку Создать.

2. В списке шаблонов выберите Пустой проект или любой другой шаблон, который вам нужен.

При запуске программы новый проект создается следующим образом:

1. Если у вас уже есть список доступных шаблонов на начальном экране, щелкните Пустой проект или любой другой шаблон, который вам нужен.

При создании нового проекта, Project автоматически устанавливает дату начала данного проекта на текущую дату.

Текущая дата отображается на графическом представлении диаграммы Ганта в виде тонкой зеленой вертикальной линии (см. рисунок 6.29).

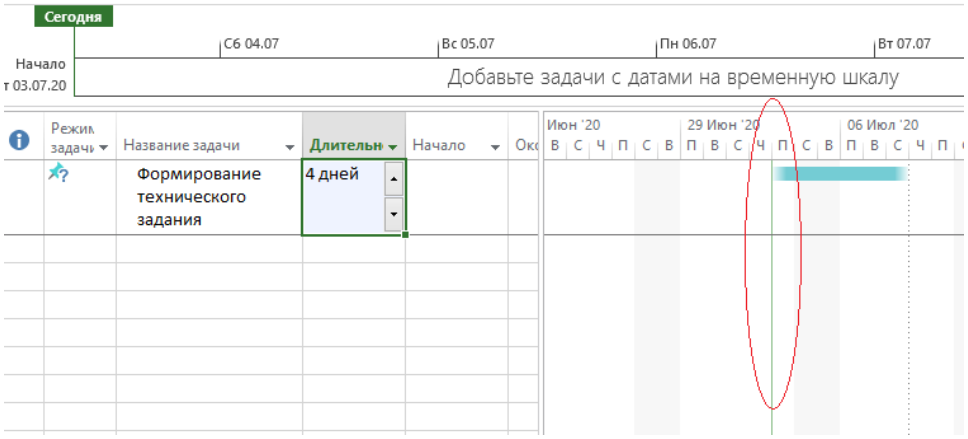


Рисунок 6.29. Отображение текущей даты на диаграмме Ганта

Чтобы задать (или изменить) дату начала проекта, необходимо выполнить следующие действия:

1. На вкладке «Проект» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Сведения о проекте».

2. В диалоговом окне «Сведения о проекте» в поле «Дата начала» введите желаемую дату начала или нажмите стрелку, чтобы выбрать ее из календаря (см. рисунок 6.30).

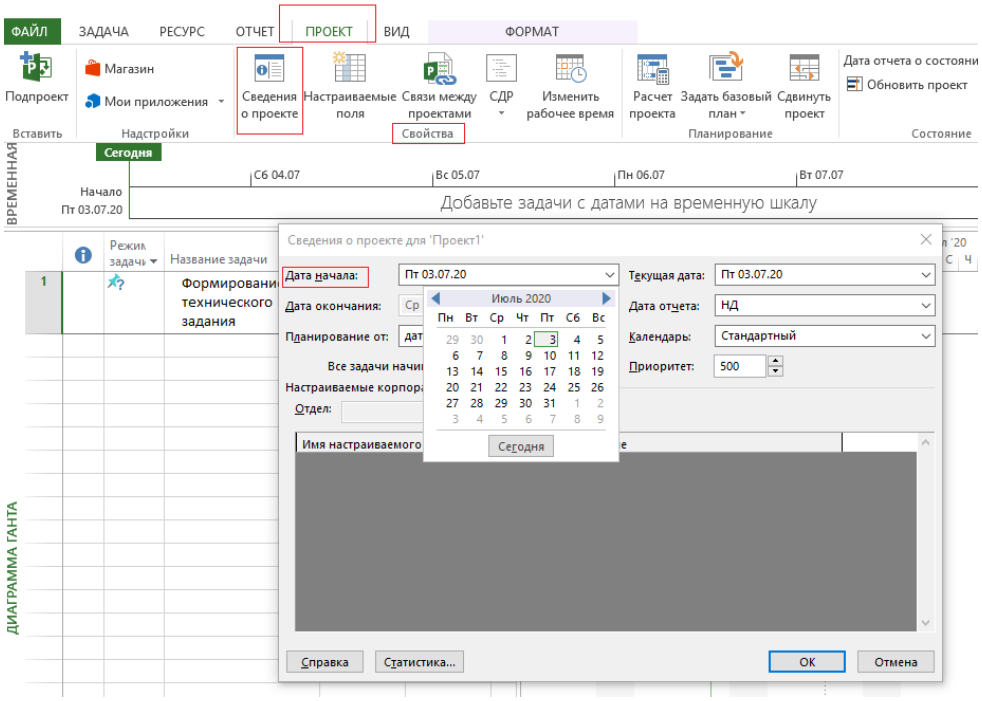


Рисунок 6.30. Выбор даты начала проекта

В календаре вы можете использовать стрелки влево и вправо, чтобы перейти к любому месяцу, а затем щелкнуть нужную дату или нажать кнопку «Сегодня» для быстрого выбора текущей даты.

3. Нажмите кнопку ОК для сохранения выбранной даты и закройте диалоговое окно.

Для сохранения нового проекта необходимо:

1. Перейдите на вкладку «Файл», а затем нажмите кнопку «Сохранить как».

2. На меню команды «Сохранить как», перейдите в папку, где вы хотите сохранить ваш проект.

Существует возможность настроить параметры Project, связанные с файлами. Например, вы можете настроить Project на автоматическое отображение диалогового окна «Сведения о проекте» при каждом создании нового проекта. Для этого необходимо перейти на вкладку Файл, а затем нажать кнопку Параметры. В диалоговом окне «Параметры Project» нажмите «Дополнительно», а затем в разделе «Общие» установите флажок

«Выводить запрос на ввод сведений при создании проекта» (см. рисунок 6.31).

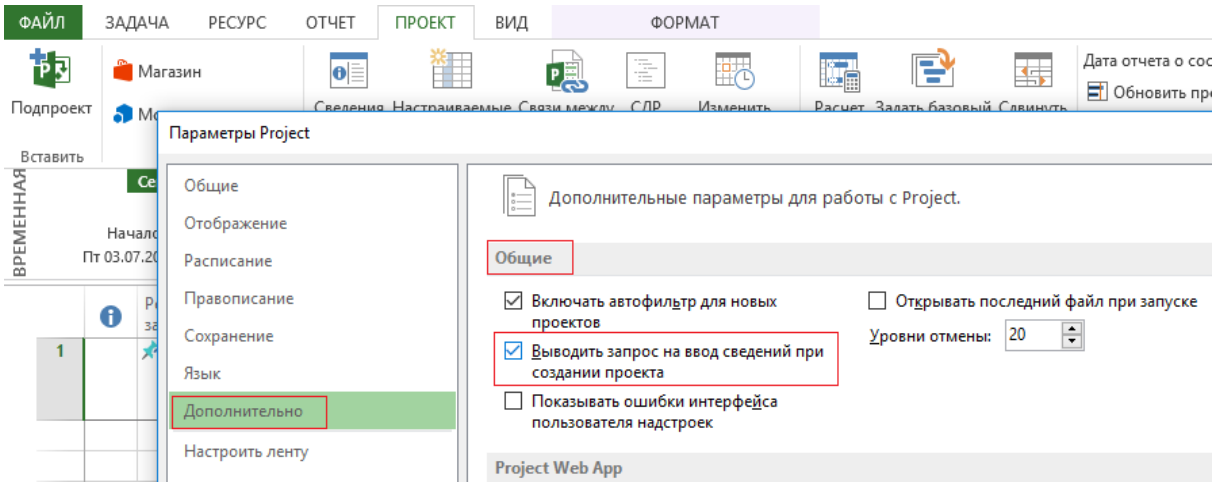


Рисунок 6.31. Настройка дополнительных параметров Project

Также можно использовать функцию автосохранения текущего проекта через предварительно определенные интервалы времени, например, каждые 10 минут. В диалоговом окне «Параметры Project» выберите раздел «Сохранение», установите флажок «Автоматическое сохранение каждые», а затем укажите нужный интервал времени (см. рисунок 6.32).

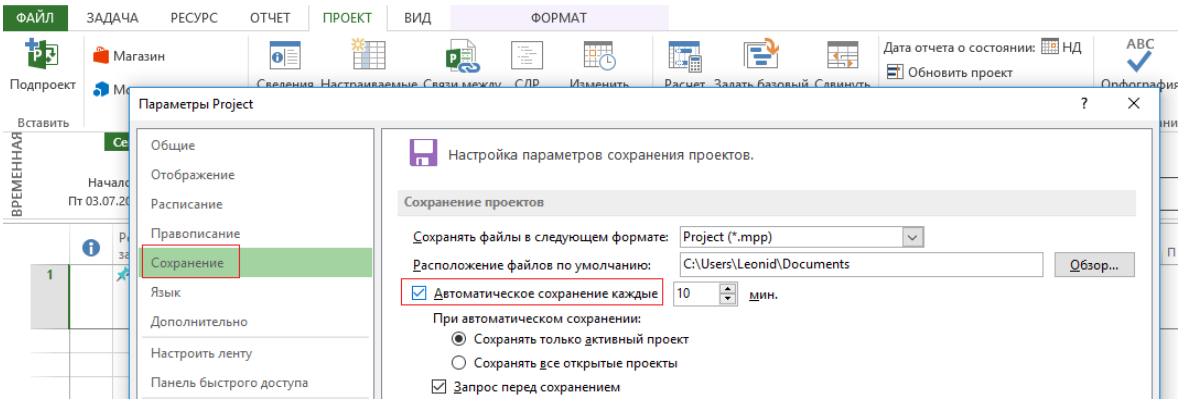


Рисунок 6.32. Настройка параметров автосохранения в Project

С помощью календарей в Project можно планировать и осуществлять контроль за выполнением задач, с учетом доступности каждого вида ресурсов. Далее рассмотрим работу с календарем проекта.

Календарь проекта определяет общие рабочие и нерабочие дни, а также время для выполнения задач. Project включает в себя несколько календарей, называемых базовыми календарями, каждый из которых может служить календарем проекта при создании плана. Базовый календарь – основной календарь проекта, выбирается в диалоговом окне «Сведения о проекте».

В Project реализованы три вида базовых календарей:

- «24 часа» - предполагается непрерывный режим работы – 24 часа в день, 7 дней в неделю.

- Ночная смена - график ночной смены с понедельника по субботу с 23:00 до 8:00, с ежедневным часовым перерывом.
- Стандартный – предполагает традиционный 8-часовой рабочий день и пятидневную рабочую неделю с понедельника по пятницу с 8:00 до 17:00, с ежедневным часовым обеденным перерывом.

В качестве календаря проекта можно выбрать только один из базовых календарей. Стандартный календарь устанавливается по умолчанию.

Как правило, в качестве базового календаря устанавливаются стандартные рабочие часы и дни организации, в которой выполняется проект. Например, это может быть рабочая неделя с понедельника по пятницу с 9:00 до 18:00, с ежедневным часовым перерывом. Организация или определенные ресурсы могут иметь исключения из этого обычного рабочего времени, например, праздники или выходные дни.

Настраивать календари можно в диалоговом окне «Изменение рабочего времени», которое открывается при нажатии кнопки «Изменить рабочее время» на вкладке «Проект».

Распространенные примеры корректировки рабочего времени включают в себя:

- Периодические праздники или другие выходные (период повторения – еженедельно, ежемесячно или ежегодно).
- Сезонные изменения в рабочем времени.
- Уникальные часы работы для ресурса.

Выбрать календарь проекта можно следующим образом:

1. На вкладке «Проект», в группе «Свойства» нажмите кнопку «Сведения о проекте».
2. В диалоговом окне «Сведения о проекте» в поле «Календарь» щелкните стрелку и выберите базовый календарь, который хотите использовать в качестве календаря проекта (см. рисунок 6.33).

Для создания дат-исключений из календаря рабочего времени (см. рисунок 6.34), необходимо выполнить следующие действия:

1. На вкладке «Проект» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Изменить рабочее время».
2. На вкладке «Исключения» в нижней части диалогового окна «Изменение рабочего времени» в поле «Название» введите описание исключения.

Вам необязательно называть исключения из календаря, но для вас и других пользователей будет полезно уточнить причину такого исключения.

3. В полях «Начало» и «Окончание» введите или выберите даты, которые вы хотите.
4. Нажмите кнопку OK.

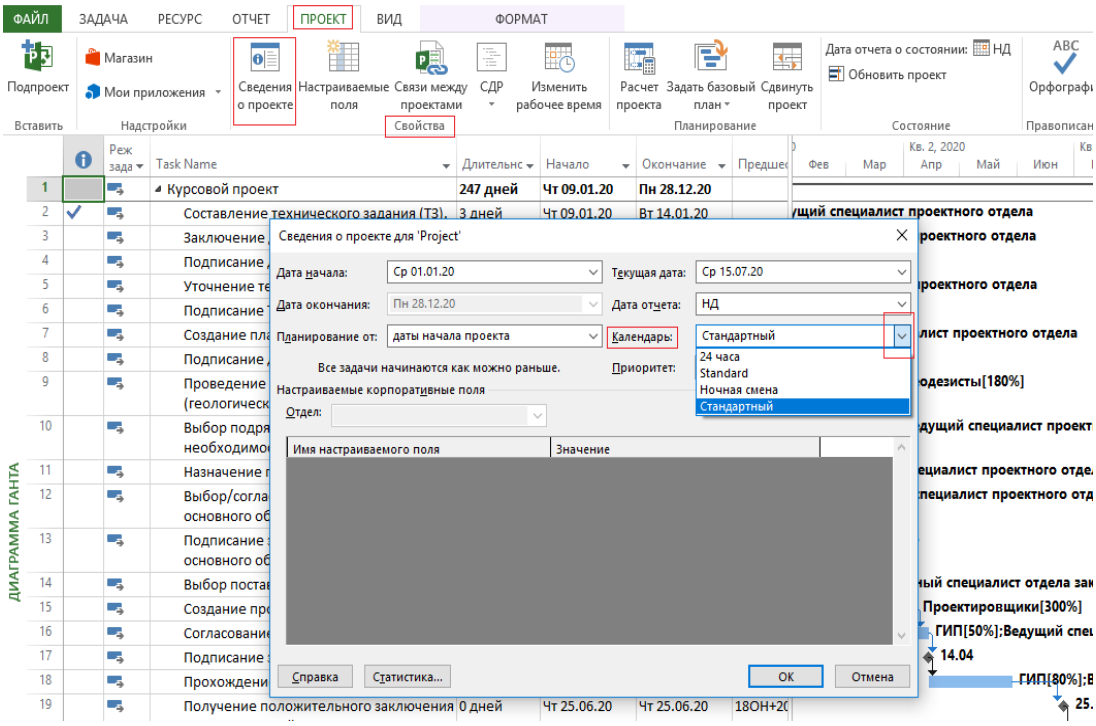


Рисунок 6.33. Выбор базового календаря проекта

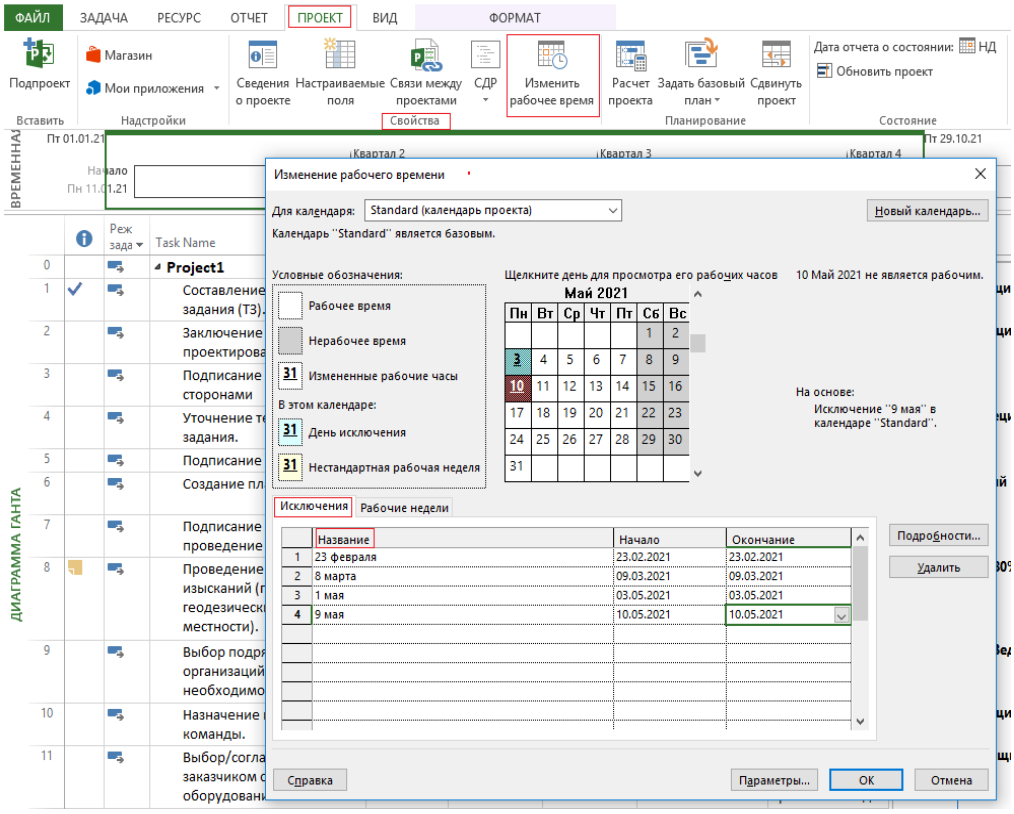


Рисунок 6.34. Создание дат-исключений из календаря рабочего времени

Для того, чтобы установить повторяющееся нерабочее время, необходимо (см. рисунок 6.35):

1. На вкладке «Проект» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Изменить рабочее время».

2. На вкладке «Исключения» диалогового окна «Изменение рабочего времени» в поле «Название» введите описание повторяющегося исключения.

3. Щелкните в поле «Начало», а затем нажмите кнопку Подробности.

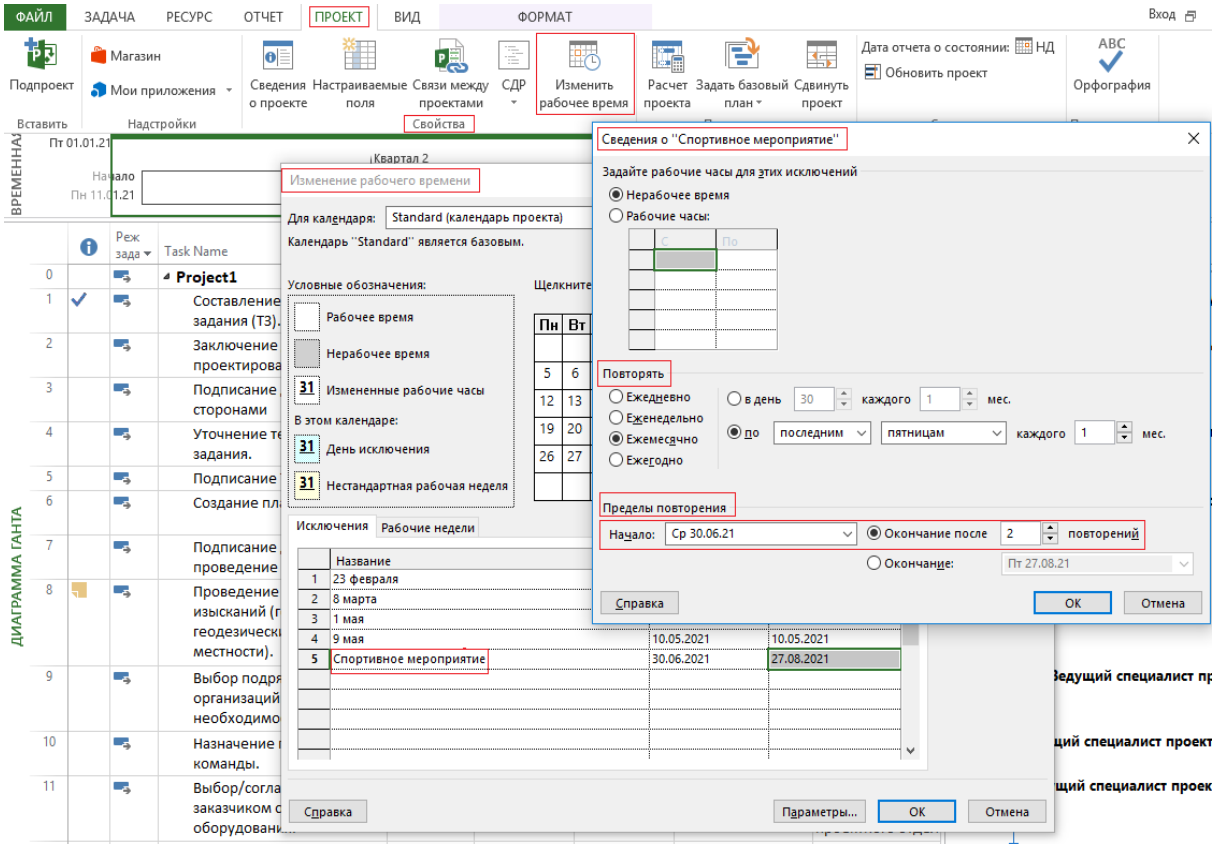


Рисунок 6.35. Настройка повторяющегося нерабочего времени

4. В диалоговом окне «Сведения» в разделе «Пределы повторения» выберите нужные значения повторения и нажмите кнопку «ОК».

5. Нажмите кнопку ОК, чтобы закрыть диалоговое окно «Изменение рабочего времени».

Для создания пользовательской рабочей недели необходимо (см. рисунок 6.36):

1. На вкладке «Проект» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Изменить рабочее время».

2. Откройте вкладку «Рабочие недели» в нижней части диалогового окна «Изменение рабочего времени».

3. Нажмите на строку ниже строки «[По умолчанию]».

4. Введите описание и диапазон дат, для которого вы хотите применить пользовательскую рабочую неделю.

5. В полях «Начало» и «Окончание» введите или выберите диапазон дат, для которого вы хотите применить пользовательскую рабочую неделю.

6. Нажмите кнопку Подробности.

7. В диалоговом окне «Сведения» выберите дни для использования рабочих часов, укажите рабочее время и нажмите ОК.

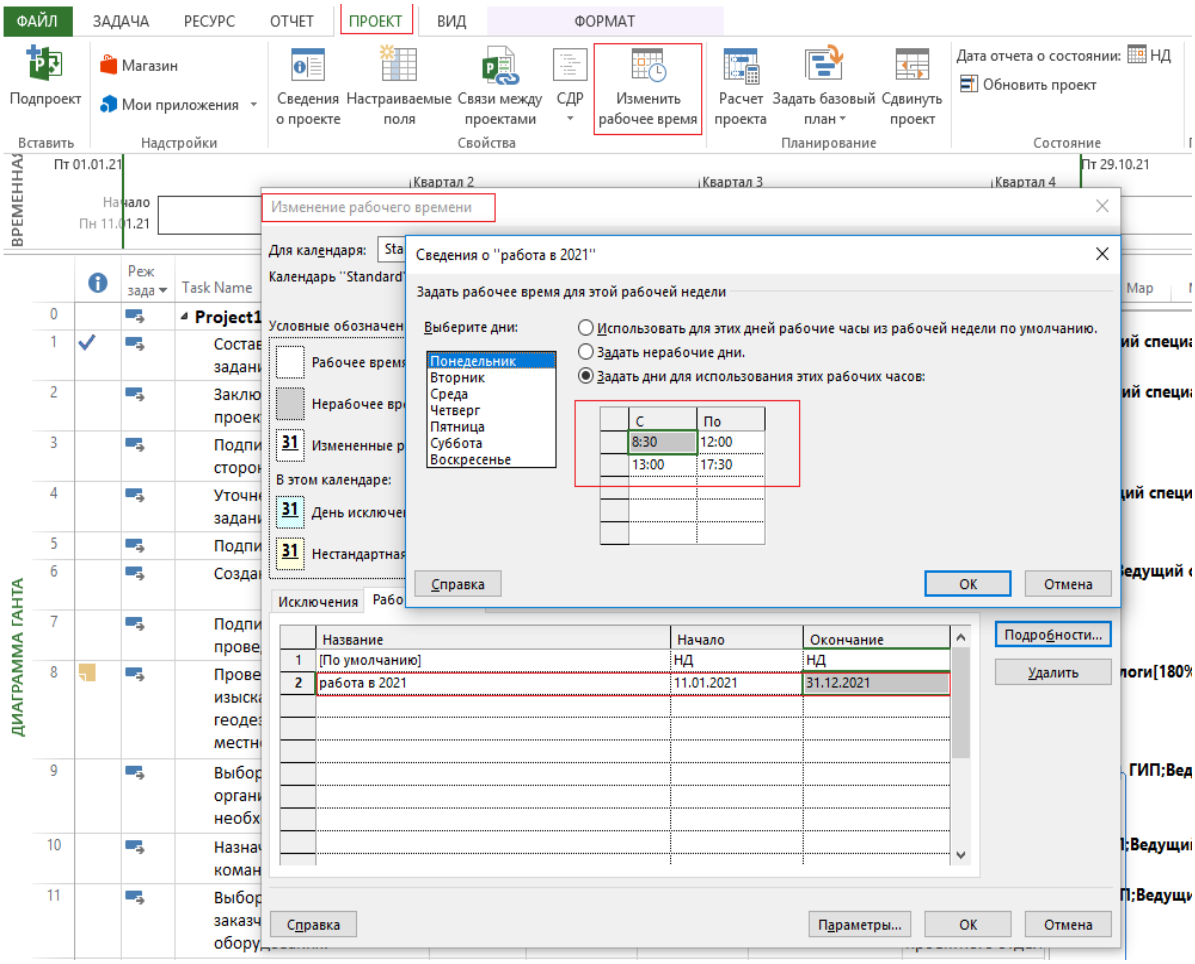


Рисунок 6.36. Создание пользовательской рабочей недели

8. Нажмите кнопку ОК, чтобы закрыть диалоговое окно «Изменение рабочего времени».

Как и другие приложения Microsoft Office, Project отслеживает различные сведения о проекте. Некоторые из них являются статистическими, например, сколько раз документ пересматривался. Другие сведения включают дополнительную информацию о проекте, например, название проекта, имя менеджера проекта или ключевые слова для поиска файлов. Некоторые из этих свойств используются в представлениях, отчетах, верхних и нижних колонтитулах страниц при печати. Вы можете просматривать и записывать эти свойства в диалоговом окне свойств.

Чтобы добавить дополнительную информации о проекте, необходимо выполнить следующие шаги (см. рисунок 6.37):

1. Перейдите на вкладку Файл, а затем нажмите кнопку «Сведения».

2. На правой стороне экрана «Сведения», нажмите Информацию Project. В появившемся меню выберите «Дополнительные свойства».

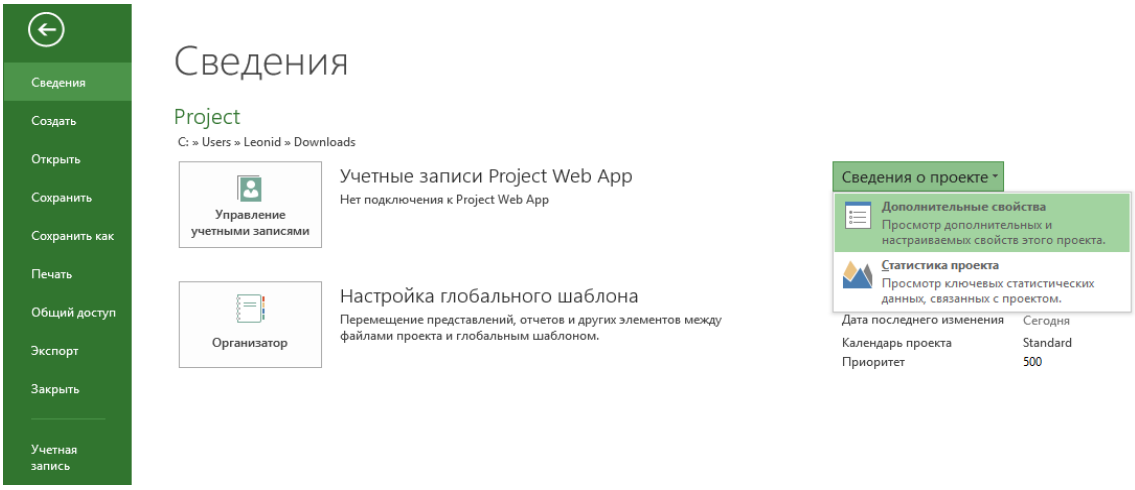


Рисунок 6.37. Добавление дополнительной информации о проекте

3. Введите необходимые вам сведения о проекте, а затем нажмите кнопку «ОК» (см. рисунок 6.38).

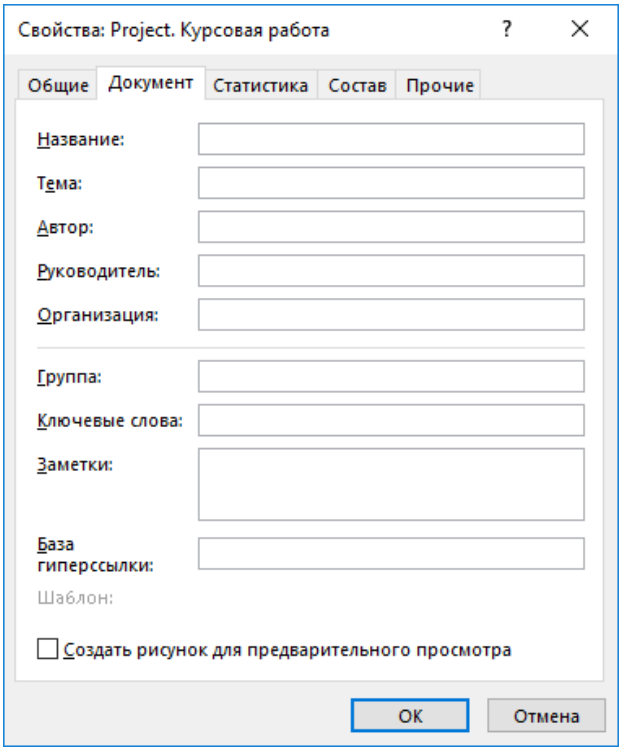


Рисунок 6.38. Дополнительные свойства проекта

6.2.3 Создание задач проекта

Задачи являются ключевыми элементами любого проекта. Задачи представляют собой работы, которые необходимо выполнить для достижения целей проекта. Задачи описывают работу в терминах зависимостей, продолжительности и требований к ресурсам. В Project есть несколько видов задач. К ним относятся суммарные задачи, подзадачи и

вехи. В более широком смысле то, что в Project называют задачами, иногда называют операциями.

Каждой задаче в проекте присваивается идентификационный номер, но этот номер не обязательно отражает порядок, в котором выполняются задачи.

Каждая задача в Project имеет один из двух режимов, который определяет способ планирования задачи: вручную (по умолчанию) или автоматически. Как правило, при создании задач, используется ручной способ. При начале планирования проекта может быть известно только название задачи. По мере работы над планом проекта появляется более подробная информация о задаче, например, когда она должна быть выполнена. План в любой момент можно дополнить новой информацией. Далее будет рассмотрена возможность переключения способа планирования задач с ручного на автоматический.

Первым шагом в создании задачи является выбор ее названия. Имена задач должны быть понятны лицам, которые будут их выполнять, а также другим заинтересованным сторонам, кто будет читать их названия.

Вот основные рекомендации по созданию имен задач:

- Используйте короткие фразы, которые описывают предстоящую работу, например, «Выбор оборудования».
- Не повторяйте название суммарной задачи в названиях подзадач.
- Если задачам будут назначены ресурсы, не включайте имена ресурсов в имена задач.

Имейте в виду, что названия задач в любой момент можно отредактировать, поэтому не стоит стремиться к точным формулировкам названия при первичном вводе задач в план.

- Старайтесь использовать краткие, описательные фразы, которые сообщают о требуемой работе и имеют смысл для вас и других лиц, кто будет выполнять работу или пересматривать план. При необходимости вы также можете добавить более подробную информацию в заметки о задачах.

Для ввода имени задачи необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите на пустую ячейку в столбце «Название задачи».
2. Введите имена задач, а затем нажмите клавишу Enter после ввода каждой из них (см. рисунок 6.39).

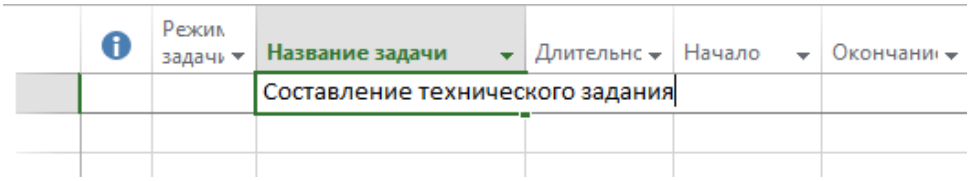


Рисунок 6.39. Ввод названия задачи

Для вставки новой задачи в списке задач необходимо:

1. Щелкните ячейку в столбце «Название задачи», в месте где вы хотите вставить новую задачу.

2. На вкладке Задача в группе Вставка выберите задачу (см. рисунок 6.40).

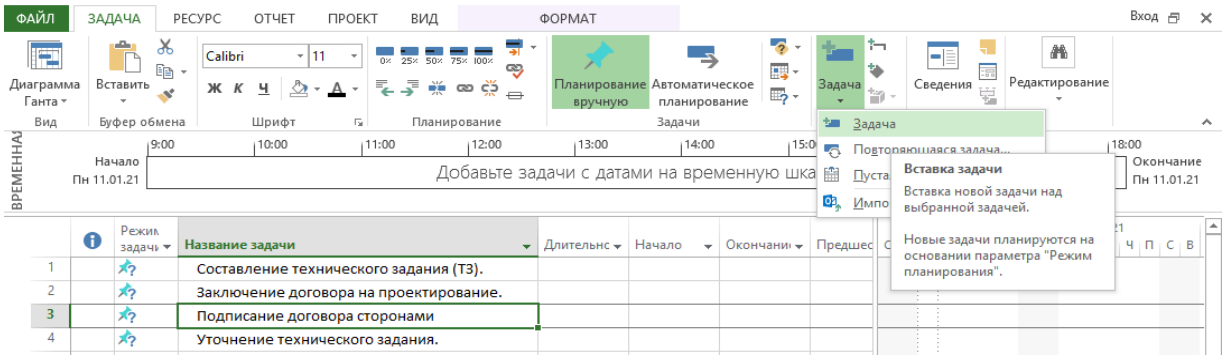


Рисунок 6.40. Вставка задачи

Project вводит строку для новой задачи и перенумеровывает последующие задачи. Проект называет новую задачу <Новая задача>.

3. Выделите ячейку <Новая задача>, введите название задачи, а затем нажмите клавишу Enter.

Для удаления задачи:

Щелкните правой кнопкой мыши по имени задачи и выберите команду «Удалить задачу» (см. рисунок 6.41).

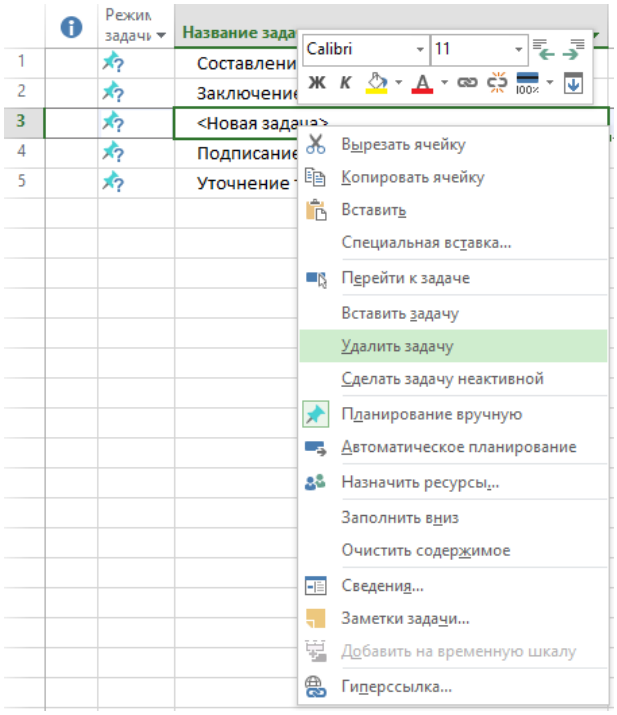


Рисунок 6.41. Удаление задачи

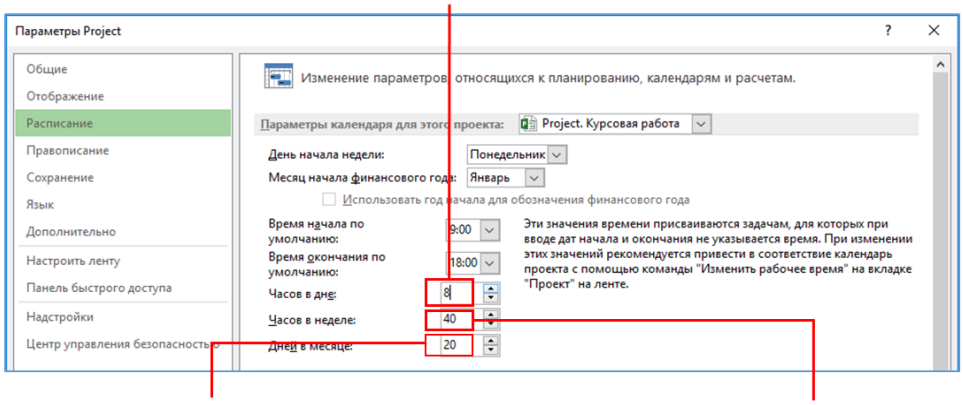
Каждый проект имеет конечную цель или причину того, почему проект был начат. Этот результат может быть материальным продуктом, таким как новый прибор, или услугой или событием, таким как организация

теплоснабжения микрорайона. Определение правильных задач для создания результата является важным навыком для менеджера проекта. Задачи, создаваемые в Project, должны описывать всю необходимую работу и только ту работу, которая требуется для успешного завершения проекта.

Продолжительность задачи представляет собой ожидаемое время, которое может потребоваться для завершения задачи. Project может работать с задачами различной длительности, от нескольких минут до нескольких месяцев. В зависимости от объема вашего плана, есть возможность выбрать продолжительность задач в масштабе часов, дней и недель. Задание значений продолжительности задач является одним из преимуществ использования инструмента планирования, такого как Project, по сравнению с простым контрольным списком задач при организации работы.

Project использует стандартные значения минут и часов: 1 минута равна 60 секундам, а 1 час равен 60 минутам. Для дней, недель и месяцев в Project вы можете использовать значения по умолчанию (например, 20 дней в месяц) или определить свои собственные значения в диалоговом окне «Параметры Project» (см. рисунок 6.42).

При выборе 8-часового рабочего дня ввод продолжительности задачи 2 дня аналогичен вводу длительности задачи в 16 часов



При выборе 20 рабочих дней в месяц ввод продолжительности работ в 1 месяц идентичен 160 часам (8 часов в день х 20 дней)

При выборе 40 часов в неделю продолжительность работ в 3 недели идентична 120 часам

Рисунок 6.42. Значения дней, недель и месяцев в проекте по умолчанию

Рассмотрим расчет длительности задач на примере. Предположим, что проект имеет базовый календарь проекта с рабочим временем с 8:00 до 17:00, с часовым перерывом на обед, с понедельника по пятницу. Таким образом, нерабочее время определяется как вечер после 17:00 и выходные. Если вы подсчитали, что для выполнения задачи потребуется 16 часов рабочего времени, вы можете ввести ее продолжительность в 2 дня, чтобы запланировать работу на два 8-часовых рабочих дня. Запуск задания в 8:00 в пятницу означает, что задача будет выполнена к 17:00 понедельника. На

выходные не запланировано никаких работ, потому что суббота и воскресенье были определены как нерабочее время.

В этом подразделе и далее используются значения проекта по умолчанию: 8 часов в день, 40 часов в неделю и 20 дней в месяц.

Как было отмечено ранее, планирование задач в Project осуществляется в автоматическом и ручном режимах. Автоматически запланированные задачи всегда имеют длительность (по умолчанию один день). Запланированные вручную задачи изначально не имеют никакой продолжительности. В Project вы можете вводить различные значения продолжительности, используя сокращения, например, 3д для трех дней или 2н для 2 недель. Вы также можете ввести текстовые значения, такие как «Подписание технического задания директором» или «Когда-нибудь в следующем квартале». Такие текстовые значения по умолчанию заменяются продолжительностью 1 день при преобразовании из ручного режима планирования задачи в автоматическое. Project не позволит вам ввести текстовое значение для автоматически заданного значения длительности, начала или окончания задачи.

Когда вы создаете автоматически запланированную задачу, Project добавляет знак вопроса (?) после однодневной продолжительности. Знак вопроса означает, что данная длительность является оценочной. Это удобное напоминание о том, что в какой-то момент вам нужно будет определить правильную продолжительность задачи. Если на текущий момент трудно оценить время, необходимое для какой-либо задачи, можно установить приблизительную длительность, отметив ее соответствующим образом. Выберите задачу и на вкладке «Задача» в группе «Свойства» нажмите «Сведения», а затем установите флажок «Предв. оценка» (см. рисунок 6.43).

