



**УПРАВЛЕНИЕ  
ПРОЕКТАМИ /  
УПРАВЛЕНИЕ  
ПРОГРАММНЫМИ  
ПРОЕКТАМИ**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**к лабораторным и самостоятельным  
занятиям**

**для студентов направлений подготовки:  
080500.62 — «Бизнес-информатика»,  
081100.62 — «Государственное и муниципальное управление»  
231000.62 — «Программная инженерия»**

**Елизавета Рыбалова**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ /  
УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМИ ПРОЕКТАМИ**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**к лабораторным и самостоятельным занятиям**  
для студентов направлений подготовки:  
080500.62 — «Бизнес-информатика»,  
081100.62 — «Государственное и муниципальное управление»  
231000.62 — «Программная инженерия»

**Разработчик:**

Ст. преподаватель каф. АОИ

\_\_\_\_\_ Е.А. Рыбалова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	4
2 ОБЪЕКТЫ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	6
3 ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ .....	8
3.1 Инструменты для проектирования в MS Project .....	8
3.2 Формы представления.....	25
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ .....	34
4.1 Лабораторная работа № 1 «Разработка концепции проекта».....	34
4.2 Лабораторная работа № 2 «Разработка модели проекта в инструментальной среде» .....	41
4.3 Лабораторная работа № 3 «Разработка моделей вариантного проекта.....	55
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	89
ЛИТЕРАТУРА .....	90

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

*Целью выполнения лабораторных и самостоятельных заданий является знакомство студентов с сущностью, методами и инструментами автоматизированного проектного менеджмента, позволяющего квалифицированно принимать решения по обеспечению эффективной работы команды проекта, согласованию ресурсов/затрат и план-графиков для выполнения определенного проекта в заданное время в пределах бюджета и к удовлетворению заказчика, пользователя.*

Полученные умения позволят студенту приобрести одну из ключевых специальных профессиональных компетенций — «умение разрабатывать планы, генерировать, оптимизировать модели реализации плана, исполнять проекты и управлять ими».

*Задачами практической составляющей дисциплины и выполнения лабораторных и самостоятельных работ являются:*

- ознакомление студентов с инструментами и методами, стандартами, процессами и функциями управления проектами;
- овладение методологическими подходами к принятию решений по выработке *концепции* проекта, его структуризации и оценке;
- освоение информационных систем, *инструментария* планирования и контроля хода выполнения проекта, оценки текущего состояния проекта, анализа возможных последствий; бюджетирования и дисконтирования затрат инвестиционных проектов;
- приобретение и развитие навыков исследовательской и творческой работы, экономического моделирования проектов с применением программных систем планирования и управления проектами.

Сложность и объем лабораторных работ для каждого направления подготовки зависит от объектов исследования, плановой учебной нагрузки,

творческого подхода к выполнению заданий. Возможные объекты исследования и проектирования представлены в п. 2.

Работы выполняются в последовательности их описания в методическом пособии. Все работы необходимо выполнять в срок, по выполненным работам написать отчеты в соответствии с методическими указаниями и представить на проверку в порядке установленного регламента. Для получения допуска к экзамену или зачету обязательно выполнение лабораторных и самостоятельных работ. Текущий контроль осуществляется выполнением заданий компьютерных тестов.

Самостоятельное изучение рекомендуемой литературы основывается на программе курса и методических указаниях по отдельным темам.

Формы контроля самостоятельной и лабораторных работ по изучению курса — рецензирование отчетов лабораторных работ, оценивание выполненных заданий компьютерных тестов, сдача зачета, экзамена по изучаемой дисциплине Управление проектами/Управление программными проектами.

## 2 ОБЪЕКТЫ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Таблица 2.1 — Наименование объектов исследования

n/n варианта	Объекты исследования
1	<i>1. Фирма по разработке, внедрению и сопровождению прикладного программного обеспечения:</i> Информационные технологии для государственного муниципального управления
2	Web–приложения
3	Электронный документооборот
4	Электронная торговля
5	<i>2. Фирма по поставке, внедрению и сопровождению готового программного продукта (IT–аутсорсинг):</i> Финансово-бухгалтерские системы
6	ERP–системы (Enterprise Resource Planning — система планирования ресурсов предприятия, предназначенная для автоматизации учета и управления)
7	ГИС–технологии (геоинформационные системы)
8	MES 1–системы управления производством (Manufacturing Execution Systems)
9	MES 2–производственные исполнительные системы (Manufacturing Enterprise Solutions)
10	<i>3. Фирма по поставке, монтажу, пуско-наладке, сопровождению, ремонту аппаратных средств информатизации (системный интегратор):</i> Компьютерная и офисная техника, сетевое оборудование
11	<i>4 Фирма по поставке и сопровождению общесистемного программного обеспечения:</i> Операционные системы, средства программирования и средства проектирования
12	<i>5. Фирма по оказанию информационно-коммуникационных услуг:</i> Интернет–услуги
13	Предоставление услуг доступа к информации специализированных БД
14	Предоставление услуг агентством по недвижимости
15	Консалтинговые услуги по анализу и синтезу бизнес-процессов организации

16	<i>б. Другие объекты, согласованные с преподавателем:</i> Проектирование геодезической план-схемы
17	Организация спортивно-массовой работы в ВУЗе
18	Создание логистического Центра снабжения
19	Технологический процесс изготовления деталей в машиностроении
20	Производство и установка кованых изделий в городе
21	Производство и поставка декоративных изделий «Hand made»
22	Организация работы риелторской компании
23	Разработка ландшафтного дизайна жилого дома
24	Открытие развлекательного Центра (бильярд, кинозал, детская игровая, кафе и т.п.)
25	Подготовка и проведение свадеб
26	Создание фотостудии
27	Открытие SPA-салона
28	Организация фитнес-клуба, центра
29	Открытие редакции «Молодежный журнал»
30	Открытие кофейни (пекарни)
31	Открытие школы танцев
32	Проведение тендера в молодежном совете Городской Думы
33	Создание отдела по управлению федеральной миграционной службой (ОУФМС)
34	Проектирование новых информационных технологий (НИТ) в городском департаменте
35	Организация производства корпусной мебели
36	Предоставление услуг гостиничного хозяйства
37	Предоставление услуг сети общественного питания
38	Предоставление услуг фирмой по туризму
39	Предоставление услуг агентством флористики
40	Предоставление услуг центром занятости населения
41	Предоставление услуг по переподготовке специалистов на базе «профтехобразования»
42	Услуги по доставке и экспедиции грузов, средств деятельности

### 3 ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ

Microsoft Project представляет собой мощное расчетное средство, предназначенное для решения задач планирования и облегчения управления проектом любого типа и всех возможных стилей руководства, организации совместной работы над проектом участников «команды проекта». MS Project предоставляет комфортные условия для разработки плана проекта, усиливает возможности проект-менеджера по отслеживанию реального состояния протекания проекта и контроль над ним.

Для работы в среде MS Project необходимо обладать базовыми знаниями и навыками работы в операционной системе MS Windows. Для успешного планирования проекта с помощью профессиональных инструментов необходимо изучить главные функциональные возможности MS Project [8]. Любые задачи в MS Project 2007-2011 можно реализовать как минимум двумя способами, а то и несколькими путями. В собственных проектах можно выбирать, какой из путей лучше подходит к типу разрабатываемого проекта или стилю руководства.

Рассмотрим основные панели инструментов, позволяющие выполнить этапы разработки плана проекта.

#### 3.1 Инструменты для проектирования в MS Project

Стандартный экран MS Project содержит:

**Строка Меню:** — это стандартное меню приложения Windows. Оно обеспечивает доступ ко всем основным функциональным возможностям. Меню имеет тот же самый формат, что и другие офисные программы пакета Microsoft Office.

**Панель инструментов Стандартная (Standard):** — это ускоренный путь доступа к часто используемым командам меню. Первые десять кнопок или значков идентичны для всех офисных программ. Доступна также функция **Подсказки** (Tool tips), которая кратко описывает функцию каждой

кнопки. Для ее активизации достаточно навести курсор мыши на нужный значок.

**Панель инструментов Форматирование (Formatting):** — эта панель содержит дополнительные значки, помогающие структурировать проект и форматировать текст. Количество и содержание панелей инструментов можно изменять.

**Панель ввода:** позволяет редактировать вводимые данные.

**Строка состояния:** эта строка отображается в самом низу экрана.

**Параметры отображения:** можно контролировать вывод на экран панелей инструментов, панели ввода и строки состояния. Это продельвается посредством команд **Настройка** или **Опции** в меню **Сервис**.

Практически все элементы интерфейса *основного окна* (панели инструментов, меню, раскрывающиеся списки) являются общими для всех окон проектов.

В верхней части основного окна расположена строка *меню*, под ней находятся *панели инструментов*, кнопки которых обеспечивают доступ к наиболее часто используемым командам меню; ниже расположена *строка редактирования*, которая используется для ввода текстовой информации в ячейки электронных таблиц проекта; в нижней части родительского окна находится *строка состояния*, в которой отображается дополнительная информация о работе приложения. Наконец, в левой части окна в исходном состоянии размещается панель *Консультанта*; непосредственно над ней расположена панель инструментов *Консультанта*, которая позволяет быстро переходить от одного этапа планирования к другому.

### **Средства поддержки пользователя**

Среди решений, направленных на повышение эффективности работы пользователей с MS Project, можно отметить следующие:

набор *Мастеров*, позволяющих даже начинающему пользователю справляться с работой без посторонней помощи;

развитая справочная система, содержащая как сведения по общим принципам управления проектами и по работе с MS Project, так и проблемно-ориентированные подсказки, сформулированные в виде ответов на вопросы типа «как сделать...»; сюда же можно отнести возможность оперативного доступа к службе технической поддержки через Интернет;

широкие права, предоставленные пользователям по индивидуальной настройке рабочей среды приложения;

система контекстных меню, обеспечивающая доступ только к тем командам, которые могут быть выполнены в каждой конкретной ситуации.

Рассмотрим эти аспекты организации пользовательского интерфейса подробнее.

### ***Консультант***

*Консультант* (Project Guide) — это одно из основных нововведений MS Project. По сути, он представляет собой набор *Мастеров*, каждый из которых предназначен для выполнения определенного этапа создания проекта. Имеется также специальный *Мастер*, способный помочь в отслеживании проекта. Всего в состав *Консультанта* включены шесть *Мастеров*:

1. *Мастер определения проекта* (Project Wizard).
2. *Мастер описания задач* (Tasks Wizard).
3. *Мастер формирования календаря* (Calendar Wizard).
4. *Мастер назначения ресурсов* (Resource Wizard).
5. *Мастер отслеживания* (Tracking Setup Wizard).
6. *Мастер подготовки отчетов* (Report Wizard).

Все они имеют однотипный интерфейс, реализованный на основе панели, отображаемой в левой части окна MS Project.

Работа каждого *Мастера* предполагает выполнение нескольких шагов, активизация любого из которых производится щелчком на соответствующей гипертекстовой ссылке.

Для быстрого выбора требуемого *Мастера* панель *Консультанта* дополнена размещенной над ней панелью инструментов. На этой панели имеется также кнопка *Следующие шаги и связанные действия*. Щелчок на ней открывает список всех возможных действий, в выполнении которых может помочь *Консультант*.

Можно закрывать и открывать панель *Консультанта* в текущем сеансе работы с MS Project, используя кнопку *Показать* или *скрыть Консультант*.

Чтобы запретить открытие панели *Консультанта* в последующих сеансах работы, следует снять флажок *Открывать консультант* на вкладке *Интерфейс панели настройки параметров MS Project*.

Если указанный выше флажок снят, то можно открыть панель *Консультанта* в текущем сеансе одним из следующих способов:

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши в свободной позиции полосы меню основного окна MS Project и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт *Область задач*.

2. В меню *Файл* выбрать команду *Создать*. Имейте в виду, что одноименная кнопка панели инструментов основного окна MS Project позволяет создать новый файл, но не открывает панель *Консультанта*.

### ***Справочная система***

Справочная система MS Project организована в целом так же, как и в других продуктах, входящих в состав MS Office. Она содержит семь основных компонентов:

- 1) Электронное руководство, реализованное в стандартном для Windows-приложений формате.

- 2) Мастер ответов (Answer Wizard).

- 3) Систему так называемых смарт-тегов (интеллектуальных подсказок).

- 4) Мастер планирования.

5) Контекстно-зависимую подсказку в форме ответа на вопрос «Что это такое?» (What's this?).

6) Набор всплывающих подсказок, появляющихся на экране при наведении указателя на элемент интерфейса.

7) Оперативную техническую поддержку, предоставляемую Microsoft через Интернет.

Ниже дана краткая **характеристика четырех** первых из перечисленных компонентов.

### *1. Электронное руководство*

Окно электронного руководства выводится на экран при первом запуске MS Project и будет появляться при каждом следующем запуске пакета, если вы явно не откажетесь от этой услуги. Чтобы сделать это, следует войти в меню *Сервис* основного окна MS Project, выбрать команду *Параметры* и в открывшемся диалоговом окне на вкладке *Общие* снять флажок *Отображать справку при запуске*.

Чтобы открыть руководство, когда в нем возникнет необходимость, следует выбрать в меню *Справка* либо команду *Справка: Microsoft Project*, либо команду *Вызов справки*. Можно также воспользоваться кнопкой *Справка: Microsoft Project*, вынесенной на панель инструментов.

Информация, помещенная в руководство, сгруппирована в четыре относительно самостоятельных раздела:

1. *Новые возможности* — раздел содержит краткий обзор новых возможностей и доработок, реализованных в Microsoft Project.

2. *Схема проекта* — развернутый алгоритм действий при разработке плана проекта с помощью Microsoft Project; здесь можно найти пояснения ко всем основным фазам этого процесса: от описания структуры проекта до распределения ресурсов и проведения стоимостного анализа проекта.

3. *Учебник* — достаточно подробное пособие для начинающих по управлению проектами; в нем вводятся основные понятия и термины, знание которых необходимо при работе с Microsoft Project.

4. *Справочник* — раздел фактически является сборником гипертекстовых ссылок, имеющихся в руководстве, то есть своеобразным толковым словарем (отметим, что наряду с ним в справочнике имеется глоссарий, в который также можно попасть через этот раздел, щелкнув на соответствующей ссылке).

Заголовки всех разделов также реализованы в виде гипертекстовых ссылок, которые подсвечиваются при наведении на них указателя мыши.

При входе в любой раздел открывается отдельное *окно*, формат которого несколько отличается для каждого из разделов. Однако во всех разделах основным средством навигации по справочнику являются гипертекстовые ссылки, которые обеспечивают переход к требуемому термину независимо от того, в каком разделе он расположен.

## **2. Мастер ответов**

Электронное руководство в MS Project, как и в других Windows-приложениях, снабжено системой поиска требуемой информации по ключевым словам. Однако для работы с ней требуется сначала открыть окно руководства, затем перейти на соответствующую вкладку. Это не очень удобно. Поэтому разработчики Project поместили средство поиска (*Мастер ответов*) непосредственно в основное окно Project.

Введя в *поле* интересующий термин или фразу и нажав клавишу <Enter>, можно получить список разделов справочного руководства, содержащих этот термин.

Все введенные термины сохраняются в списке *Мастера*. Поэтому если нужно повторно получить по нему справку, не потребуется вводить запрос с клавиатуры.

## **3. Система смарт-тегов**

*Смарт-теги* или интеллектуальные подсказки (Smart Tags) — это графические символы, появляющиеся на экране в той или иной ситуации, требующей привлечения внимания пользователя. Примером такой ситуации может служить изменение длительности задачи, имеющей фиксированный объем трудозатрат.

Одним из существенных достоинств смарт-тегов является их «ненавязчивость». Сначала в ячейке, значение которой было изменено, появляется небольшой зеленый треугольник — индикатор смарт-тега. При наведении указателя мыши на измененную ячейку рядом «всплывает» дополнительный индикатор. Если же вы наведете указатель на этот индикатор, он превращается в кнопку.

Щелчок на кнопке приводит к вызову окна, в котором пользователю предлагается уточнить, чем вызвано внесенное изменение. После выбора любого из предложенных вариантов индикатор смарт-тега будет удален из ячейки.

Смарт-теги предусмотрены для следующих ситуаций:

- дополнительное назначение ресурса;
- изменение дат начала или завершения задачи;
- изменение объема работ, объема назначений или длительности задачи;
- удаление идентификатора задачи или ресурса.

Чтобы отключить систему смарт-тегов, достаточно снять флажки в группе *Отображать индикаторы* и меню на вкладке *Интерфейс панели настройки параметров MS Project*.

#### **4. Мастер планирования**

Надо сказать, что по «интеллектуальности» он практически не уступает смарт-тегам. А в чем-то, возможно, и превосходит их.

*Мастер планирования* появляется достаточно неожиданно, но всегда вовремя. В отличие от смарт-тегов, вы не сможете проигнорировать его предупреждения, появляющиеся на экране в форме диалоговых окон. Дело в том, что *Мастер планирования* реагирует, как правило, на более опасные ситуации, чем система смарт-тегов: например на попытку перенести задачу на более поздний срок или на выходной день.

Вообще *Мастер планирования* «специализируется» на трех направлениях:

- 1) помощь в использовании MS Project;
- 2) помощь в планировании;
- 3) помощь в устранении ошибок.

Если нет необходимости в работе *Мастера планирования* или в какой-либо из 13 его функций, то следует поступить так: в меню *Сервис* выбрать команду *Параметры*, в открывшемся диалоговом окне перейти на вкладку *Общие* и снять соответствующий флажок в группе *Мастер планирования*.

### ***Контекстные меню***

Обилие функциональных возможностей MS Project в некоторых случаях может затруднить работу пользователя, особенно начинающего. Среди нескольких десятков команд сложно быстро отыскать именно ту, которая нужна для решения какой-либо частной задачи. Тем не менее, благодаря системе *контекстных меню*, подобные затруднения могут быть вполне успешно преодолены.

*Контекстное меню* — это список команд, которые можно применить к выбранному объекту в текущей ситуации (то есть в данном контексте). В соответствии с этим состав контекстного меню изменяется в зависимости от того, с каким объектом вы работаете и какие операции выполнялись над этим объектом ранее.

Чтобы открыть контекстное меню, достаточно установить указатель мыши на интересующем объекте и щелкнуть правой кнопкой мыши.

Команды, образующие каждое контекстное меню, — это своеобразное «ассорти», собранное из команд основного меню MS Project, поэтому любую из них можно найти и в разделах *основного меню*, что менее удобно.

MS Project поддерживает систему контекстных меню для всех дочерних окон (то есть для всех представлений проекта), причем контекстные меню предусмотрены как для окна в целом, так и для отдельных его элементов. Например, с помощью команд контекстного меню *шкалы времени диаграммы Ганта* можно выбрать масштаб оси времени, а с помощью команд контекстного меню *отрезка задачи* — изменить ее длительность.

Практика показывает, что подавляющее большинство операций по разработке и анализу расписаний проектов в среде MS Project удобнее всего выполнять именно посредством контекстных меню.

### ***Настройка рабочей среды***

Как правило, индивидуальная настройка рабочей среды выполняется пользователем после того, как он приобретет некоторый практический опыт в работе с приложением, определит для себя наиболее часто используемые команды и элементы интерфейса. MS Project поддерживает возможности по настройке пользовательского интерфейса, которые можно условно разделить на два вида:

- 1) стандартные для всех Windows-приложений;
- 2) специфичные именно для MS Project 2002.

К первому виду относятся, в частности, такие возможности:

- настройка панелей инструментов (их можно сделать «плавающими», перетащить в любую позицию окна, закрыть либо скомпоновать по-своему, убрав одни кнопки и добавив другие);
- выбор режима просмотра меню (полный или сокращенный вариант) и их внешнего вида.

Чтобы **изменить** параметры указанных элементов интерфейса, необходимо войти в меню *Сервис* и в каскадном меню *Настройка* выбрать команду *Панели инструментов*.

Настройки пользовательского интерфейса относятся, прежде всего, к визуальному отображению информации о проекте, а также к приемам редактирования этой информации. Некоторые аспекты управления визуальными атрибутами рабочей среды реализуются через «*Представления, таблицы и поля*». Другие параметры настройки рабочей среды собраны на различных вкладках окна *Параметры*, вызываемого одноименной командой из меню *Сервис*.

### ***Представления, таблицы и поля***

В MS Project различные варианты визуального отображения параметров проекта называются ***представлениями проекта*** (Views). Некоторые из них являются интерактивными и позволяют вносить изменения в данные о проекте, другие же предназначены только для анализа текущих значений. Ниже приведена общая характеристика основных типов представлений и входящих в них компонентов. Особенности использования конкретных представлений будут рассмотрены в соответствующих разделах.

### ***Представления***

Даже небольшой проект может содержать около сотни различных ***параметров***: наименования задач, даты начала и завершения задач и проекта в целом, данные о количестве и распределении ресурсов по задачам проекта и т.д. Причем одни параметры удобнее просматривать в числовой или текстовой форме, другие — в графической, а третьи — сегодня — в текстовой, а завтра — в графической форме.

В силу указанных причин практически невозможно получить исчерпывающие сведения о расписании проекта и ходе его выполнения, опираясь на единственный формат отображения данных по проекту.

Поэтому в MS Project одним из основных элементов интерфейса является *представление*.