В практике управления проектами существует правило 8/80. Оно предполагает, что длительность задачи между 8 часами (или 1 днем) и 80 часами (10 рабочих дней или две недели), как правило, рассчитывается примерно. Задачи короче одного дня могут быть слишком детализированными, а задачи больше двух недель могут быть слишком длинными для корректного управления.

Для сложных долгосрочных проектов или проектов с большим количеством неизвестных вы можете составить подробные оценки продолжительности только тех задач, которые должны быть начаты и будут завершены в ближайшее время (например, в течение двух-четырех недель). В таком случае у вас могут быть только очень общие оценки длительности задач, которые начнутся позже (например, через две-четыре недели). С проектной командой вы можете проводить регулярную корректировку продолжительности задач в соответствии с текущей ситуацией в проекте.

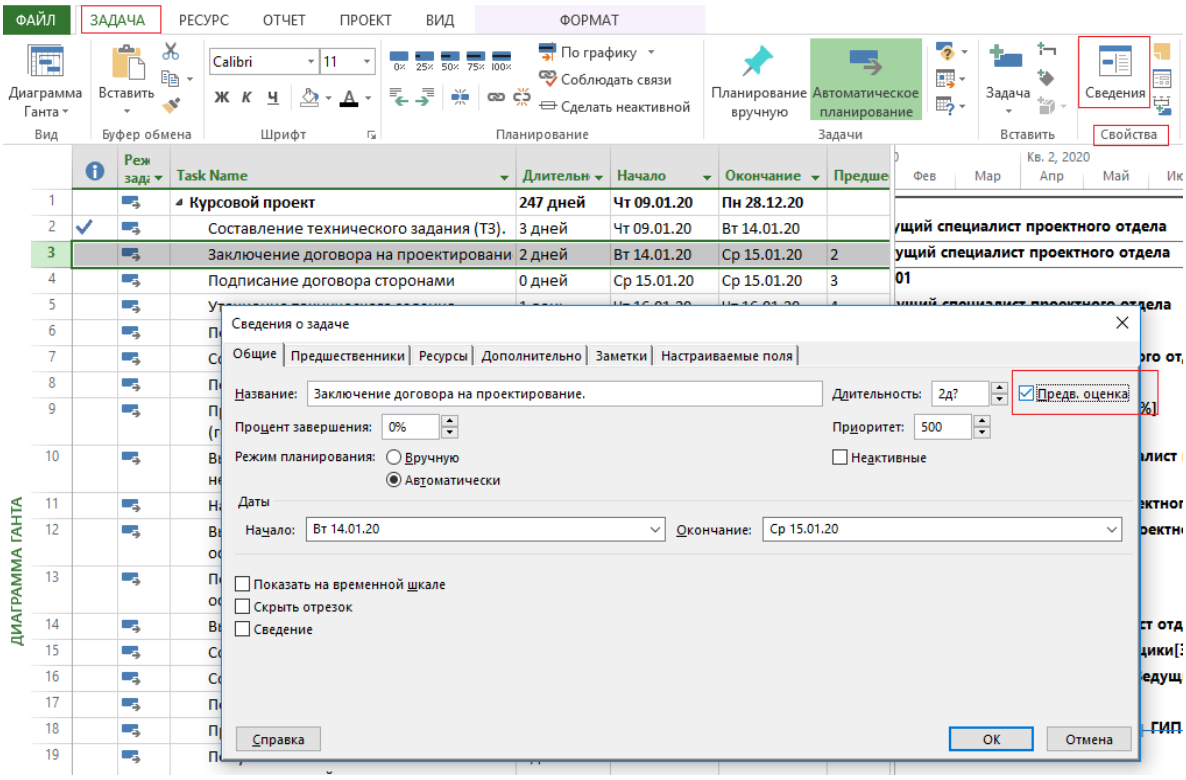


Рисунок 6.43. Предварительная оценка длительности задачи

Поскольку неточные оценки продолжительности задачи являются основным источником риска в любом проекте, правильная оценка стоит затраченных усилий.

Для ввода длительности задачи:

1. Щелкните ячейку в столбце «Длительность» для задачи.

2. Введите значение длительности с сокращенным названием размерности временного интервала: м (минута), ч (час), д (день), мес (месяц). Если не указать размерность при вводе, указанная величина будет считаться в днях.

Для ввода или изменения значения в ячейке также можно использовать стрелки вверх и вниз (см. рисунок 6.44).

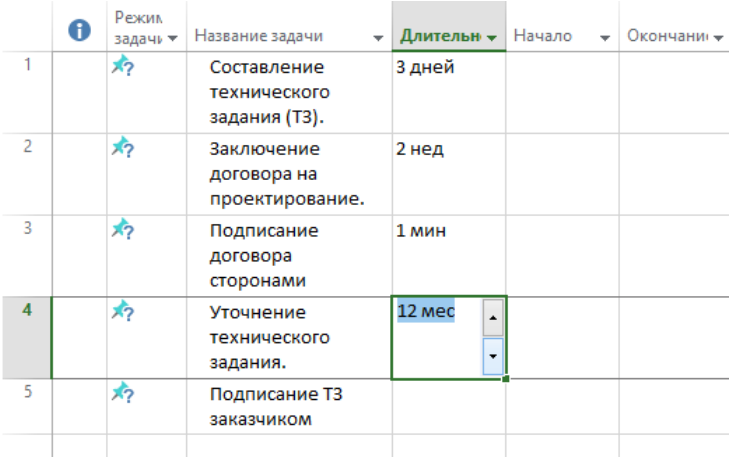


Рисунок 6.44. Изменение значений в ячейке с помощью стрелок

Для задач, запланированных как вручную, так и автоматически, Project рисует диаграмму Ганта в правой части экрана. Длина отрезка представляет продолжительность задачи (см. рисунок 6.45).

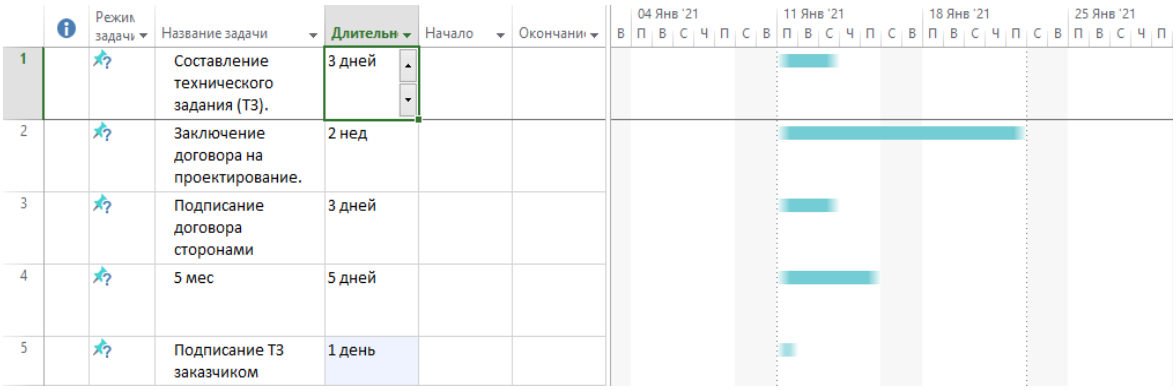


Рисунок 6.45. Отображение задач в виде отрезков

Для расчета длительности вручную запланированной задачи в полях «Начало» и «Окончание» для задачи введите или выберите нужные значения даты начала и завершения. Project вычисляет значение «Длительность». Когда задача переключается в автоматический режим планирования, значения начала и конца могут изменяться в зависимости от предшествующей задачи, даты начала проекта или других факторов планирования. Однако значение длительности будет сохранено.

В дополнение к задачам, которые необходимо выполнить, возможно, вы захотите учесть другие важные события проекта – вехи.

Вехи – это важные события, которые достигаются либо в рамках плана (например, завершение этапа работы), либо входят в него (например, крайний срок подачи заявки на финансирование). Поскольку сама веха обычно не включает в себя какую-либо работу, вехи обычно представлены как задачи с нулевой продолжительностью. Чтобы визуально различить вехи, их отображение на диаграмме Ганта выглядит как ромб, а не как полоса. Тем не менее, задание любой продолжительности может быть отмечено на диаграмме как веха.

Для создания вех необходимо:

1. В столбце «Название задачи», щелкните там, где вы хотите вставить веху.

2. На вкладке «Задача» в группе «Вставка» выберите «Веха».

Project вставляет новую строку для новой задачи и перенумеровывает последующие задачи. Проект называет новую задачу <Новая веха> и дает ей продолжительность 0 дней (см. рисунок 6.46).

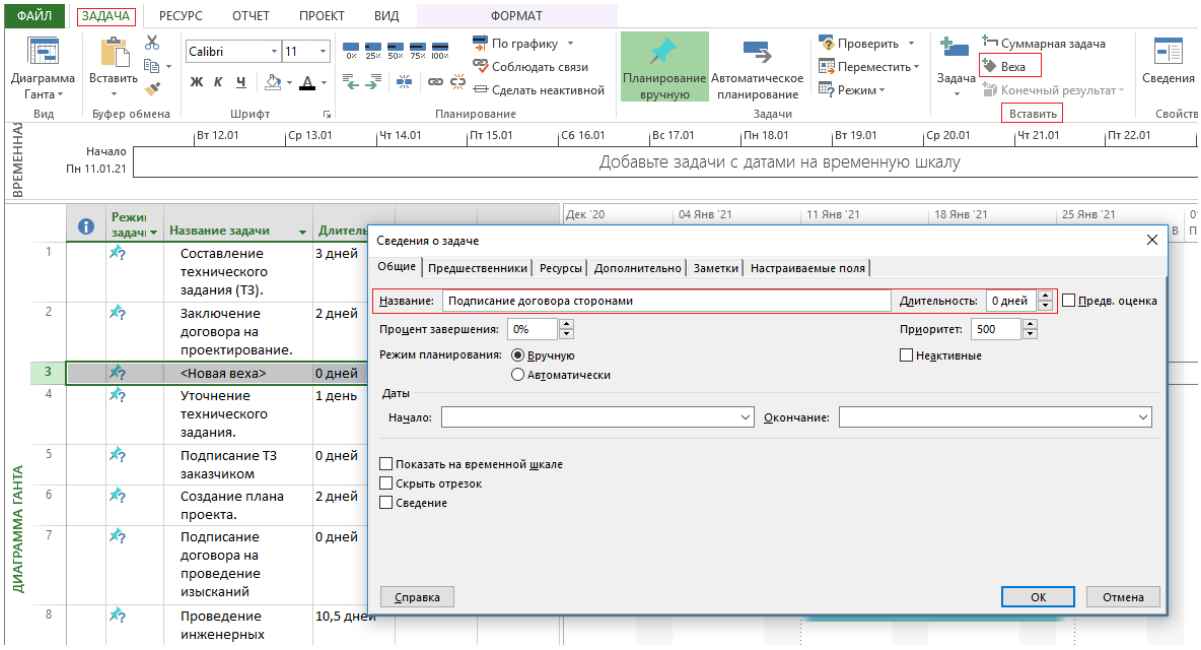


Рисунок 6.46. Создание вехи

Чтобы преобразовать задачу любой продолжительности в веху с нулевой продолжительностью, установите в поде «Длительность» значение 0.

Чтобы отметить задачу любой продолжительности как веху, необходимо (см. рисунок 6.47):

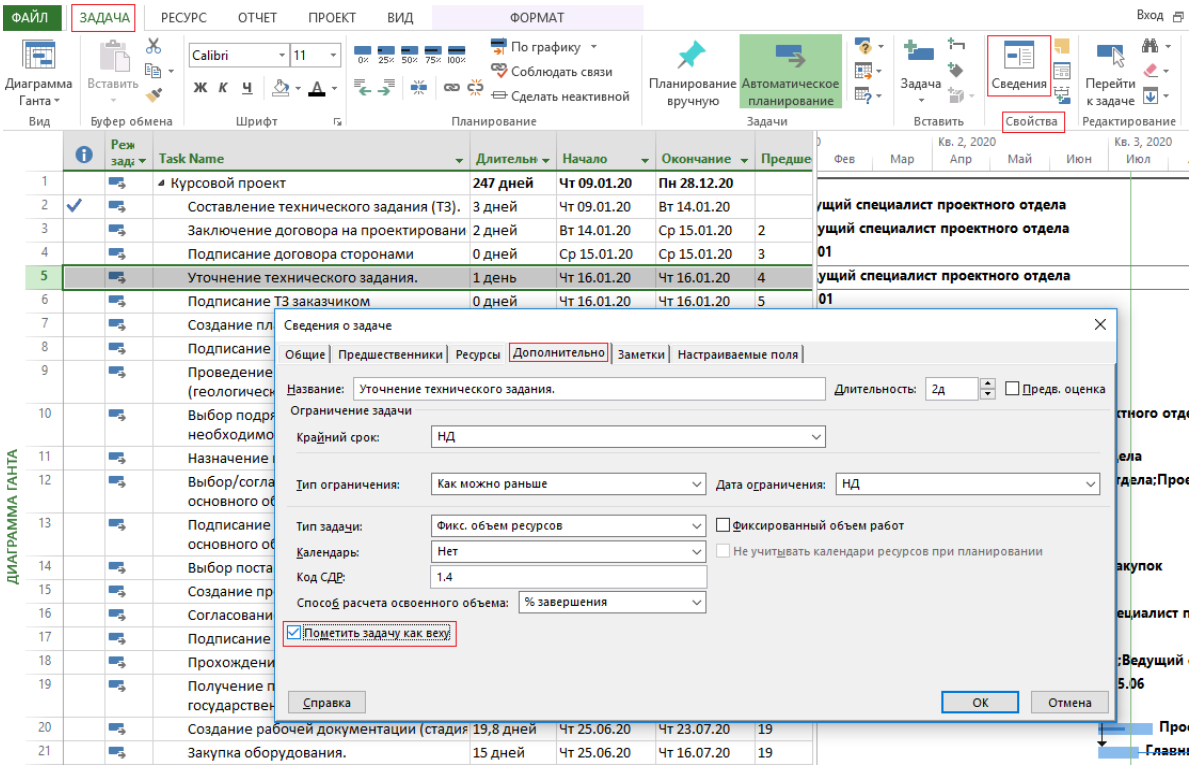


Рисунок 6.47. Отметка задачи как вехи

1. Выберите нужную задачу в столбце «Название задачи».

2. На вкладке «Задачи» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Сведения».

3. В диалоговом окне «Сведения о задаче», нажмите кнопку «Дополнительно».

4. Установите флажок «Пометить задачу как веху».

Может быть полезным объединение тесно связанных задач, используя суммарные задачи. Суммарная задача объединяет подзадачи, выделенные под ней в плане проекта. Когда суммарные задачи упорядочены во времени, суммарные задачи самого высокого уровня называются фазами или этапами.

Когда вы работаете с планом проекта, укрупненное представление задач, помогает вам и заинтересованным сторонам мыслить с точки зрения основных рабочих элементов или этапов. Например, проекты по разработке или модернизации систем, могут включать в себя этапы проектирования, монтажа, наладки и т.д. После создания суммарных задач проекта, можно свернуть или отобразить входящие в нее подзадачи, тем самым определить необходимый уровень детализации плана.

Суммарные задачи по умолчанию планируются автоматически, а не вручную. Длительность автоматически запланированной суммарной задачи рассчитывается в Project как интервал рабочего времени от самой ранней даты начала до самой поздней даты окончания ее подзадач. Если вы напрямую отредактируете продолжительность автоматически запланированной суммарной задачи или измените вручную дату ее начала или окончания, она будет переключена на ручной режим планирования задач.

Когда суммарная задача запланирована вручную, ее длительность рассчитывается на основе ее подзадач, точно так же, как и в автоматическом режиме. Однако вы сможете отредактировать длительность суммарной задачи, запланированной вручную. При этом, Project будет отслеживать как рассчитанную длительность задачи, так и веденную вручную.

Project автоматически генерирует суммарную задачу всего проекта, но по умолчанию не отображает ее. Поскольку суммарная задача проекта находится на самом высоком уровне плана проекта, она включает в себя данные из всех подзадач. Суммарная задача по проекту в целом содержит сводную информацию о проекте, его длительность, стоимостные затраты и т.д.

Выделяют различные подходы к планированию в управлении проектами: «сверху вниз» и «снизу вверх».

В рамках нисходящего планирования первоначально определяются основные фазы и компоненты проекта. Далее производится детализация задач, необходимых для завершения этих этапов, представленных в плане в виде суммарных задач. Сложные планы могут иметь несколько уровней

суммарных задач. Этот подход предполагает разработку плана от общего к конкретному.

При планировании снизу-вверх выявляется как можно больше подробных задач нижнего уровня. Далее производится их разделение на этапы и объединение в суммарные задачи. Этот подход работает от конкретного к общему.

Большинство сложных проектов требует сочетания планирования сверху вниз и снизу-вверх. Как правило, менеджер проекта начинает формирование плана с укрупненных основных этапов (планирование сверху вниз), а специалисты, которые будут реализовывать проект в дальнейшем, предоставляют подробные задачи для каждой фазы (снизу вверх).

Чтобы создать суммарную задачу, необходимо выполнить следующие действия (см. рисунок 6.48):

1. Выберите перечень задач, которые вы хотите объединить вышестоящей суммарной задачей.

2. На вкладке «Задачи» в группе «Планирование» нажмите на кнопку «Понизить уровень задачи».

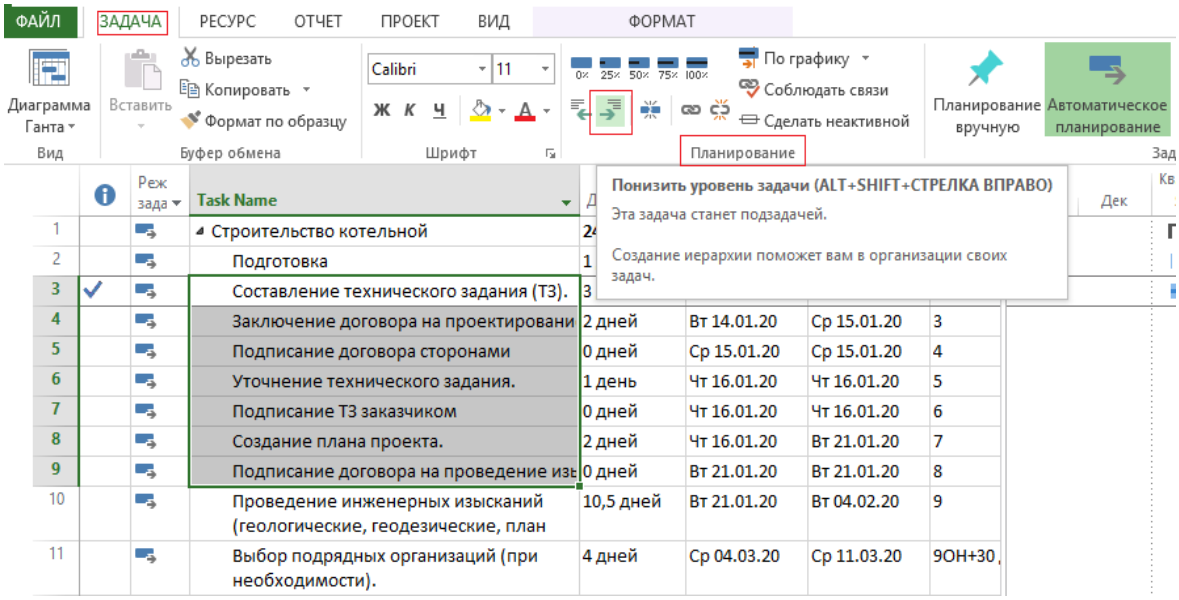


Рисунок 6.48. Создание суммарной задачи

Когда вы создаете суммарную задачу на основе задачи, запланированной вручную, Project переключает ее в автоматический режим планирования.

Для вставки новой суммарной задачи в списке задач (см. рисунок 6.49):

1. Выберите в списке задачи, которые будут переведены в подзадачи.

2. На вкладке «Задача» в группе «Вставка» выберите Суммарная задача».

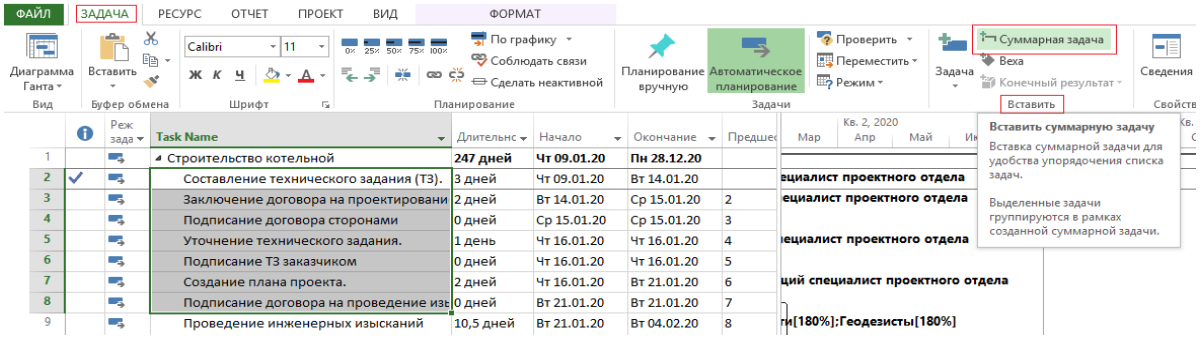


Рисунок 6.49. Вставка суммарной задачи

Project вставляет строку для новой задачи, выравнивает все выбранные задачи непосредственно под ней и перенумеровывает последующие задачи. Project по умолчанию называет новую задачу <Новая суммарная задача>.

3. Выделите ячейку <Новая суммарная задача>, введите название суммарной задачи (см. рисунок 6.50).

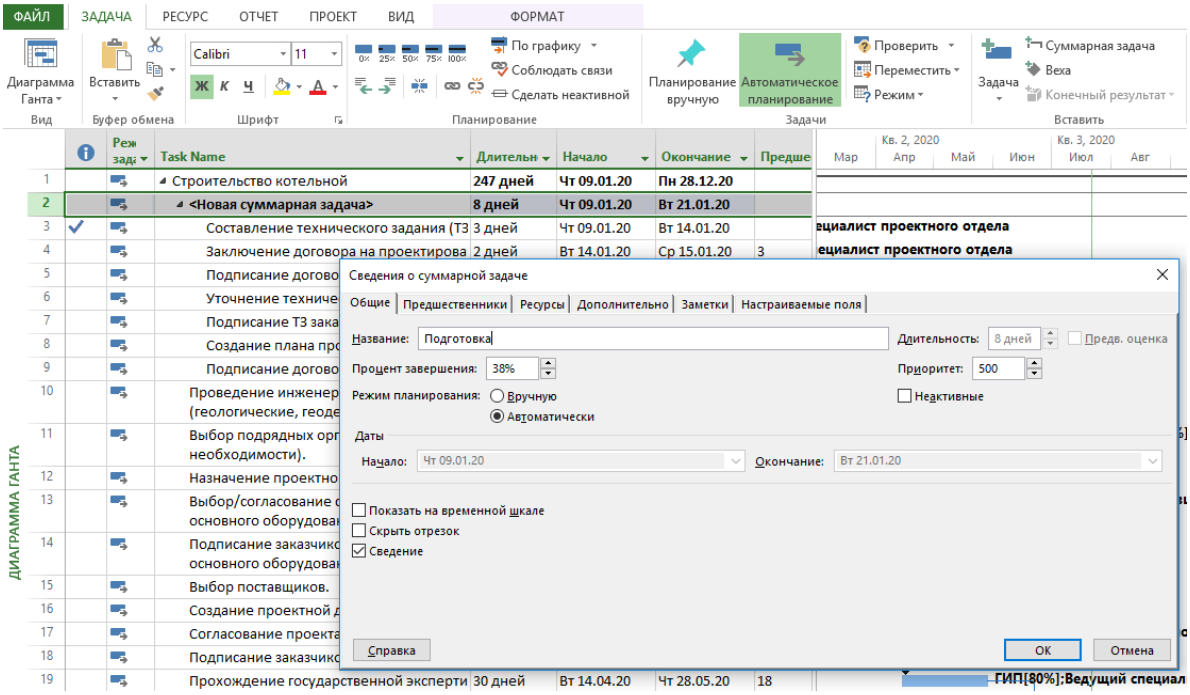


Рисунок 6.50. Ввод названия суммарной задачи

Для перевода суммарной задачи в задачу (см. рисунок 6.51):

1. Выберите все подзадачи, относящиеся к суммарной.

2. На вкладке «Задача» в группе «Планирование» нажмите на кнопку «Повысить уровень задачи».

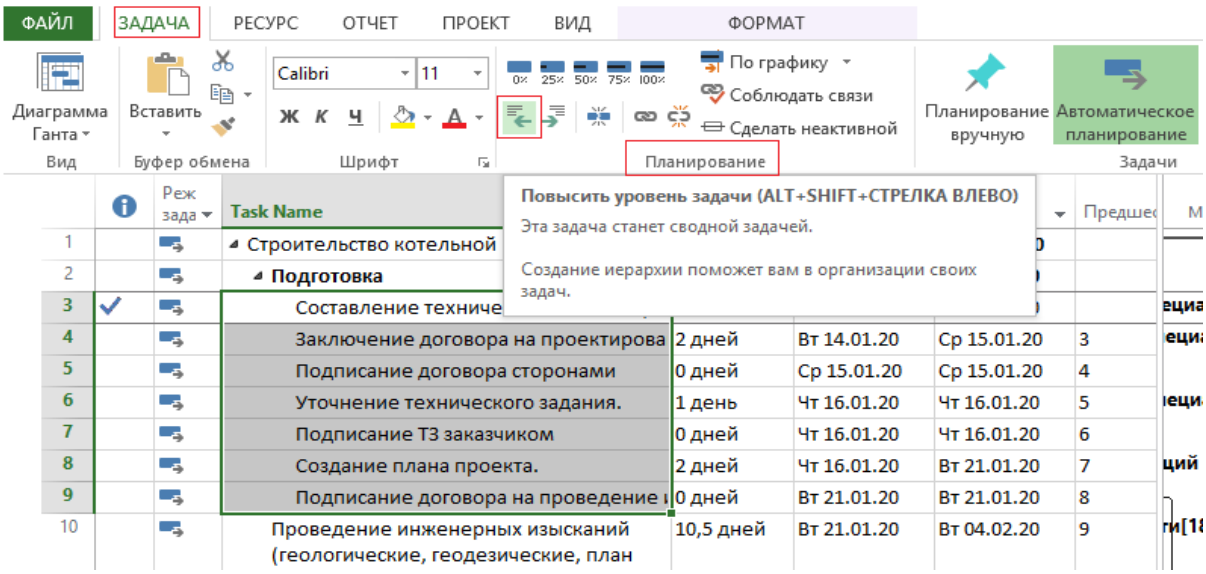


Рисунок 6.51. Перевод суммарной задачи в задачу

При создании связей между задачами, вы осуществляете планирование отношений задач. Эти отношения называются зависимостями.

Большинство проектов требуют выполнения задач в определенном порядке. Например, задача подписания технического задания заказчиком должна быть выполнена до того, как возникнет задача создания плана проекта.

Эти две задачи имеют отношение «Окончание-начало», которое имеет два аспекта:

- Последовательность: Вторая задача должна начаться после первой задачи.
- Зависимость: Вторая задача может начаться только тогда, когда первая задача завершена.

В Project первая задача (Составление технического задания) называется задачей-предшественником, потому что она предшествует задачам, которые от нее зависят. Вторая задача (Заключение договора на проектирование) называется задачей-преемником, потому что она выполняется после задач, от которых она зависит.

Две задачи могут иметь только один из четырех типов отношений задач:

- окончание – начало;
- начало – окончание;
- начало – начало;
- окончание – окончание.

Любая задача может быть предшественником для одной или нескольких последующих задач. Аналогично, любая задача может быть преемницей одной или нескольких предшествующих задач. Для отношений «Окончание-начало» (тип отношений по умолчанию) предшественник с более поздней датой окончания определяет дату начала задачи-преемника.

Эта предшествующая задача иногда называется «ведущим предшественником», потому что она определяет дату начала своей последующей задачи.

Задача с двумя или более последовательными задачами может иметь разные отношения с каждой задачей-преемником. Например, задача-предшественник может иметь отношение «окончание-начало» с одним преемником и отношение «окончание-окончание» с другим преемником.

Представление взаимосвязей задач и обработка изменений в датах их начала и окончания являются двумя областями, где использование инструмента планирования, такого как Project, действительно окупается. Например, вы можете изменить длительность задачи, добавить или удалить задачи из цепочки связанных задач, и Project соответствующим образом перепланирует задачи.

Вы можете настроить отношения между предшествующими и последующими задачами, добавив время задержки. Например, вы можете установить задержку между в 14 дней завершением предшествующей задачи и началом ее последующей задачи (см. рисунок 6.52).

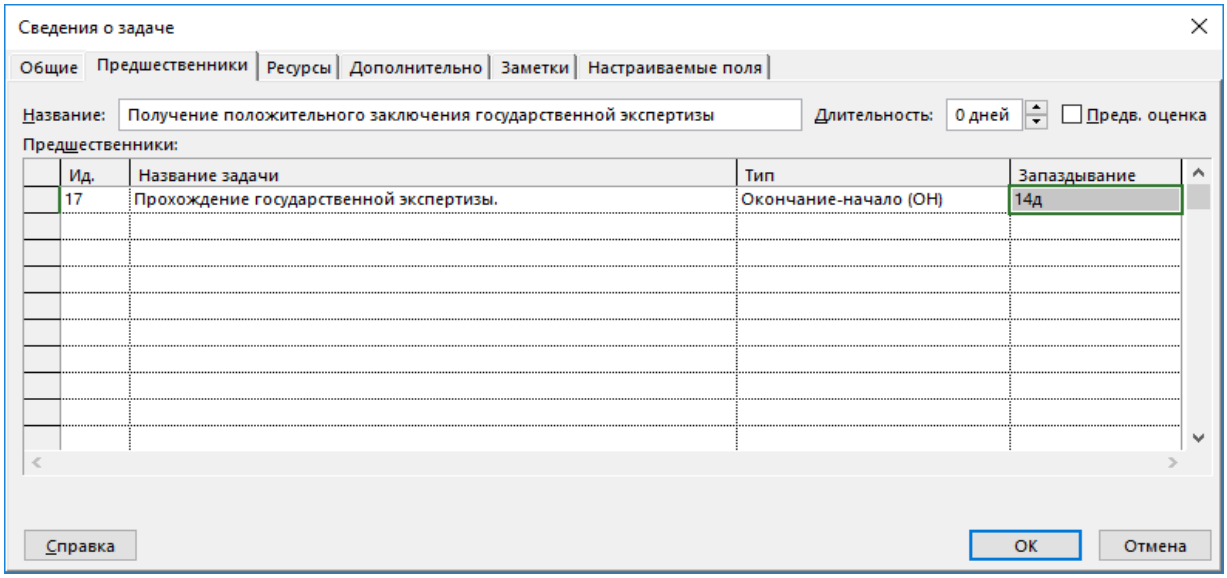


Рисунок 6.52. Установка запаздывания для задачи

Для добавления связей между задачами (см. рисунок 6.53):

1. Выберите имена задач, которые вы хотите связать. Если задачи не являются смежными, выделите первую задачу, удерживая клавишу Ctrl, а затем выберите дополнительные задачи или задачу.

2. На вкладке «Задача» в группе «Планирование» нажмите кнопку «Связать выделенные задачи».

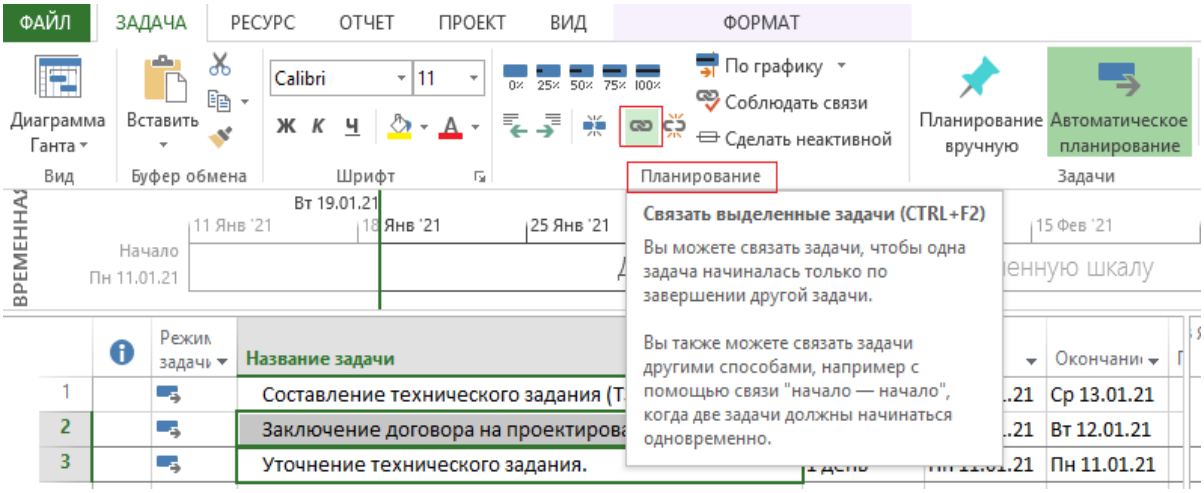


Рисунок 6.53. Добавление связей между задачами

Project по умолчанию связывает задачи отношением «Окончание-начало».

Один из способов связать задачи – графический. Необходимо перенести указатель с отрезка предшествующего уровня на диаграмме Ганта на отрезок преемника (см. рисунок 6.54).

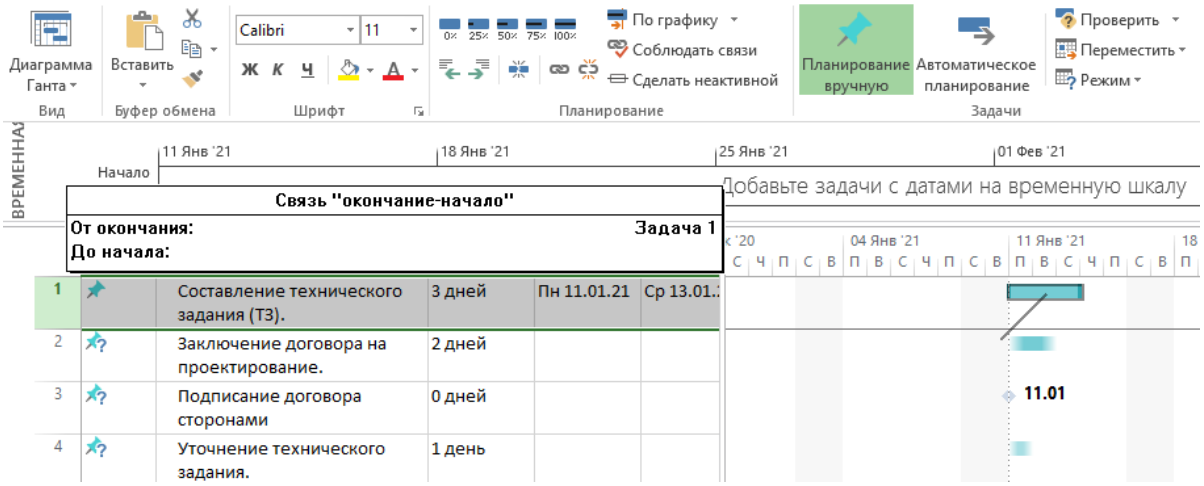


Рисунок 6.54. Графический способ установления связей между задачами

Также прописать связи можно в таблице сведений о задаче:

1. В поле «Предшественники» для задачи-последователя, введите идентификатор или выберите из списка название задачи-предшественника (см. рисунок 6.55).

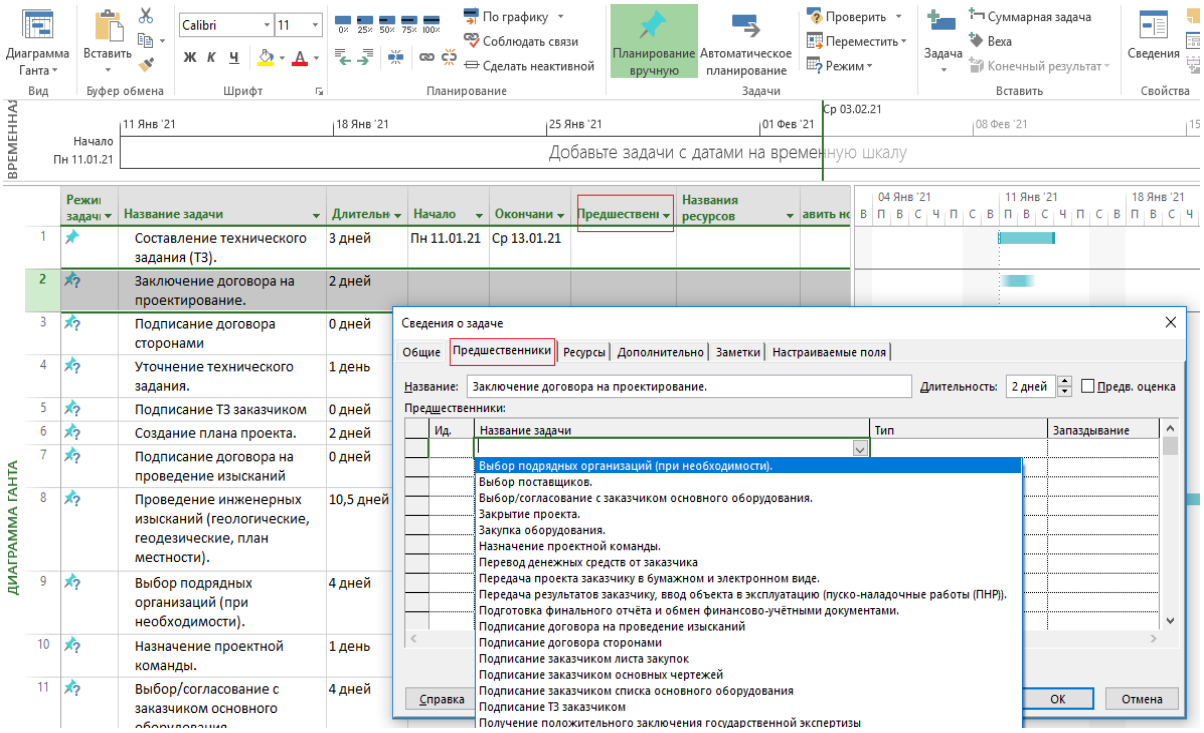


Рисунок 6.55. Добавление связей в таблице сведений о задаче

При работе с суммарными задачами можно либо напрямую связать их, либо связать самую позднюю задачу на первом этапе с самой ранней задачей на втором. Результат планирования одинаков в обоих случаях. При этом, нельзя связать суммарную задачу с одной из ее собственных подзадач, так как возникает проблема циклического планирования.

Существует вариант задания связей с использованием функционала вкладки «Задача»:

1. Выберите задачу, для которой вы хотите задать задачу-предшественник.

2. На вкладке «Задача» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Сведения».

3. На вкладке «Предшественники» диалогового окна «Сведения о задаче» введите значение идентификатора, или выберите имя задачи-предшественника, и нажмите «ОК».

В Project существует возможность указать несколько предшественников для одной задачи-преемника.

Для удаления связей задач (см. рисунок 6.56):

1. Выберите задачи, связи для которых вы хотите удалить.

2. На вкладке «Задача» в группе «Планирование» нажмите кнопку «Разорвать связи задач».

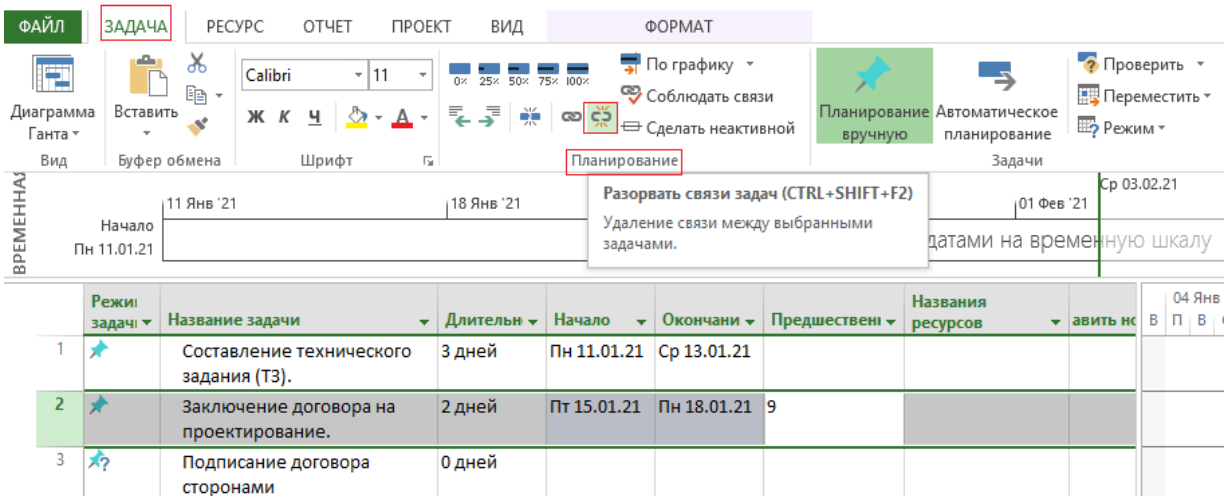


Рисунок 6.56. Удаление связей между задачами

При создании автоматически запланированных задач Project назначает им значения длительности, даты начала и окончания. С помощью автоматического планирования при изменениях в плане Project обновляет автоматически рассчитанные значения расписания, такие как длительности задач, даты начала и даты окончания. Изменения таких факторов, как отношения задач и календари (рабочее время), также могут привести к тому, что Project пересчитает связанные с ними задачи.

Для переключения одной задачи из ручного в автоматический режим планирования (см. рисунок 6.57):

1. Выберите вручную запланированную задачу, режим которой требуется изменить.

2. Щелкните в поле «Режим задачи» выбранной задачи, а затем нажмите на появившуюся стрелку.

3. В выпадающем списке выберите «Автоматическое планирование».

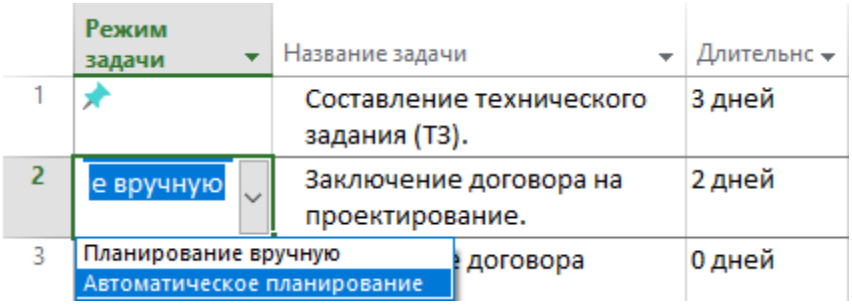


Рисунок 6.57. Переключение режима планирования задач

Переключение нескольких задач из ручного в автоматический режим планирования можно осуществить следующим образом (см. рисунок 6.58):

1. Выберите вручную запланированные задачи, режим планирования которых вы хотите изменить.

2. На вкладке «Задача» в группе «Задачи», нажмите кнопку «Автоматическое планирование».

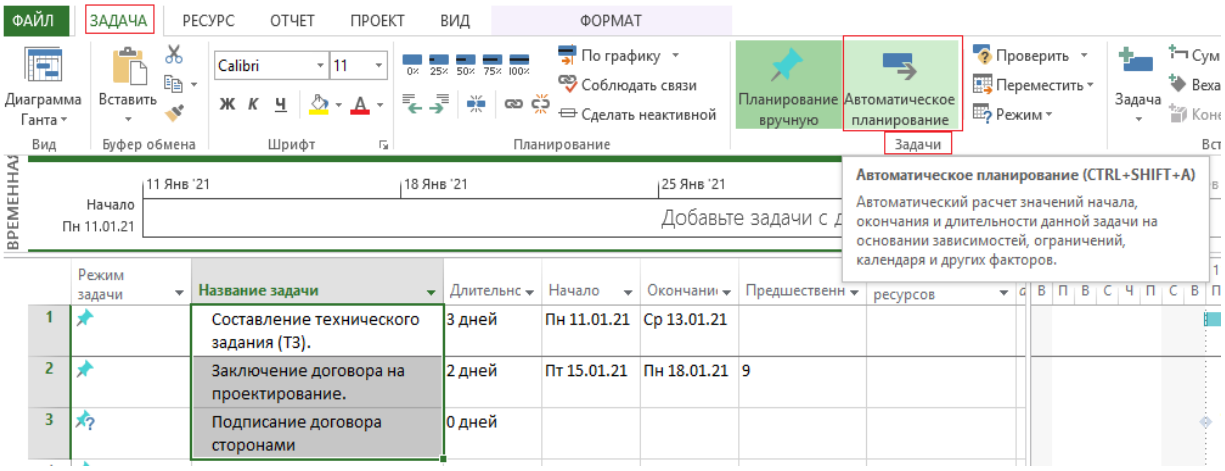


Рисунок 6.58. Переключение режима планирования задач

Для переключения режима планирования задач текущего открытого проекта с ручного на автоматическое на вкладке «Задача» в группе «Задачи» нажмите кнопку «Режим», а затем нажмите «Автоматическое планирование».

Чтобы изменить режим планирования по умолчанию, который Project применяет ко всем новым планам (см. рисунок 6.59):

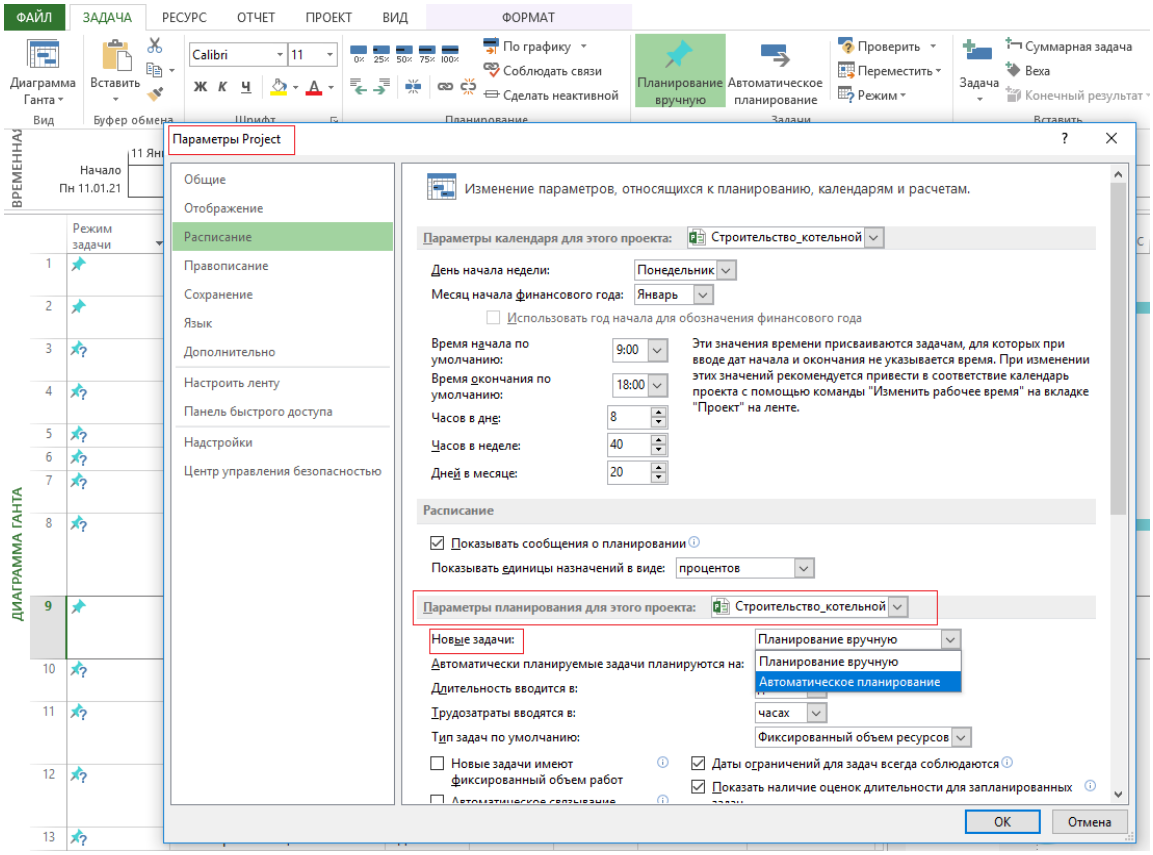


Рисунок 6.59. Изменение режима планирования задач по умолчанию

1. На вкладке «Файл» нажмите «Параметры», а затем в диалоговом окне «Параметры Project» перейдите на вкладку «Расписание».

2. В окне «Параметры планирования для этого проекта» выберите «Все новые проекты» или свой проект, а затем в поле «Новые задачи» нажмите «Автоматическое планирование».

3. Нажмите кнопку OK.

В любой момент планирования или выполнения проекта руководителю или другим участникам проектной деятельности могут понадобиться данные об окончании, общей длительности проекта или определенного этапа.

В рамках планирования в Project не требуется вводить общую продолжительность проекта или дату его окончания. Project рассчитывает эти значения на основе длительности задач, связей между ними, настроек календаря проекта и многих других факторов, записанных в плане.

Project рассчитывает дату окончания плана на основе промежутка рабочих дней, необходимого для выполнения задач, начиная с даты начала плана. Изменение даты начала приводит к тому, что Project пересчитывает дату окончания.

Project определяет длительность проекта путем подсчета рабочих дней между самой ранней датой начала и самой поздней датой завершения задач по проекту.

Способы просмотра длительности проекта, запланированных дат его начала и окончания включают в себя: просмотр временной шкалы, суммарная задача проекта и диалоговое окно «Статистика проекта».

Для определения дат начала и окончания проекта по временной шкале в представлении «Временная шкала» запишите текущие даты начала и окончания плана (см. рисунок 6.60).

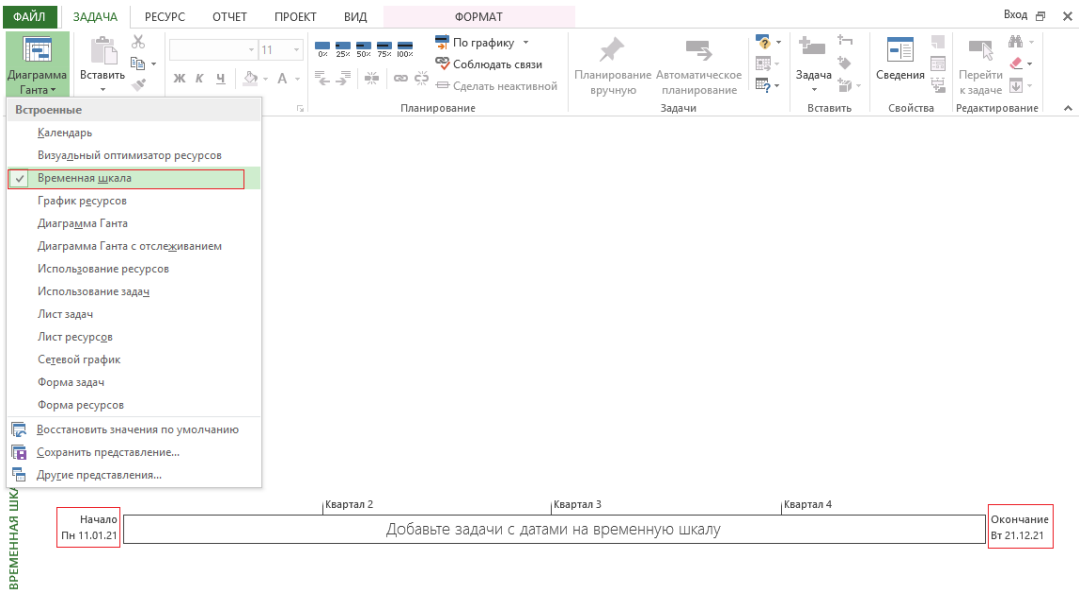


Рисунок 6.60. Определение дат начала и окончания проекта по временной шкале

Для отображения временной шкалы над диаграммой Ганта «Вид» в группе «Комбинированный режим» установите флажок «Временная шкала» (см. рисунок 6.61).

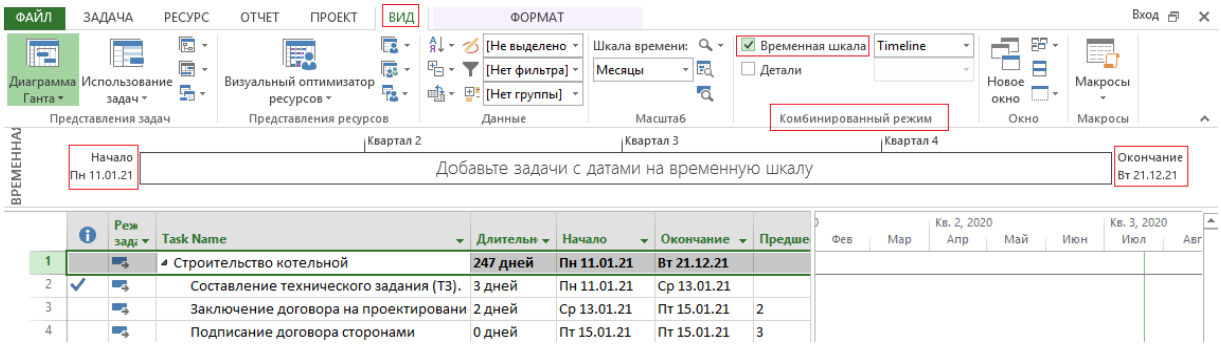


Рисунок 6.61. Отображение временной шкалы

Определение продолжительности проекта, даты окончания и другой информации в диалоговом окне «Статистика» осуществляется следующим образом (см. рисунок 6.62):

1. На вкладке «Проект», в группе «Свойства» нажмите кнопку «Сведения о проекте».

2. В диалоговом окне «Сведения о проекте для «Project», нажмите «Статистика».

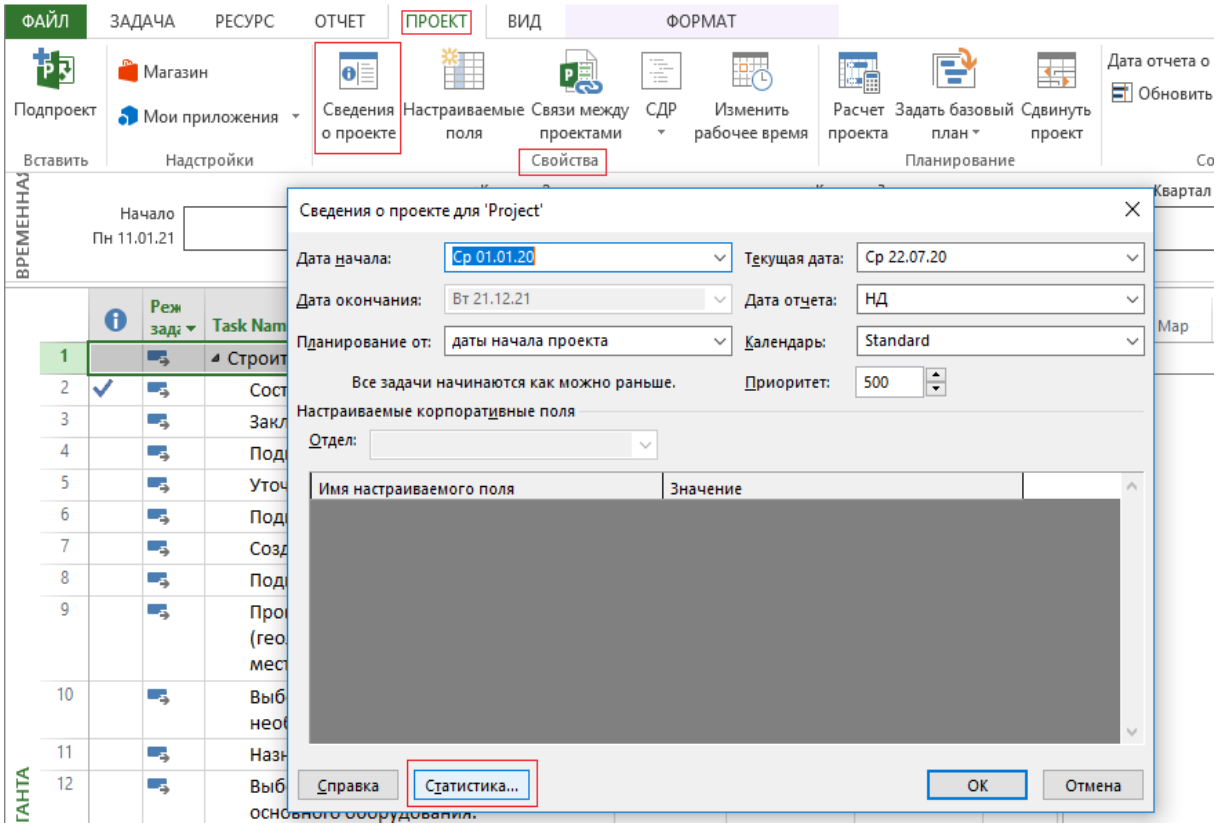


Рисунок 6.62. Сведения о проекте

3. Проверьте основные статистические показатели проекта в диалоговом окне Project (см. рисунок 6.63).

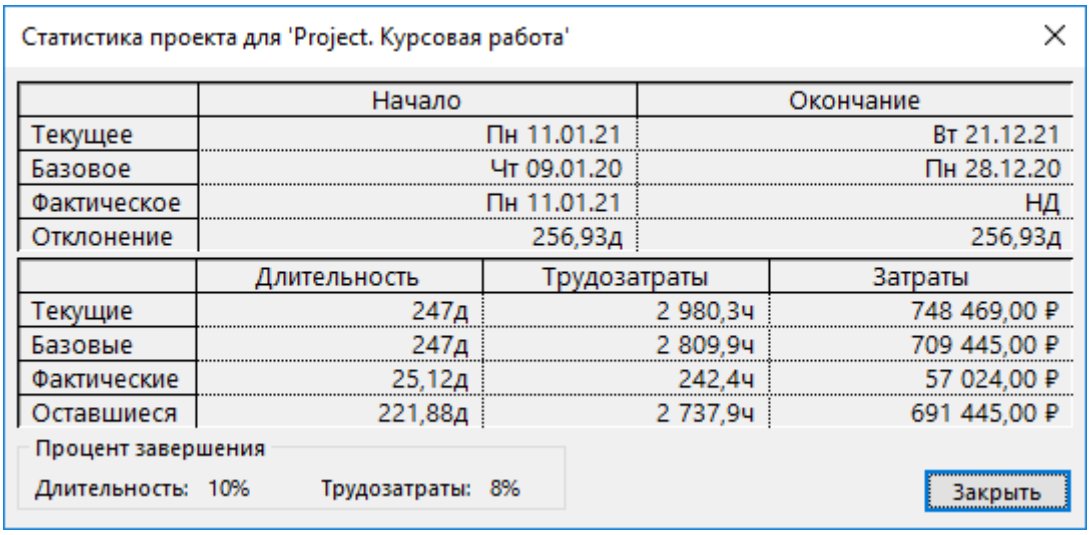


Рисунок 6.63. Статистика проекта

Чтобы добавить суммарную задачи проекта, необходимо:

1. Щелкните в любом месте в представлении диаграммы Ганта.

2. На вкладке Формат в группе «Показать или скрыть» отметьте флажком пункт «Суммарная задача проекта».

Project отображает суммарную задачу проекта в верхней части диаграммы Ганта с идентификатором 0 (см. рисунок 6.64).

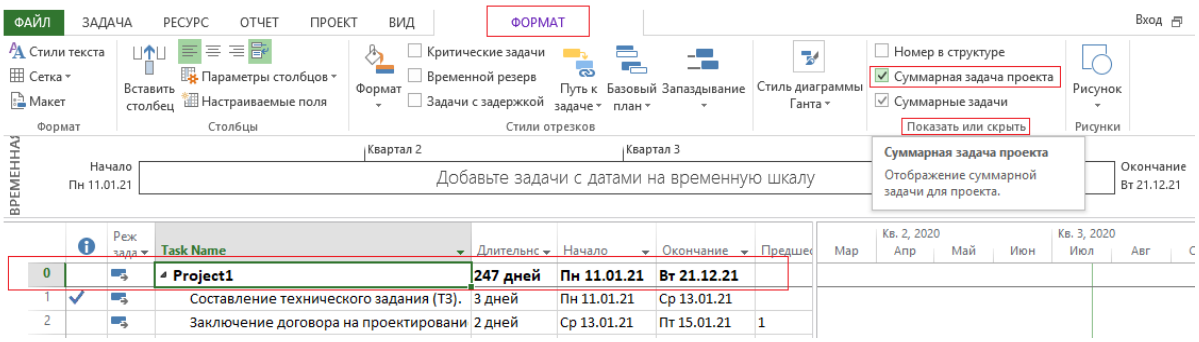


Рисунок 6.64. Суммарная задача проекта

В суммарной задаче на диаграмме Ганта отображаются длительность проекта, даты его начала и окончания.

Project предоставляет возможность записывать дополнительную информацию о задаче в примечании. Например, у вас может быть подробное описание задачи, но вы хотите сохранить краткое название. Вы можете добавить пояснения в заметке к задаче, а не в ее название. Таким образом, информация находится в плане проекта и может быть легко просмотрена или распечатана.

Вы можете вводить и просматривать примечания к задачам на вкладке «Заметки» в диалоговом окне «Сведения о задаче». Заметки в Project

поддерживают широкий спектр параметров форматирования текста. В заметках также есть возможность ссылаться или хранить графические изображения и другие типы файлов (см. рисунок 6.65).

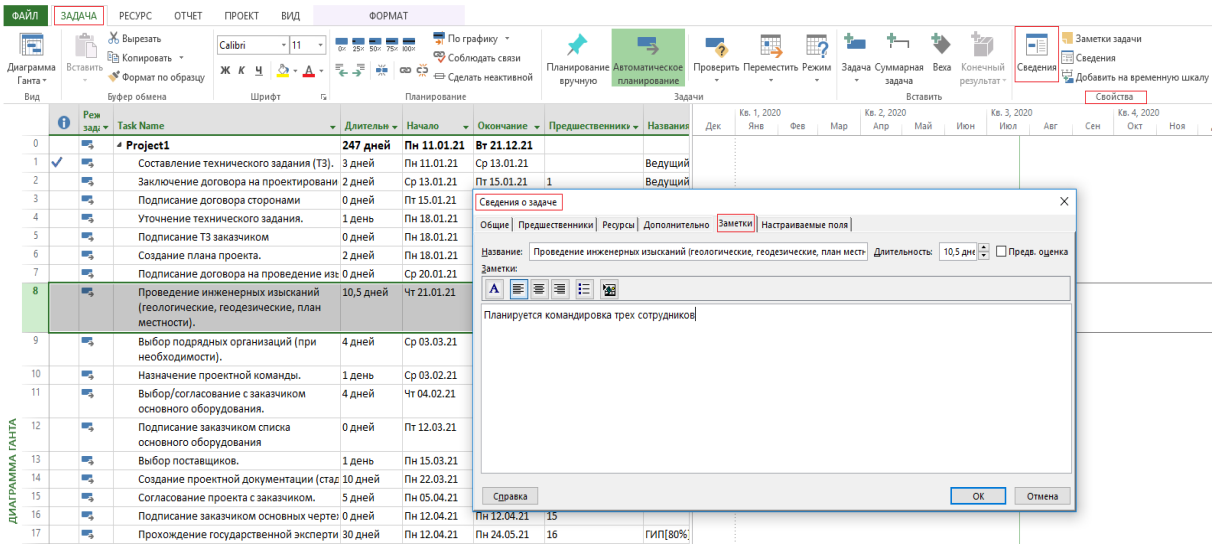


Рисунок 6.65. Добавление заметки к задаче

Заметки отображаются во всплывающем окне, когда в колонке «Индикаторы» есть значок заметки (см. рисунок 6.66).

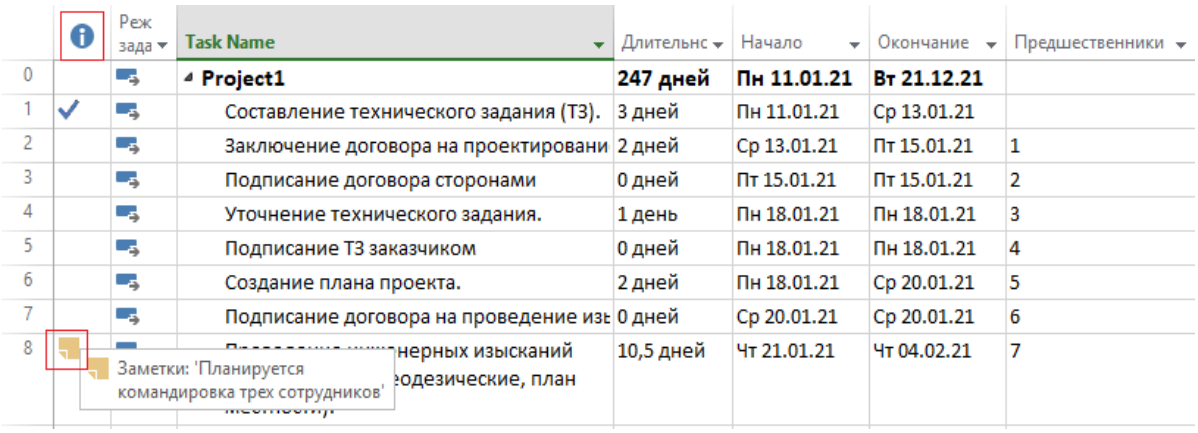


Рисунок 6.66. Просмотр заметки

Заметку можно просмотреть, если указать на соответствующий значок в колонке «Индикаторы». Для отображения полного текста заметок, которые слишком длинные для полного представления во всплывающей подсказке, можно дважды щелкнуть значок заметки.

Для суммарной задачи всего проекта можно также создать заметку. Поскольку суммарная задача охватывает весь проект, это отличное место для сбора важной информации о проекте.

6.2.4 Добавление и назначение ресурсов

Ресурсы включают в себя людей, оборудование и материалы, необходимые для завершения работ по проекту. Одним из наиболее значительных преимуществ использования Project является эффективное управление ресурсами.

В Project можно управлять тремя типами ресурсов – трудовыми ресурсами и двумя ресурсами специального назначения – затратными и материальными. Трудовые ресурсы включают людей и оборудование, необходимые для выполнения задач проекта. Затратные ресурсы представляют собой категории финансовых затрат, вытекающих из конкретных задач, которые необходимо учитывать в плане. К затратным расходам также относятся траты на командировки, организацию корпоративных мероприятий, рекламу. Материальные ресурсы – это расходные материалы, которые необходимы для выполнения проекта. Например, в строительном проекте может потребоваться отслеживать использованные сталь или бетон, поскольку они тратятся на протяжении большей части проекта.

Далее будут рассмотрены вопросы, связанные с настройкой ресурсов проекта, вводом ставок оплаты и максимального количества единиц ресурсов, корректировкой рабочего времени в календаре ресурсов, настройкой затратных ресурсов и документированием ресурсов с использованием заметок.

Настройка трудовых ресурсов

К трудовым ресурсам относятся люди и оборудование для выполнения проекта. Project фокусируется на двух аспектах трудовых ресурсов: их доступности и стоимости. Доступность определяет, когда конкретные ресурсы могут работать над задачами и сколько работы могут они могут выполнить. Стоимость трудовых ресурсов представляет собой финансовые затраты для оплаты труда сотрудников, выполняющих работу над проектом, аренды или приобретения оборудования.

В Project названия трудовых ресурсов могут относиться к конкретным людям (задание имен, фамилий, например, Петр Сидоров) или к выполняемым ими работам (например, проектировщик, монтажник). Необходимо использовать названия ресурсов, наиболее удобные для менеджера проекта и других заинтересованных лиц. При этом, стоит понимать, кто именно увидит названия ресурсов в плане и как они будут их идентифицировать. Названия ресурсов, которые вы выберете, будут отображаться как в Project, так и в любой информации о ресурсах, предоставляемой Project, например, в отчетах.

Трудовые ресурсы могут ссылаться на кого-то, кто уже работает в штате организации, или могут представлять собой должность, на которую сотрудник будет подобран позже. В случае, если вы еще не подобрали всех

сотрудников для работ по проекту, при настройке ресурсов в Project используйте описательные имена или должности.

Project может помочь вам эффективно управлять ресурсами и осуществлять контроль финансовых затрат.

Для добавления названий трудовых ресурсов:

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления ресурсов» щелкните «Лист ресурсов», чтобы отобразить представление «Лист ресурсов» (см. рисунок 6.67).

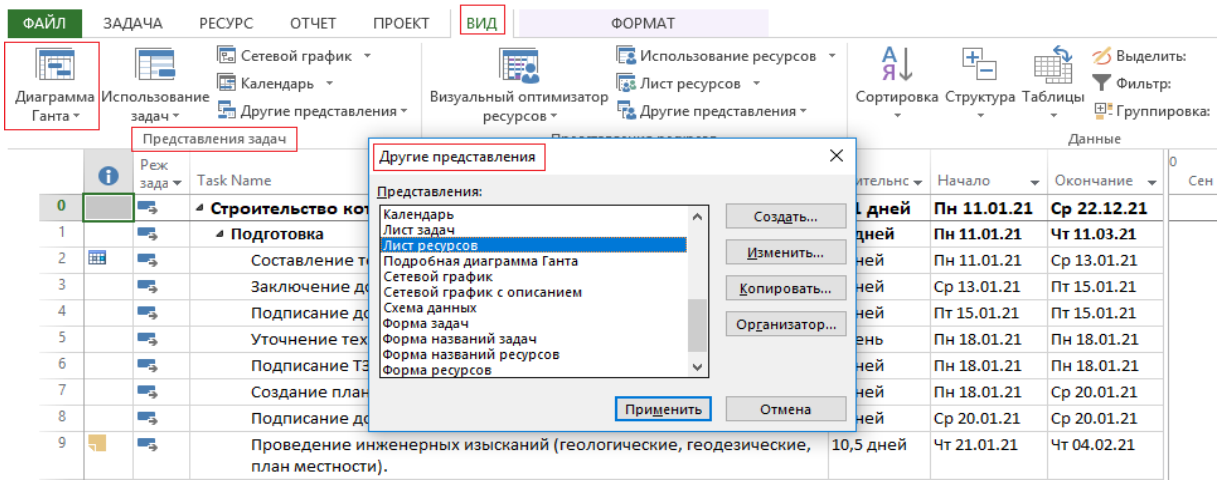


Рисунок 6.67. Отображение Листа ресурсов

2. Нажмите на пустую ячейку в столбце «Название ресурса».

3. Введите названия ресурсов, нажав клавишу Enter после каждого из них.

По умолчанию Project устанавливает трудовой тип ресурса в поле «Тип» (см. рисунок 6.68).

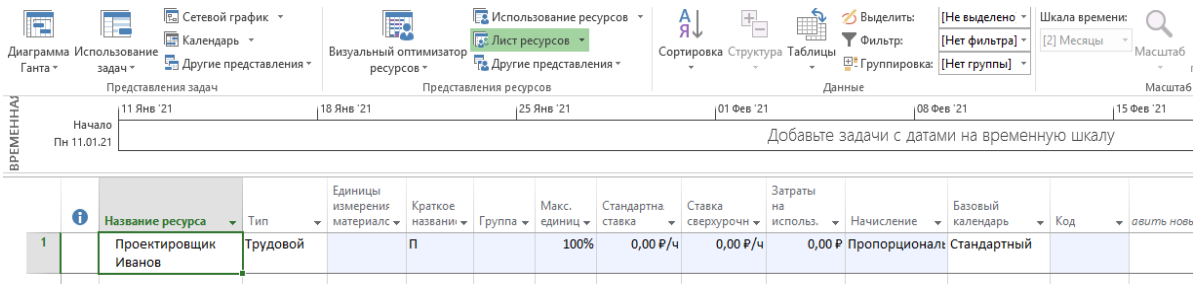


Рисунок 6.68. Ввод названий ресурсов

Чтобы вставить новый трудовой ресурс в Листе ресурсов необходимо выполнить следующие действия:

1. Отобразите представление Лист ресурсов.

2. Щелкните ячейку в столбце «Название ресурса» в месте, куда вы хотите добавить новый ресурс.

3. На вкладке «Ресурс» в группе «Вставка» выберите команду «Добавить ресурсы», а затем нажмите «Трудовой ресурс» (см. рисунок 6.69).

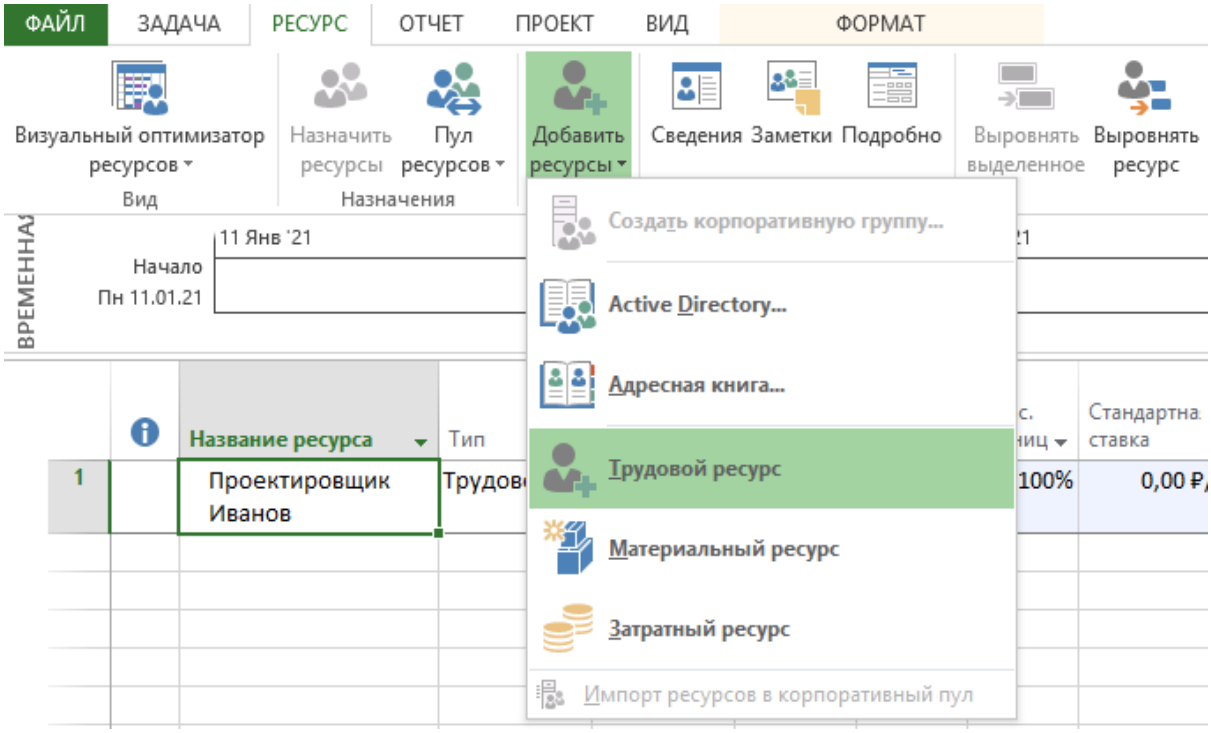


Рисунок 6.69. Добавление трудового ресурса

Project вставит новую строку с именем <Новый ресурс> в столбец «Название ресурса» и перенумерует последующие ресурсы.

4. Выберите ячейку <Новый ресурс>, введите имя ресурса, а затем нажмите клавишу Enter.

Для удаления ресурса:

1. Щелкните правой кнопкой мыши название ресурса, а затем нажмите кнопку «Удалить ресурс» (см. рисунок 6.70).

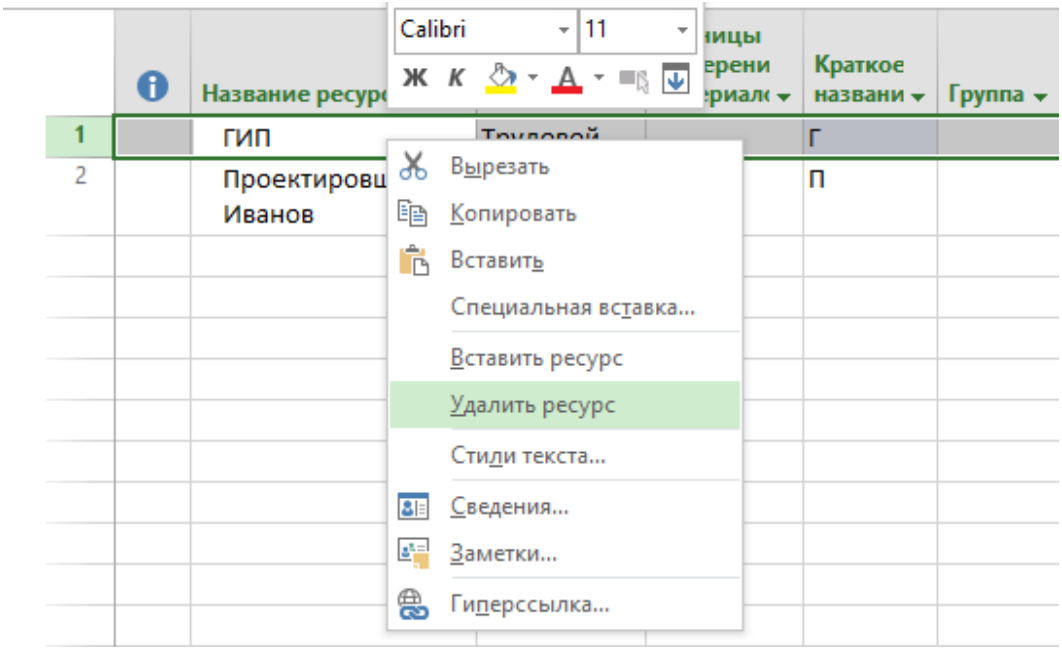


Рисунок 6.70. Удаление ресурса

В Project, оборудование также является примером трудовых ресурсов и добавляется тем же образом, что и человеческие ресурсы. Однако вы должны знать о важных различиях в планировании этих двух трудовых ресурсов. У большинства сотрудников проекта стандартный рабочий день составляет 8 часов и обычно не превышает 12 часов, при этом оборудование может иметь абсолютно различные режимы работы – от коротких периодов работы (с последующим обслуживанием) до круглосуточной работы без перерыва. Более того, человеческие ресурсы могут быть гибкими в выполнении поставленных задач, то есть выполнять задачи разного рода, ресурсы оборудования же, как правило, более специализированы.

Вам не нужно отслеживать каждую единицу оборудования, которая будет использоваться в вашем проекте, но вы можете настроить ресурсы оборудования, когда:

- Многим проектным командам или людям в проекте может понадобиться единица оборудования для одновременного выполнения различных задач, и оборудование может быть перераспределено.
- Вы хотите планировать и отслеживать расходы, связанные с оборудованием.

Поле «Макс. единиц» представляет максимальное число единиц ресурса для работы над задачами, назначенными этому ресурсу. Указание на то, что ресурс имеет 100% максимальных единиц, означает, что сто процентов рабочего времени этого ресурса доступно для работы над назначенными задачами в проекте. Project предупредит вас индикатором и форматированием, если вы назначите ресурс большему количеству задач, чем ресурс может выполнить. Например, ресурс будет перегружен, если он назначен двум или более параллельным задачам со 100%-ой требуемой занятостью ресурса для выполнения каждой из них. По умолчанию для новых трудовых ресурсов задается 100%-ое максимальное число единиц.

Для ресурса, который представляет не конкретного человека, а категорию взаимозаменяемых людей с общим набором навыков (например, проектировщики), вы можете ввести большее значение максимальных единиц, чтобы указать количество доступных людей. Например, ввод максимального значения единиц в 200% для такого ресурса означает, что вы ожидаете, что два отдельных человека, принадлежащих к этой категории ресурсов, будут работать на полную ставку, или четыре отдельных человека на половину ставки и т.д.

Для ресурса, доступность которого меньше полной, вы можете ввести меньшее значение максимальной единицы. Например, если ввести максимальное значение единиц в 75% для такого ресурса, вы ожидаете, что доступность этого ресурса составит три четверти от ресурса, работающего полный рабочий день.

Для настройки максимальной доступности ресурса:

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления ресурсов» щелкните «Лист ресурсов».

2. В окне ««Лист ресурсов»» нажмите ячейку в колонке «Макс.единиц» для ресурса, который вы хотите настроить.

При нажатии на числовое значение в ячейке появляются стрелки вверх и вниз. Вы можете нажать на них, чтобы выбрать нужную величину, или вы можете непосредственно ввести число в поле.

3. Введите новое значение максимальной доступности для ресурса. Например, введите 200%, чтобы представить два ресурса, или введите 50% для ресурса, который доступен только на полставки (см. рисунок 6.71).

		Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалс	Краткое названи	Группа	Макс. едини	Стандартна ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1		Монтажники	Трудовой		М		200%	0,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональ	Стандартный
2		Проектировщик Иванов	Трудовой		П		50%	0,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональ	Стандартный

Рисунок 6.71. Ввод значений максимальной доступности ресурса

При желании вы можете отображать и вводить максимальные единицы в виде дробных или целых чисел (например, 0.5, 1 или 4), а не в процентах (например, 50%, 100% или 400%). Чтобы использовать этот формат, на вкладке «Файл» нажмите «Параметры». В диалоговом окне «Параметры Project» перейдите на вкладку «Расписание». В поле «Показать единицы назначений в виде» нажмите «числовых значений» (см. рисунок 6.72).