### ***Выбор представления***

*Представление* (view) — это определенный формат отображения некоторого подмножества параметров проекта. В MS Project имеется набор предопределенных представлений (своеобразных шаблонов), обеспечивающих вывод сведений о проекте в наиболее удобном виде. Всего таких представлений около трех десятков. Если ни одно из них не соответствует вашим потребностям, можно создать собственное представление (точнее, сколько угодно собственных представлений) и использовать его в случае необходимости.

По умолчанию для отображения параметров нового проекта используется представление, которое называется *Диаграмма Ганта*. Обратите внимание, что окно проекта (то есть окно представления) снабжено дополнительной вертикальной полосой заголовка, на которой выводится *название* представления.

Чтобы **заменить используемое представление** другим, можно поступить одним из следующих способов:

- Открыть *Панель представлений* и щелкнуть на ней кнопку, соответствующую требуемому представлению.
- Открыть меню *Вид* и выбрать в нем одно из восьми основных представлений.
- В меню *Вид* выбрать команду *Другие представления* и в открывшемся диалоговом окне выбрать нужное представление.

### ***Создание нескольких представлений проекта***

Каждое представление отображается в отдельном окне.

Если нужно иметь на экране два или более различных представлений проекта, требуется создать для каждого из них новое дочернее окно.

Для этого необходимо:

1. Открыть меню *Окно* и выбрать в нем команду *Новое окно*.
2. В открывшемся диалоговом окне выполнить следующие действия:
  - в списке *Проекты* выбрать проект, для которого вы хотите создать новое представление;
  - в расположенном ниже раскрывающемся списке *Представление* выбрать требуемое представление;
  - щелкнуть на кнопке *ОК*.

Если работа происходит с несколькими файлами проектов, то прежде чем добавить новое представление, необходимо убедиться, что активно окно именно того проекта, который интересует.

### ***Комбинированные представления***

Каждое представление отображается в отдельном окне. Тем не менее MS Project поддерживает возможность объединения двух или трех представлений либо двух или трех различных форматов данных в одном окне. В этом случае окно проекта разделяется (по вертикали или по горизонтали) на соответствующее количество подокон. Например, представление *Диаграмма Ганта* является комбинированным представлением, объединяющим два вертикальных подокна: *таблицу задач и календарный график*.

Можно изменять относительные размеры подокон в комбинированном представлении, перемещая *полосу разделения*. Если информация, выводимая в подокне, не умещается в его видимой части, то для подокна используются собственные полосы прокрутки.

В качестве горизонтального подокна, отображаемого в нижней части представления, используются так называемые *формы*. Каждая *форма* содержит данные об одном конкретном элементе проекта (задаче, ресурсе или назначении). Подробнее о *формах* рассказано в одноименном подразделе данной главы.

Следует отметить, что возможность получения на экране комбинированного представления заранее заложена разработчиками в *представления*

определенных типов. Необходимо запомнить несложное правило: если в нижнем правом углу окна представления имеется *маркер полосы разделения*, то с его помощью можно «вытащить на свет» дополнительное представление. Чтобы убедиться, что обнаруженный вами элемент интерфейса является *маркером*, достаточно навести на него указатель мыши. Если он примет форму двунаправленной стрелки, значит, это *маркер*.

Итак, чтобы **получить комбинированное представление**, необходимо:

1. Установить указатель на маркер полосы разделения и нажать левую кнопку мыши.
2. Не отпуская кнопку мыши, переместить маркер в вертикальном направлении; при этом в окне появится контур полосы разделения.
3. Получив желаемый размер подокон, отпустить кнопку мыши; после этого дополнительное представление появится на экране.
4. После того как получено исходное *комбинированное представление*, можно создавать на его основе любые комбинации представлений, используя даже те, в которых отсутствует маркер разделения.

Чтобы **изменить** состав подокон в комбинированном представлении, необходимо:

- щелкнуть на полосе заголовка представления (или в любой точке внутри заменяемого подокна);
- выбрать требуемое представление одним из рассмотренных выше способов (например, с помощью *Панели представлений*).

При удачном (а точнее — продуманном) выборе вида комбинированного представления можно обрести очень эффективный инструмент анализа тех или иных аспектов проекта. Например, при выборе представления, в котором выбор ресурса в списке (в верхнем подокне) приводит к автоматическому отбору задач, на которые он назначен. Эти задачи отображаются на *диаграмме Ганта* (в нижнем подокне).

### ***Таблицы и листы***

Работа с числовыми и текстовыми данными основана в первую очередь на использовании электронных таблиц, подобных таблицам MS Excel. Каждая такая таблица состоит из ячеек, объединенных в строки и столбцы.

В MS Project можно формировать таблицу только из predetermined набора столбцов (колонок). Перечень столбцов, которые могут быть включены в таблицу, определяется типом *листа*, на основе которого создано представление.

Все сведения о проекте хранятся в базе данных. С определенной долей условности можно считать, что база данных MS Project состоит из двух огромных таблиц: *таблицы задач* и *таблицы ресурсов*. Состав полей каждой из этих таблиц выбран таким образом, чтобы они позволили описать самый сложный проект. Разумеется, для большей части реальных проектов многие поля таблиц являются избыточными. Чтобы не увеличивать размер файла «обычного» проекта и не «тащить» в него все поля исходных таблиц (все равно многие из них останутся незаполненными), в представления проекта включаются только фрагменты исходных таблиц задач и ресурсов.

Так вот, для обозначения исходных «полнокровных» таблиц был введен термин *лист*, а все другие таблицы, сформированные на их основе, остались просто *таблицами*.

Таким образом, в MS Project существует два *листа*: *Лист задач* и *Лист ресурсов*. В подавляющем большинстве случаев пользователь не имеет непосредственного доступа к *листам* и работает лишь с *таблицами*. Тем не менее можно увидеть список всех столбцов того или иного *листа*, когда захотите добавить в некоторую таблицу новый столбец.

*Таблицы* в MS Project предназначены для отображения и редактирования числовых и текстовых данных проекта. Таблицы входят в состав многих стандартных представлений MS Project и используются либо самостоятельно, либо в сочетании с графическими подокнами. Во втором случае из-

менение данных в таблице приведет к автоматической корректировке графических данных, и наоборот, изменение графических данных приведет к изменению данных в таблице.

Можно скорректировать формат *таблицы* в *представлении* или заменить ее другой таблицей. Предлагаются на выбор около двух десятков стандартных таблиц, полученных на основе *Листа задач*, и еще десять таблиц, созданных на основе *Листа ресурсов*.

Чтобы **заменить** в представлении одну *таблицу* на другую, необходимо:

- Открыть меню *Вид* и войти в каскадное меню *Таблица* (справа от названия этого меню отображается имя текущей таблицы).
- Выбрать требуемую таблицу.

### ***Графики и календари***

Известно, что люди воспринимают графическую информацию значительно лучше, чем колонки цифр.

В MS Project можно практически любую таблицу дополнить или заменить соответствующим графиком.

*График* — это представление, отображающее сведения о проекте в графической форме.

Для отображения параметров задач используются два основных типа графиков: *диаграмма Ганта* и *сетевой график*. Оба эти представления будут подробно рассмотрены в следующем разделе.

Для отображения параметров ресурсов предусмотрен единственный график, который так и называется: *график ресурсов*. Однако для него имеется десять различных форматов, соответствующих различным аспектам планирования и анализа ресурсов:

1. Пиковые единицы.
2. Трудозатраты.
3. Совокупные трудозатраты.

4. Превышение доступности.
5. Процент загрузки.
6. Оставшаяся доступность.
7. Затраты.
8. Совокупные затраты.
9. Доступность по трудоемкости.
10. Доступность в единицах.

Частным случаем графика можно считать представление, которое называется *Календарь*. Оно позволяет отобразить на своеобразном электронном календаре временные характеристики задач и использование ресурсов. Это представление не является столь же эффективным, как другие, однако и у него есть свои преимущества. Например, двойным щелчком мыши на определенной дате можно получить исчерпывающие сведения о задачах, которые должны выполняться в этот день.

### ***Поля данных***

*Поля данных*, или просто *поля* (Field), играют в MS Project очень важную роль: именно с их помощью пользователь может вводить требуемые или просматривать вычисленные MS Project значения параметров проекта.

Поле определенного типа содержит один вид данных и может являться частью таблицы, элементом графика или формы. Так, *столбец* в любой электронной таблице MS Project — это поле данных. В форме поле данных — это, как правило, именованное поле ввода или ячейка столбца. В сетевом графике поля данных содержатся в каждом блоке («рамке»).

В MS Project имеется несколько *видов полей*:

- *поля задач* (Task Fields) и *повременные поля задач* (Timephased Task Fields);
- *поля ресурсов* (Resource Fields) и *повременные поля ресурсов* (Timephased Resource Fields);

- *поля назначения* (Assignment Fields) и *повременные поля назначения* (Timephased Assignment Fields).

*Поля задач* служат для ввода и просмотра параметров задач и могут использоваться на диаграмме Гантта, в таблице задач и в представлении сетевого графика.

*Повременные поля* задач присутствуют в представлении *Использование задач* (Task Usage). Эти поля содержат информацию по задаче, распределенную по ее длительности.

*Поля ресурса* содержат обобщенную информацию для каждого ресурса (без учета назначения на конкретные работы). Они присутствуют в таблице ресурсов и в представлении *Использование ресурсов* (Resources Usage).

Повременные поля ресурса могут использоваться в представлении *Использование ресурсов*. Эти поля показывают информацию для каждого ресурса, распределенную по длительности назначения.

*Поля назначения* содержат информацию относительно назначения ресурса на задачи. Они отображаются в *Форме задач* (Task Form) и в *Форме ресурсов* (Resource Form), открытых в режиме комбинированного просмотра, а также в представлениях *Использование задач* и *Использование ресурсов*.

*Тип* поля определяет не только вид хранящейся в нем информации, но и способ ее ввода. Например, для некоторых полей (в частности, для поля *Название задачи*) предусмотрен ввод данных с клавиатуры, а в другие поля данные помещаются автоматически, на основе рассчитанных MS Project параметров проекта (например, это относится к суммарной длительности проекта и к его стоимости).

В MS Project реализовано более сотни «стандартных» полей, соответствующих параметрам, наиболее часто используемым при анализе проекта. Помимо них, пользователем могут быть созданы собственные, «настраиваемые» поля.

мые» поля (Customize Fields). Комбинируя различные типы полей (как стандартных, так и настраиваемых), разработчик проекта может получить наиболее подходящую форму его визуального представления.

## **3.2 Формы представления**

### **1. Диаграмма Ганта**

Это представление можно считать основной рабочей средой как для разработчика проекта, так и для руководителя, контролирующего *ход реализации проекта*.

Окно разделено на две части: *электронную таблицу*, расположенную слева, и *графическую область*, которая находится справа. При этом графическое подокно как бы накладывается сверху на таблицу, перекрывая часть ее столбцов. Размеры подокон можно изменять, перемещая с помощью мыши разделительную линию. При перемещении границы вправо становятся видны столбцы таблицы, закрытые графическим подокном.