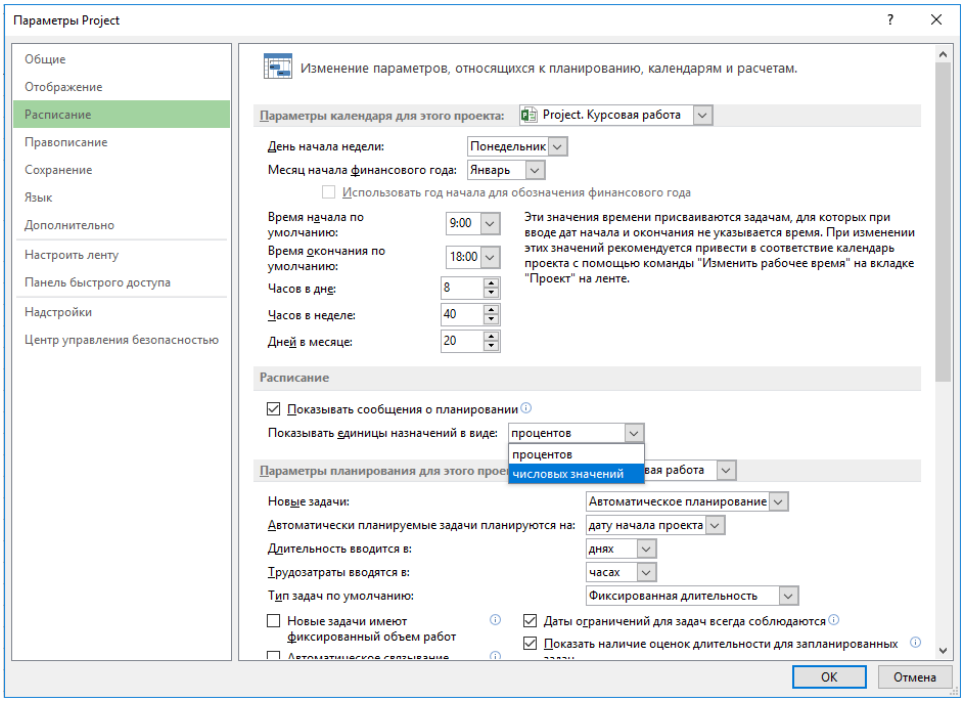


Рисунок 6.72.Выбор формата отображения единиц назначений

Отслеживание и управление информацией о затратах в Project позволяет менеджеру проекта ответить на такие важные вопросы, как:

• Какова ожидаемая общая стоимость проекта с учетом длительности задач и назначенных ресурсов?

• Использует ли организация дорогие ресурсы для задачи, которая могла бы выполняться менее дорогими ресурсами?

• Сколько денег будет затрачено на конкретный тип ресурса или на определенную задачу в течение все срока действия проекта?

• Тратит ли организация деньги с той скоростью, которую она способна поддерживать в течение запланированной продолжительности проекта?

В Project вы можете ввести стандартные ставки и затраты на использование для трудовых и материальных ресурсов в дополнение к ставкам сверхурочной работы для трудовых ресурсов. Project применяет ставку оплаты сверхурочных, только когда вы специально указываете сверхурочные часы для задачи. Project не рассчитывает сверхурочные часы и связанные с ними расходы автоматически, поскольку существует слишком большая вероятность того, что он будет применяться сверхурочно там, где вы этого не планировали (например, при перегрузке ресурса).

Если вы работаете с большим количеством ресурсов с одинаковыми стандартными или сверхурочными ставками оплаты, вы можете настроить Project для автоматического применения этих ставок оплаты при каждом добавлении нового ресурса. Для этого на вкладке «Файл» выберите команду «Параметры». В диалоговом окне «Параметры Project» нажмите «Дополнительно». Под заголовком «Общие параметры для данного проекта» введите желаемые ставки оплаты по умолчанию (см. рисунок 6.73).

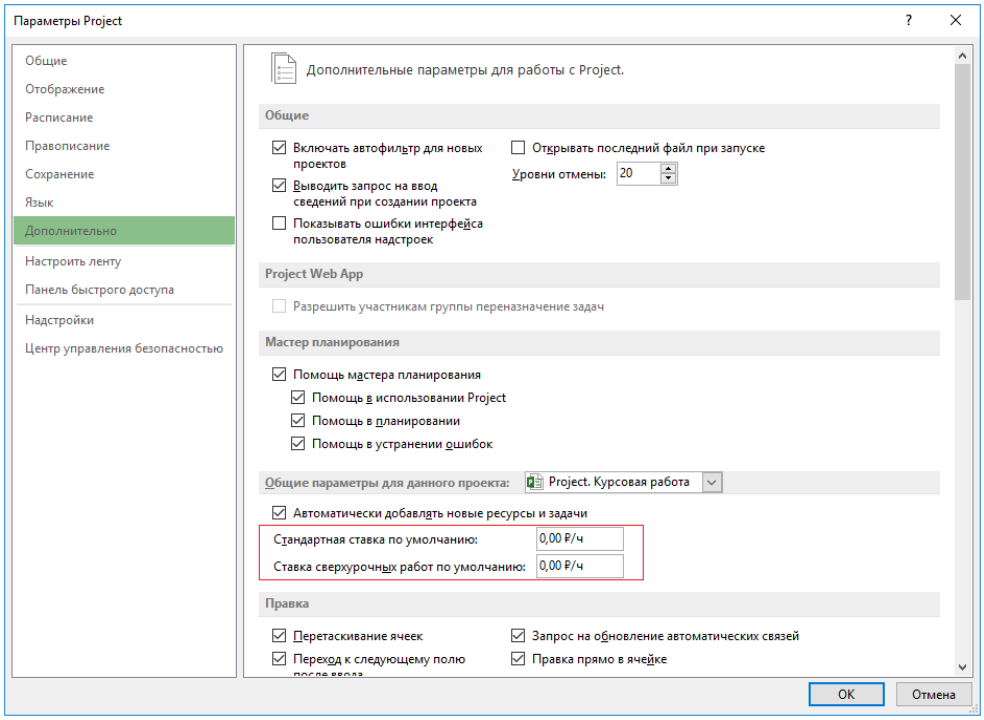


Рисунок 6.73. Ввод ставок оплаты труда по умолчанию

В дополнение к ставкам оплаты или вместо них ресурс может включать установленную плату, которую Project применяет к каждой задаче, которой назначен ресурс. Это называется затратами на использование ресурса. Затраты на использование не зависят от продолжительности задачи или объема работы, которую ресурс выполняет в задаче.

В представлении «Лист ресурсов» можно осуществлять изменение и просмотр ставок оплаты ресурсов.

Для ввода стандартной ставки ресурса:

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления ресурсов» щелкните «Лист ресурсов».

2. В окне «Лист ресурсов», нажмите на ячейку в столбце «Стандартная ставка» для ресурса, которому вы хотите установить стандартную ставку оплаты.

3. Введите стандартную ставку, используя формат «размер оплаты/период», например, 300 рублей/ч (см. рисунок 6.74).

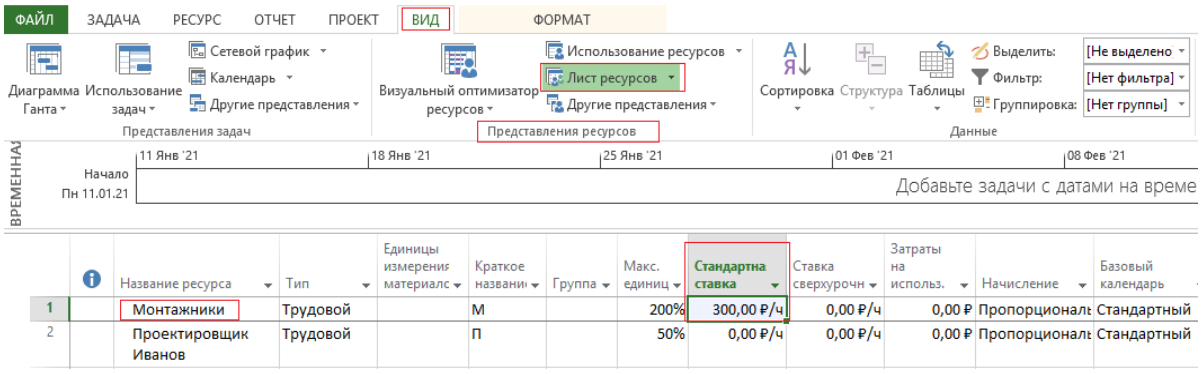


Рисунок 6.74. Ввод стандартной ставки оплаты

Для ввода ставки сверхурочных для ресурса:

1. Отобразите представление «Лист ресурсов».

2. Нажмите на ячейку в столбце «Ставка сверхурочных» для ресурса, которому вы хотите установить ставку оплаты сверхурочных работ.

3. Введите ставку сверхурочных, используя формат «размер оплаты/период», например, 450 рублей/ч.

Для ввода затрат на использование ресурса:

1. Отобразите представление «Лист ресурсов».

2. Для требуемого ресурса в столбце «Затраты на использование» введите значение, которое вы хотите.

Во многих проектах затраты на трудовые ресурсы составляют большую часть всех расходов. Чтобы в полной мере воспользоваться широкими возможностями управления затратами в Project, менеджер проекта максимально точно должен знать затраты, связанные с каждым трудовым ресурсом. При этом может быть трудно получить информацию об оплате труда сотрудников. Во многих организациях только высшее руководство и специалисты по персоналу знают ставки оплаты всех сотрудников,

работающих над проектом, и они могут считать эту информацию конфиденциальной. В зависимости от вашей организационной политики и приоритетов проекта, вы не всегда можете отслеживать ставки оплаты ресурсов.

Если вы включили конфиденциальные данные об оплате труда в свой план, следует установить пароль для открытия файла проекта. Чтобы установить пароль, откройте вкладку «Файл» и нажмите «Сохранить как». Выберите нужное местоположение и в диалоговом окне «Сохранить как» нажмите «Сервис», а затем – «Общие параметры» (см. рисунок 6.75).

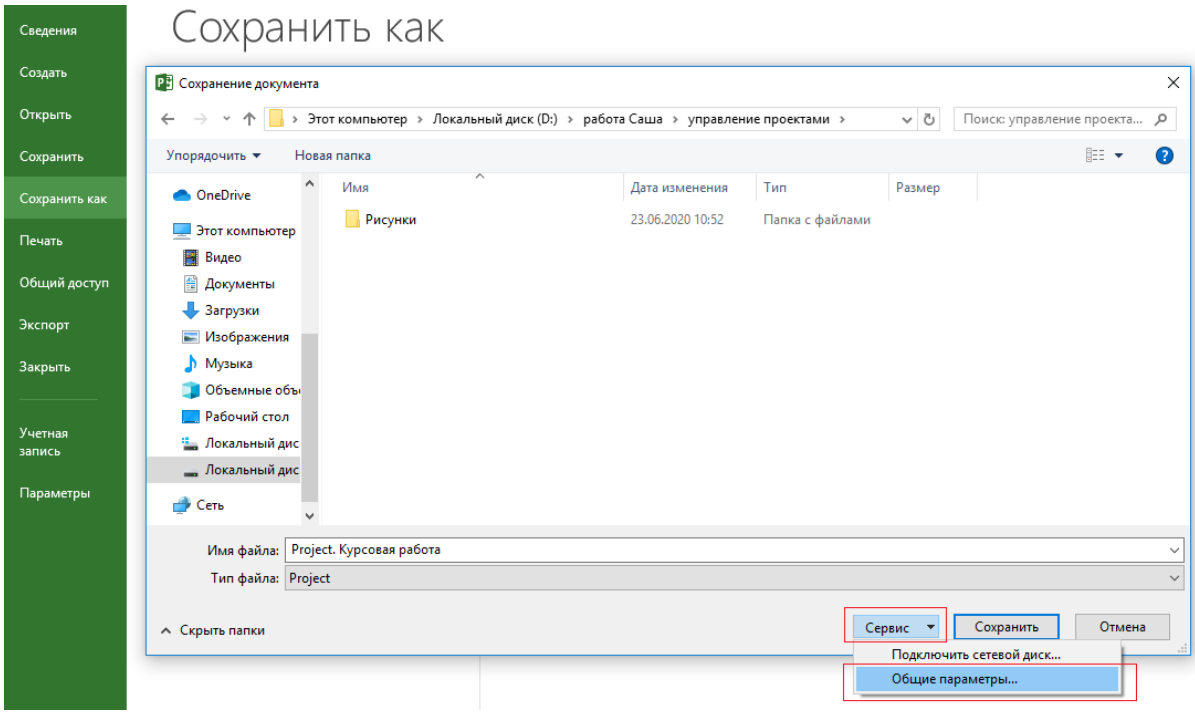


Рисунок 6.75. Общие параметры при сохранении проекта

В диалоговом окне «Общие параметры» выберите нужные параметры защиты паролем (см. рисунок 6.76).

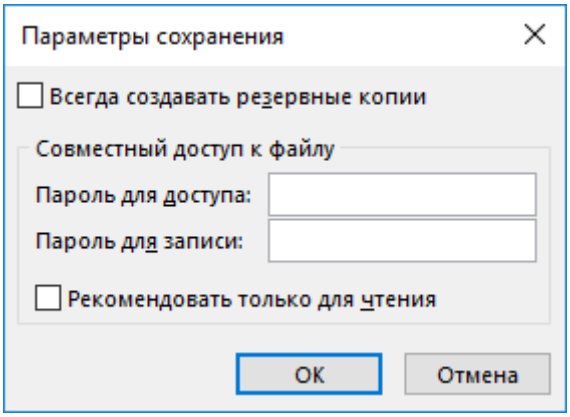


Рисунок 6.76. Добавление пароля

В случае отсутствия доступа к ставкам сотрудников, для оценки затрат на трудовые ресурсы (специалистов) могут быть использованы усреднённые ставки оплаты труда. Для этого берется усредненная ставка для всех сотрудников в целом или для определенной категории (например, проектировщики) и суммируется с накладными расходами на одного работника.

Для разных целей Project использует различные типы календарей. Ранее был рассмотрен календарь проекта, в котором указаны нерабочие дни для всего проекта. В этом разделе рассматриваются календари ресурсов. Календарь ресурсов определяет рабочее и нерабочее время конкретного ресурса. Project использует календарь ресурсов, чтобы определить, когда можно запланировать работу для определенного ресурса. Календари ресурсов применяются только к трудовым ресурсам (людям и оборудованию), а не к материальным или затратным ресурсам.

При добавлении новых ресурсов в плане, Project создает календарь ресурсов для каждого рабочего ресурса. Начальные настройки рабочего времени для календарей ресурсов точно соответствуют настройкам календаря проекта, который по умолчанию является стандартным базовым календарем.

Если рабочее время ваших ресурсов совпадает с рабочим временем календаря проекта, вам не нужно редактировать календари ресурсов. Однако есть вероятность, что некоторым вашим сотрудникам понадобятся исключения из рабочего времени в календаре проекта, такие как:

- гибкий график работы;
- работа по совместительству;
- отпуск;
- другие случаи, когда ресурс недоступен для работы над проектом, например, время, потраченное на обучение или посещение конференции.

Если у вас есть сотрудник, занятый в проекте неполный рабочий день, у вас может возникнуть желание установить рабочее время ресурса в вашем проекте, например, с 8:00 до 12:00 ежедневно. Тем не менее, лучшим подходом является настройка доступности ресурса, указанная в столбце «Макс.единиц». Изменение доступности ресурса позволяет сосредоточиться на способности ресурса работать над проектом, а не на определенном времени дня, когда эта работа может быть выполнена. Однако, если предполагается, что сотрудник будет работать на оборудовании, доступном в определенные часы, время работы специалиста следует указать.

Изменения, которые вы вносите в календарь проекта, автоматически отражаются в календарях ресурсов.

Для создания исключений в календарях ресурсов:

1. На вкладке «Проект» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Изменить рабочее время».

2. В поле «Для календаря» щелкните имя ресурса, календарь которого вы хотите изменить (см. рисунок 6.77).

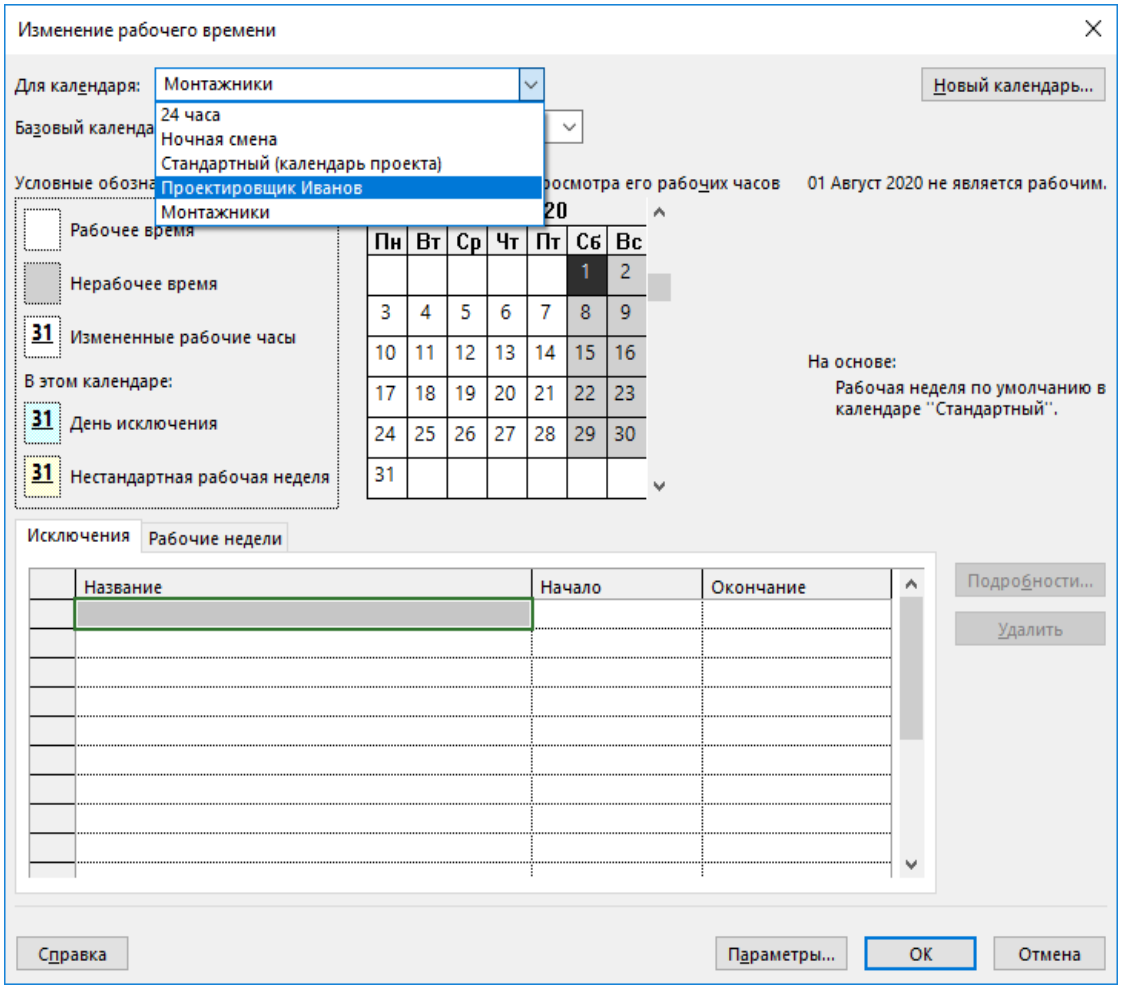


Рисунок 6.77. Выбор ресурса для изменения календаря

Чтобы случайно не отредактировать другой календарь, обратите особое внимание на значение в поле «Для календаря».

В поле «Название» на вкладке «Исключения» в нижней части диалогового окна введите описание исключения.

Описание исключения из календаря является удобным напоминанием для вас и других заинтересованных лиц.

4. В полях «Начало» и «Окончание» введите или выберите необходимые даты (см. рисунок 6.78).

5. Нажмите кнопку OK, чтобы закрыть диалоговое окно «Изменение рабочего времени».

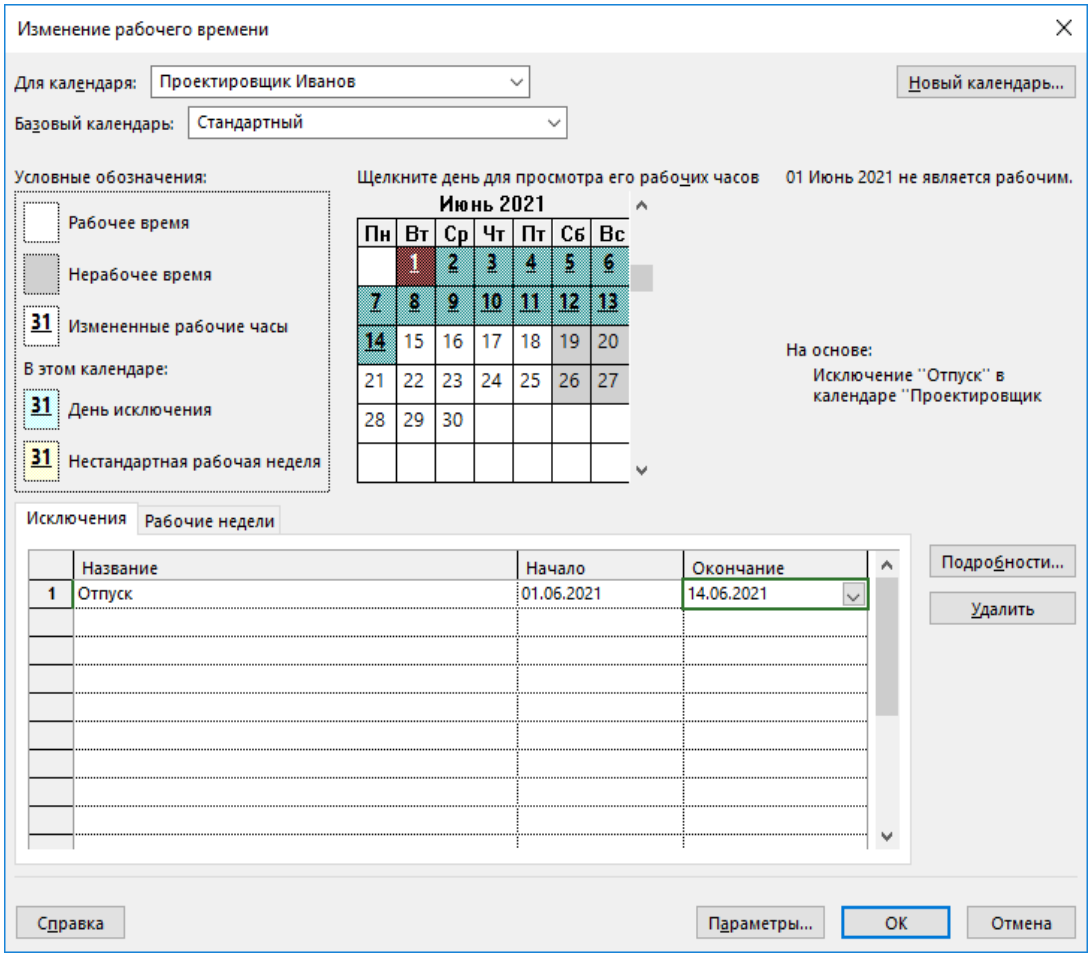


Рисунок 6.78. Ввод исключений

Для изменения рабочих дней недели и времени работы ресурса по умолчанию:

1. Откройте диалоговое окно «Изменение рабочего времени».

2. В поле «Для календаря» щелкните имя ресурса, календарь которого вы хотите изменить.

3. Перейдите на вкладку «Рабочие недели».

4. Нажмите ячейку [По умолчанию] непосредственно под заголовком столбца «Название», а затем нажмите кнопку «Подробности» (см. рисунок 6.79).

5. Выберите день или дни, которые вы хотите настроить.

6. Выполните одно из следующих действий:

- Для выбора нерабочих дней ресурса, нажмите «Задать нерабочие дни» (см. рисунок 6.80).
- Для установки времени работы, отличного от базового календаря, нажмите «Задать дни для использования этих рабочих часов», а затем в столбцах «С» и «По» введите рабочее время.
- Чтобы вернуться к основному календарю рабочего времени, нажмите «Использовать для этих дней значения времени из базового календаря».

7. После внесения изменений нажмите кнопку «ОК», а затем снова нажмите кнопку «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Изменение рабочего времени».

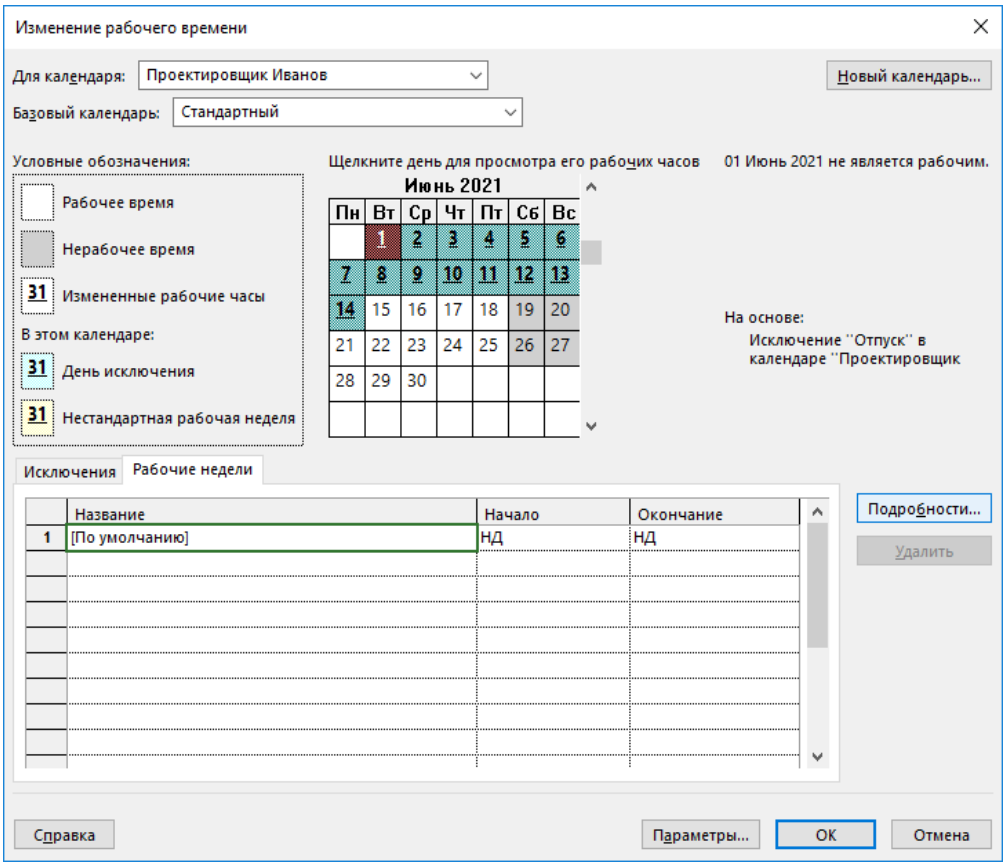


Рисунок 6.79. Изменение времени работы по умолчанию

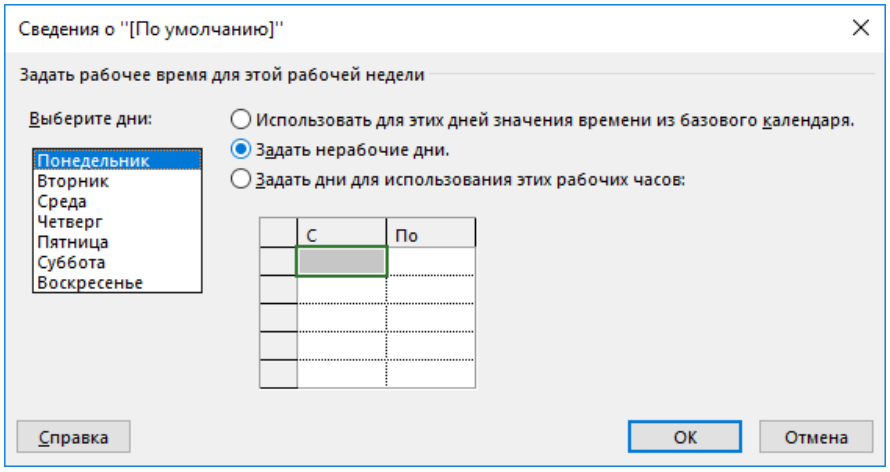


Рисунок 6.80. Выбор нерабочих дней для ресурса

Для назначения другого базового календаря для ресурса:

1. На вкладке «Проект» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Изменить рабочее время».

2. В поле «Для календаря», выберите соответствующий ресурс.

3. В поле «Базовый календарь», выберите базовый календарь, который требуется для выбранного ресурса.

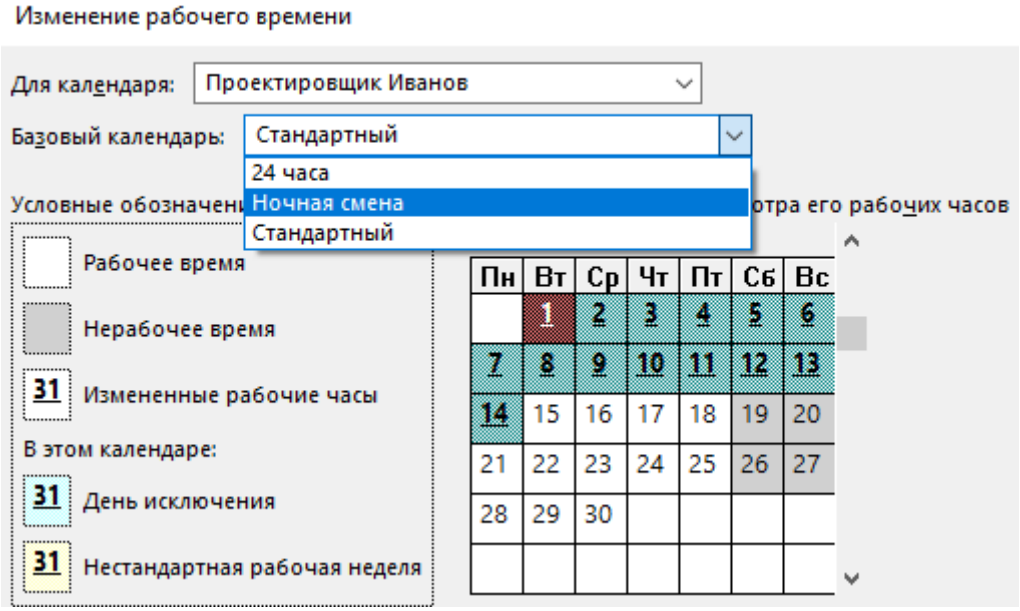


Рисунок 6.81. Выбор базового календаря для ресурса

Настройка затратных ресурсов

Вы можете использовать затратный тип ресурсов для представления финансовых затрат на выполнение задач в проекте. Распространенные виды затратных ресурсов могут включать в себя категории расходов, которые вы хотите отслеживать в проекте для целей бухгалтерского учета или финансовой отчетности, такие как командировки, корпоративные мероприятия или обучение.

Поля «Макс. единиц», «Стандартная ставка», «Ставка сверхурочных» и «Затраты за использование» не применимы к затратным ресурсам. После того, как вы назначите затратный ресурс для ряда задач и укажите сумму затрат на каждую задачу, вы сможете увидеть совокупные затраты для этого типа затратного ресурса, например, общие командировочные расходы в проекте.

Расчет расходов по проекту на затратные ресурсы отличается от расчета для трудовых ресурсов. Траты на трудовые ресурсы рассчитываются на основе ставки оплаты и/или фиксированных затрат на использование. Однако стоимость затратного ресурса вводится только при назначении его задаче (см. рисунок 6.82).

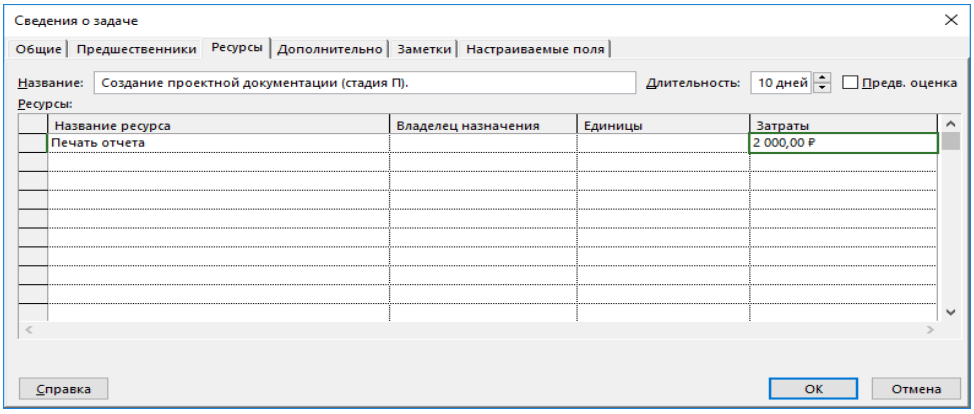


Рисунок 6.82. Ввод стоимости затратного ресурса

Для добавления затратных ресурсов:

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления ресурсов» щелкните «Лист ресурсов» (см. рисунок 6.83).

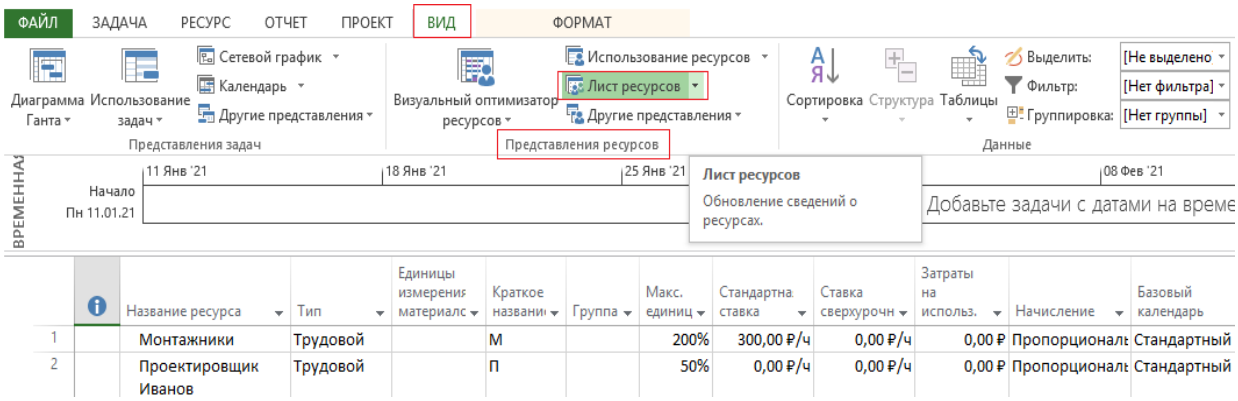


Рисунок 6.83. Переход на представление «Лист ресурсов»

2. В представлении «Лист ресурсов» щелкните столбец «Название ресурса», в который вы хотите добавить ресурс.

3. На вкладке «Ресурс» в группе «Вставка» нажмите «Добавить ресурсы», а затем – «Затратный ресурс» (см. рисунок 6.84).

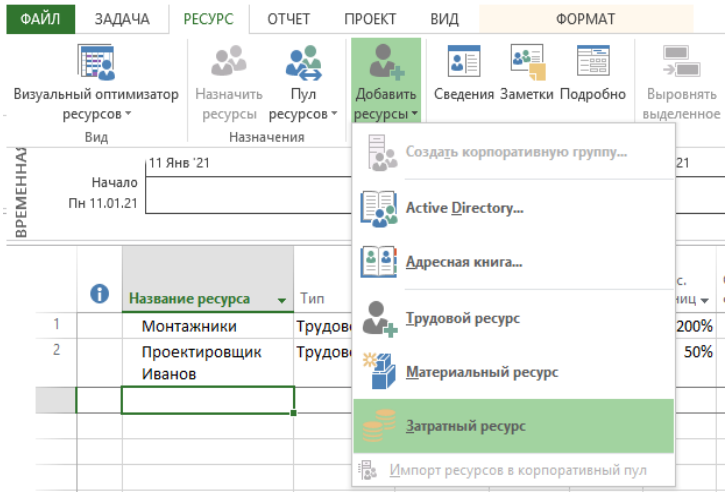


Рисунок 6.84. Добавление затратного ресурса

Project вставляет строку для нового затратного ресурса и называет его <Новый ресурс>.

4. Выбрав ячейку <Новый ресурс>, введите название затратного ресурса и нажмите Enter (см. рисунок 6.85).

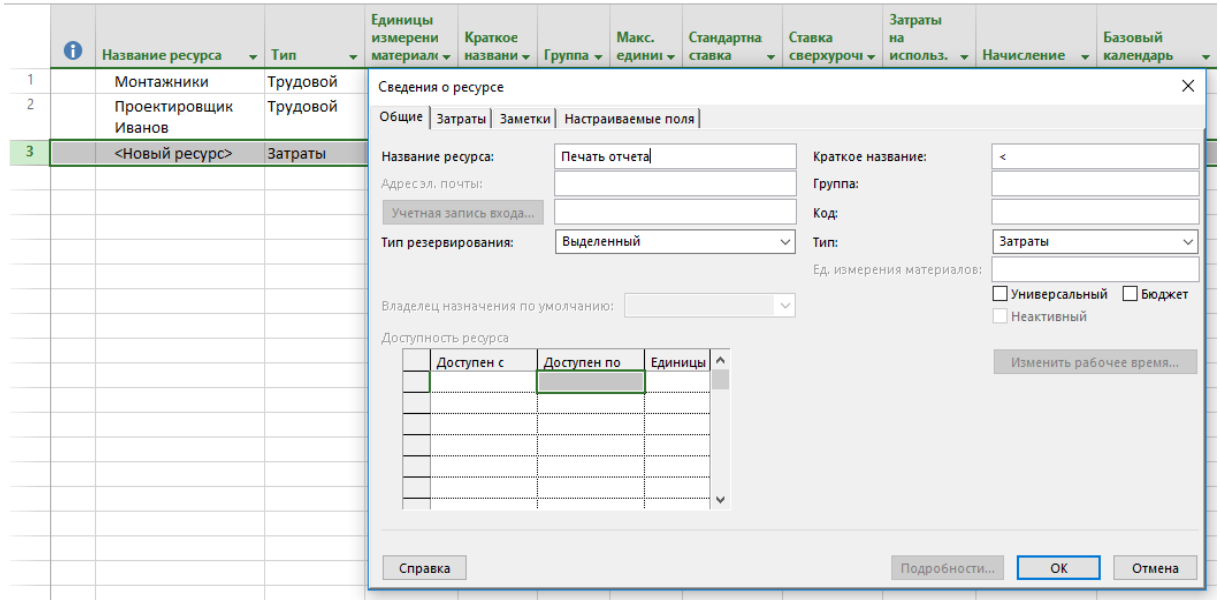


Рисунок 6.85. Ввод названия затратного ресурса

Дополнительную информацию о задаче, ресурсе или назначении можно записать в заметке. Например, если ресурс обладает особенными навыками, которые могут помочь проекту, рекомендуется записать это в заметке. Таким образом, данная информация находится в плане проекта и может быть легко просмотрена или распечатана.

Для добавления заметки к ресурсу (см. рисунок 6.86):

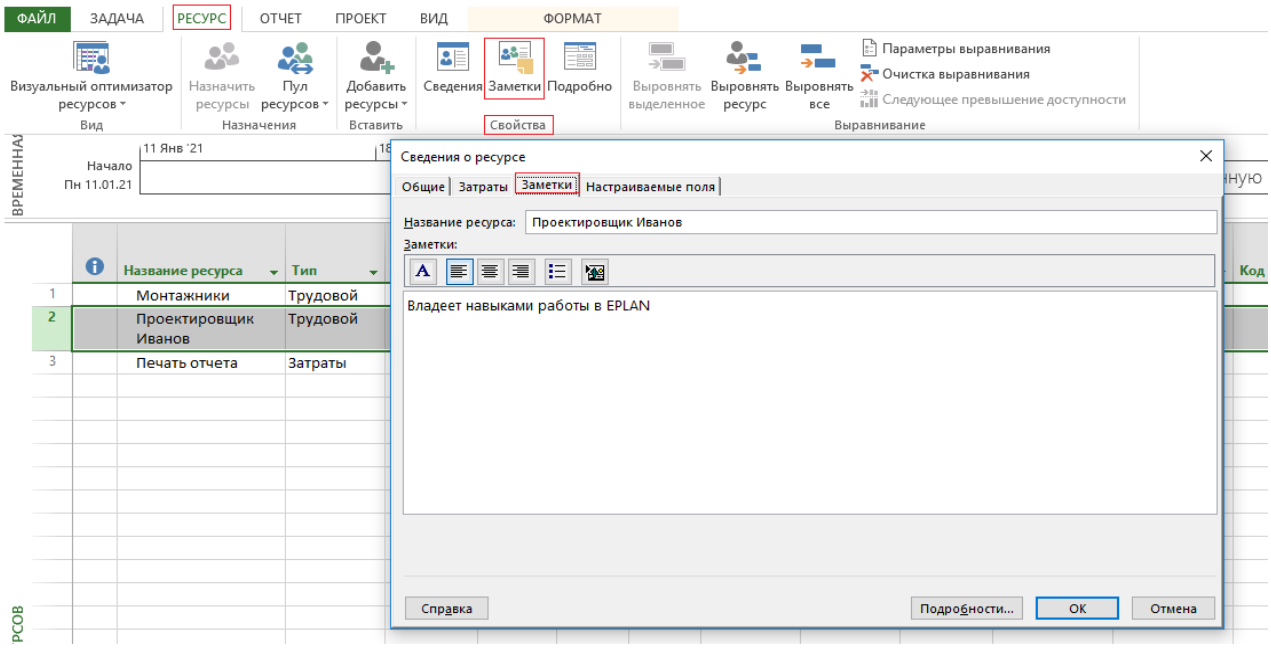


Рисунок 6.86. Ввод дополнительной информации о ресурсе

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления ресурсов» щелкните «Лист ресурсов».

2. Выберите название ресурса.

3. На вкладке «Ресурс» в группе «Свойства» нажмите кнопку «Заметки».

4. В поле «Заметки» введите дополнительную информацию о ресурсе.

При назначении ресурсов задачам, вы должны ответить на следующие вопросы:

- Кто, когда и над какими задачами должен работать?
- Есть ли у нас необходимое количество ресурсов для выполнения работ по проекту?
- Ожидается ли, что ресурс будет работать над задачей в то время, когда он недоступен для работы?

Не перегружен ли ресурс в результате распределения его по задачам?

Назначение трудового ресурса задаче включает в себя значение назначаемых единиц ресурса (доступность ресурса). Если не указано иное, Project по умолчанию назначает 100% единиц ресурса для задачи, т.е. предполагается, что все рабочее время ресурса может быть выделено для выполнения задачи. Если трудовой ресурс имеет максимальное число единиц менее 100%, Project назначает максимально доступную величину ресурса.

Когда вы назначаете трудовой ресурс задаче, Project использует величину доступности ресурса и значения продолжительности задачи для вычисления итогового объема работы. Если у ресурса задана ставка оплаты, Project также рассчитает величину затрат на ресурсы и задачи.

Project вычисляет объем работы по следующей формуле:

Длительность × Единицы назначения ресурса = Работа

Вот простой пример:

40 часов прод-ть задачи × 100% ед. назначения = 40 часов работы

Если назначить два ресурса задаче, которая имеет трехдневную продолжительность, результат будет следующим:

Прод-ть задачи 24 часа × 200% ед. назначения = 48 часов общей работы

Назначение трудового ресурса задаче можно осуществить несколькими способами.

Способ 1.

1. Выберите задачу, для выполнения которой вы хотите назначить ресурс.

2. На вкладке «Ресурс», в группе «Назначения» щелкните «Назначить ресурсы». Откроется диалоговое окно «Назначение ресурсов». Вы можете перетащить его в любое место на экране.

3. В столбце «Название ресурса» в диалоговом окне «Назначение ресурсов» выберите ресурс или ресурсы, которые вы хотите назначить, и нажмите «Назначить» (см. рисунок 6.87).

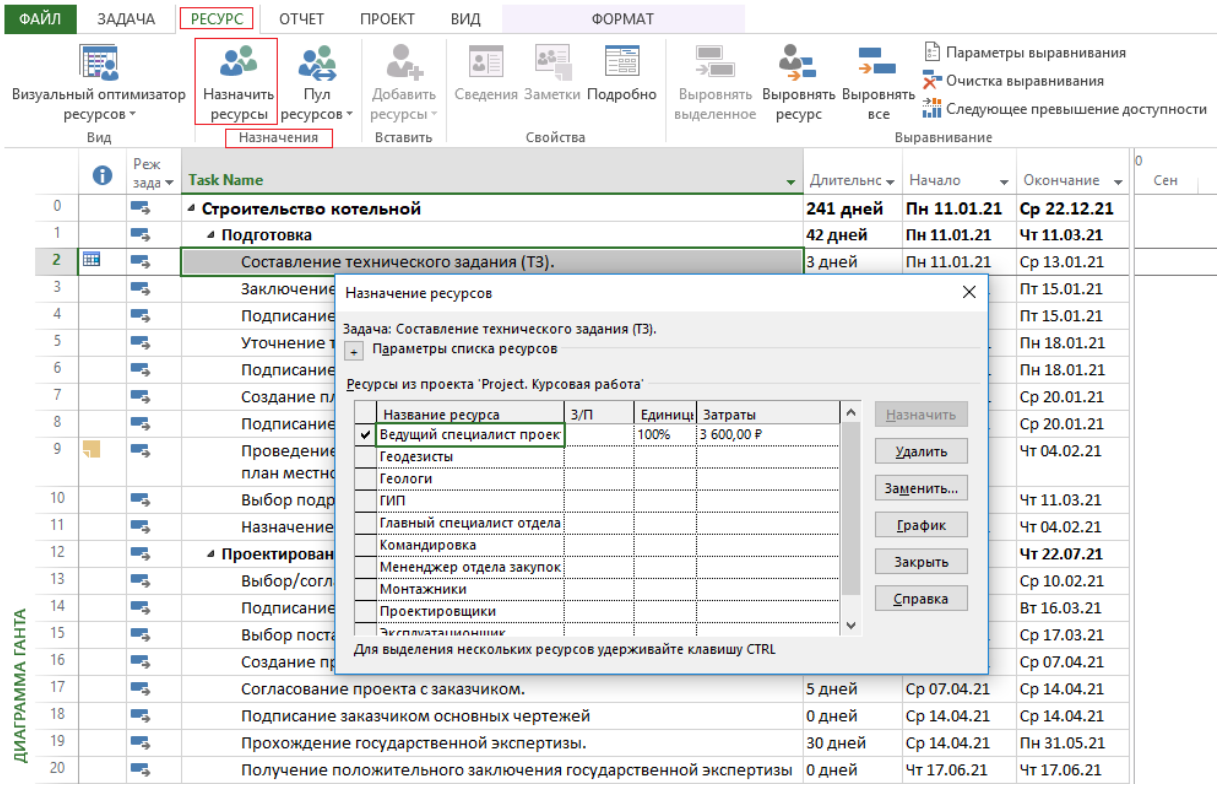


Рисунок 6.87. Назначение ресурсов

Способ 2.

1. Щелкните в столбце «Названия ресурсов» для задачи, а затем щелкните появившуюся стрелку. Появится список имен ресурсов.

Если столбец «Названия ресурсов» не виден, в представлении «Диаграмма Ганта» перетащите вертикальную разделительную полосу вправо.

2. В списке имен ресурсов, установите флажок для ресурса или ресурсов, которые вы хотите назначить выбранной задаче, а затем нажмите клавишу Enter (см. рисунок 6.88).

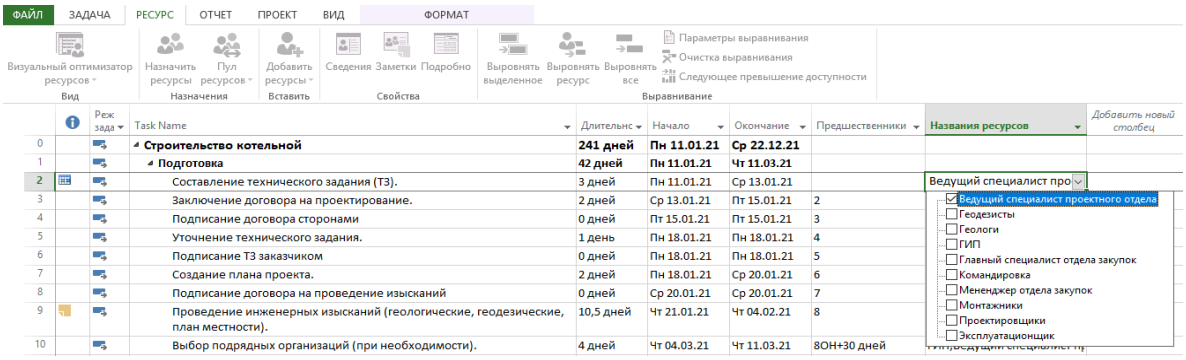


Рисунок 6.88. Выбор ресурсов для назначения на задачу

Для каждой задачи определяется объем работы, когда вы изначально назначаете ей один или несколько ресурсов. Для задач, которые запланированы автоматически, Project предоставляет опцию, которая позволяет осуществлять контроль расчета работы над задачей при назначении дополнительных ресурсов или отмене назначения ресурсов из задачи.

Эта опция называется планированием с фиксированным объемом работ и работает следующим образом.

Работа в рамках задачи остается постоянной, независимо от того, добавлены или удалены назначения ресурсов. Чем больше ресурсов назначается задаче, тем меньше ее длительность. Общий объем выполняемой работы остается неизменным и распределяется между назначенными ресурсами. Когда назначение ресурса на задачу удалено, или уменьшено количество исполнителей, длительность выполнения задачи увеличивается. При этом, общая работа по задаче все так же остается неизменной и распределяется между оставшимися назначенными ресурсами.

В процессе ресурсного планирования некоторые из ресурсов могут оказаться перегруженными. Увидеть перегруженные ресурсы можно, например, в представлении Лист ресурсов. Как правило, все перегруженные ресурсы в представлении Лист ресурсов выделены красным полужирным шрифтом. Рядом с перегруженным ресурсом в поле Индикаторы отображается индикатор, свидетельствующий о перегрузке ресурса (см. рисунок 6.89).

		Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалс	Краткое названи	Группа	Макс. единиц	Стандартна ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1		Ведущий специалист проектного отдела	Трудовой		В		100%	150,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
2		ГИП	Трудовой		Г		100%	350,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
3			овой		Г		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
4			овой		Г		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
5		Проектировщики	Трудовой		П		500%	300,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
6		Главный специалист отдела закупок	Трудовой		Г		100%	200,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
7		Мененджер отдела закупок	Трудовой		М		100%	190,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
8		Монтажники	Трудовой		М		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
9		Эксплуатационщик	Трудовой		Э		100%	100,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
10		Командировка	Затраты		К						Пропорционал	

Доступность этого ресурса превышена.

Рисунок 6.89. Перегруженный ресурс

В Project устранить перегрузку ресурсов можно автоматически (Ресурс – Выравнивание – Выровнять ресурс) либо вручную. Автоматическое выравнивание загрузки ресурсов, как правило, приводит к тому, что увеличивается время, затрачиваемое на выполнение задач. Естественно, такой способ устранения перегрузки не учитывает специфики проекта и далеко не всегда приводит к нужным результатам.

Затратные ресурсы отличаются от трудовых и материальных тем, что они не связаны с количеством назначенных единиц, поэтому не влияют на планирование задачи. Стоимость, полученная в результате назначения затратного ресурса задаче, останется фиксированной независимо от любых перестановок в расписании задачи, таких как изменения в назначениях трудовых ресурсов или изменение длительности задачи.

Для назначения затратного ресурса на задачу:

1. Щёлкните задачу, которой вы хотите назначить затратный ресурс.

2. На вкладке «Ресурс», в группе «Назначения» щелкните «Назначить ресурсы». Откроется диалоговое окно «Назначение ресурсов».

3. В диалоговом окне «Назначение ресурсов» щелкните поле «Затраты» для выбранного ресурса, а затем введите значение стоимости для этого назначения (см. рисунок 6.90).

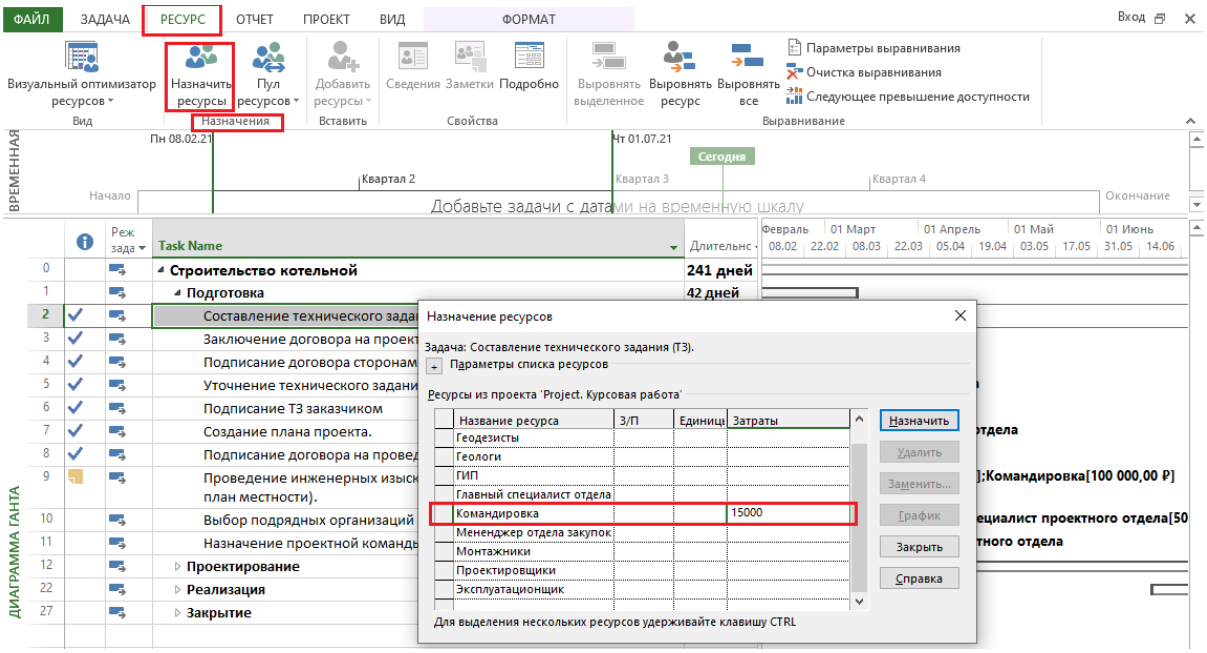


Рисунок 6.90. Назначение затратного ресурса

После того, как список задач создан и назначены необходимые ресурсы задачам, проект содержит большое количество деталей. Некоторые из них будут иметь решающее значение для успеха проекта, но они могут не отображаться в выбранном представлении проекта. Рассмотрим несколько способов, чтобы увидеть ключевые показатели проекта.

Основные показатели проекта позволяют ответить на следующие вопросы:

- Кто назначен на выполнение определённых работ в проекте?
- Сколько времени потребуется для завершения проекта?
- Сколько это будет стоить?

Для многих проектов, ответы на эти вопросы, скорее всего, изменятся в процессе реализации проекта. По этой причине рекомендуется непрерывно

актуализировать текущее состояние проекта. Это позволит менеджеру проекта быть в курсе реального состояния проекта, а также может быть полезным для исполнителей, спонсоров проекта и других заинтересованных сторон.

Для отображения планируемых затрат на задачу:

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления задач» выберите «Другие представления», а затем нажмите «Лист задач».

2. На вкладке «Вид» в группе «Данные», нажмите кнопку «Таблицы», а затем выберите «Затраты». Появляется таблица «Затраты», заменяющая таблицу «Entry» (см. рисунок 6.91).

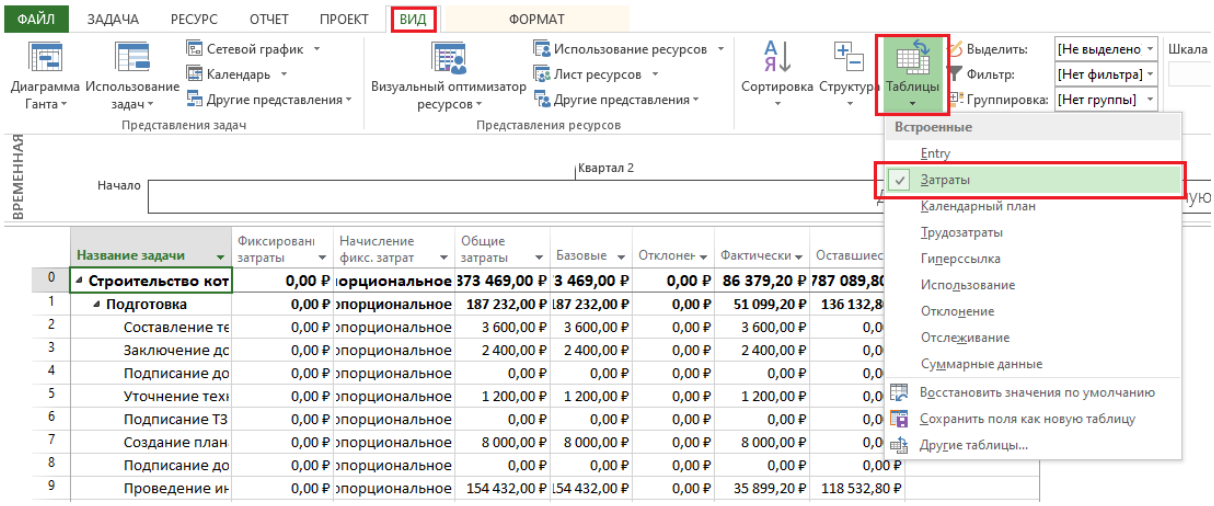


Рисунок 6.91. Таблица «Затраты» в представлении «Лист задач»

Отобразить планируемые затраты на ресурс можно следующим образом:

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления ресурсов» щелкните «Лист ресурсов».

2. На вкладке «Вид» в группе «Данные», нажмите кнопку «Таблицы», а затем выберите «Затраты». Появляется таблица «Затраты», заменяющая таблицу Entry (см. рисунок 6.92).

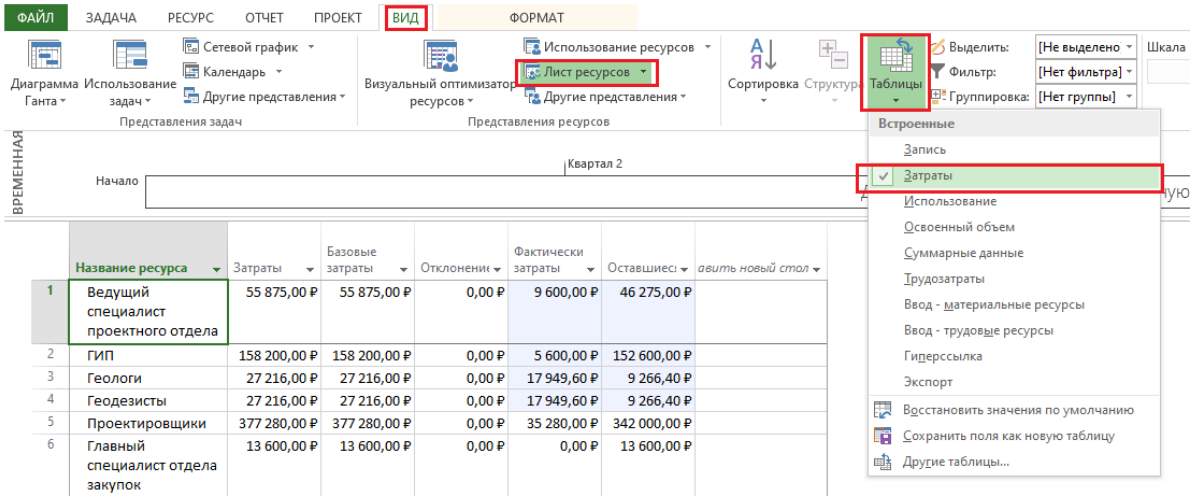


Рисунок 6.92. Таблица «Затраты» в представлении «Лист ресурсов»

Для отображения распределения ресурсов и прочей информации, сгруппированных по задачам

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления задач», нажмите «Использование задач». Появится представление «Использование задач».

2. На вкладке «Вид» в группе «Данные», нажмите кнопку «Таблицы», а затем нажмите кнопку «Суммарные данные». Появится сводная таблица, заменяющая таблицу «Entry» (см. рисунок 6.93).

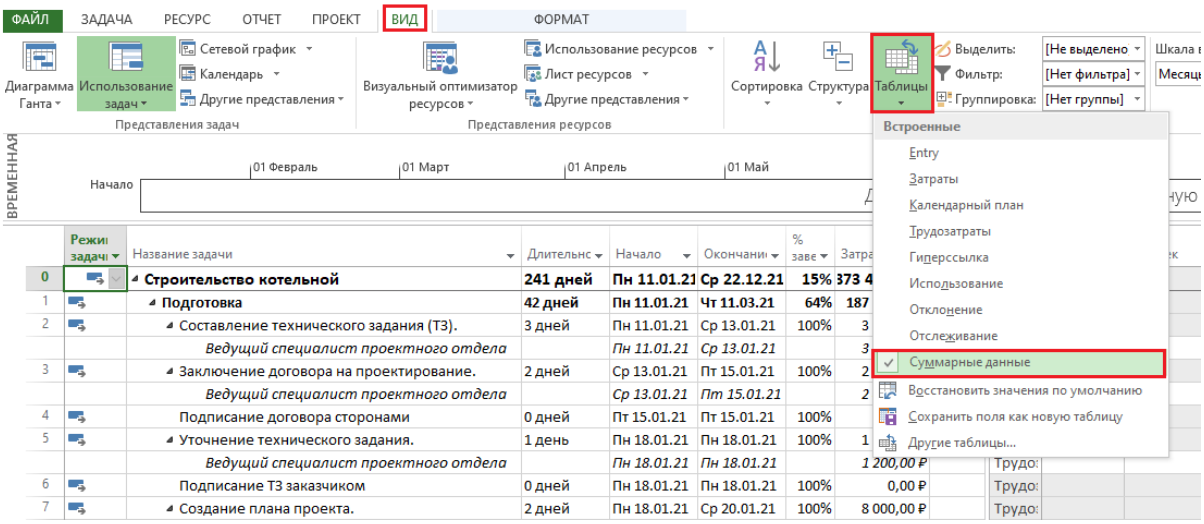


Рисунок 6.93. Таблица «Суммарные данные» в представлении «Использование задач»

Для отображения назначенных задач и других данных, сгруппированных по ресурсу (см. рисунок 6.94):

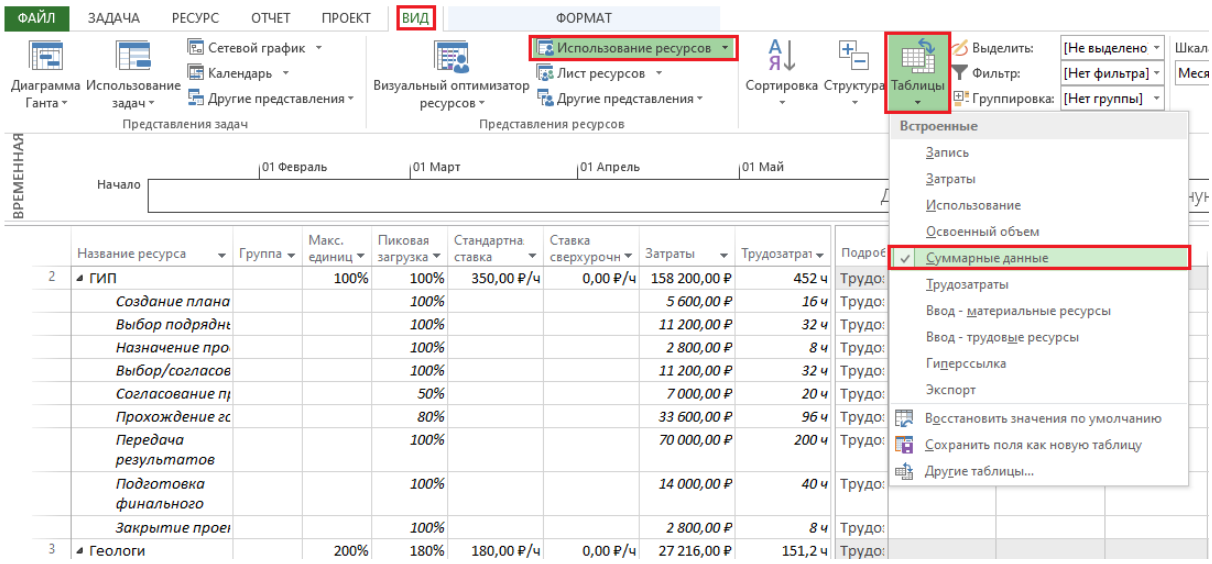


Рисунок 6.94. Таблица «Суммарные данные» в представлении «Использование ресурсов»

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления ресурсов», нажмите «Использование ресурсов». Появится представление «Использование ресурсов».

2. На вкладке «Вид» в группе «Данные», нажмите кнопку «Таблицы», а затем нажмите кнопку «Суммарные данные». Появится сводная таблица, заменяющая таблицу «Entry».

6.2.5 Настройка отчетов

Для удобного представления подробной информации о проекте в различном формате в Project можно использовать отчеты. Project включает в себя несколько встроенных шаблонов отчетов, и вы можете настроить их или создать свой собственный для уникальных информационных потребностей заинтересованных сторон вашего проекта.

Отчеты предназначены для просмотра детальной информации о проекте. Вы не можете напрямую редактировать данные своего плана в отчете, как в диаграмме Ганта или другом представлении. При этом вы можете настроить, какие данные будут отображаться в отчете и как они форматируются.

В отличие от большинства представлений в Project, отчет больше похож на пустой лист, на который можно поместить элементы (например, таблицы или диаграммы), которые содержат интересующую информацию. Один отчет содержать в себе одновременно таблицы, графики и текст. Отчет «Обзор затрат ресурсов» является отличным примером отчета, который включает в себя сочетание различных элементов представления (см. рисунок 6.95).

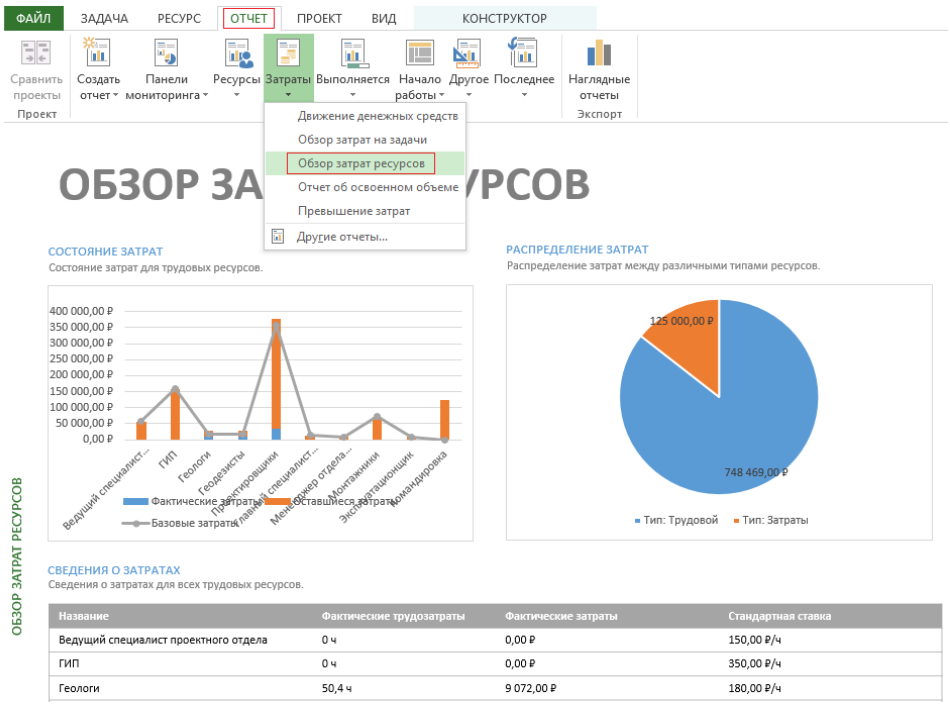


Рисунок 6.95. Отчет «Обзор затрат ресурсов»

Вы можете изменить как форматирование, так и содержание диаграмм и таблиц в отчете. Как только вы щелкаете диаграмму (или таблицу), в правой части экрана открывается панель «Список полей» (см. рисунок 6.96).

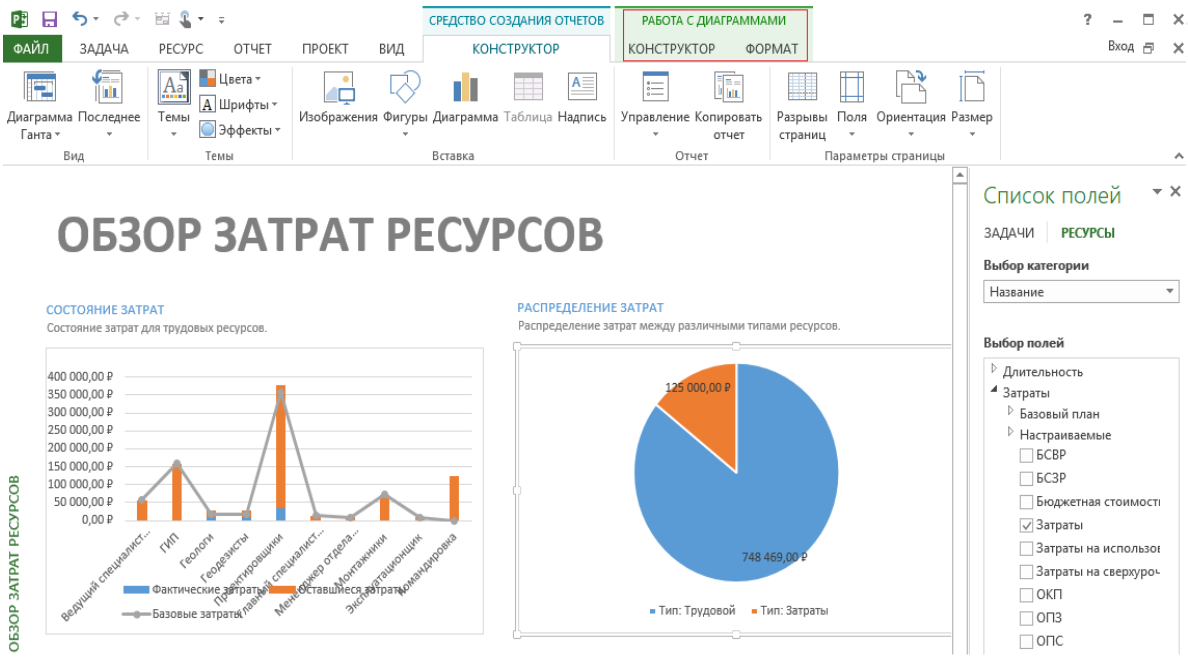


Рисунок 6.96. Форматирование элементов отчета

Помимо изменения типа данных, отображаемых на диаграмме, вы можете изменить их внешний вид. Когда вы щелкаете по диаграмме, таблице или другому элементу отчета, Project отображает дополнительные вкладки инструментов для выбранного элемента. Так, при выделении диаграммы в отчете появляются вкладки «Конструктор» и «Формат».

Для отображения отчета на вкладке «Отчет» в группе «Просмотр отчетов» выберите категорию, а затем выберите нужный отчет.

Чтобы отформатировать график или диаграмму в отчете:

1. Откройте отчет с графиком, формат которого вы хотите изменить.
2. Щелкните в любом месте на графике.
3. На вкладке «Конструктор» в разделе «Работа с диаграммами» в группе «Стили диаграмм», выберите стиль, который вы хотите (см. рисунок 6.97).

Отформатировать таблицы в отчете можно следующим образом:

1. Откройте отчет с таблицей, формат которой вы хотите изменить.
2. Щелкните в любом месте таблицы.
3. На вкладке «Конструктор» в разделе «Работа с таблицами» в группе «Стили таблиц», выберите стиль, который вы хотите.

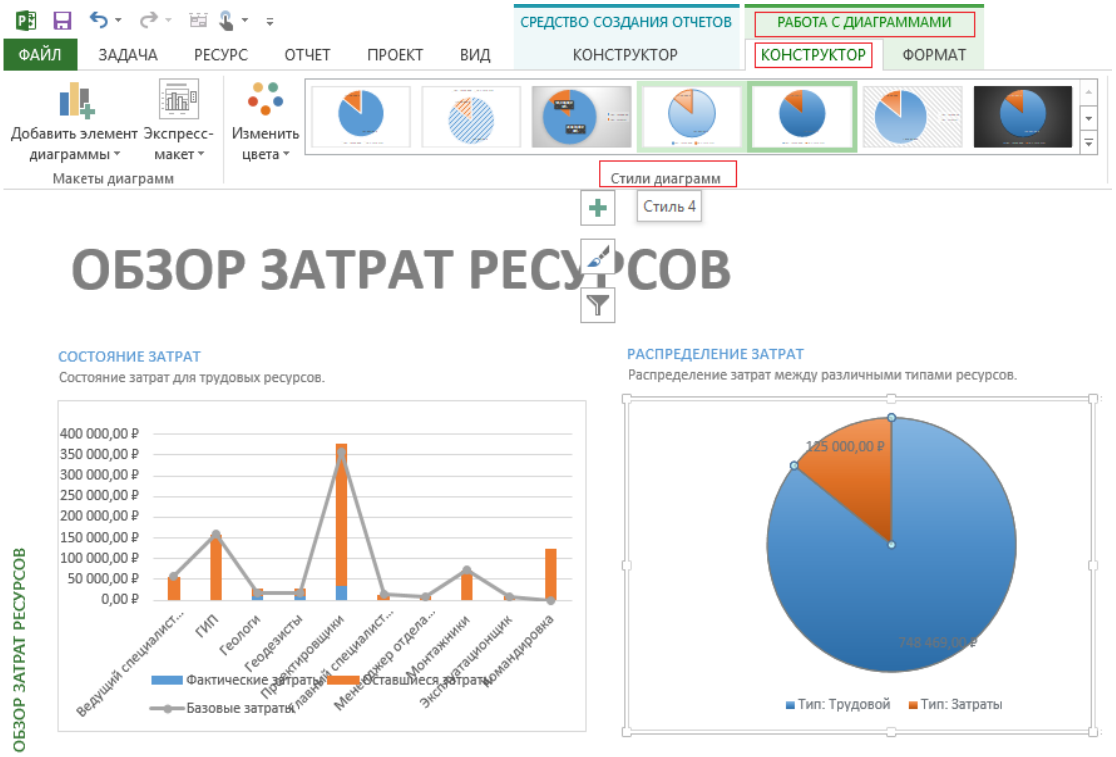


Рисунок 6.97. Форматирование диаграммы в отчете

Project поддерживает стандартное копирование и вставку данных через буфер обмена. Однако бывают случаи, когда, например, вы хотите поделиться своим планом проекта с коллегами, у которых нет программы Project.

Для копирования диаграммы Ганта и большинства других представлений в Project:

1. Настройте такой вид представления, какой должен быть скопирован. Например, в представлении диаграммы Ганта для копирования вы можете выбрать определенный диапазон задач и их графическое отображение.

2. На вкладке «Задача» в группе «Буфер обмена» щелкните стрелку рядом со значком «Копировать» и нажмите «Копировать рисунок» (см. рисунок 6.98).

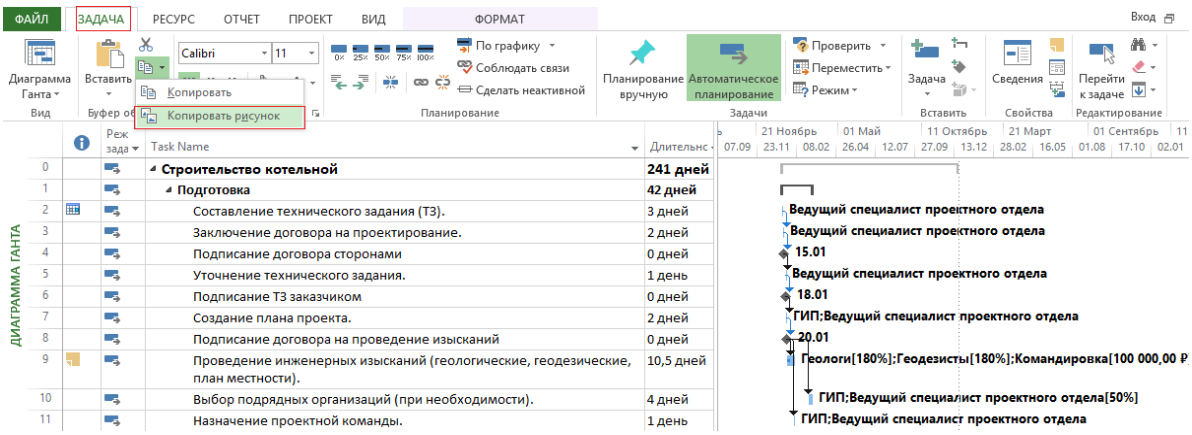


Рисунок 6.98. Копирование рисунка

Откроется диалоговое окно «Копирование рисунка» (см. рисунок 6.99).

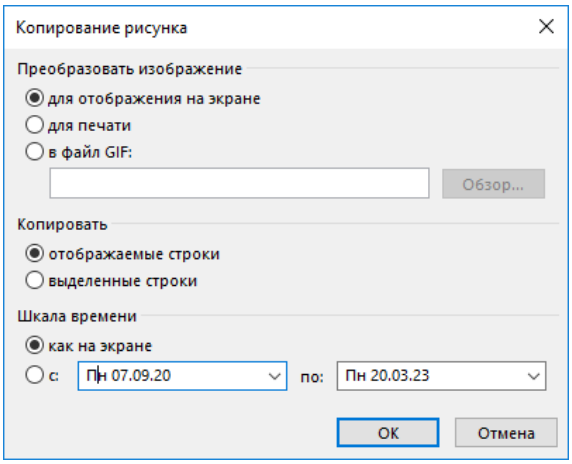


Рисунок 6.99. Диалоговое окно «Копирование рисунка»

В этом диалоговом окне вы можете управлять тем, как Project копирует информацию о проекте в буфер обмена или сохраняет их в файл. Первые две опции «Преобразовать изображение» управляют размером и разрешением копируемого представления; третья позволяет сохранить скопированное изображение в виде файла в формате GIF. Параметры «Копировать» и «Шкала времени» позволяют настроить копируемую информацию. Параметры шкалы времени недоступны, когда вы копируете представления, которые не включают шкалу времени, например, «Лист ресурсов».

3. Выберите параметры копирования, а затем нажмите кнопку «OK». Project копирует графическое изображение представления в буфер обмена. Затем вы можете вставить его в другую программу.

В представлении «Временная шкала» есть уникальные параметры для копирования. Для копирования временной шкалы с различным масштабированием и степенью детализации, в зависимости от ваших задач:

1. Щелкните в любом месте в окне «Временная шкала», появится расширенная вкладка «Инструменты временной шкалы».

2. На вкладке «Формат» в группе «Копировать», нажмите кнопку «Копировать временную шкалу».

3. Выберите необходимый вариант копирования (см. рисунок 6.100).

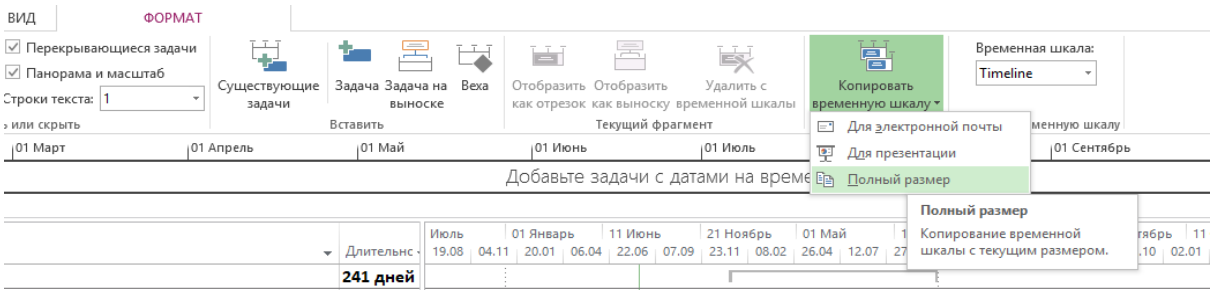


Рисунок 6.100. Выбор варианта копирования временной шкалы

Также вы можете изменить формат отображения временной шкалы на более или менее подробный. Для этого щелкните в любом месте представления «Временная шкала», а затем на вкладке «Формат» в группе «Показать или скрыть» щелкните «Подробная временная шкала» (см. рисунок 6.101).

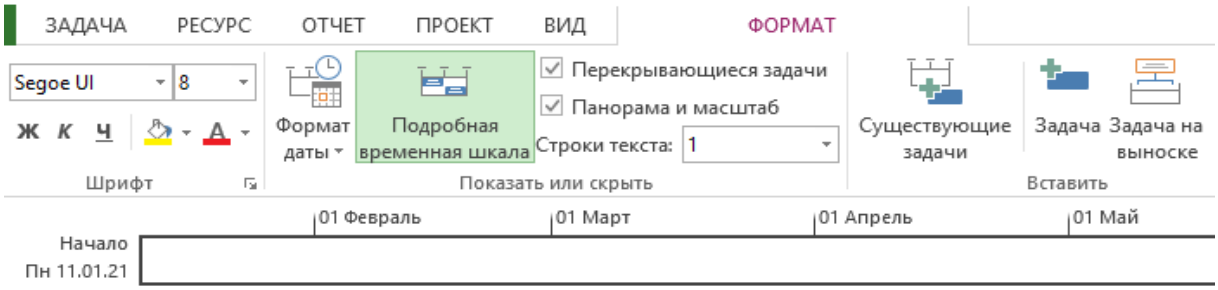


Рисунок 6.101. Подробная временная шкала

Для копирования отчета:

1. На вкладке «Отчет» в группе «Просмотр отчетов», выберите необходимый формат отчета.