Таблица, используемая в представлении *Диаграмма Ганта*, предназначена для хранения сведений о задачах проекта.

Графическая панель представления *Диаграмма Ганта* предназначена для отображения календарного графика проекта, поэтому ее так и называют — окно календарного графика.

Обе части представления *Диаграмма Ганта* связаны по данным: изменение информации в одной из них ведет к автоматической коррекции соответствующих данных в другой.

По умолчанию в качестве таблицы задач в представлении *Диаграмма Ганта* используется таблица *Ввод*. Однако все стандартные таблицы MS Project, сформированные на основе листа задач, имеют аналогичную структуру.

### **Структура таблицы задач**

*Таблица задач* состоит из столбцов трех типов:

1) *служебного столбца* (крайнего слева), который используется для вывода порядковых номеров работ проекта, а также для быстрого выбора всей электронной таблицы и изменения ее формата; в пустом «заготовке» проекта этот столбец пуст, при добавлении работ их нумерация выполняется автоматически;

2) *столбца индикаторов* (в исходном состоянии — второй слева), который предназначен для отображения графических индикаторов. Наличие индикатора свидетельствует о дополнительной информации (комментария) относительно задачи; для вывода на экран собственно комментария требуется задержать указатель мыши на значке в течение пары секунд;

3) *столбцов данных*, содержащих параметры отдельных задач проекта и проекта в целом (например, наименования задач, их длительности, суммарную длительность проекта и т.д.).

Столбцы любой таблицы в MS Project — это поля данных проекта. То есть и столбец индикаторов, и столбцы данных — это *поля данных*. Состав полей в любой таблице может изменяться пользователем. Например, можно убрать из таблицы столбец индикаторов или даже столбец *Название задачи* либо добавить в таблицу то или другое поле (столбец).

При работе с таблицей задач удобнее всего использовать контекстные меню. Они различаются для разных видов столбцов.

### ***Иерархия задач проекта***

Среди столбцов таблицы задач особого внимания заслуживает упомянутый выше столбец *Название задачи*. Дело в том, что содержащаяся в нем информация отражает не только состав задач проекта, но и взаимоотношения между ними, точнее — иерархию задач. Визуальным признаком подчиненности задачи другой задаче более высокого уровня служит то, что ее имя сдвинуто на одну позицию вправо по сравнению с задачей более высокого уровня.

Задачи, состоящие из задач более низкого уровня (дочерних, или подчиненных), в MS Project называются **суммарными (составными)** задачами. Названия суммарных задач отображаются по умолчанию жирным шрифтом.

Кроме того, слева от имени суммарной задачи помещается значок, указывающий на формат вывода такой задачи:

«-» — задача выведена в развернутом виде, то есть в таблице отображается ее состав и параметры всех ее подчиненных задач;

«+» — задача выведена в свернутом виде, входящие в нее подчиненные задачи не показаны.

### ***Сетевой график***

Хотя подавляющее большинство операций по планированию и анализу проекта в MS Project выполняется средствами окна диаграммы Гантта, для работы с *сетевым графиком* также предусмотрен достаточно богатый набор функций. Наибольший эффект от их применения можно получить на этапе разработке структуры нового уникального проекта «с нуля», а также при анализе проекта с точки зрения возможных *рисков*.

Доступ практически ко всем командам управления параметрами сетевого графика осуществляется через контекстные меню. Имеется два вида таких меню: меню *окна* и меню *задачи* (или *рамки*). Команды, входящие в контекстное меню окна, воздействуют на рамки всех задач проекта, а команды контекстного меню задачи — только на рамку выбранной задачи.

Чтобы **открыть** *контекстное меню окна сетевого графика*, следует щелкнуть правой кнопкой мыши в любой свободной области окна. Это меню содержит следующие команды:

- *Стили рамок* — установка визуальных атрибутов рамок (формы, цвета и т.д.); установка атрибутов выполняется с помощью специального диалогового окна, которое будет рассмотрено ниже.

- *Скрыть поля* — команда запрещает вывод внутри рамок полей данных (если они были заданы форматом рамок); данная команда работает как

переключатель, то есть ее повторный выбор возвращает предыдущие установки; использование рамок без полей целесообразно на этапе разработки структуры проекта либо при анализе структуры проекта в целом.

- *Масштаб* — изменение масштаба изображения в окне сетевого графика; выбор масштаба выполняется с помощью дополнительного диалогового окна, которое содержит группу из шести переключателей; четыре верхних позволяют установку одного из predetermined значений (200 %, 100 %, 75 % и 50 %), пятый (*Весь проект*) обеспечивает автоматический подбор такого масштаба, чтобы в окне был виден весь сетевой график, а шестой (*Другой*) связан с расположенным рядом дискретным счетчиком; с его помощью можно установить желаемый масштаб изображения в диапазоне от 25 % до 400 % (шаг изменения равен 5 %).

- *Макет* — команда обеспечивает вызов диалогового окна, которое содержит элементы управления параметрами компоновки рамок сетевого графика, а также параметрами линий связи между ними.

- *Применить макет* — автоматическое размещение блоков в окне, наиболее рациональное с точки зрения MS Project; команду целесообразно использовать в том случае, если перед этим выполнялось размещение блоков «вручную», но оно оказалось неудачным.

- *Применить макет к выбранному фрагменту* — автоматическое размещение рамок выбранного фрагмента сетевого графика (в предельном случае выбрана может быть только одна рамка); команду целесообразно использовать в тех же случаях, что и предыдущую.

**Окно стили рамок** содержит следующие основные элементы:

- раскрывающийся список *Параметры стиля для* — список типов задач и других компонентов проекта, которые могут отображаться на сетевом графике; для каждого из имеющихся в списке компонентов проекта может быть установлен собственный стиль рамки;

- окно *Образец*, в котором выводится образец рамки, используемый для представления компоненты, выбранной в списке;
- флажок *Настройка стиля фильтра*; установка флажка приводит к тому, что диалоговое окно переключается в режим просмотра и редактирования стилей, используемых при выделении компонент проекта в соответствии с некоторым правилом (фильтром);
- дискретный счетчик *Показать данные для задачи с идентификатором*; установка в окне счетчика конкретного идентификационного номера задачи (ID) приводит к тому, что в окне предварительного просмотра отображается вид рамки для этой задачи и в полях рамки выводятся конкретные значения; такой вариант просмотра позволяет оценить, насколько удачно выбран формат с точки зрения размещения конкретных данных;
- раскрывающийся список *Шаблон данных* позволяет выбрать один из predetermined вариантов размещения полей данных внутри рамки; любой из шаблонов (кроме используемого по умолчанию — *Стандартный*) может быть отредактирован или вообще удален из списка, и наоборот, в список могут быть добавлены новые шаблоны; для перехода в режим работы с шаблонами следует щелкнуть расположенную рядом кнопку *Другие шаблоны*;
- раскрывающиеся списки *Форма*, *Цвет* и *Толщина* позволяют выбрать соответственно форму, цвет и толщину границы рамки; сделанный выбор сразу же отображается в окне предварительного просмотра;
- флажки *Горизонтальные линии сетки* и *Вертикальные линии сетки*; с их помощью можно указать, следует ли разделять поля данных внутри рамки по горизонтали и по вертикали;
- два раскрывающихся списка *Цвет* и *Узор*, объединенные в группу *Фон*, предназначены для выбора цвета и штриховки заливки; штриховка может применяться для любого цвета фона, кроме белого.

Помимо выбора или создания нового формата рамок задач, пользователь может также выбрать способ размещения рамок, внешний вид линий связи и некоторые другие атрибуты сетевого графика. Соответствующие настройки выполняются в специальном диалоговом окне, вызываемом посредством команды *Макет* из *контекстного меню* окна.

При включении *ручного режима* пользователь получает возможность перемещать произвольным образом с помощью мыши выбранную рамку или фрагмент сетевого графика. Чтобы **переместить одну рамку**, необходимо:

1. Подвести указатель мыши к границе рамки; при этом указатель изменит форму: он будет дополнен небольшим черным перекрестием.
2. Нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, перетащить контур рамки в новую позицию.
3. Отпустить кнопку мыши; при этом рамка, а также подсоединенные к ней линии связи будут перенесены на новую позицию.

Если требуется **переместить** фрагмент сетевого графика, содержащий *несколько рамок*, необходимо:

1. Нажав левую кнопку мыши, выделить область окна, содержащую переносимый фрагмент, и отпустить кнопку; в результате все рамки, входящие в выбранный фрагмент, будут выделены инверсным цветом.
2. Подвести указатель мыши к границе любой из выделенных рамок и, нажав левую кнопку мыши, перетащить ее контур, как было описано выше, для *одной рамки*; при этом контуры всех других выделенных рамок также переместятся.
3. Отпустить левую кнопку мыши; все рамки вместе с линиями связи будут перенесены на новое место.

Установка параметров **автоматической компоновки** производится с помощью элементов управления, объединенных в группу *Расположение рамок*. В их число входят:

- Раскрывающийся список *Расположение*; каждый пункт списка соответствует определенной схеме размещения рамок:

1) *Сверху вниз слева* — рамки каждого уровня иерархии размещаются «в линию» слева направо.

2) *Сверху вниз по дням* — рамки, соответствующие задачам, начинающимся в один день, размещаются вертикально, одна под другой.

3) *Сверху вниз по неделям* — рамки, соответствующие задачам, начинающимся на одной и той же неделе, размещаются вертикально, одна под другой.

4) *Сверху вниз по месяцам* — рамки, соответствующие задачам, начинающимся в одном и том же месяце, размещаются вертикально, одна под другой.

5) *Сверху вниз, сначала критические* — рамки размещаются таким образом, что при наличии на графике параллельных ветвей та из них, которая содержит критические задачи, отображается выше других.

6) *По центру слева* — рамки упорядочиваются слева направо в соответствии с уровнем иерархии задач (то есть задача самого верхнего уровня располагается левее других); задачи одного уровня иерархии размещаются вертикально (если это возможно).

7) *По центру сверху* — рамки упорядочиваются сверху вниз в соответствии с уровнем иерархии задач (то есть задача самого верхнего уровня располагается выше других); задачи одного уровня иерархии размещаются горизонтально (если это возможно).