2. Щелкните в любом месте отчета, а затем на вкладке «Конструктор/Средство создания отчетов» в группе «Отчет» нажмите «Копировать отчет».

При этом Project копирует графическое изображение всего отчета в буфер обмена (см. рисунок 6.102).

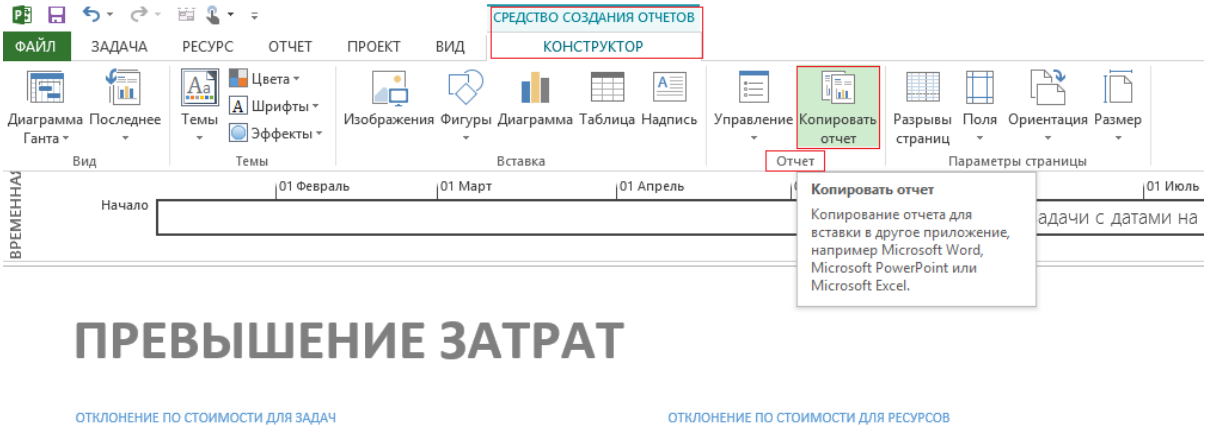


Рисунок 6.102. Копирование отчета

Чтобы скопировать только одну диаграмму или другой элемент из отчета, щелкните правой кнопкой мыши по внешнему краю нужного элемента и в появившемся контекстном меню выберите «Копировать» (см. рисунок 6.103).

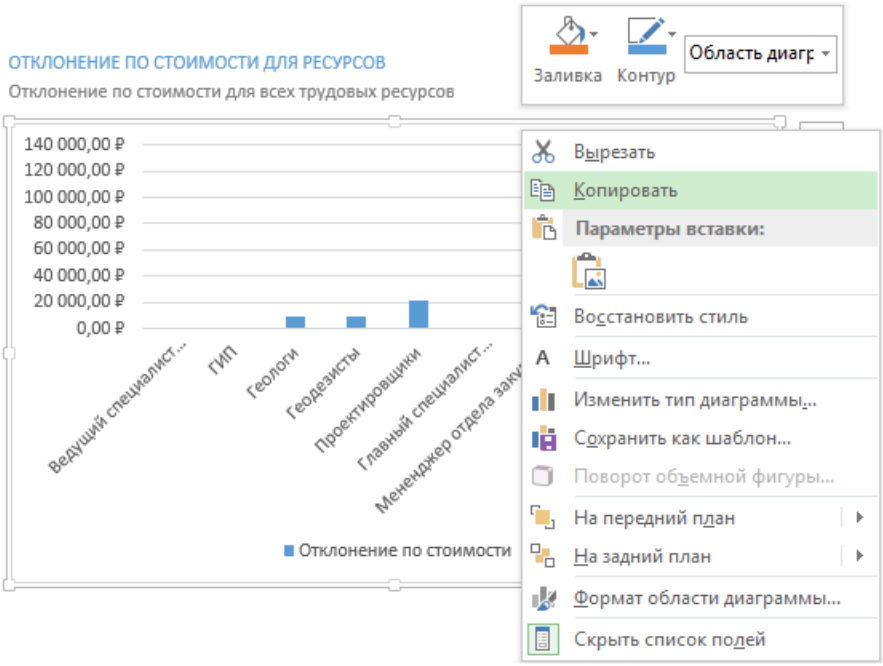


Рисунок 6.103. Копирование элемента отчета

6.2.6 Методы оценки текущего состояния проекта

Ранее шла речь о планировании в Project – разработке и отображении деталей проекта до начала фактической работы над ним. Когда начинается работа по проекту, начинается следующий этап управления: отслеживание прогресса. Отслеживание означает запись и учет информации о том, кто, когда и чем занимался, когда была выполнена работа и сколько это стоило. Когда вы записываете данные о ходе выполнения задачи, Project динамически пересчитывает план и вычисляет фактические и оставшиеся значения стоимости, работы и продолжительности.

Далее будут описаны процедуры сохранения базового графика проекта и отслеживания плана в соответствии с ним, ввода процента выполнения и фактических значений для задач.

Отслеживание фактических показателей имеет важное значение для надлежащего управления проектом, а не только его планирования. Руководитель проекта должен знать, насколько хорошо работает команда и когда принимать корректирующие меры. Правильно отслеживая эффективность проекта и сравнивая его с исходным базовым планом, вы сможете ответить на следующие вопросы:

- Вовремя ли начинаются и заканчиваются запланированные задачи? Если нет, то как это повлияет на дату окончания проекта?
- Тратите ли вы для выполнения задач большее или меньшее количество ресурсов, чем планировалось?
- Выше ли, чем ожидалось, суммарные расходы на задачи проекта?

- Планируя подобные проекты в будущем, сможете ли вы определить, насколько хороши ваши навыки оценки сроков выполнения задач, требуемых ресурсов и т.п.?

Project поддерживает несколько способов для отслеживания прогресса. Выбор метода отслеживания будет зависеть от требуемого уровня детализации или контроля. Отслеживание мелких деталей проекта требует дополнительной работы от вас и, возможно, от сотрудников, работающих над проектом. Поэтому, прежде чем вы начнете отслеживать прогресс, вы должны определить уровень детализации, который вам нужен.

Различные уровни детализации отслеживания включают в себя следующее:

- Учет выполнения работы по проекту в соответствии с графиком. Этот уровень детализации наиболее эффективен, если в проекте все происходит именно так, как планировалось.
- Запись процентов завершения по каждой задаче либо в точном формате, либо в виде приращений, таких как 25, 50, 75 и 100 процентов.
- Запись фактического начала выполнения задач, фактических значений продолжительности для каждой задачи или назначения.
- Отслеживание работ за определенный период времени. Это самый подробный уровень отслеживания. Здесь вы записываете фактические значения работы за день, неделю или другой временной интервал.

Поскольку разные части проекта могут иметь разные потребности в отслеживании, вам может потребоваться комбинация этих подходов в рамках одного проекта. Например, вы можете отслеживать задачи с высоким уровнем риска более подробно, чем задачи с низким уровнем риска.

После разработки плана, самой главной задачей менеджера проекта является регистрация фактических данных и оценка эффективности проекта. Когда вы записываете фактические данные или обновляете свой план, первоначальный вариант проекта, скорее всего, изменится. Это затрудняет отслеживание плана в его первоначальном состоянии.

Текущее «запланированное» состояние задачи описывается значениями ее начала, окончания и длительности. При вводе фактических дат начала и фактического завершения поля «Начало», «Окончание» и «Длительность» будут обновляться в соответствии с текущим состоянием этой задачи.

Для оценки эффективности вам будет полезно сравнить текущие параметры проекта с вашим первоначальным планом. Этот первоначальный план называется базовым. В нем сохраняются исходные запланированные значения времени начала, окончания и длительности задач в дополнение к назначениям трудовых, затратных и материальных ресурсов.

Project поддерживает до 11 базовых планов в одном проекте. Первый называется Базовым, а остальные нумеруются от 1 до 10. Сохранение

нескольких базовых планов может быть полезно для проектов с особенно длительными фазами планирования, в которых вы можете сравнить различные наборы базовых значений. Например, вам может потребоваться сохранять и сравнивать базовые планы каждый месяц при изменении деталей планирования, или вы можете сохранить новую базовую линию в различных контрольных точках в ходе выполнения проекта.

Можно сохранить базовый план до начала работы, базовый план 1 через месяц после начала работы, базовый план 2 через два месяца после начала работы и т.д. Затем вы можете просмотреть различные базовые показатели и сравнить их с фактическим графиком на протяжении всего проекта.

Отличным способом сравнить запланированные и базовые значения для задач является таблица отклонений.

Рассмотрим проект, в котором даты начала и окончания являются «запланированными» датами. Они могут отличаться от дат в базовом графике из-за расхождений, вызванных фактическими данными, которые не совпадают с базовыми значениями, или другими корректировками графика, сделанными руководителем проекта.

Project включает в себя несколько встроенных представлений, которые сравнивают текущий план с базовым, в частности представление «Диаграмма Ганта с отслеживанием».

Для сохранения базового плана:

1. На вкладке «Проект» в группе «Планирование» нажмите «Задать базовый план», а затем нажмите «Задать базовый план» (см. рисунок 6.104).

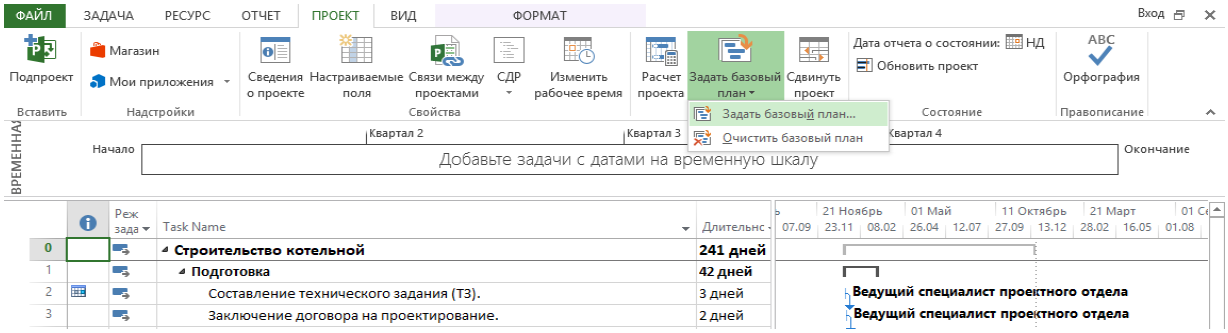


Рисунок 6.104. Задание базового плана

Откроется диалоговое окно «Задание базового плана», где вы можете сохранить или обновить до 11 базовых планов (см. рисунок 6.105).

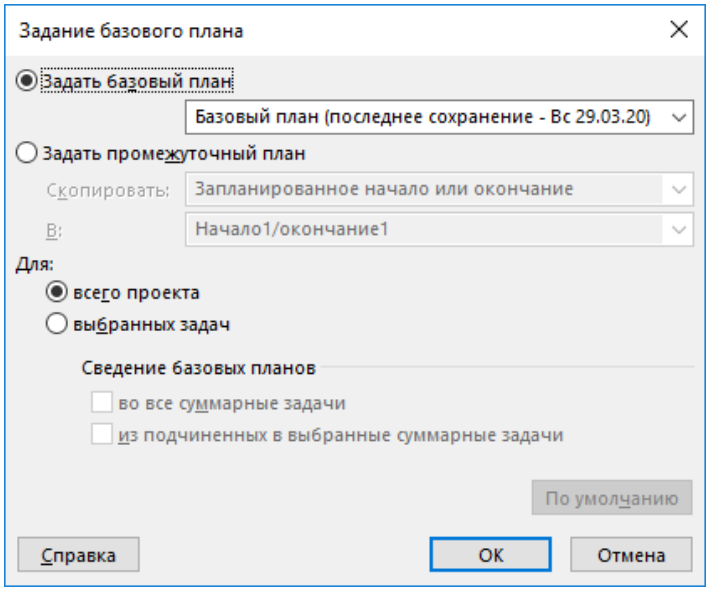


Рисунок 6.105. Параметры задания базового плана

В диалоговом окне «Задание базового плана» можно увидеть дату сохранения базового плана, если он был создан ранее. Дата сохранения отображается после имени базового плана в поле «Задать базовый план» (см. рисунок 6.106).

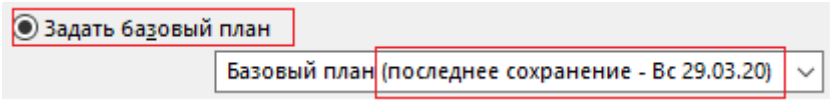


Рисунок 6.106. Дата последнего сохранения базового плана

2. Чтобы сохранить текущий план как базовый, нажмите «Задать базовый план», а затем выберите в списке «Базовый план» (см. рисунок 6.107).

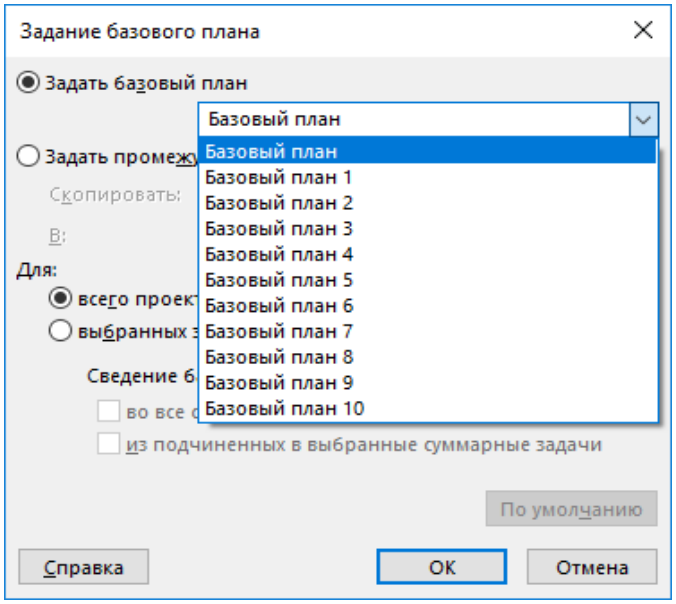


Рисунок 6.107. Выбор базового плана для сохранения

3. Нажмите кнопку OK.

Project сохраняет базовый уровень, хотя в представлении диаграммы Ганта визуально ничего не изменилось.

Чтобы удалить ранее сохраненный базовый план, необходимо:

На вкладке «Проект» в группе «Планирование» нажмите «Задать базовый план», а затем нажмите «Очистить базовый план» (см. рисунок 6.108).

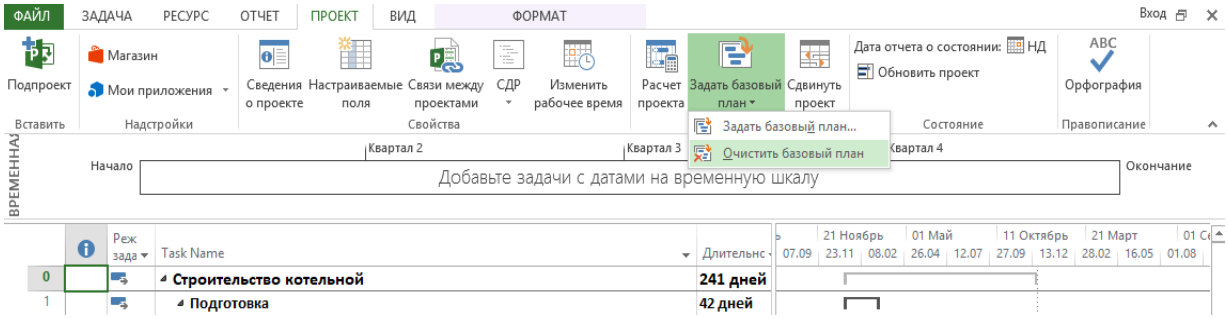


Рисунок 6.108. Очистка базового плана

2. В диалоговом окне «Очистить базовый», выберите нужные параметры, а затем нажмите кнопку OK (см. рисунок 6.109).

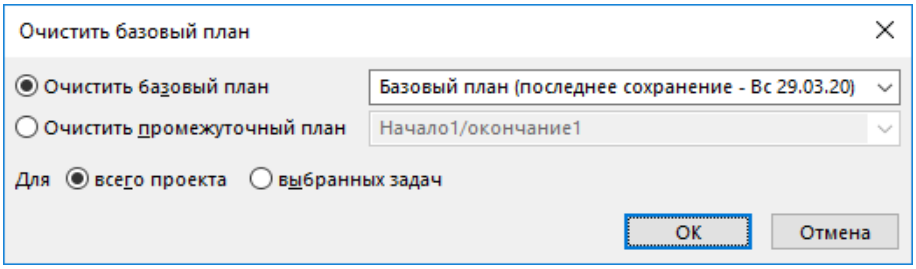


Рисунок 6.109. Параметры очистки базового плана

Для отображения базового плана в представлении диаграммы Ганта в представлении «Диаграмма Ганта» на вкладке «Формат» в группе «Стили отрезков» щелкните «Базовый план», а затем выберите базовый план («Базовый план» или «Базовый план 1-10»), который вы хотите отобразить (см. рисунок 6.110).

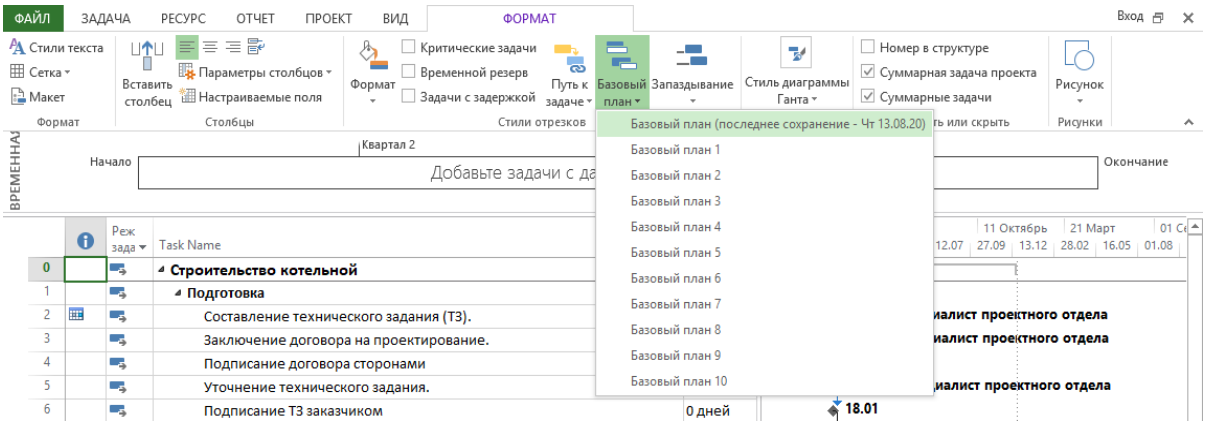


Рисунок 6.110. Выбор базового плана для отображения

Чтобы отобразить текущие и базовые значения с помощью таблицы отклонений:

1. На вкладке «Вид» в группе «Представления задач» выберите «Другие представления», а затем нажмите «Лист задач» (см. рисунок 6.111).

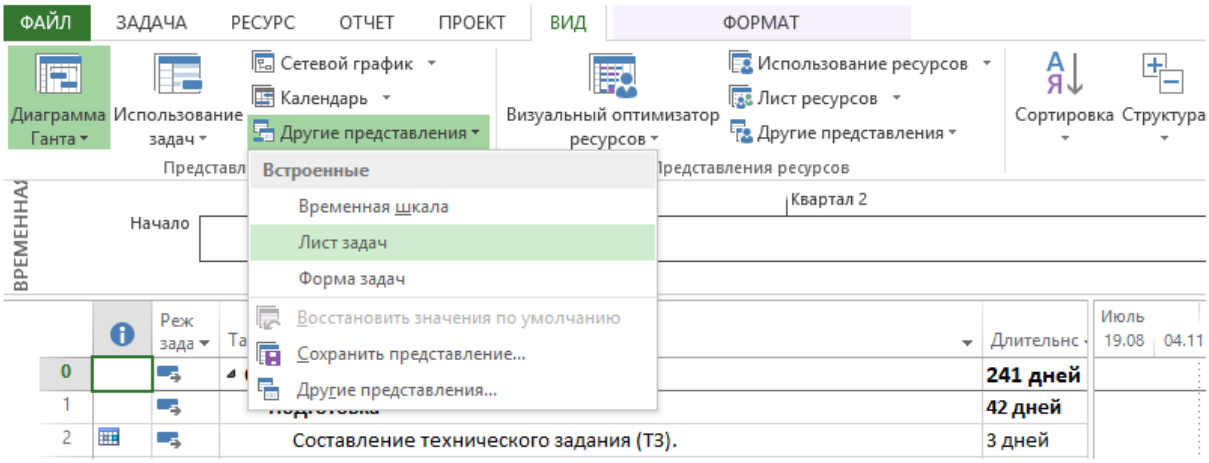


Рисунок 6.111. Представление «Лист задач»

Лист задач – это табличное представление, которое не включает в себя диаграмму Ганта, поэтому для просмотра полей в таблице доступно больше места.

2. На вкладке «Вид» в группе «Данные», нажмите «Таблицы».

3. Нажмите «Отклонение» (см. рисунок 6.111).

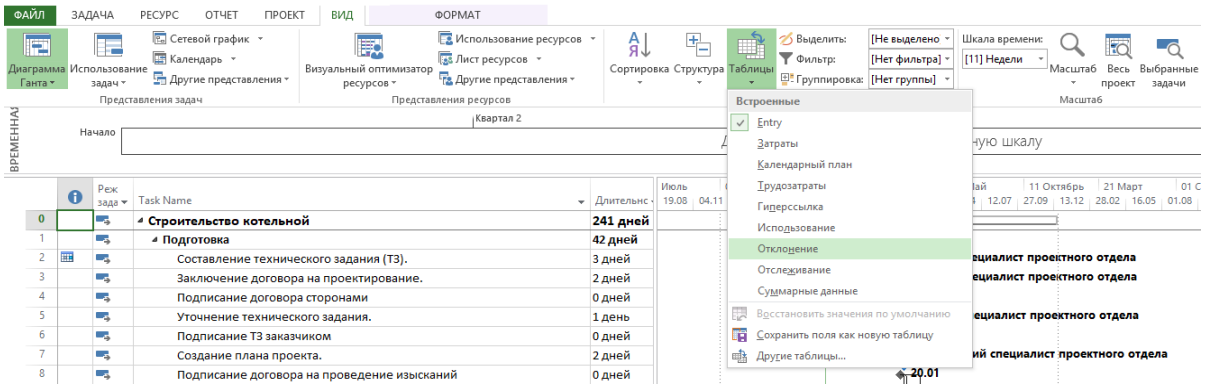


Рисунок 6.111. Открытие таблицы отклонений

Самый простой подход к отслеживанию текущего состояния проекта состоит в проверке соответствия фактических работ плану. Например, если прошла первая неделя пятинедельного проекта, и все его задачи начались и завершены в соответствии с графиком, вы можете быстро записать это в диалоговом окне «Обновление проекта».

Диалоговое окно «Обновление проекта» дает базовые возможности для отслеживания прогресса по проекту. Когда вы записываете информацию о выполнении задач, Project отображает индикаторы выполнения на отрезках диаграммы Ганта для этих задач.

Визуальные индикаторы хода выполнения задачи в представлении диаграммы Ганта включают флажки завершения задачи в столбце «Индикаторы» и индикаторы хода выполнения внутри отрезков на диаграмме Ганта.

В графической части представления «Диаграмма Ганта» индикатор выполнения показывает, какая часть каждой задачи была выполнена.

Когда вы регистрируете прогресс за определенную дату, Project рассчитывает фактическую длительность проекта, оставшуюся длительность, фактические затраты и другие параметры до введенной вами даты. Этот подход может подойти, даже если фактические значения работы и стоимости, сгенерированные Project, не будут точно соответствовать тому, что произошло в реальности, но достаточно близки для целей отслеживания плана проекта.

Для записи работ по проекту в соответствии с графиком до заданной даты:

1. На вкладке «Проект» в группе «Состояние» выберите «Обновление проекта».

Откроется диалоговое окно «Обновление проекта» (см. рисунок 6.112).

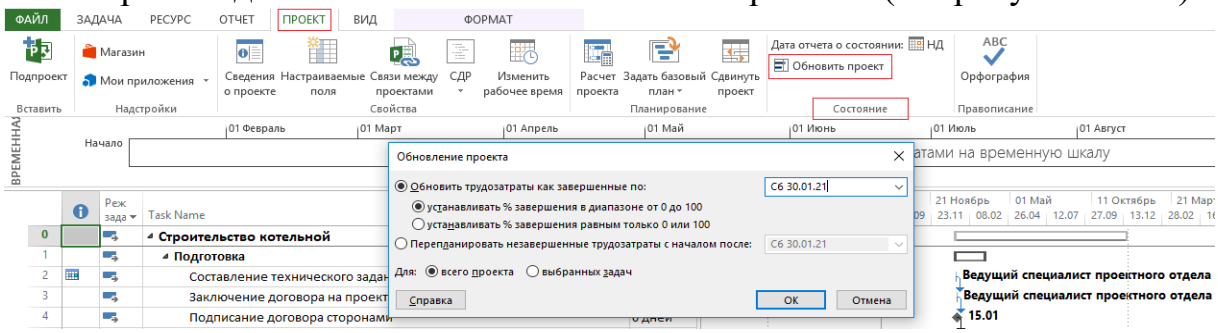


Рисунок 6.112. Обновление проекта

2. Убедитесь, обновление выполняется для всего проекта. В поле «Обновить трудозатраты как завершенные по:» введите или выберите дату, до которой вы хотите записать выполненную работу в соответствии с графиком.

3. Нажмите кнопку OK.

Более подробным способом актуализации текущего состояния о проекте – запись фактической информации о каждой задаче в вашем плане. Вы можете записывать фактические значения начала, окончания, длительности каждой задачи. Например, проект рассчитан на 24-часовую работу, процент выполнения – 60%, а оставшаяся длительность – два дня. Когда вы записываете фактическую продолжительность, Project пересчитывает основные параметры выполнения задач.

При вводе различных фактических значений, Project использует следующие правила для обновления проекта:

- Когда вы вводите фактическую дату начала задачи, Project перемещает запланированную дату начала в соответствии с фактической.
- При вводе фактической даты окончания выполнения задания, Project перемещает запланированную дату окончания в соответствии с фактической и устанавливает процент выполнения задачи равным 100.
- При вводе фактического значения выполненной работы, Project пересчитывает стоимость оставшихся работ по задаче, если таковые имеются.
- Когда вы вводите фактическую длительность задачи, если она меньше запланированной, Project определяет оставшуюся длительность путем вычитания фактического значения из запланированного.
- Когда вы вводите фактическую длительность задачи, если она равна запланированной, Project устанавливает процент выполнения задачи равным 100.
- Когда вы вводите фактическую длительность задачи, если она больше запланированной, Project изменяет запланированную длительность на фактическую и устанавливает процент выполнения задачи равным 100.

По мере добавления в ваш проект фактических данных, он, вероятнее всего, изменится. Однако первоначальный план, сохраненный как базовый, не изменяется.

Project поддерживает несколько способов записи фактических данных. Два мы рассмотрим далее:

- Запись фактических данных в таблицы отслеживания. Этот способ удобен, когда необходимо обновить текущие параметры проекта и увидеть оставшееся время и затраты по проекту в одной таблице.
- Запись фактических значений в диалоговом окне «Обновить задачи». Данный способ применяется, когда вы хотите сосредоточиться на одной задаче или хотите обновить задачи в представлениях, которые не поддерживают таблицы, таких как представление «Сетевой график».

Когда вы вводите процент завершения, фактическую длительность или значение оставшейся длительности, другие данные не обновляются динамически в диалоговом окне. Они пересчитываются, как только вы нажмете OK. Если вы затем вернетесь в диалоговое окно, вы увидите обновленные значения. Так, если вы введете текущую фактическую длительность в два дня для четырехдневной задачи, в поле оставшейся длительности все равно будут отображаться четыре дня. Когда вы нажмете кнопку «OK» и снова откроете диалоговое окно «Обновление задач», в поле оставшейся длительности будут отображаться оставшиеся два дня. Если вы ввели два дня текущей фактической длительности и четыре дня оставшейся, Project пересчитает общую длительность и запишет 6 дней вместо исходных 4.

Для многих задач, очень трудно оценить процент завершения. Когда проектирование нового двигателя будет завершено на 50%? Когда программный код будет написан на 50%? Во многих случаях отчетность по незавершённым задачам составляется на основе субъективных оценок и сопряжена с риском. Процент истёкшей длительности задачи не всегда равен проценту выполненной работы. Например, изначально задача не требует усилий, основная работа предполагается в конце срока выполнения задачи. Это называется заданием с обратной загрузкой. По истечении 50 процентов его длительности будет выполнено намного меньше 50 процентов всей его работы. Фактически, Project отслеживает оба значения: «% Завершения» отслеживает процент истёкшей длительности задачи, в то время как параметр «Физический % завершения» отслеживает процент выполнения задачи.

Назначенные ресурсы могут иметь отличные критерии того, когда задача считается завершённой, от тех, что определены менеджером проекта или ресурсами, назначенными для последующих задач. Другими словами, команде проекта может не хватить общего определения «сделано».

Качественное планирование проекта и обратная связь могут помочь вам избежать или минимизировать эти и другие трудности, возникающие при выполнении проекта. Например, правильная разработка длительности задач и периодов отчетности о состоянии хода проекта должна помочь вам выявить отклонения от базовых значений на раннем этапе, чтобы можно было внести коррективы. Тем не менее, крупные и сложные проекты почти всегда будут отличаться от базового плана.

Для записи фактических значений параметров задач в таблице «Отслеживание»:

1. На вкладке «Вид» группе «Данные», нажмите кнопку «Таблицы», а затем выберите «Отслеживание». Появится таблица отслеживания данных (см. рисунок 6.113).

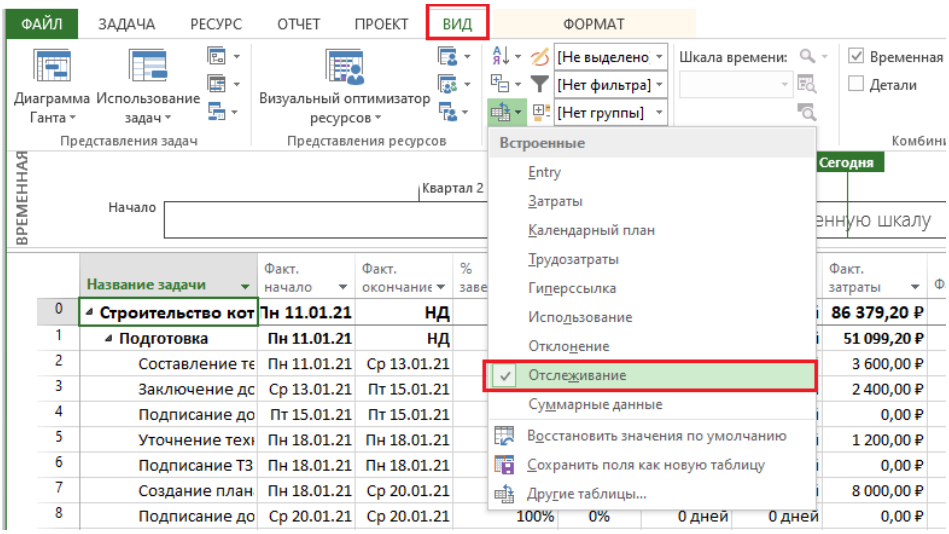


Рисунок 6.113. Таблица «Отслеживание»

2. Введите фактические значения для выполняемой задачи (см. рисунок 6.114).

ЛИСТ ЗАДАЧ

	Название задачи	Факт. начало	Факт. окончание	% завершени	Физ. % заверше	Факт. длит.	Ост. длит.	Факт. затраты
3	Заключение договора на проектирование.	Ср 13.01.21	Пт 15.01.21	100%	0%	2 дней	0 дней	2 400,00 ₽
4	Подписание договора сторонами	Пт 15.01.21	Пт 15.01.21	100%	0%	0 дней	0 дней	0,00 ₽
5	Уточнение технического задания.	Пн 18.01.21	Пн 18.01.21	100%	0%	1 день	0 дней	1 200,00 ₽
6	Подписание ТЗ заказчиком	Пн 18.01.21	Пн 18.01.21	100%	0%	0 дней	0 дней	0,00 ₽
7	Создание плана проекта.	Пн 18.01.21	Ср 20.01.21	100%	0%	2 дней	0 дней	8 000,00 ₽
8	Подписание договора на проведение изысканий	Ср 20.01.21	Ср 20.01.21	100%	0%	0 дней	0 дней	0,00 ₽
9	Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).	Чт 21.01.21	НД	66%	0%	6,93 дней	3,58 дней	35 899,20 ₽
10	Выбор подрядных организаций (при необходимости).	НД	НД	0%	0%	0 дней	4 дней	0,00 ₽
11	Назначение проектной команды.	НД	НД	0%	0%	0 дней	1 день	0,00 ₽

Рисунок 6.114. Ввод фактических значений для задачи

Вы можете отобразить любую таблицу, которая наиболее подходит для отслеживания состояния проекта.

Для записи фактических значений параметров задач в диалоговом окне «Обновить задачи»:

1. В столбце «Название задачи» выберите задачу, для которой вы хотите записать фактические значения.

2. На вкладке «Задача» в группе «Планирование» щелкните стрелку справа от «По графику» и нажмите «Обновить задачи» (см. рисунок 6.115).

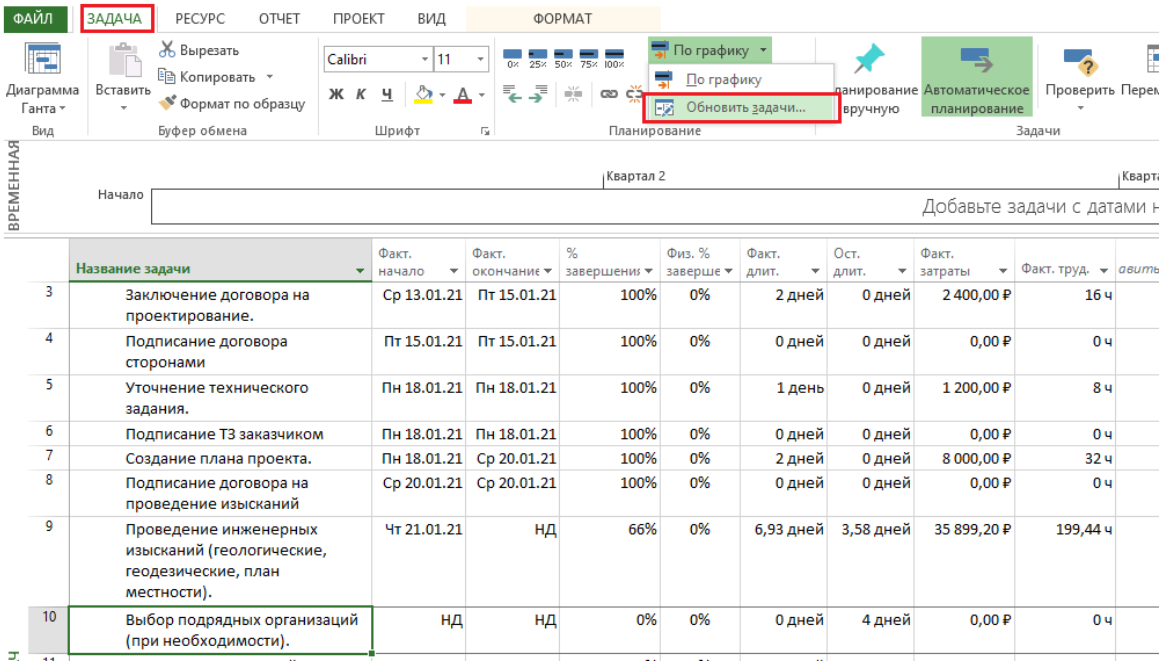


Рисунок 6.115. Обновление задачи

3. В диалоговом окне «Обновить задачи» введите фактические значения для выбранной задачи: фактическая длительность, оставшаяся длительность, фактическое начало или фактическое окончание (см. рисунок 6.116).

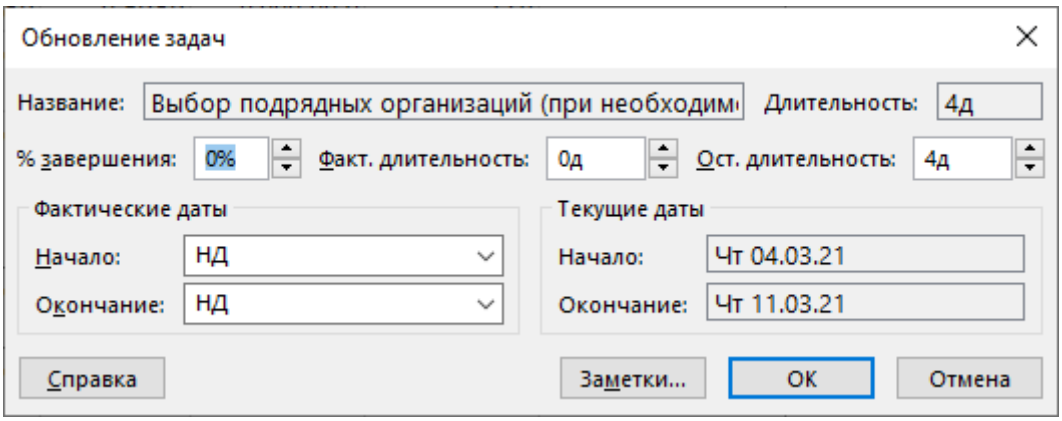


Рисунок 6.116. Параметры обновления задачи

Контрольные вопросы к главе 6

1. Объясните связь задач, ресурсов и назначений.
2. Какие элементы содержит окно MS Project?
3. Как MS Project рассчитывает длительность фазы и проекта?
4. Назначение и возможности Microsoft Project.
5. Какие действия нужно совершить для создания и настройки проекта в Microsoft Project?
6. Календарь проекта и его настройка.
7. Как задать примерную длительность задач?
8. Как можно организовать задачи?
9. Как связать задачи? Виды связей? Примеры.
10. Порядок учета ресурсов в MS Project. Как создать список ресурсов?
11. Основные поля Листа ресурсов и их заполнение.
12. Изменение графика работы ресурса.
13. Назначение ресурсов задачам.
14. Просмотр информации о распределении ресурсов. Просмотр затрат на ресурсы и задачи. Просмотр затрат проекта

Практическая работа №1. Создание и настройка проекта

Часть 1. Создание проекта

Сценарий: на протяжении этого и последующих разделов вы будете играть роль менеджера в проекте по строительству газовой котельной для организации теплоснабжения микрорайона. Вам необходимо разработать план строительства котельной.

Задание ключевых параметров проекта начинается с установки ключевых параметров проекта в окне сведений о проекте. Планирование

проекта начинается с даты начала проекта 11 января 2021 года. Фактическая дата окончания проекта устанавливается автоматически и является вычисляемой величиной.

Откройте Project и выполните следующие задачи:

1. Создайте новый проект, основанный на пустом шаблоне.

2. Установить дату начала нового проекта 11.01.2021 года (см. рисунок 6.117).