- Подгруппа элементов *Строки*, в которую входят раскрывающиеся списки *Выравнивание* и *Высота*, а также дискретный счетчик *Интервал* позволяют указать дополнительные параметры размещения рамок, расположенных на одной линии.
- Подгруппа элементов *Столбцы*, в которую входят аналогичные элементы, предназначена для установки дополнительных параметров размещения рамок, расположенных в одном столбце.
- Подгруппа элементов *Показывать суммарные задачи* определяет, следует ли отображать на графике суммарные задачи.
- Флажок *Учитывать разрывы страниц* используется в том случае, если сетевой график занимает более одной печатной страницы; флажок определяет, следует ли корректировать положение рамок таким образом, чтобы они не пересекали границу страницы (границы страниц обозначаются на экране пунктирными линиями).
- Флажок *Не отрывать задачи от их суммарных задач*; если он установлен, то при размещении рамок учитывается в первую очередь подчиненность задачи и лишь потом — ее связь с предшествующими и последующими задачами.
- Группа элементов — *Стиль линий связи* — предназначена для установки параметров линий связи между рамками. С помощью двух входящих в эту группу переключателей можно выбрать один из двух вариантов соединения рамок: под прямым углом (*Прямоугольные*) либо по кратчайшему пути (*Прямые*). Входящий в эту же группу флажок *Показывать стрелки* определяет, показывать ли направление связи между задачами.
- Флажок *Показывать надписи для связей* позволяет отображать возле линий связи условные обозначения *типа зависимости* между задачами.
- Группа элементов — *Цвет линий связи* — обеспечивает выбор цветовой схемы для линий связи. Возможны два варианта назначения цветов:

- 1) predetermined choice of color for any task;
- 2) assignment of the line of connection of that color, which is set for the boundary of the preceding frame.

To use the first variant, it is necessary to set the upper switch and then with the help of expanding lists *Non-critical connections* and *Critical connections* choose suitable colors. For use of the second variant it is enough to set the switch *В соответствии с цветом рамки предшественника*.

- Elements of the group, which is called *Parameters of the diagram*, ensure the setting of additional parameters for the network graph as a whole. Such parameters are:

- 1) color and style of the hatching for the window background (they are chosen with the help of expanding lists *Color* and *Background* correspondingly);
- 2) display of the window boundaries of pages (this possibility is regulated by the flag *Show page breaks*);
- 3) possibility of marking the frames of tasks being performed and completed tasks (if the flag *Mark completed and tasks in progress* is set, then the frames of tasks being performed are output with a diagonal band, and the frames of completed tasks — as crossed «X»);
- 4) visibility of data fields (if the flag *Hide all fields, except identifiers* is set, then by default the data fields (except the task number) in the frames are not displayed)).

The stages of project development with the use of instrumental means of MS Project are detailed in [4, 6, 8]

## 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### 4.1 Лабораторная работа № 1 «Разработка концепции проекта»

#### I Цель работы

*Концепция* или Устав проекта разрабатываются на основе анализа потребностей бизнеса. Главная функция документа — это подтверждение и согласование единого видения целей, задач и результатов всеми участниками проекта. Концепция определяет, *что и зачем* делается в проекте.

*Концепция проекта* — это ключевой документ, который используется для принятия решений в ходе всего проекта, а также на фазе приемки — для подтверждения результата.

Главной *целью* лабораторной работы является получение знаний и обретение опыта разработки документа — Концепция проекта. В качестве теоретического материала для выполнения задания следует использовать учебное пособие «Управление проектами» [1], изложенную в этом пособии теорию и рекомендуемые источники [2, 9].

#### II Постановка задачи

Для разрабатываемого в лабораторной работе № 3 вариантного проекта (объекты анализа в табл. 2.1) разработать подробный документ — *Концепция проекта*. Документ содержит, как правило, следующие разделы:

1. Название проекта.
2. Цели проекта.
3. Результаты проекта (требования, конечные продукты).
4. Допущения и ограничения.
5. Ключевые участники и заинтересованные стороны.
6. Ресурсы проекта.
7. Сроки.
8. Риски.
9. Критерии приемки.

## 10. Обоснование полезности проекта.

### *Исходные данные для задания*

Для определения темы вариантного проекта необходимо выбрать свой списковый номер из таблицы 2.1. Можно, как вариант, исследовать тему места работы студента (тема УИРС, тема группового проектирования и др.), согласуя тему с преподавателем.

### **III Порядок выполнения работы**

Концепцию проекта следует излагать по содержанию в соответствии с требуемыми разделами документа.

#### *1. Цели и результаты проекта*

Цель — желаемый информационный образ конечного продукта. Цели должны убеждать, для чего нужен проект, что конкретно он производит, что надо изменить, как должно быть. Цели должны быть *значимыми* (направленными на достижение стратегических целей компании), *конкретными* (специфичными для данного проекта), *измеримыми* (иметь проверяемые количественные оценки), *реальными* (достижимыми). Четкое определение бизнес-целей важно, поскольку существенно влияет на все процессы и решения в проекте.

*Целями проекта* могут быть:

Изменения в компании. Например, повышение эффективности основной производственной деятельности.

Реализация стратегических планов. Например, завоевание значительной доли растущего рынка за счет вывода на него нового продукта.

Выполнение контрактов. Например, обеспечение разработки программного обеспечения по заказу.

Разрешение специфических проблем. Например, обеспечение доработки программного продукта в целях приведения его в соответствие с изменениями в законодательстве.

*Результаты проекта* должны быть *измеримыми*, т. е. при их оценке должна быть возможность сделать заключение, достигнуты оговоренные в концепции результаты или нет.

Цели должны определять:

Какие именно бизнес-выгоды получит заказчик в результате проекта.

Какой продукт или услуга. Что конкретно будет произведено по окончании проекта.

Высокоуровневые требования. Краткое описание и, при необходимости, ключевые свойства и/или характеристики продукта/услуги.

## *2. Допущения и ограничения*

Исходные допущения и ограничения тесно связаны с управлением рисками. В разработке программного обеспечения зачастую риски формулируют в виде допущений. Например, оценивая проект разработки и внедрения по схеме с фиксированной ценой, в допущения записывают предположение о том, что стоимость лицензий на стороннее ПО не изменится до завершения проекта.

Ограничения, как правило, сокращают возможности проектной команды в выборе решений и могут содержать:

Специфические нормативные требования. Например, обязательная сертификация продукта, услуги на соответствие определенным стандартам.

Специфические технические требования. Например, разработка под заданную программно-аппаратную платформу.

Специфические требования к защите информации.

Требования к системе, которые могут ожидать заказчики по умолчанию, но которые не включаются в рамки данного проекта. Например, в данный раздел может быть включен пункт о том, что разработка программного интерфейса для будущей интеграции с другими системами заказчика не входит в задачи данного проекта.

## *3. Ключевые участники и заинтересованные стороны*

На этапе *инициации* проекта необходимо выявить и описать всех его участников: заинтересованные стороны, лица и организации, например заказчики, спонсоры, исполняющая организация, которые активно участвуют в проекте или чьи интересы могут быть затронуты при исполнении или завершении проекта. Участники могут влиять на проект и его результаты поставки. К ключевым участникам программного проекта, относятся:

*Спонсор проекта* — лицо или группа лиц, предоставляющая финансовые ресурсы для проекта в любом виде.

*Заказчик проекта* — лицо или организация, которые будут использовать продукт, услугу или результат проекта. Следует учитывать, что заказчик и спонсор проекта не всегда совпадают.

*Пользователи результатов* проекта.

*Куратор проекта* — представитель исполнителя, уполномоченный принимать решение о выделении ресурсов и изменениях в проекте.

*Руководитель* проекта — представитель исполнителя, ответственный за реализацию проекта в срок, в пределах бюджета и с заданным качеством.

*Соисполнители* проекта — субподрядчики и поставщики.

#### 4. Ресурсы проекта

Для оценки стоимости проекта требуется определить и оценить ресурсы, необходимые для его выполнения:

Людские ресурсы и требования к квалификации персонала.

Оборудование, услуги, расходные материалы, лицензии на ПО, критические компьютерные ресурсы.

Бюджет проекта. План расходов и, при необходимости, предполагаемых доходов проекта с разбивкой по статьям и фазам/этапам проекта.

Специфика программного проекта заключается в том, что людские ресурсы вносят основной вклад в его стоимость. Все остальные затраты, как

правило, незначительны, по сравнению с этими расходами. На фазе инициации проекта хорошей считается оценка трудозатрат с точностью от  $-50\%$  до  $+100\%$  [9].

Помимо непосредственно программирования в проекте, разработки программной системы (ПС), есть много других процессов, которые требуют ресурсов соответствующей квалификации, а само программирование составляет лишь четверть всех затрат.

Прежде чем определять численность и состав проектной команды, необходимо сделать оценку трудоемкости разработки ПС [чел/час].

### 5. Сроки проекта

Ф. Брукс приводит исключительно полезную, эмпирическую формулу оценки срока проекта по его трудоемкости. Формула была выведена Барри Боэмом (Barry Boehm) на основе анализа результатов 63-х проектов разработки ПС, в основном в аэрокосмической области. Согласно этой формуле для проекта, общая трудоемкость которого составляет  $N$  [ч.× м.] (человеко-месяцев), можно утверждать, что:

Существует *оптимальное*, с точки зрения затрат, время выполнения графика для первой поставки:  $T = 2,5\sqrt[3]{N}$  [ч.× м.]. То есть оптимальное время в месяцах пропорционально кубическому корню предполагаемого объема работ в человеко-месяцах. Следствием является кривая, дающая оптимальную численность проектной команды.

Кривая стоимости *медленно растет*, если запланированный график длиннее оптимального. Работа занимает все отведенное для нее время.

Кривая стоимости *резко растет*, если запланированный график короче оптимального. Практически ни один проект невозможно завершить быстрее, чем за  $3/4$  расчетного оптимального графика вне зависимости от количества занятых в нем специалистов. Кроме сроков завершения проекта

необходимо еще определить его этапы — *контрольные точки (вехи)*, в которых будет происходить переоценка проекта на основе реально достигнутых показателей.

*Контрольная точка* — важный момент или событие в расписании проекта, отмечающее достижение заданного результата и/или начало/завершение определенного объема работы. Каждая контрольная точка характеризуется *датой* и объективными критериями ее достижения.

Для программного проекта контрольные точки должны соответствовать выпуску каждой промежуточной версии ПС, в которой будет реализована и протестирована определенная часть конечной функциональности программного продукта. В зависимости от сложности и масштаба проекта продолжительность одной итерации может составлять от 2 до 8 недель.

#### *6. Риски проекта*

*Риск* — неопределенное событие или условие, наступление которого отрицательно или положительно сказывается на целях проекта [2]. Как правило, в случае возникновения негативного риска почти всегда стоимость проекта увеличивается и происходит задержка в выполнении мероприятий, предусмотренных расписанием проекта.

На этапе *инициации*, когда нет необходимых данных для проведения детального анализа риска, часто приходится ограничиваться качественной оценкой общего уровня рисков: *низкий, средний, высокий*.

#### *7. Критерии приемки проекта*

Критерии приемки должны определять числовые значения характеристик системы, которые должны быть продемонстрированы по результатам приемо-сдаточных испытаний или опытной эксплуатации и однозначно свидетельствовать о достижении целей проекта.

#### *8. Обоснование полезности проекта*

Этот раздел концепции должен содержать краткое технико-экономическое обоснование проекта:

Для кого предназначены результаты проекта.

Описание текущей ситуации. Какие у потенциального заказчика существуют проблемы.

Каким образом результаты проекта решают эти проблемы.

Насколько значимо для клиента решение данных проблем (оценка экономического эффекта).

Какие преимущества в итоге из этого может извлечь компания-исполнитель проекта.

*Приоритет проекта* определяется на основе оценки трех показателей:

Финансовая ценность.

Стратегическая ценность.

Уровень рисков.

### ***Результаты выполненной работы***

По результатам выполненной работы написать отчет, в котором изложить концепцию проекта. Изложить основное содержание вариантного проекта, его возможные риски, ресурсы и затраты, стоимость, сроки и представить документ «Концепция проекта». Ответить на вопросы.

### **Контрольные вопросы**

1. Содержание работ на этапе «Инициация проекта».
2. Основные участники проекта.
3. Цель проекта, ограничения, ресурсы.
4. Заинтересованные стороны проекта.
5. Основные этапы жизненного цикла проекта.
6. Основные процессы программного проекта.
7. Критерии приемки проекта, полезность.
8. Риски, классификация.
9. Команда проекта.
10. Приоритет проекта (три показателя приоритетности). Сформулируйте приоритеты Вашего вариантного проекта.

## 4.2 Лабораторная работа № 2 «Разработка модели проекта в инструментальной среде»

### I Цель работы

Целью работы является изучение теоретических основ проектного менеджмента, фаз жизненного цикла проекта. Разработка сетевой модели плана и подготовка основ документационного обеспечения проекта инструментальными средствами. Получение и развитие знаний, обретение практического опыта системной работы в информационных системах планирования и управления проектами.

Для выполнения работы необходимо изучить соответствующие материалы учебного пособия «Управление проектами» [1], порядок работы, изложенный в настоящем пособии, и дополнительные источники [4, 8].

### II Основные теоретические знания

Целесообразно придерживаться следующей последовательности действий при планировании проектов с помощью инструментальных средств OpenProj или MS Project 2007 – 2010.

*Первый шаг* — это описание структуры проекта, то есть описание состава задач и взаимосвязей между ними. Эта процедура может быть выполнена как в окне сетевой диаграммы, так и непосредственно в окне диаграммы Gantt. Оба подхода почти равноценны, поскольку MS Project автоматически генерирует календарный план на основе сетевого графика и наоборот — сетевой график, соответствующий созданному календарному плану. При этом совсем не обязательно сразу создавать план с учетом работ нижних уровней иерархии. Детализация может выполняться последовательно, по мере изучения особенностей конкретного проекта. Пока нет опыта работы, разумнее связи между работами определять в представлении Gantt, колонка «Предшественник», в ней все связи нужно указать и не должно быть пустых окон. Отметим, что по мере построения календарного

плана MS Project сразу рассчитывает критический путь и визуально выделяет лежащие на нем задачи (красный цвет).

**Второй шаг** — установка параметров проекта в целом и отдельных задач проекта.

Для проекта в целом на начальном этапе планирования должны быть заданы:

- календарь рабочего времени, который впоследствии может быть скорректирован для конкретных работ и ресурсов (по умолчанию стандартный – 8 часовая пятидневная рабочая неделя, 20 раб.дн./мес);
- способ привязки временных параметров проекта к календарю (к текущей или к заданной дате);
- единицы измерения длительностей и трудозатрат;
- параметры расчета резервов времени задач и стоимости.

К параметрам задач, в частности, относятся:

- 1) длительность;
- 2) способ планирования («как можно раньше», «как можно позже» или с фиксированными датами начала/окончания);
- 3) вид связи с предшествующими задачами: жесткая связь («окончание — начало», «начало — начало», «начало — окончание», «окончание — окончание»); нежесткая связь с перекрытием выполнения в несколько дней.
- 4) приоритет.

**Третий шаг** — состоит в ресурсном планировании проекта. Чтобы выполнить его, можно воспользоваться любым из двух способов:

1. Внести все виды ресурсов в таблицу ресурсов (с указанием располагаемого объема) и после этого произвести их распределение между задачами проекта.

2. Назначить требуемые ресурсы непосредственно на задачи проекта и, в результате, получить обобщенную информацию о них в таблице ресурсов.

**Четвертый шаг** — стоимостный анализ проекта. Получив первоначальные оценки, можно перейти к более детальному анализу различных вариантов распределения ресурсов. С этого момента ресурсное планирование превращается в стоимостный анализ проекта. Для проведения стоимостного анализа MS Project предоставляет целый набор электронных таблиц различного формата, а также средства графической интерпретации вычисленных оценок.

**Пятый шаг** — это анализ возможных рисков при реализации проекта.

Необходимо отметить, что каких-то специализированных средств, предназначенных для решения именно этой задачи, в составе MS Project нет (за исключением анализа длительностей задач и проекта по методу PERT). Достоверное прогнозирование критических ситуаций базируется на соответствующей методике использования «штатных» средств пакета.

**Шестой шаг** — принятие базового плана и оперативное управление реализацией.

После того как план проекта будет достаточно проработан и пройдет успешное согласование со всеми заинтересованными участниками, исходный план может быть принят в качестве базового. С этого момента начинается этап реализации проекта, который, в свою очередь, предполагает оперативный контроль над состоянием работ и своевременное внесение изменений в базовый план. Средства оперативного управления реализацией проекта, входящие в состав MS Project (в частности, продукт MS Project Server), заслуживают особого внимания.

### **III Постановка задачи «разработка нового проекта»**

В качестве примера рассмотрим проект производственного типа по созданию нового продукта в среде OpenProj. Все исходные данные сгенерированы и представлены в таблицах 4.5–4.7.

План по времени реализации проекта имеет длительность 12 мес. По стоимости нужно уместиться в бюджет 500 тыс. рублей. Исходный план должен удовлетворять общим критериям оптимальности плана, и тогда он может быть принят в качестве базового:

1. В проекте максимально использовать все возможные типы ресурсов (разовые затраты, повременную плату, условные стоимости, ресурсы возобновляемые и невозобновляемые).
2. Ресурсы должны иметь наличную величину, доступность для возобновляемых ресурсов и календарь работы.
3. Все ресурсы в проекте необходимо использовать.
4. Не должно быть работ без ресурсного назначения.
5. Порядок исполнения работ параллельно-последовательный, с уровнем вложенности дочерних работ не менее 4.
6. Срок сдачи проекта не позднее 12-го месяца реализации.
7. Плановая стоимость не более 500 тыс. рублей.

Работу нужно выполнить самостоятельно при общих для всех студентов исходных данных. Главное в работе – живо освоить программную среду планирования и управления проектами. Обретенный опыт будет необходим для выполнения следующей лабораторной работы «Разработка вариантного проекта». При составлении плана проекта в общем виде необходимо:

- Описание работ и наличных ресурсов.
- Определение взаимосвязей между работами.
- Распределение ресурсов задачам путем назначений.
- Выравнивание ресурсной нагрузки на задачах.
- Оптимизация плана осуществления проекта.

- Исследование возможных рисков проекта и реализация хотя бы одного вида риска в улучшенном альтернативном базовом плане, отслеживание выполнения пакета работ.

Планирование начинается с определения проекта — описания его ключевых характеристик. Файл нового проекта создается в меню *Файл /Новый проект*:

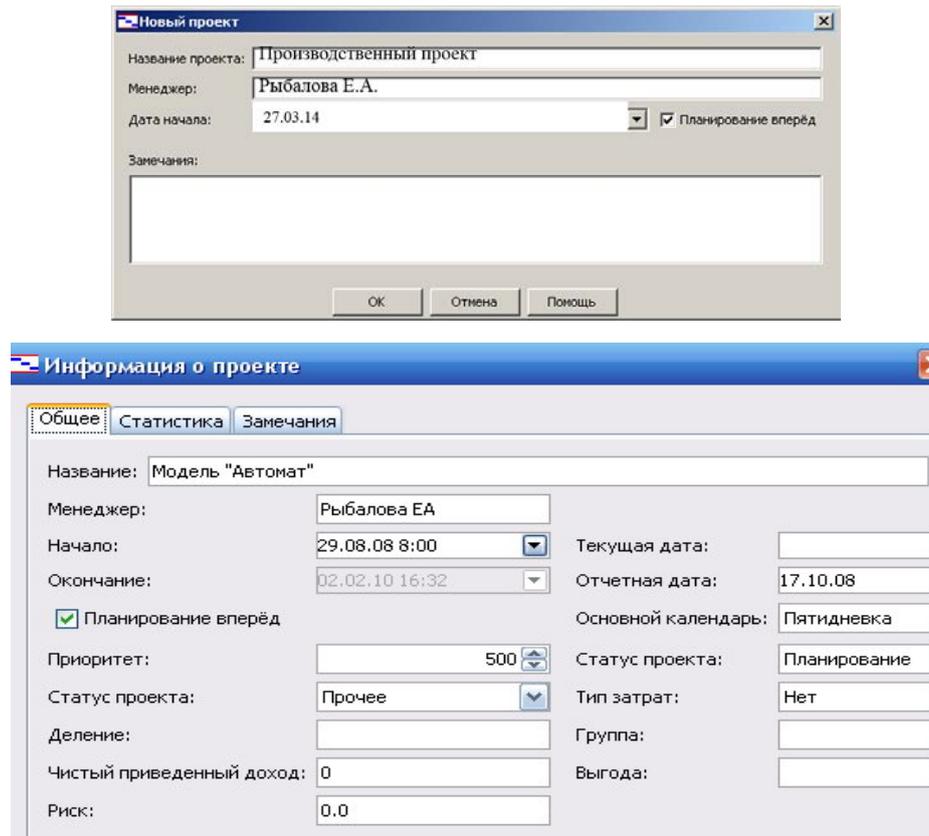


Рис 4.1 – Общая информация о проекте

## IV Порядок выполнения работы

### 1. Структурное планирование

Создание иерархической структуры работ (ИСР) – это процесс детального описания результатов проекта и работ по проекту на более мелкие элементы, которыми легче управлять. ИСР – это ориентированная на результаты иерархическая декомпозиция работ, которые должна выполнить команда для достижения целей проекта и создания требуемых результатов. На

каждом, более низком уровне ИСР представляет все более детальное описание работ по проекту. ИСР организует и определяет общее содержание проекта и представляет работы, указанные в текущем одобренном документе «описание содержания проекта».

1) Составить список работ проекта, произвести декомпозицию работ (WBS-структура), заполнить в *Представлении Gantt* колонку *Название*. Исходные данные вводить из таблицы 4.5. Обратит внимание на единицу измерения длительности, вводить в [нед.]. Перевод в рабочие дни происходит автоматически.