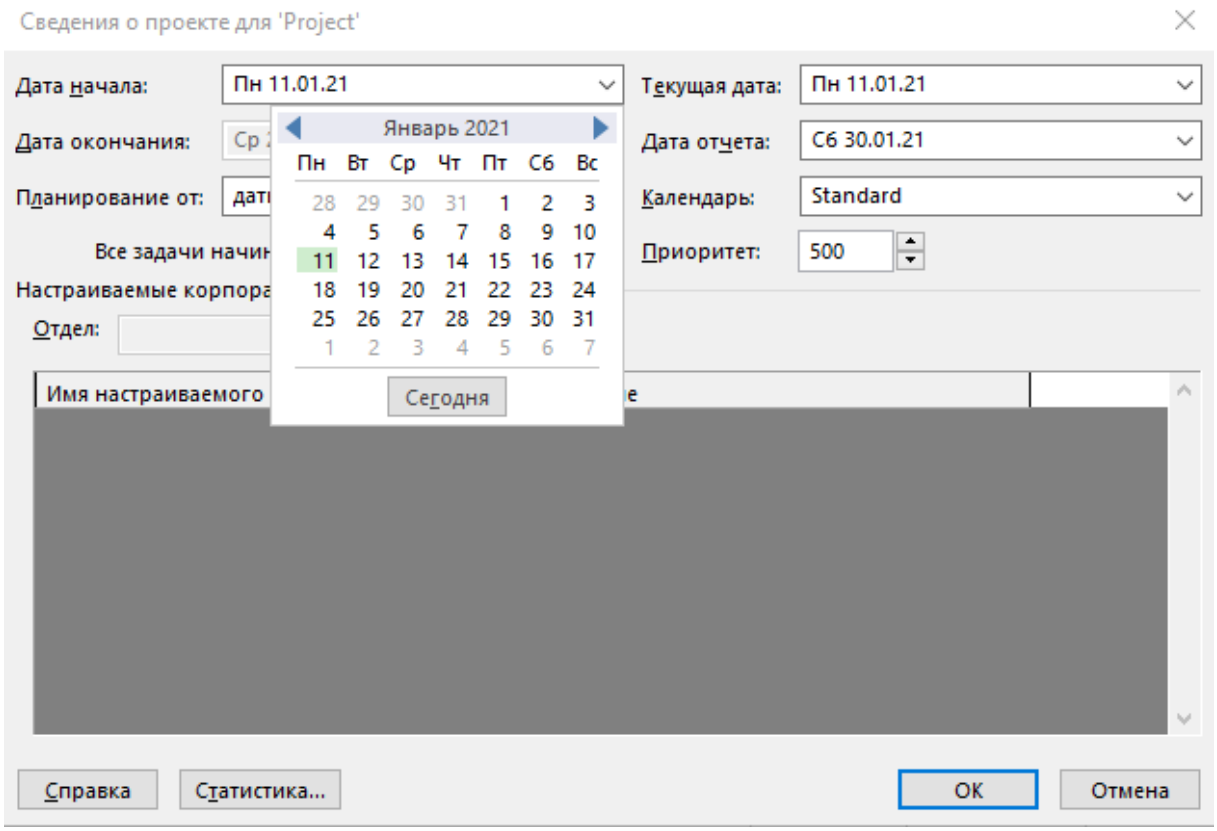


Рисунок 6.117. Установка даты начала проекта

3. Сохраните новый план, как Строительство_котельной.mpp.

Часть 2. Определение рабочего и нерабочего времени в календаре проекта

Сценарий: в проекте по строительству газовой котельной вам необходимо учесть даты, когда весь персонал будет недоступен для работы над проектом. Задайте рабочие дни с понедельника по пятницу с 9:00 до 18:00 с перерывом на обед с 12:00 до 13:00.

Выполните следующие задачи:

1. Предполагается, что на период реализации проекта приходятся несколько государственных и корпоративных праздников. В календаре проекта создайте исключения: 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, Спортивное мероприятие. Исключение создается в диалоговом окне «Изменение рабочего времени» (см. рисунок 6.118).

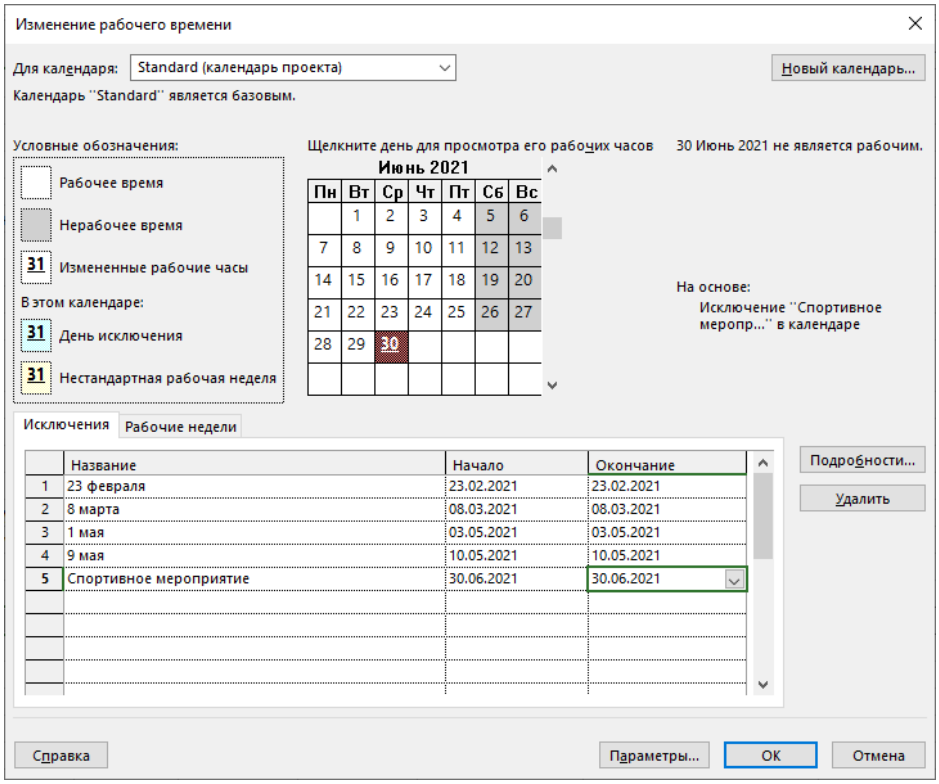


Рисунок 6.118. Настройка календаря проекта

2. Задайте рабочие дни с понедельника по пятницу с 9:00 до 18:00 с перерывом на обед с 12:00 до 13:00. Задать рабочее время можно в диалоговом окне «Изменение рабочего времени» (см. рисунок 6.119).

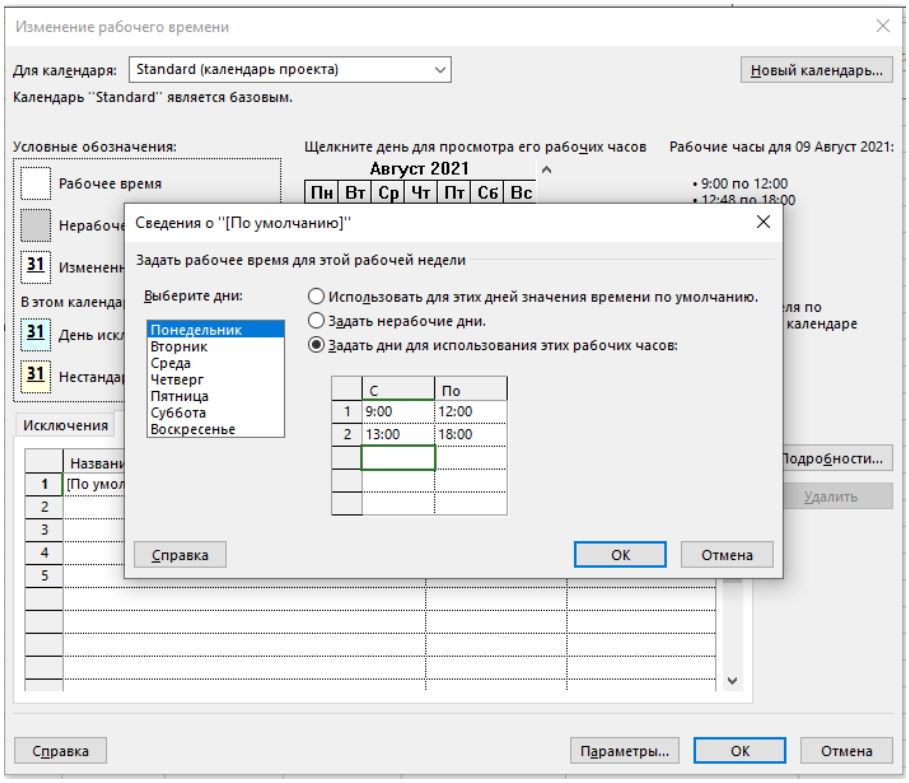


Рисунок 6.119. Настройка рабочего времени

Часть 3. Ввод названия и других свойств проекта

Сценарий: Вам необходимо записать дополнительную информацию, относящуюся к проекту. При этом данные не влияют на общее расписание, но относятся к важной дополнительной информации, которую вы хотите сохранить в проекте.

Выполните следующие действия:

1. Задайте вашему проекту следующие свойства:

• Тема: Строительство газовой котельной

• Руководитель: Иван Петров

• Организация: Технический проект

• Заметки: Организация теплоснабжения микрорайона «Заречный» (см. рисунок 6.120).

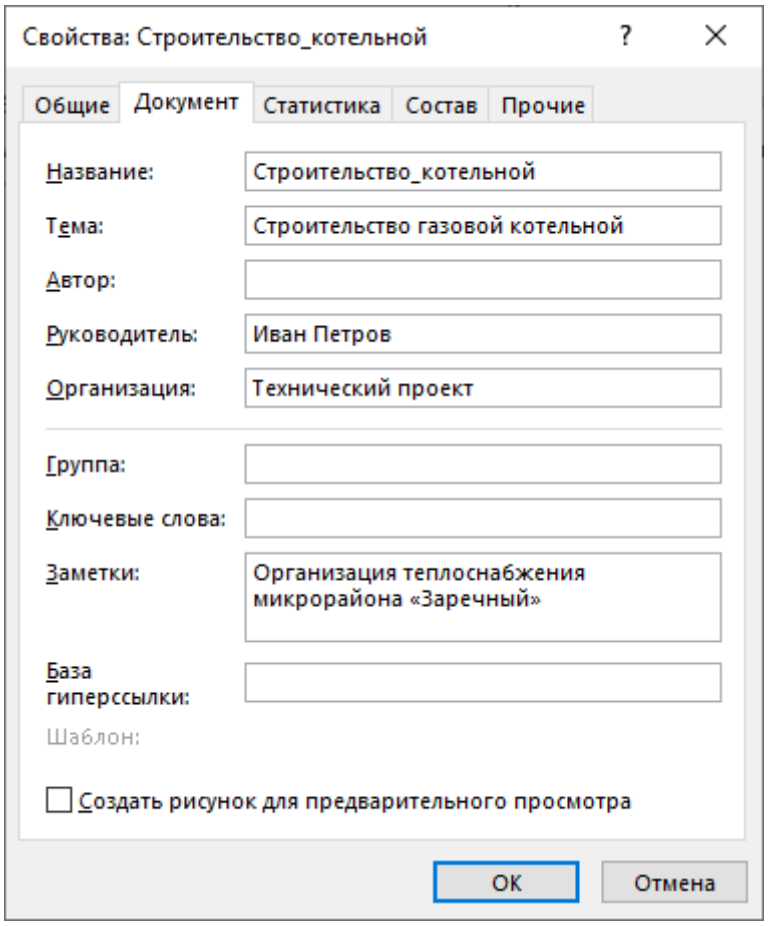


Рисунок 6.120. Ввод информации о проекте

Практическая работа №2. Создание задач

Часть 1. Добавление задач

Сценарий: Вы менеджер проекта по строительству газовой котельной для организации теплоснабжения микрорайона. Вами составлены

первоначальные имена задач для строительства котельной. Откройте документ Строительство_котельной.mpp и выполните следующие задания

- Введите следующие названия задач:
- Составление технического задания (ТЗ).
- Заключение договора на проектирование.
- Уточнение технического задания.
- Создание плана проекта.
- Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).
- Выбор подрядных организаций (при необходимости).
- Назначение проектной команды.
- Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.
- Выбор поставщиков.
- Создание проектной документации (стадия П).
- Согласование проекта с заказчиком.
- Прохождение государственной экспертизы.
- Создание рабочей документации (стадия Р).
- Закупка оборудования.
- Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).
- Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.
- Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.
- Эксплуатация и сопровождение объекта.
- Закрытие проекта.

При повторном рассмотрении задач, которые вы ввели, вы понимаете, что вы пропустили задачу.

2. Вставьте новую задачу с именем «Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности)», чтобы она отображалась над задачей «Выбор подрядных организаций».

Ваш первоначальный список задач должен выглядеть следующим образом (см. рисунок 6.121).

		Режим задачи	Название задачи
1			Составление технического задания (ТЗ).
2			Заключение договора на проектирование.
3			Уточнение технического задания.
4			Создание плана проекта.
5			Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).
6			Выбор подрядных организаций (при необходимости).
7			Назначение проектной команды.
8			Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.
9			Выбор поставщиков.
10			Создание проектной документации (стадия П).
11			Согласование проекта с заказчиком.
12			Прохождение государственной экспертизы.
13			Создание рабочей документации (стадия Р).
14			Закупка оборудования.
15			Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).
16			Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.
17			Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.
18			Эксплуатация и сопровождение объекта.
19			Закрытие проекта.

Рисунок 6.121. Первоначальный список задач

Часть 2. Задание длительности задач и сроков их выполнения

Сценарий: вы показали свой первоначальный список задач исполнителям проекта и другим заинтересованным сторонам. Они дали вам свои предварительные (хотя и неполные) оценки сроков выполнения задач по проекту, которые вы хотели бы записать в новом плане строительства котельной. Продолжая работу в файле Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задачи:

1. Введите длительность 3 дня для задачи 1. В поле «Начало» укажите 11.01.21.

2. Для задачи 6 «Выбор подрядных организаций (при необходимости)» в поле «Начало» введите 03.03.21, а в поле «Окончание» - 09.03.21. Project рассчитывает длительность как 4 дня. Обратите внимание, что это 4 рабочих дня: со среды по пятницу первой недели, а затем вторник следующей недели. Project также рисует полосу Ганта для задачи, чтобы охватить эти рабочие дни плюс нерабочие дни (выходной день 8 марта, созданный как

исключение из рабочих дней календаря проекта плюс выходные дни) между ними.

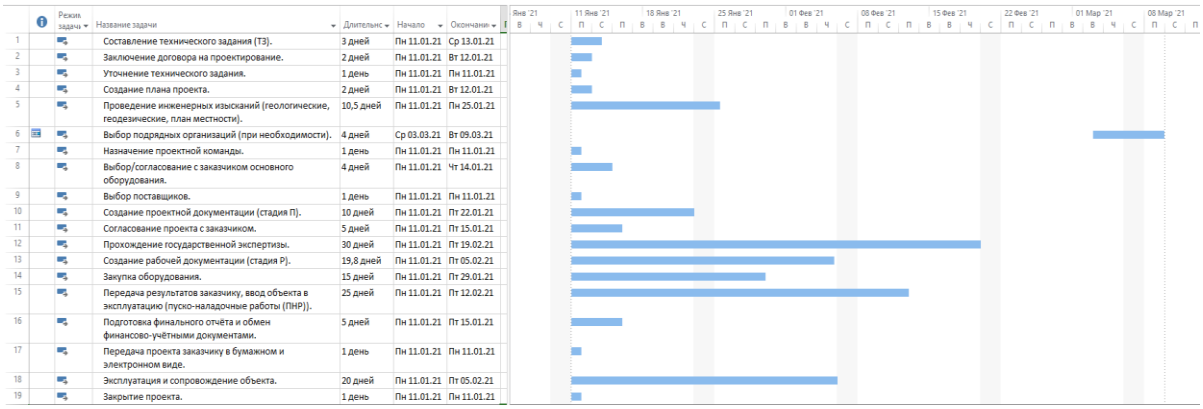
3. Введите следующие длительности для других задач (см. таблицу 6.1).

Таблица 6.1

Длительность задач проекта

Название задачи	Длительность
Составление технического задания (ТЗ).	3 дней
Заключение договора на проектирование.	2 дней
Уточнение технического задания.	1 день
Создание плана проекта.	2 дней
Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).	10,5 дней
Выбор подрядных организаций (при необходимости).	рассчитано
Назначение проектной команды.	1 день
Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	4 дней
Выбор поставщиков.	1 день
Создание проектной документации (стадия П).	10 дней
Согласование проекта с заказчиком.	5 дней
Прохождение государственной экспертизы.	30 дней
Создание рабочей документации (стадия Р).	19,8 дней
Закупка оборудования.	15 дней
Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).	25 дней
Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.	5 дней
Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.	1 день
Эксплуатация и сопровождение объекта.	20 дней
Закрытие проекта.	1 день

После ввода дат и длительностей задач, диаграмма Ганта должна выглядеть следующим образом (см. рисунок 6.122).



	Режим задач	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани
1		Составление технического задания (ТЗ).	3 дней	Пн 11.01.21	Ср 13.01.21
2		Заключение договора на проектирование.	2 дней	Пн 11.01.21	Вт 12.01.21
3		Уточнение технического задания.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
4		Создание плана проекта.	2 дней	Пн 11.01.21	Вт 12.01.21
5		Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).	10,5 дней	Пн 11.01.21	Пн 25.01.21
6		Выбор подрядных организаций (при необходимости).	4 дней	Ср 03.03.21	Вт 09.03.21
7		Назначение проектной команды.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
8		Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	4 дней	Пн 11.01.21	Чт 14.01.21
9		Выбор поставщиков.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
10		Создание проектной документации (стадия П).	10 дней	Пн 11.01.21	Пт 22.01.21
11		Согласование проекта с заказчиком.	5 дней	Пн 11.01.21	Пт 15.01.21
12		Прохождение государственной экспертизы.	30 дней	Пн 11.01.21	Пт 19.02.21
13		Создание рабочей документации (стадия Р).	19,8 дней	Пн 11.01.21	Пт 05.02.21
14		Закупка оборудования.	15 дней	Пн 11.01.21	Пт 29.01.21
15		Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).	25 дней	Пн 11.01.21	Пт 12.02.21
16		Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.	5 дней	Пн 11.01.21	Пт 15.01.21
17		Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
18		Эксплуатация и сопровождение объекта.	20 дней	Пн 11.01.21	Пт 05.02.21
19		Закрытие проекта.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21

Рисунок 6.122. Отображение длительности задач на диаграмме Ганта

Часть 3. Создание вех проекта

Сценарий: Вы только что узнали дату, к которой необходимо получить положительное заключение государственной экспертизы, чтобы сдача объекта произошла вовремя. Вы хотите, чтобы эта дата была видна в плане. Продолжая в плане Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задания:

1. Вставьте новую веху с именем «Получение положительного заключения государственной экспертизы», чтобы она появилась над задачей 13 «Создание рабочей документации (стадия Р)».

2. Добавьте в проект вехи, в порядке, указанном в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Перечень задач и вех проекта

Тип	Название задачи
Задача	Составление технического задания (ТЗ).
Задача	Заключение договора на проектирование.
Веха	**Подписание договора сторонами**
Задача	Уточнение технического задания.
Веха	**Подписание ТЗ заказчиком**
Задача	Создание плана проекта.
Веха	**Подписание договора на проведение изысканий**
Задача	Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).
Задача	Выбор подрядных организаций (при необходимости).
Задача	Назначение проектной команды.
Задача	Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.
Веха	**Подписание заказчиком списка основного оборудования**

Задача	Выбор поставщиков.
Задача	Создание проектной документации (стадия П).
Задача	Согласование проекта с заказчиком.
Веха	**Подписание заказчиком основных чертежей**
Задача	Прохождение государственной экспертизы.
Веха	**Получение положительного заключения государственной экспертизы**
Задача	Создание рабочей документации (стадия Р).
Задача	Закупка оборудования.
Веха	**Подписание заказчиком листа закупок**
Задача	Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).
Задача	Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.
Веха	**Перевод денежных средств от заказчика**
Задача	Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.
Задача	Эксплуатация и сопровождение объекта.
Задача	Закрытие проекта.

После добавления вех, список задач проекта должен выглядеть следующим образом (см. рисунок 6.123).

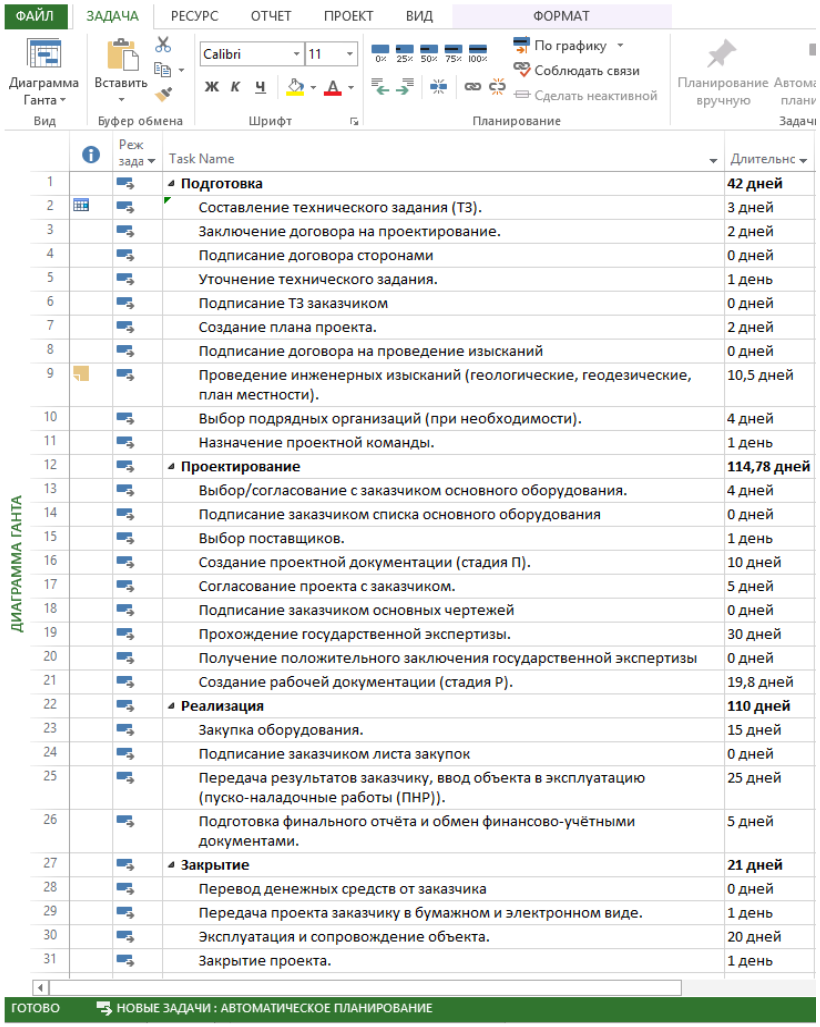
Составление технического задания (ТЗ).	3 дней	Пн 11.01.21	Ср 13.01.21
Заключение договора на проектирование.	2 дней	Ср 13.01.21	Пт 15.01.21
Подписание договора сторонами	0 дней	Пт 15.01.21	Пт 15.01.21
Уточнение технического задания.	1 день	Пн 18.01.21	Пн 18.01.21
Подписание ТЗ заказчиком	0 дней	Пн 18.01.21	Пн 18.01.21
Создание плана проекта.	2 дней	Пн 18.01.21	Ср 20.01.21
Подписание договора на проведение изысканий	0 дней	Ср 20.01.21	Ср 20.01.21
Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, пла	10,5 дней	Чт 21.01.21	Чт 04.02.21
Выбор подрядных организаций (при необходимости).	4 дней	Ср 03.03.21	Вт 09.03.21
Назначение проектной команды.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	4 дней	Пн 11.01.21	Чт 14.01.21
Подписание заказчиком списка основного оборудования	0 дней	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
Выбор поставщиков.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
Создание проектной документации (стадия П).	10 дней	Пн 11.01.21	Пт 22.01.21
Согласование проекта с заказчиком.	5 дней	Пн 11.01.21	Пт 15.01.21
Подписание заказчиком основных чертежей	0 дней	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
Прохождение государственной экспертизы.	30 дней	Пн 11.01.21	Пт 19.02.21
Получение положительного заключения государственной экспертизы	0 дней	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
Создание рабочей документации (стадия Р).	19,8 дней	Пт 25.06.21	Чт 22.07.21
Закупка оборудования.	15 дней	Пн 11.01.21	Пт 29.01.21
Подписание заказчиком листа закупок	0 дней	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-на	25 дней	Пн 11.01.21	Пт 12.02.21
Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документам	5 дней	Пн 11.01.21	Пт 15.01.21
Перевод денежных средств от заказчика	0 дней	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21
Эксплуатация и сопровождение объекта.	20 дней	Пн 11.01.21	Пт 05.02.21
Закрытие проекта.	1 день	Пн 11.01.21	Пн 11.01.21

Рисунок 6.123. Задачи и вехи проекта

Часть 3. Создание суммарных задач

Сценарий: план проекта строительства котельной разработан достаточно, чтобы выделить основные этапы работ: подготовка, проектирование, реализация, завершение.. Продолжая в плане Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задания:

Вставьте новые суммарные задачи, объединив задачи из списка в четыре группы, как показано на рисунке 6.124.



	Task Name	Длительнс
1	**Подготовка**	**42 дней**
2	Составление технического задания (ТЗ).	3 дней
3	Заключение договора на проектирование.	2 дней
4	Подписание договора сторонами	0 дней
5	Уточнение технического задания.	1 день
6	Подписание ТЗ заказчиком	0 дней
7	Создание плана проекта.	2 дней
8	Подписание договора на проведение изысканий	0 дней
9	Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).	10,5 дней
10	Выбор подрядных организаций (при необходимости).	4 дней
11	Назначение проектной команды.	1 день
12	**Проектирование**	**114,78 дней**
13	Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	4 дней
14	Подписание заказчиком списка основного оборудования	0 дней
15	Выбор поставщиков.	1 день
16	Создание проектной документации (стадия П).	10 дней
17	Согласование проекта с заказчиком.	5 дней
18	Подписание заказчиком основных чертежей	0 дней
19	Прохождение государственной экспертизы.	30 дней
20	Получение положительного заключения государственной экспертизы	0 дней
21	Создание рабочей документации (стадия Р).	19,8 дней
22	**Реализация**	**110 дней**
23	Закупка оборудования.	15 дней
24	Подписание заказчиком листа закупок	0 дней
25	Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).	25 дней
26	Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.	5 дней
27	**Закрытие**	**21 дней**
28	Перевод денежных средств от заказчика	0 дней
29	Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.	1 день
30	Эксплуатация и сопровождение объекта.	20 дней
31	Закрытие проекта.	1 день

Рисунок 6.124. Разделение проекта на этапы

1. Добавьте суммарную задачу проекта, если это не было сделано ранее (см. рисунок 6.125).

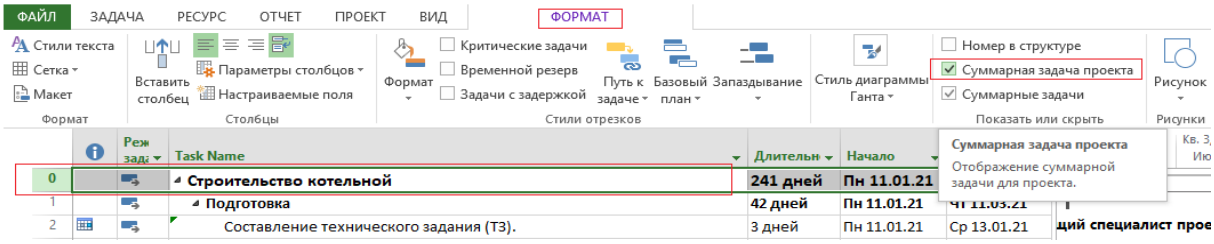


Рисунок 6.125. Суммарная задача проекта

Часть 4. Задание связей между задачами

Сценарий: План строительства котельной приобретает законченный вид. Составлены задачи проекта, выделены основные этапы и вехи, и теперь вы можете задать связи задач проекта. Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задания:

1. Свяжите задачи проекта отношением «Окончание-начало», как приведено в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Связи между задачами проекта

Наименование задачи	Предшественники
Подготовка	
Составление технического задания (ТЗ).	
Заключение договора на проектирование.	2
Подписание договора сторонами	3
Уточнение технического задания.	4
Подписание ТЗ заказчиком	5
Создание плана проекта.	6
Подписание договора на проведение изысканий	7
Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).	8
Выбор подрядных организаций (при необходимости).	8
Назначение проектной команды.	8
Проектирование	
Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	11
Подписание заказчиком списка основного оборудования	10
Выбор поставщиков.	14
Создание проектной документации (стадия П).	15
Согласование проекта с заказчиком.	16
Подписание заказчиком основных чертежей	17
Прохождение государственной экспертизы.	18
Получение положительного заключения государственной экспертизы	19
Создание рабочей документации (стадия Р).	20
Реализация	

Закупка оборудования.	20
Подписание заказчиком листа закупок	23
Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).	24
Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.	25
Закрытие	
Перевод денежных средств от заказчика	26
Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.	28
Эксплуатация и сопровождение объекта.	28
Закрытие проекта.	30

Предшественники задаются только для подзадач (сроки выполнения суммарных задач будут рассчитаны автоматически). Для связи подзадач используйте способы, рассмотренные ранее.

2. Для подзадач, приведенных в таблице, укажите соответствующее время запаздывания (см. таблицу 6.4).

Таблица 6.4

Запаздывание для задач

Наименование задачи	Запаздывание
Выбор подрядных организаций (при необходимости).	30 дней
Назначение проектной команды.	10 дней
Подписание заказчиком списка основного оборудования	3 дней
Создание проектной документации (стадия П).	5 дней
Получение положительного заключения государственной экспертизы	14 дней
Подписание заказчиком листа закупок	30 дней
Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.	35 дней

Диалоговое окно «Сведения о задаче» для добавления запаздывания выполнения задачи приведено на рисунке 6.126.

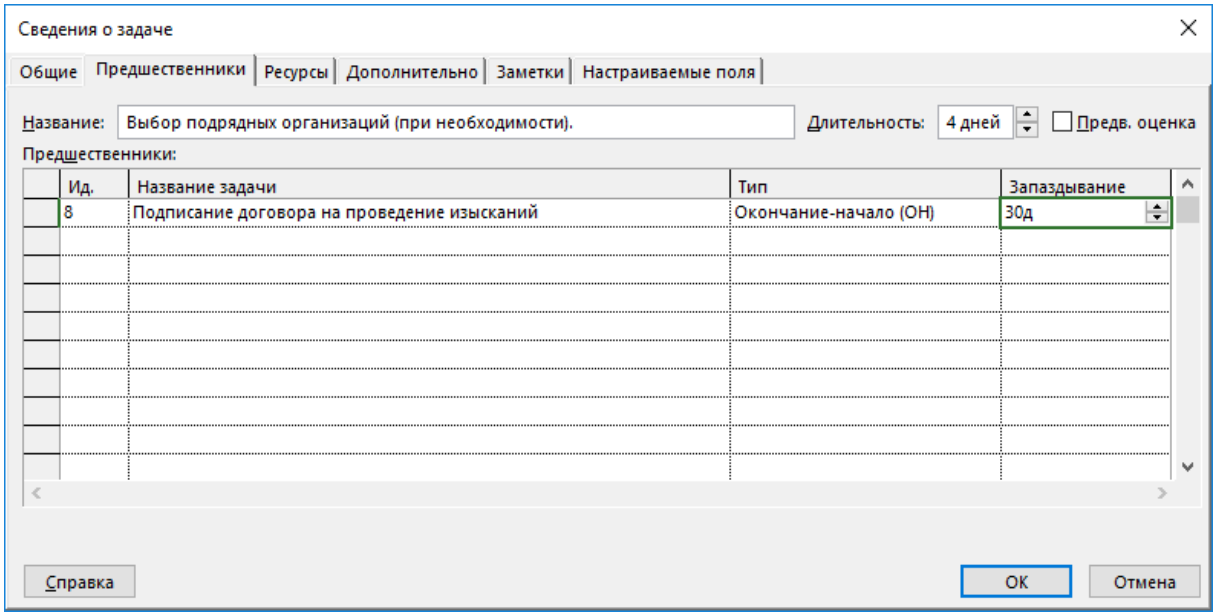


Рисунок 6.126. Добавление запаздывания к задаче

Практическая работа №3. Добавление ресурсов

Часть 1. Настройка трудовых ресурсов

Сценарий: У вас создан план строительства котельной. Теперь вы можете настроить трудовые ресурсы, необходимые для выполнения проекта. Откройте план Строительство_котельной.mpp в Project и выполните следующие задания:

1. На вкладке Вид в группе Представления ресурсов щелкните Лист ресурсов.

2. Введите название ресурсов, доступность ресурсов в проекте, укажите ставки оплаты труда в соответствии с таблицей 6.5.

Таблица 6.5

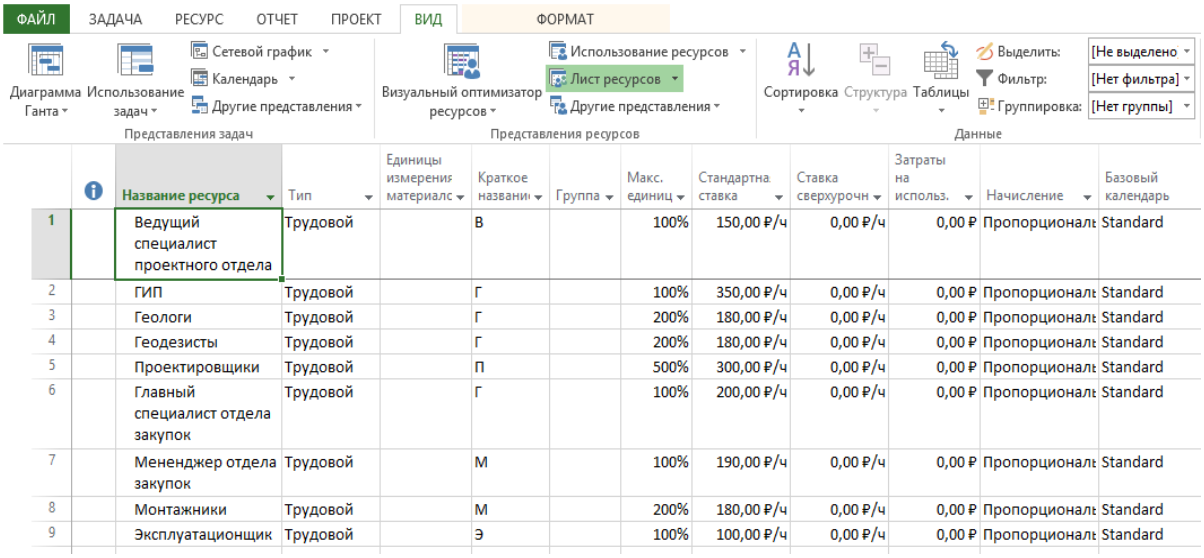
Трудовые ресурсы

Название ресурса	Количество сотрудников	Ставка оплаты труда, руб/час
Ведущий специалист проектного отдела	1	150
ГИП	1	350
Геологи	2	180
Геодезисты	2	180
Проектировщики	5	300
Главный специалист отдела закупок	1	200

Менеджер отдела закупок	1	190
Монтажники	2	180
Эксплуатационник	1	100

Ставки сверхурочных и затраты на использование трудовых ресурсов в проекте не предусмотрены.

После добавления трудовых ресурсов и информации о них, «Лист ресурсов» проекта должен выглядеть следующим образом (см. рисунок 6.127).



	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалс	Краткое названии	Группа	Макс. единиц	Стандартна ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1	Ведущий специалист проектного отдела	Трудовой		В		100%	150,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
2	ГИП	Трудовой		Г		100%	350,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
3	Геологи	Трудовой		Г		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
4	Геодезисты	Трудовой		Г		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
5	Проектировщики	Трудовой		П		500%	300,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
6	Главный специалист отдела закупок	Трудовой		Г		100%	200,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
7	Мененджер отдела закупок	Трудовой		М		100%	190,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
8	Монтажники	Трудовой		М		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
9	Эксплуатационщик	Трудовой		Э		100%	100,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard

Рисунок 6.127. Добавление трудовых ресурсов

Часть 2. Настройка рабочего времени в календаре ресурсов

Сценарий: Вам необходимо ввести список исключений из рабочего времени для каждого ресурса, установить часы работы для сотрудников, если они отличаются от базового календаря. Продолжая в плане Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задания:

1. Добавьте исключения из рабочего времени для сотрудников в соответствии с таблицей 6.6.

Таблица 6.6

Исключения из рабочего времени для сотрудников

Название ресурса	Исключение	Даты
Ведущий специалист проектного отдела	Отпуск	15.03.2021-28.03.2021
ГИП	Отпуск	17.05.2021-30.05.2021
Главный специалист отдела закупок	Отпуск	14.06.2021-27.06.2021

Менеджер отдела закупок	Участие в выставке	10.05.2021-15.05.2021

Для каждого ресурса в диалоговом окне «Изменение рабочего времени», введите описание исключения, даты начала и окончания (см. рисунок 6.128).

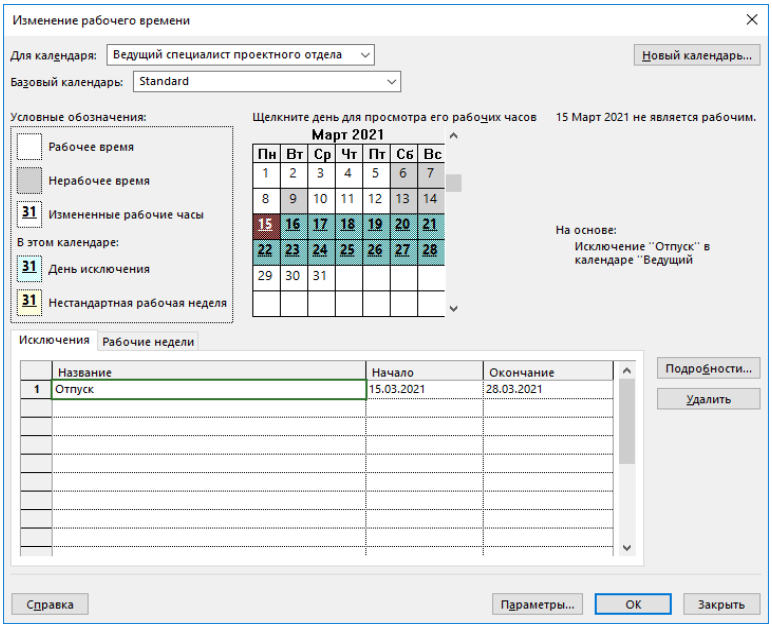


Рисунок 6.128. Изменение нерабочего времени ресурса

2. Для эксплуатационника измените рабочую неделю по умолчанию на график работы «4 на 10» (то есть 4 дня в неделю, 10 часов в день с понедельника по четверг с выходными с пятницы). Установите рабочие часы с 8:00 до 19:00 с обеденным перерывом с 12:00 до 13:00 (см. рисунок 6.129).

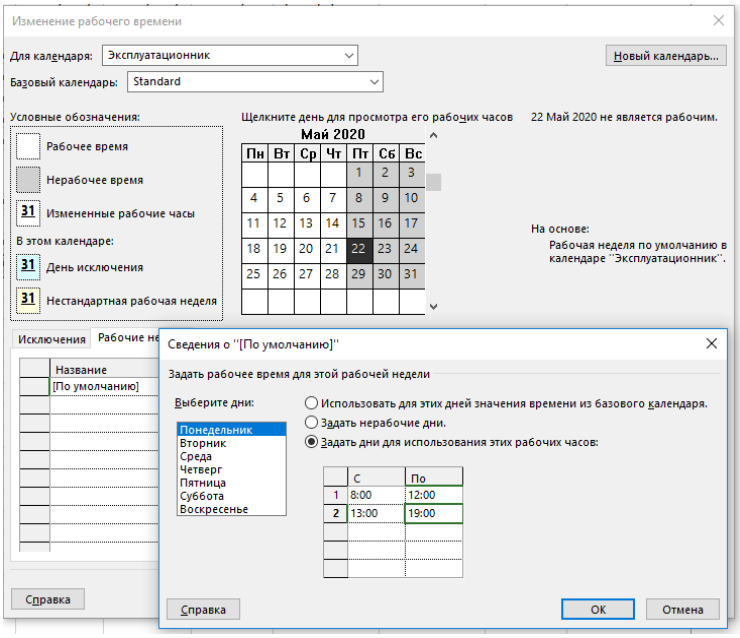


Рисунок 6.129. Изменение рабочего времени ресурса

Часть 3. Настройка затратных и материальных ресурсов

Сценарий: Для целей бухгалтерского учета, необходимо отслеживать финансовые расходы в проекте. Продолжая работу в файле Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задания:

1. Создайте затратный ресурс под названием Командировка.
2. Создайте материальный ресурс Бумага стоимостью 300 рублей за одну единицу.

Лист ресурсов должен выглядеть следующим образом (см. рисунок 6.130).

Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалс	Краткое названи	Группа	Макс. единиц	Стандартна ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
Ведущий специалист проектного отдела	Трудовой		В		100%	150,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
ГИП	Трудовой		Г		100%	350,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
Геологи	Трудовой		Г		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
Геодезисты	Трудовой		Г		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
Проектировщики	Трудовой		П		500%	300,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
Главный специалист отдела закупок	Трудовой		Г		100%	200,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
Мененджер отдела закупок	Трудовой		М		100%	190,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
Монтажники	Трудовой		М		200%	180,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
Эксплуатационщик	Трудовой		Э		100%	100,00 ₽/ч	0,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорционал	Standard
Командировка	Затраты		К						Пропорционал	
Бумага	Материальн		Б			300,00 ₽		0,00 ₽	Пропорционал	

Рисунок 6.130. Лист ресурсов

Часть 4. Добавление заметок к ресурсам

Сценарий: вы собрали некоторые сведения о ресурсе, которые было бы полезно записать в плане проекта. Продолжая работу в файле Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задания:

1. Добавьте эту заметку для ведущего специалиста проектного отдела: Владеет навыками работы в EPLAN (см. рисунок 6.131).

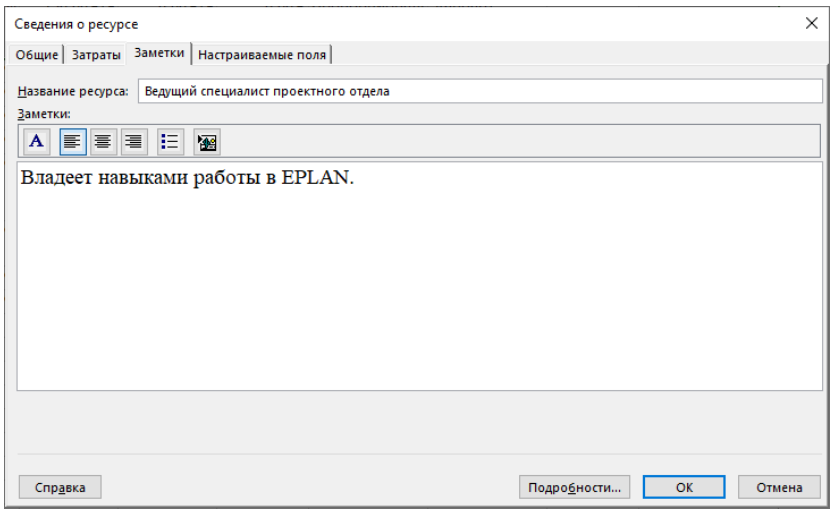


Рисунок 6.131. Заметка о ресурсе

Часть 5. Назначение ресурсов на задачи

Сценарий: Вы готовы назначить ресурсы на задачи в проекте строительства новой котельной. Поскольку ранее вы учитывали ставки оплаты трудовых ресурсов, вы также хотите увидеть начальные расчеты стоимости и длительности проекта для последующего анализа. Откройте план Строительство_котельной.mpp в Project, а затем выполните следующие задачи:

1. Назначьте ресурсы для выполнения задач в соответствии с таблицей 6.7.

Таблица 6.7

Назначение ресурсов

Название задачи	Названия ресурсов
Составление технического задания (ТЗ).	Ведущий специалист проектного отдела
Заключение договора на проектирование.	Ведущий специалист проектного отдела
Уточнение технического задания.	Ведущий специалист проектного отдела
Создание плана проекта.	ГИП;Ведущий специалист проектного отдела
Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).	Геологи[180%];Геодезисты[180%]; Командировка[100 000,00 ₽]
Выбор подрядных организаций (при необходимости).	ГИП;Ведущий специалист проектного отдела[50%]
Назначение проектной команды.	ГИП;Ведущий специалист проектного отдела
Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	ГИП;Ведущий специалист проектного отдела;Проектировщики[50%]
Выбор поставщиков.	Главный специалист отдела закупок
Создание проектной документации (стадия П).	Проектировщики[300%], Бумага 3 шт.
Согласование проекта с заказчиком.	ГИП[50%];Ведущий специалист проектного отдела[50%];Проектировщики[150 %]
Прохождение государственной экспертизы.	ГИП[80%];Ведущий специалист проектного отдела;Проектировщики[300%]
Создание рабочей документации (стадия Р).	ГИП; Проектировщики[150%], Бумага 3 шт.

Закупка оборудования.	Главный специалист отдела закупок[50%];Мененджер отдела закупок
Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).	ГИП;Монтажники[200%];Командировка[25 000,00 ₽]
Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.	ГИП, Бумага 2 шт.
Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.	Ведущий специалист проектного отдела
Эксплуатация и сопровождение объекта.	Эксплуатационщик[50%]
Закрытие проекта.	ГИП

Для назначения ресурсов используйте диалоговое окно Сведения о задаче (см. рисунок 6.132).

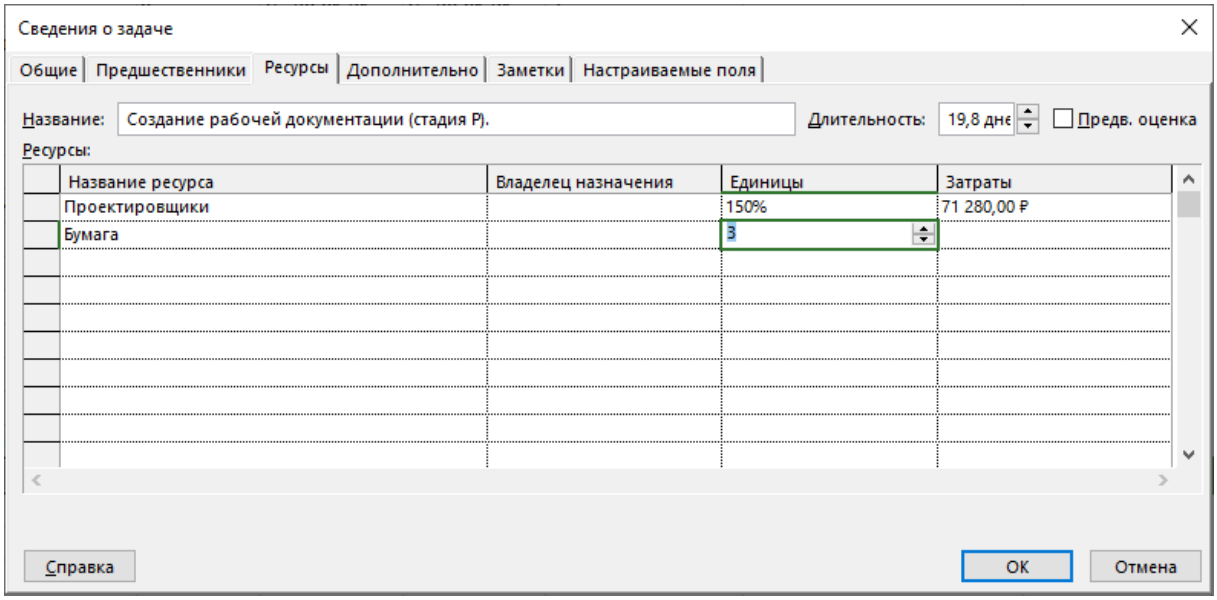


Рисунок 6.132. Назначение ресурсов в окне «Сведения о задаче»

2. После назначения всех ресурсов можно заметить, что появилась перегрузка трудового ресурса (см. рисунок 6.133).

	Реж зада	Task Name	Длительнс	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов
6		Подписание ТЗ заказчиком	0 дней	Пн 18.01.21	Пн 18.01.21	5	
7		Создание плана проекта.	2 дней	Пн 18.01.21	Ср 20.01.21	6	ГИП;Ведущий специалист пр
8		Подписание договора на проведение изысканий	0 дней	Ср 20.01.21	Ср 20.01.21	7	
9		Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).	10,5 дней	Чт 21.01.21	Чт 04.02.21	8	Геологи[180%]; Геодезисты[180%];Команди
10		Выбор подрядных организаций (при необходимости).	4 дней	Чт 04.03.21	Чт 11.03.21	8ОН+30 дней	ГИП;Ведущий специалист пр
11		Назначение проектной команды.	1 день	Ср 03.02.21	Чт 04.02.21	8ОН+10 дней	ГИП;Ведущий специалист пр
12		**Проектирование**	**114,78 дней**	**Чт 04.02.21**	**Чт 22.07.21**		
13		Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	4 дней	Чт 04.02.21	Ср 10.02.21	11	ГИП;Ведущий специалист пр
14		Подписание заказчиком списка основного оборудования	0 дней	Вт 16.03.21	Вт 16.03.21	10ОН+3 дней	
15		Выбор поставщиков.	1 день	Ср 17.03.21	Ср 17.03.21	14	Главный специалист отдела
16		Создание проектной документации (стадия П).	10 дней	Ср 24.03.21	Ср 07.04.21	15ОН+5 дней	Проектировщики[300%];Бум
17		Согласование проекта с заказчиком.	5 дней	Ср 07.04.21	Ср 14.04.21	16	ГИП[50%];Ведущий специал
18		Подписание заказчиком основных чертежей	0 дней	Ср 14.04.21	Ср 14.04.21	17	
19		Прохождение государственной экспертизы.	30 дней	Ср 14.04.21	Пн 31.05.21	18	ГИП[80%];Ведущий специал
20		Получение положительного заключения государственной экспертизы	0 дней	Чт 17.06.21	Чт 17.06.21	19ОН+14 дней	
21		Создание рабочей документации (стадия Р).	19,8 дней	Пт 25.06.21	Чт 22.07.21	20	Проектировщики[150%];Бум
22		**Реализация**	**110 дней**	**Пт 18.06.21**	**Вт 23.11.21**		
23		Закупка оборудования.	15 дней	Пт 18.06.21	Пн 12.07.21	20	Главный специалист отдела
24		Подписание заказчиком листа закупок	0 дней	Вт 24.08.21	Вт 24.08.21	23ОН+30 дней	
25		Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).	25 дней	Вт 24.08.21	Вт 28.09.21	24	ГИП;Монтажники[200%]; Командировка[25 000,00 ₽]
26		Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.	5 дней	Вт 16.11.21	Вт 23.11.21	25ОН+35 дней	ГИП;Бумага[2]
27		**Закрытие**	**21 дней**	**Вт 23.11.21**	**Ср 22.12.21**		
28		Перевод денежных средств от заказчика	0 дней	Вт 23.11.21	Вт 23.11.21	26	
29		Передача проекта заказчику в бумажном и электронном виде.	1 день	Вт 23.11.21	Ср 24.11.21	28	Ведущий специалист проек
30		Эксплуатация и сопровождение объекта.	20 дней	Вт 23.11.21	Вт 21.12.21	28	Эксплуатационщик[50%]
31		Закрытие проекта.	1 день	Вт 21.12.21	Ср 22.12.21	30	ГИП

Рисунок 6.133. Перегрузка ресурса

Чтобы понять, какой ресурс перегружен, необходимо открыть Лист использования ресурсов (см. рисунок 6.134).

2	**ГИП**	**572 ч**	Трудо:	96,48ч	19,52ч	0ч	120ч
	Создание плана проекта.	*16 ч*	Трудо:				
	Выбор подрядных организаций (при необходимости).	*32 ч*	Трудо:				
	Назначение проектной команды.	*8 ч*	Трудо:				
	Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	*32 ч*	Трудо:				
	Согласование проекта с заказчиком.	*20 ч*	Трудо:	20ч			
	Прохождение государственной экспертизы.	*96 ч*	Трудо:	76,48ч	19,52ч		
	Создание рабочей документации (стадия Р).	*120 ч*	Трудо:			0ч	120ч
	Передача результатов заказчику, ввод объекта в эксплуатацию (пуско-наладочные работы (ПНР)).	*200 ч*	Трудо:				
	Подготовка финального отчёта и обмен финансово-учётными документами.	*40 ч*	Трудо:				
	Закрытие проекта.	*8 ч*	Трудо:				

Рисунок 6.134. Перегруженный ресурс ГИП

3. Для устранения перегрузки ресурса ГИП необходимо пересмотреть долю его участия в параллельных задачах (см. рисунок 6.135).

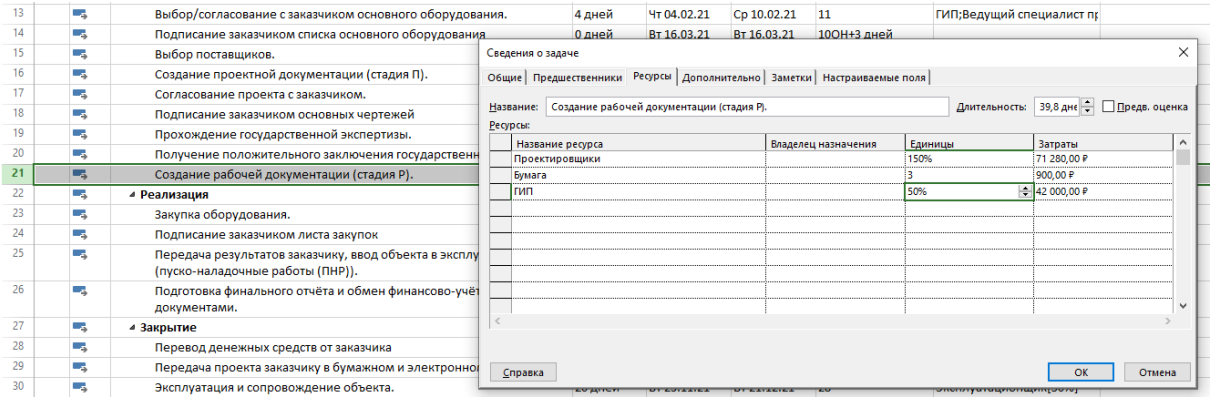


Рисунок 6.135. Устранение перегрузки

4. Для оценки затрат на ресурсы, необходимые для выполнения задач, на Листе использования задач откройте таблицу Затраты (см. рисунок 6.136).

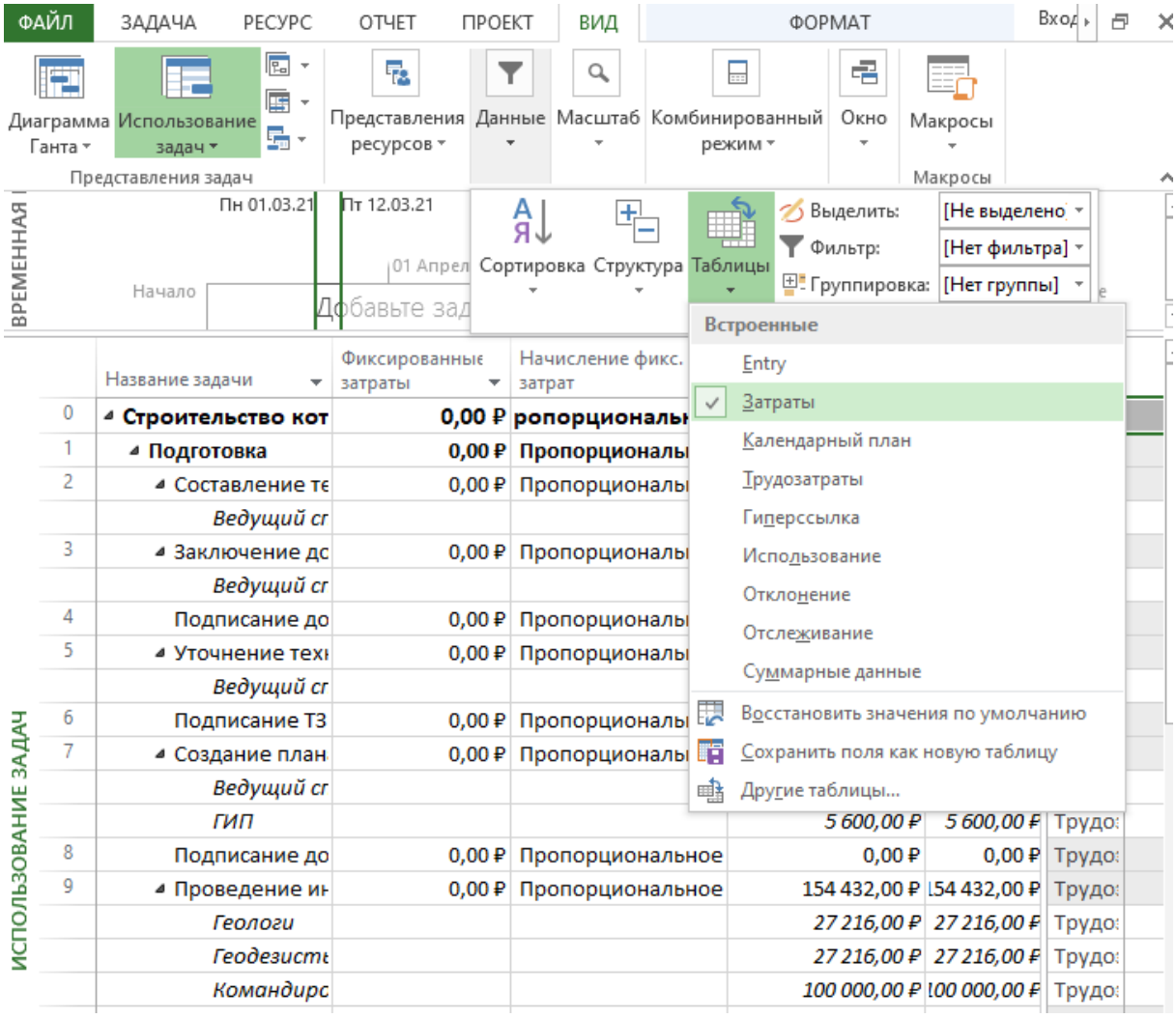


Рисунок 6.136. Таблица затрат на ресурсы

Практическая работа №4. Настройка отчетов

Сценарий: Вы хотите поделиться отчетом «Обзор затрат ресурсов» с командой проекта. Тем не менее, вы хотели бы изменить форматирование отдельных элементов в отчете. Продолжая работу в плане Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задачи:

1. Отобразите отчет «Обзор затрат ресурсов».

Этот отчет включает в себя диаграммы и таблицы. Для данных типов графических элементов отчета Project поддерживает расширенное форматирование.

2. Выберите Стиль 7 для отображения круговой диаграммы на черном фоне (см. рисунок 6.137).

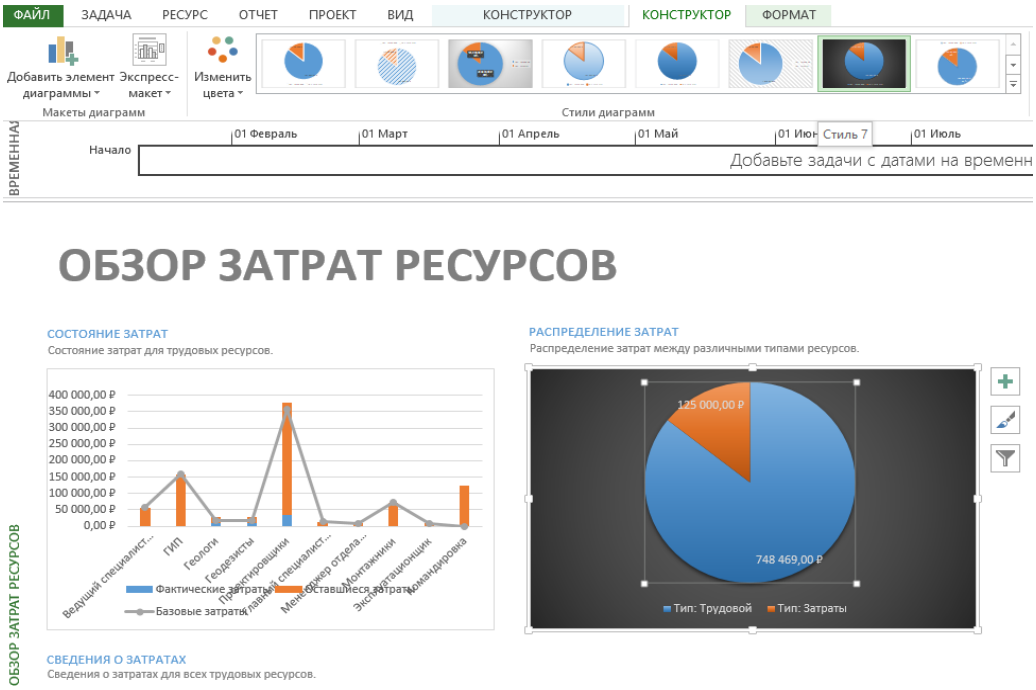


Рисунок 6.137. Выбор стиля отображения круговой диаграммы

3. Для добавления серого фона примените к таблице стиль из темы 1, акцент 3, расположенный под заголовком «Рекомендуемые для документа» (см. рисунок 6.138).

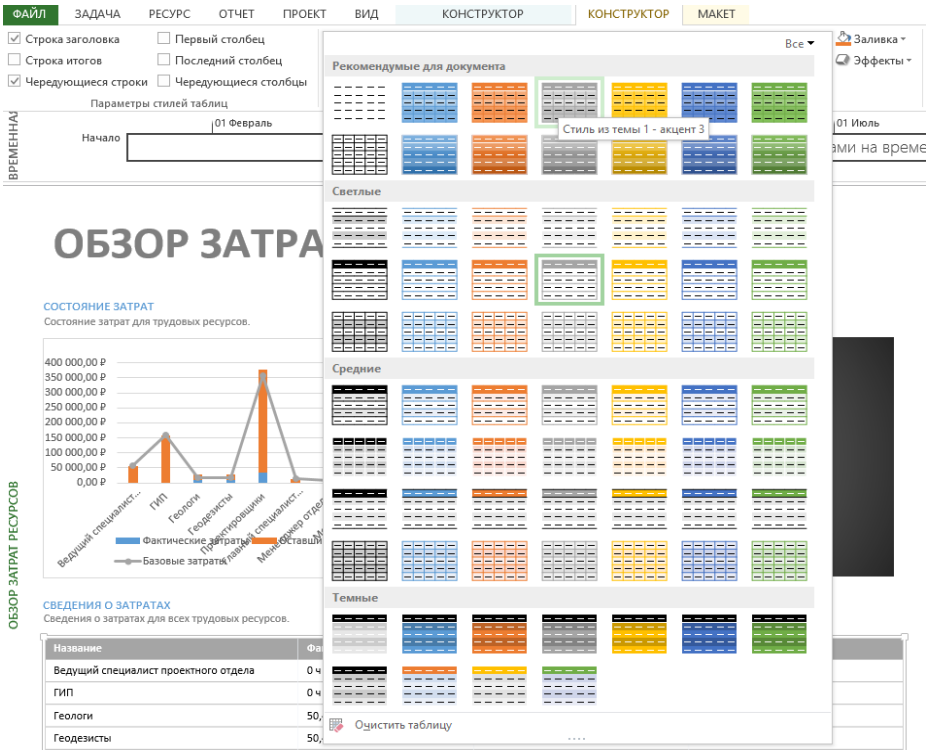


Рисунок 6.138. Выбор стиля таблицы

Используйте вкладку инструментов «Макет» для изменения форматирования выбранного элемента отчета.

Практическая работа №5. Оценка текущего состояния проекта

Часть 1. Сохранение базового плана проекта

Сценарий: План строительства новой газовой котельной окончательно разработан. Реальная работа над проектом будет скоро начнется. Чтобы впоследствии можно было сравнить фактическую работу и текущий график с первоначальным планом, сначала сохраните базовый план. Откройте файл Строительство_котельной.mpp, а затем выполните следующие задания:

1. Сохраните базовый план проекта; используйте базовые настройки по умолчанию (см. рисунок 6.139).

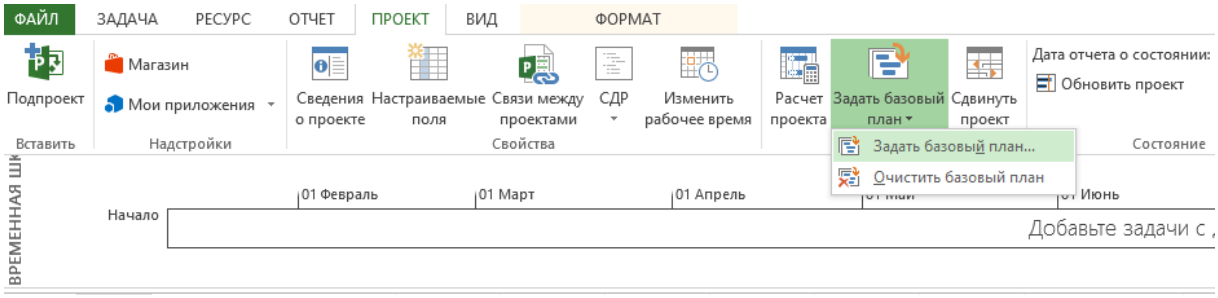


Рисунок 6.139. Задание базового плана проекта

2. Переключитесь в представление «Лист задач».

3. Покажите таблицу «Отклонение», для совместного отображения запланированных и исходных значений.

Запланированные даты в этом плане соответствуют базовым датам, поэтому значения отклонений равны нулю (см. рисунок 6.140).

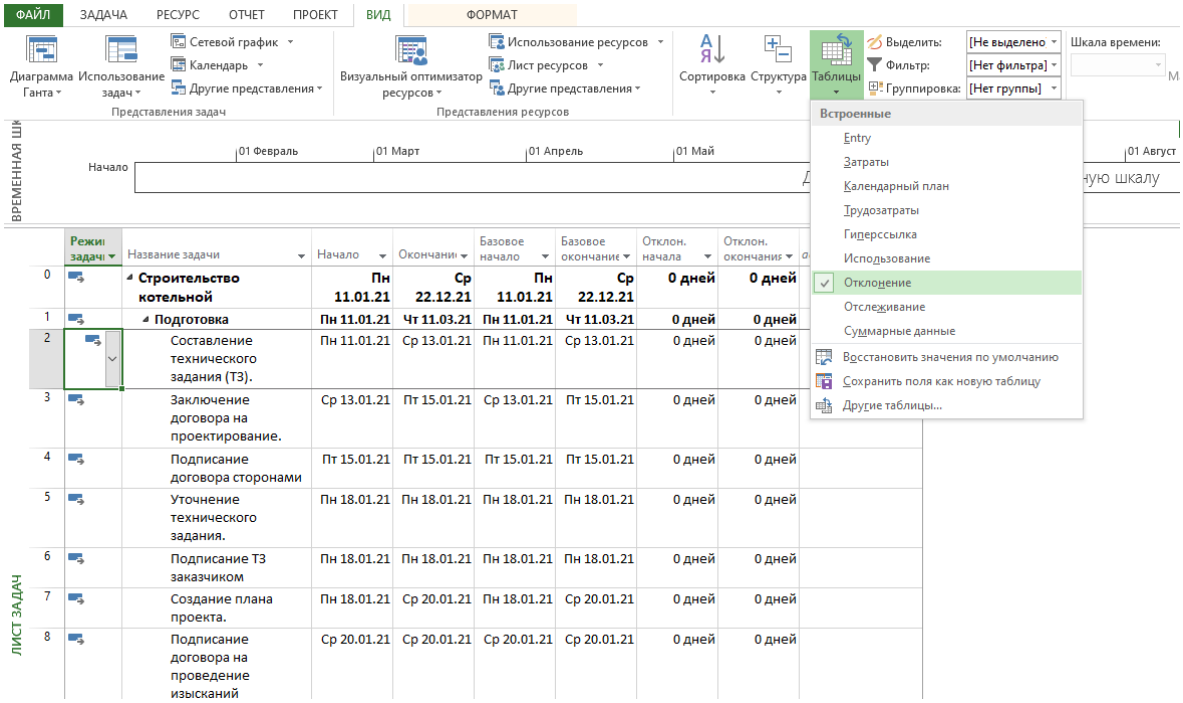


Рисунок 6.140. Таблица отклонений

Часть 2. Отслеживание хода выполнения проекта в соответствии с графиком

Сценарий: прошло некоторое время с тех пор, как вы сохранили базовый план проекта строительства новой котельной. Работы, запланированные на первый месяц, были завершены в соответсвии с планом. Вам необходимо отметить выполненную работу в плане проекте. Откройте файл Строительство_котельной.mpp, а затем выполните следующие задания:

1. В диалоговом окне «Обновление проекта» запишите, что работа была выполнена в соответствии с графиком до 11 февраля 2021 года.

Project заполняет процент выполнения для задач, которые должны были начаться до 11 февраля. Он отображает этот прогресс, рисуя индикаторы выполнения отрезках диаграммы Ганта, соответствующих этим задачам (см. рисунок 6.141).

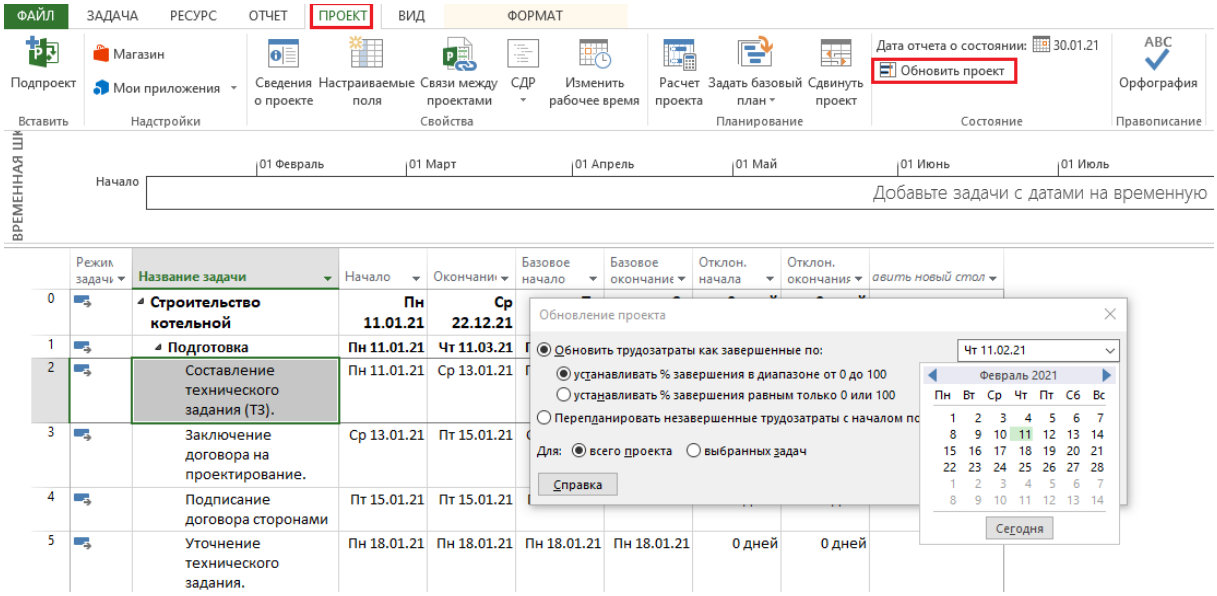


Рисунок 6.141. Обновление прогресса по проекту

После того, как вы записали прогресс выполнения проекта на определенную дату, Project отображает индикаторы выполнения и отметки завершения в представлении «Диаграмма Ганта» (см. рисунок 6.142).

		Реж зада	Task Name	Длительнс	Начало	Окончание	Предшественники
0			**Строительство котельной**	**241 дней**	**Пн 11.01.21**	**Ср 22.12.21**	
1			**Подготовка**	**42 дней**	**Пн 11.01.21**	**Чт 11.03.21**	
2	✓		Составление технического задания (ТЗ).	3 дней	Пн 11.01.21	Ср 13.01.21	
3	✓		Заключение договора на проектирование.	2 дней	Ср 13.01.21	Пт 15.01.21	2
4	✓		Подписание договора сторонами	0 дней	Пт 15.01.21	Пт 15.01.21	3
5	✓		Уточнение технического задания.	1 день	Пн 18.01.21	Пн 18.01.21	4
6	✓		Подписание ТЗ заказчиком	0 дней	Пн 18.01.21	Пн 18.01.21	5
7	✓		Создание плана проекта.	2 дней	Пн 18.01.21	Ср 20.01.21	6
8	✓		Подписание договора на проведение изысканий	0 дней	Ср 20.01.21	Ср 20.01.21	7
9			Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, план местности).	10,5 дней	Чт 21.01.21	Чт 04.02.21	8
10			Выбор подрядных организаций (при необходимости).	4 дней	Чт 04.03.21	Чт 11.03.21	8ОН+30 дней
11	✓		Назначение проектной команды.	1 день	Ср 03.02.21	Чт 04.02.21	8ОН+10 дней
12			**Проектирование**	**134,78 дней**	**Чт 04.02.21**	**Пт 20.08.21**	
13			Выбор/согласование с заказчиком основного оборудования.	4 дней	Чт 04.02.21	Ср 10.02.21	11
14			Подписание заказчиком списка основного оборудования	0 дней	Вт 16.03.21	Вт 16.03.21	10ОН+3 дней
15			Выбор поставщиков.	1 день	Ср 17.03.21	Ср 17.03.21	14

Рисунок 6.142. Индикаторы выполнения задач

Индикатор выполнения на диаграмме показывает, какой процент выполнения каждой задачи был выполнен. Возле выполненных задач отображается галочка, а индикаторы выполнения охватывают всю длину отрезков на диаграмме Ганта для этих задач (см. рисунок 6.143).

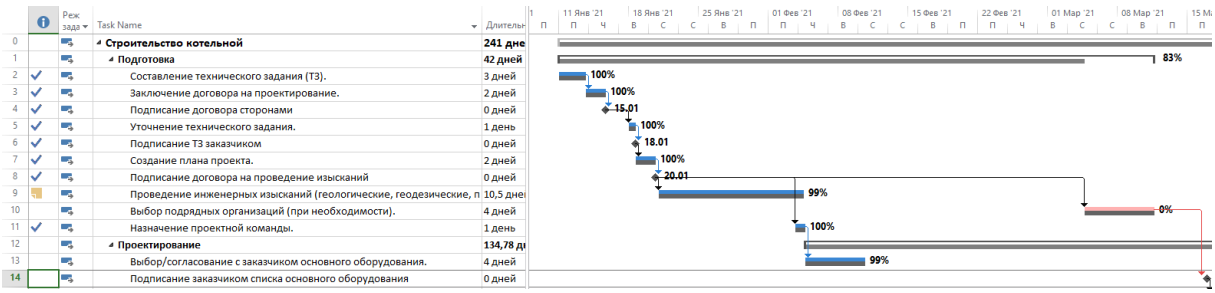


Рисунок 6.143. Индикаторы выполнения на Диаграмме Ганта

Часть 3. Ввод фактических значений прогресса для задач

Сценарий: прошло еще несколько дней, и работа над строительством котельной продолжилась. Исполнители предоставили вам данные от текущей ситуации в проекте, которые несколько отличаются от плана,. Вы хотите записать эту информацию и наблюдать ее влияние на общий план. Продолжая работу в файле Строительство_котельной.mpp, выполните следующие задания:

1. Используйте таблицу «Отслеживание» для записи прогресса по задаче «Выбор поставщиков», для выполнения которой потребовалось 16 часов (см. рисунок 6.144).

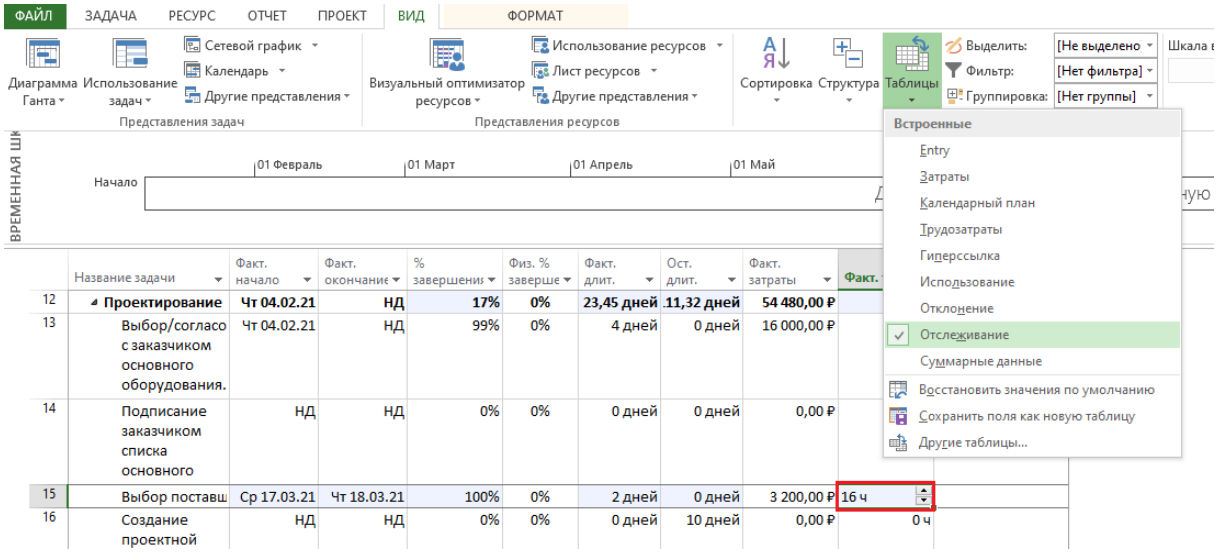


Рисунок 6.144. Таблица отслеживание для записи прогресса по задаче

Поскольку 16 часов больше, чем его первоначальная продолжительность в 8 часов, Project помечает задачу как выполненную и расширяет панель Ганта для задачи, чтобы указать ее большую продолжительность (см. рисунок 6.145).

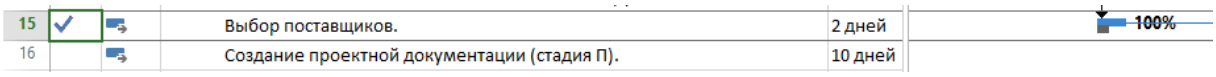


Рисунок 6.145. Индикация прогресса по задаче на диаграмме Ганта

Когда вы записываете фактическую продолжительность, выделение изменений является отличным способом увидеть, какие другие изменения в плане внесены фактическими данными.

При записи фактической продолжительности вы должны также записать фактическую дату начала, если она отличается от запланированной даты начала

Фактические значения, которые вы записываете на уровне задачи, сводятся к суммарной задаче этапа и суммарной задаче проекта.

Если вы не указали фактическую дату начала, предполагается, что задание запускается в соответствии с графиком.

Поскольку здесь вы не указали фактическую дату начала, Project считает, что задание началось вовремя. Однако введенная вами фактическая длительность и обновленное значение оставшейся длительности вынудили Project рассчитать новую дату окончания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баданина В.Л. Основы инжиниринга систем управления: учебное пособие / В.Л. Баданина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 46 с.
2. Белый Е.М., Романова И.Б. Управление проектами: конспект лекций.- Ульяновск: УлГУ, 2015.- 83с.
3. Виленкский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика: Учебное пособие - 2 изд., перераб. и доп. - М.: Дело, 2002 - 888 с.
4. Виноградов В. Н., Прикот О. Г. Управление инновационным развитием университета: проектные технологии: Учебно-методическое пособие. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2007. – 187 с.
5. Войку И.П. Управление проектами: конспект лекций.- Псков: Псковский гос. ун-т, 2012.- 204с.
6. Волков И.М., Грачева М.В. Проектный анализ: Продвинутый курс: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2004. — 495 с.
7. Заренков В.А. Управление проектами: учебное пособие. 3-е изд.- М.: Изд-во АСВ; СПб.:СПбГАСУ.- 2010.- 312с.
8. Инвестиционный анализ: учебно-методическое пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. к проведению практичских занятий для студентов очной и заочной формы обучения по курсу «Инвестиционный анализ», «Экономическая оценка инвестиций», направление подготовки – 38.03.02 Менеджмент, 38.03.01 Экономика / Сост.: Е.В. Зеленкина; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 104 с.
9. Касьяненко, Т.Г. Оценка недвижимости : учебное пособие / Касьяненко Т.Г., Маховикова Г.А., Есипов В.Е., Мирзажанов С.К. — Москва : КноРус, 2016. — 752 с.
10. Катасонов В.Ю. Проектное финансирование: мировой опыт и перспективы для России / В. Ю. Катасонов, Д. С. Морозов, М. В. Петров. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Анкил, 2001. – 308 с.
11. Киселева, О. В. Инвестиционный анализ (для бакалавров) : учебное пособие / О. В. Киселева, Ф. С. Макеева. — 2-е изд. — Москва : , 2014. — 208 с.
12. Королькова, Е. М. К68 Риск-менеджмент: управление проектными рисками : учебное пособие для студентов экономических специальностей / Е. М. Королькова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 160 с.
13. Коршунов, Г. И.. Управление процессами и инновациями при обеспечении качества приборов и систем: учебно-методическое пособие/ Г. И. Коршунов; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2008. - 163 с.

14. Лещева И.А., Страхович Э.В. Основы управления проектами: учебнометодическое пособие.- СПб.: Санкт-Петербургский гос. ун-т, 2011.- 96с.

15. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура. — 2-е изд. — М.: Омега-Л, 2004. — с. 664.

16. Немудров Дмитрий Сергеевич Сравнение программных инструментов управления проектами (PMST). Молодой ученый. 2020. № 23 (313). С. 51-55

17. Полковников А.В., Дубовик М.Ф. Управление проектами.- М.: Эксмо, 2011.- 528с. (Полный курс MBA)

18. Сазонов С.П., Дробышева А.С., Лащинина Т.Е. Особенности банковского финансирования инвестиционных проектов предприятий химической отрасли. Известия Волгоградского государственного технического университета. 2012. Т. 13. № 7 (94). С. 76-80

19. Управление инновационными проектами: учебник / И. Л. Туккель,. А. В. Сурина, Н. Б. Культин / Под ред. И. Л. Туккеля. — СПб.: БХВ-Петербург,. 2011. — 416 с.

20. Рогова Е.М., Ткаченко Е.А. Управление реальными инвестициями: Учебное пособие. СПб.: Издательство Вернера Регена, 2007. – 256 с.

21. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK). - 4-е изд., 2008. - Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA / США ANSI/PMI 99-001-2008

22. Фунтов В.Н. Управление проектами в компании: учебное пособие.- 3-е изд.- СПб.: Питер, 2011.- 400 с.