Таблица 4.5 — Перечень работ проекта

Название работы	Длительность [нед.]
<b>1. Производственный проект – Фамилия студента</b>	
<b>2. НИР</b>	
3. Исследование рынка	5
4. Начало	0
5. Исследование объемов производства	5
6. Исследование объемов потребления	8
7. Конструкторские исследования	4
8. Технологические исследования	8
<b>9. ОКР</b>	
10. Создание образца	8
11. Испытание образца	4
<b>12. Постановка на производство</b>	
13. Образец утвержден	0
14. Поставка комплектующих материалов	3
15. Поставка оборудования	2
16. Реконструкция производства	8
17. Пробная партия	3
<b>18. Серийный выпуск</b>	26

2) Выровнять работы по левому краю (стрелки в строке Меню), декомпозируя на составные работы (более левовыровненные) и дочерние (сдвинутые вправо) работы проекта.

3) Установить параметры проекта в целом и отдельным работам. Назначить длительности дочерним работам в необходимой единице измерения, взяв данные из табл.4.5.

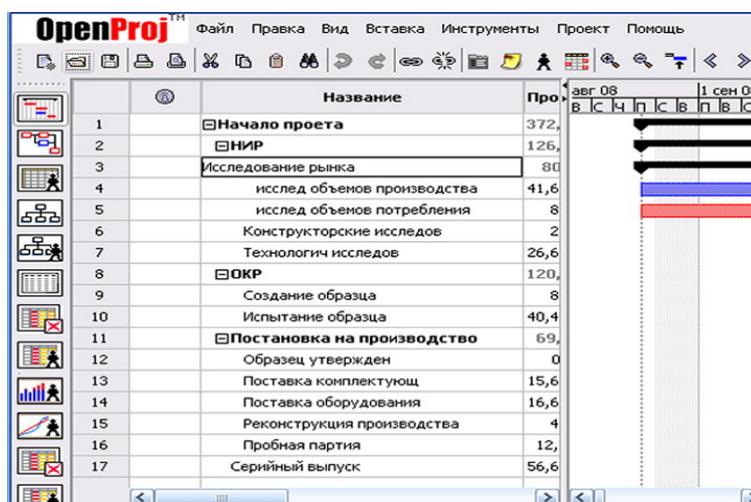


Рис. 4.2 – Иерархическая структура работ в представлении Gantt

4) Прописать WBS (коды ИСР) во вкладке *Информация о задаче*. Установить календарь проекта, если требуется отличный от установленного по умолчанию стандартного календаря.

Рис. 4.3 – Форма «Информация о задаче» – ввод кода WBS

5) По умолчанию в инструментальной среде принято, что все сотрудники проекта работают по стандартному календарю, установленному на этапе определения проекта. Хотя отдельные сотрудники или подразделения могут иметь собственный календарь.

б) Определение рабочего времени ресурса, а также его личных рабочих и выходных дней выполняется в диалоговом окне *Изменить рабочее время*, Меню *Инструменты*, представление *Лист ресурсов*.

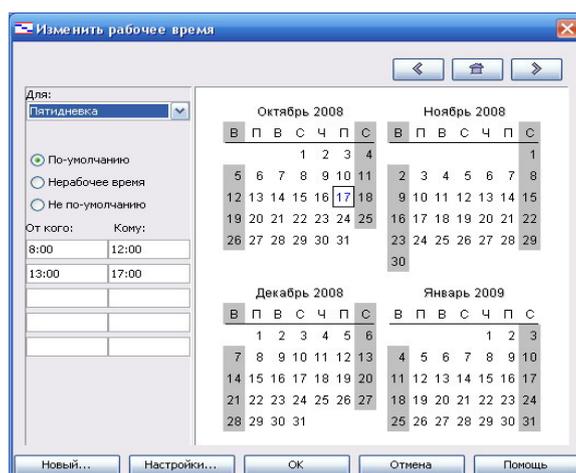


Рис. 4.4 – Настройка календаря ресурсов проекта

7) Свернуть все работы в составные. В колонке *Предшествующие* для каждой составной работы указать номера предшествующих работ. Связать составные работы для последовательного выполнения.

8) Для дочерних работ установить связи параллельно-последовательного исполнения, как указано на рисунках 4.5–4.6:



Рис. 4.5 – Фрагмент сети PERT-диаграммы для блока задач «НИР»

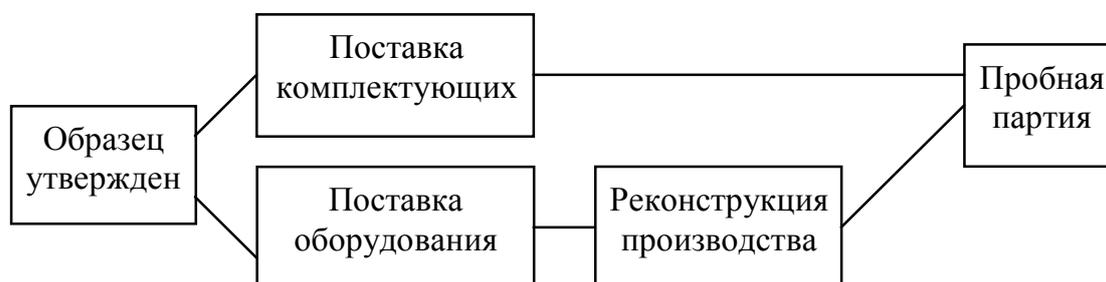


Рис. 4.6 – Фрагмент сети PERT-диаграммы для пакета работ «Постановка на производство»

9) Указать работам проекта их предшествующие в колонке *Предшествующие* (установка связей, построение сетевого графа работ). Сетевой график работ можно посмотреть на вертикальной панели меню *Pert-диаграмма*.

10) Развернуть сетевой график (знаки +, –) и проверить вложенность работ на *Pert-диаграмме*. Если есть замкнутые циклы, исправить связи.

	Название	Продол...	Начало	Оконча...	Предшес...
1	Начало проета	372,943 ...	29.08.08 8:00	02.02.1...	
2	НИР	126,667 ...	29.08.08 8:00	23.02.0...	
3	Исследование рынк	80 дней	29.08.08 8:00	18.12.0...	
4	исслед объемов прои	41,667 д...	29.08.08 8:00	27.10.0...	P
5	исслед объемов потр	80 дней	29.08.08 8:00	18.12.0...	P
6	Конструкторские иссле	20 дней	19.12.08 8:00	15.01.0...	5
7	Технологич исследов	26,667 д...	16.01.09 8:00	23.02.0...	4;6
8	ОКР	120,486 ...	23.02.09 14:20	11.08.0...	2;7
9	Создание образца	80 дней	23.02.09 14:20	15.06.0...	К
10	Испытание образца	40,486 д...	15.06.09 14:20	11.08.0...	9
11	Постановка на произв	69,167 д...	11.08.09 9:13	16.11.0...	8
12	Образец утвержден	0 дней?	11.08.09 9:13	11.08.0...	10
13	Поставка комплектую	15,625 д...	11.08.09 9:13	01.09.0...	12
14	Поставка оборудовани	16,667 д...	11.08.09 9:13	02.09.0...	12
15	Реконструкция произв	40 дней	02.09.09 15:33	28.10.0...	14FS
16	Пробная партия	12,5 дней	28.10.09 15:33	16.11.0...	13;15
17	Серийный выпуск	56,624 д...	16.11.09 10:33	02.02.1...	11;16

Рис. 4.7 – Построение сети в колонке «Предшествование»

## 2. Календарное планирование проекта

11) Создать лист ресурсов.

На вертикальной панели меню открыть *Лист ресурсов*. Ввести все наименования ресурсов (не забудьте ввести свое имя как руководителя проекта), краткое обозначение ресурса, его доступность, единицу измерения для невозобновляемых ресурсов (шт., л, кг, м). Также заполнить другие поля таблицы: величину наличного ресурса и его стоимость в единицу времени (зарплату реального времени), правило назначения (пропорционально или иначе), тип календаря ресурса и др. параметры.

Если в отделе работают несколько сотрудников, то продумать, как рассчитать стандартную ставку и ввести значения ставки и затраты одного использования ресурса.

Если стоимость проекта будет превышать бюджет, то ошибку следует искать в первую очередь в листе определения ресурсов и их наличной величине.

12) Объем наличного ресурса приведен в таблице 4.6.

Таблица 4.6 — Классификатор наличных ресурсов/затрат

Краткое название	Полное название	Тип	Назначение
АП	Аренда помещения	ПП	10 000 руб. в месяц
КО	Конструкторский отдел	Р	10 чел. по 100 руб./день
КСА	Кафедра системн. анализа	РЗ	8000 руб.
ЛС	Линия сборки ЛС-03	УС	150 000 руб. за шт.
МК	Металлический корпус	УС	100 руб. за шт.
МП	Малое предприятие «ЛОГ»	РЗ	22 000 руб.
031	Отдел 31	Р	10 чел. по 200 руб./день
ПК	Покупные комплектующие	РЗ	18 000 руб.
ТО	Технологический отдел	Р	10 чел. по 300 руб./день
ХА	Холодильный агрегат	УС	1000 руб. за шт.
Ц2	Цех № 2	Р	10 чел. по 50 руб/день
ФИО	Студент – руководитель проекта	РП	400 руб/день

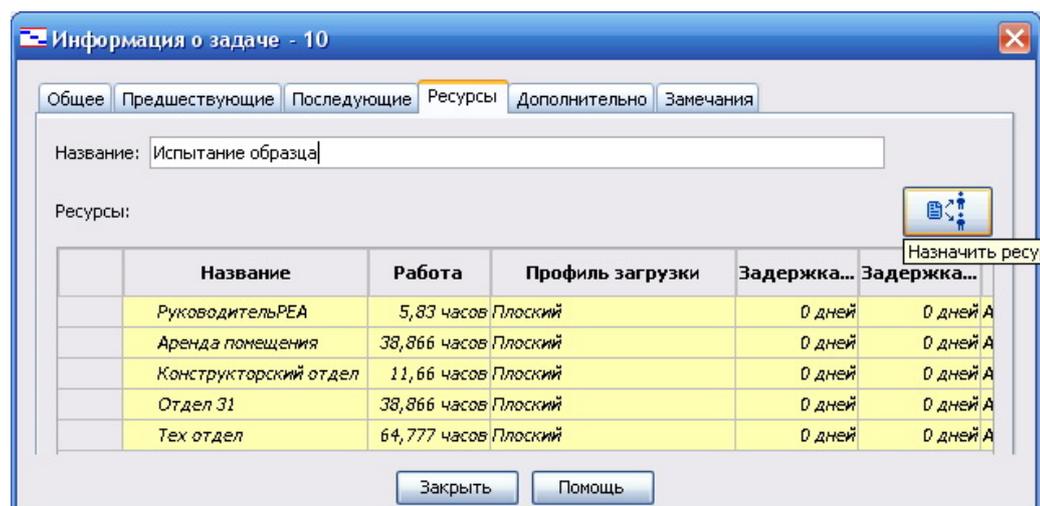


Рис. 4.8 – Назначение ресурсов задачам

- 13) Назначить ресурсы задачам. Данные вводить в *Представление Gantt* из табл. 4.7.

Таблица 4.7 — Ресурсы и затраты для элементарных работ проекта

Детальные задачи проекта	Ресурсы и затраты
Исследование объемов производства	РП 100 %, 031 5 чел. на 100 %
Исследование объемов потребления	РП 50 %; <u>КСА 8000рб</u>
Конструкторские исследования	КО 5 человек на 100 %
Технологические исследования	РП 50 %, ТО 5 человек 100 %

Создание образца	КО 5 чел 100 %; <u>ПК 18000рб</u>
Испытание образца	РП 50 %, КО 3 чел. на 100 %; <u>АП 100 %</u> ; 031 6 чел.100 %, ТО 2 человека 100 %;
Образец утвержден	РП 5 %
Поставка комплектующих материалов	КО 6 чел. 100 %, 031 6 чел 100 %; <u>ХА 10 шт., МК 30 шт.</u>
Поставка оборудования	031 6 чел. 100 %; <u>ЛС 1 шт.</u>
Реконструкция производства	<u>МП 22000рб</u>
Пробная партия	Ц2 2 человека 100 %
Серийное производство	Ц2 8 человек 100 %

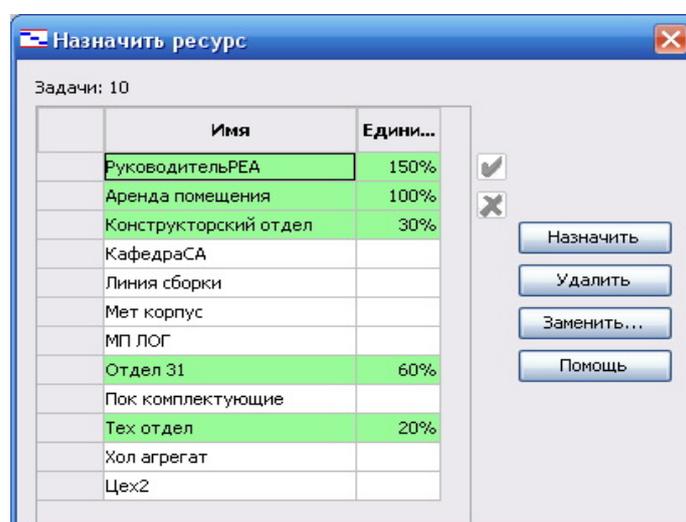


Рис. 4.9 – Вкладка «Назначения ресурсов»

14) Выровнять ресурсы. В меню *Вид*, вкладки *Представление Гантта* и *Ресурсная гистограмма*. Установив курсор на работу в *Представлении Гантта*, в разделенном окне в *Представлении График ресурсов (гистограмма)* отследить недогрузку и перегрузку ресурсов. Перераспределить ресурсы с резервных работ на критические (выровнять), чтобы общий объем ресурсной нагрузки соответствовал доступности ресурса в листе ресурсов. Одновременно обеспечить сжатие *Pert*-сети работ проекта по времени (для сдачи проекта в срок по исходному условию).

The screenshot shows the OpenProj software interface. The main window displays a Gantt chart and a task list. A dialog box titled "Назначить ресурс" (Assign Resource) is open, showing a list of resources and their percentages for various tasks. The task list includes tasks such as "Начало проета", "НИР", "Исследование рынка", "исслед объемов произв", "исслед объемов потре", "Конструкторские исслед", "Технологич исследов", "ОКР", "Создание образца", "Испытание образца", "Постановка на произв", "Образец утвержден", "Поставка комплектующ", "Поставка оборудования", "Реконструкция произво", "Пробная партия", and "Серийный выпуск". The resource list includes "РуководительРЕА", "Аренда помещения", "Конструкторский отдел", "КафедраСА", "Линия сборки", "Мет корпус", "Отдел 31", "Пок комплектующие", "Тех отдел", "Хол агрегат", and "Цех2".

Рис. 4.10 – Назначение ресурсов работам

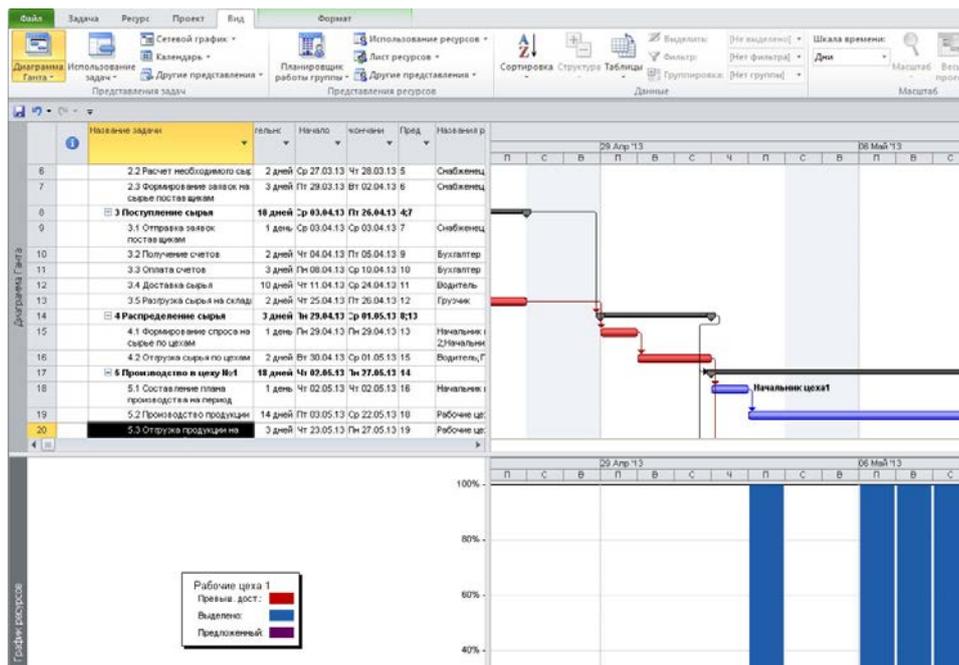


Рис. 4.11 – Выравнивание ресурсов

### 3. Контроль над реализацией

Этот раздел проекта можно выполнить здесь или в следующей лабораторной работе «Разработка вариантного проекта», где подробно описать этапы работы:

15) Отслеживание и анализ рисков.

16) Оценка плана по стоимости и календарю.

17) Финансовый отчет и его анализ.

#### **4. Результаты работы**

- Получить в результате выполнения работы два программных файла проекта: файл базового плана проекта, оптимизированный план и файл альтернативного плана с реализацией одного типа риска или с отслеживанием пакета работ.

- Объяснить ход работы над проектом.
- Написать отчет о выполненной работе с объяснением хода проектирования и полученных поэтапных результатов.
- Изложить выводы и рекомендации.
- Знать теорию и защитить выполненную работу, ответить на вопросы.

#### **Контрольные вопросы и задания**

1. Дайте определение проекта.
2. Назовите отличия проекта от регулярной деятельности.
3. Назовите классификации проектов по разным основаниям.
4. Назовите основные этапы разработки плана проекта.
5. Назовите основные ограничения проекта, раскройте содержание.
6. Перечислите основные фазы жизненного цикла проекта.
7. Назовите основных участников проекта.
8. Каковы цели разработки ИСР. Из каких шагов состоит основной процесс разработки ИСР?
9. Дайте определение понятиям «составная» и «элементарная работа». Сколько уровней вложенности в ИСР может быть образовано в инструментальной среде проектирования?
10. Дайте определение. Критический путь, работы критические и резервные.

11. Дайте определение оптимизации плана проекта. Назовите способы проведения оптимизации по каждому типу.

12. Объясните смысл процесса выравнивания ресурсов.

13. Дайте определение проектному риску. Основные типы проектных рисков. Какие виды риска наиболее типичны для программного проекта?

14. Объясните, что такое отслеживание плана и как его реализовать программными средствами.

15. Объясните, как сохранить исходный план в качестве базового, порядок фиксации базового плана в инструментальной среде.

16. Как ввести фактические данные выполнения плана проекта по задачам и отработанное время ресурсов.

17. Стоимостный анализ проекта. С какого момента начинается, порядок и способы реализации.

### 4.3 Лабораторная работа № 3 «Разработка моделей вариантного проекта»

#### I Цель работы

Целью работы является **разработка** реального вариантного проекта по созданию нового материального или информационного конечного продукта (услуги), **контроль** выполнения расписания проекта, **формирование** по заданным ограничениям вариантов оптимизационных моделей проекта с помощью системы календарного планирования Microsoft Office Project 2007 – 2010. **Изучение** возможностей программной системы для обретения опыта проектирования и оптимизации плана осуществления проектов. **Ведение** проектной документации, **организация** работы над проектами.

Для выполнения работы следует изучить доступные ресурсы (программные системы, слайд-лекции), соответствующие темы учебного пособия «Управление проектами» [1], материалы данного пособия, дополнительные источники [4-8].

#### II Основные теоретические сведения проектирования

Microsoft Office Project 2007–2010 является одним из программных продуктов поддержки управления проектами. Система предназначена для разработки календарного графика проекта, его оптимизации с учетом временных, ресурсных, финансовых и иных ограничений, а также автоматизации процессов контроля и анализа хода выполнения проекта. Использование системы обеспечивает поддержку следующих процессов:

- календарное планирование – разработка расписания проекта с учетом иерархической структуры работ (ИСР) проекта любой сложности и любой технологической последовательности работ;
- ресурсное планирование – разработка ресурсной модели проекта, что позволяет учитывать при планировании загрузку ресурсов на проекте и решать потенциальные ресурсные конфликты;

- контроль реализации проектов и использования ресурсов (трекинг) – возможность ввода информации о ходе проекта, учет рисков в условиях неопределенности, учет и анализ отклонений от плана проекта, прогнозирование последствий.

### **III Порядок работы в Ms Project**

1. Формирование списка задач проекта. Ввод информации об иерархической структуре работ и построение сетевой модели:

- определение списка работ;
- определение иерархической структуры работ (ИСП);
- определение логических связей между работами;
- ввод длительностей работ;
- определение типа работ;
- определение критического пути на сетевой диаграмме Pert (выделить красным цветом);
- проверка правильности сетевой модели проекта.

2. Ввод информации о наличных ресурсах/затратах – создание листа ресурсов.

3. Назначение ресурсов на работы.

4. Анализ информации о стоимости работ.

5. Оптимизация план-графика проекта: временная, стоимостная, ресурсная.

6. Фиксация базового плана.

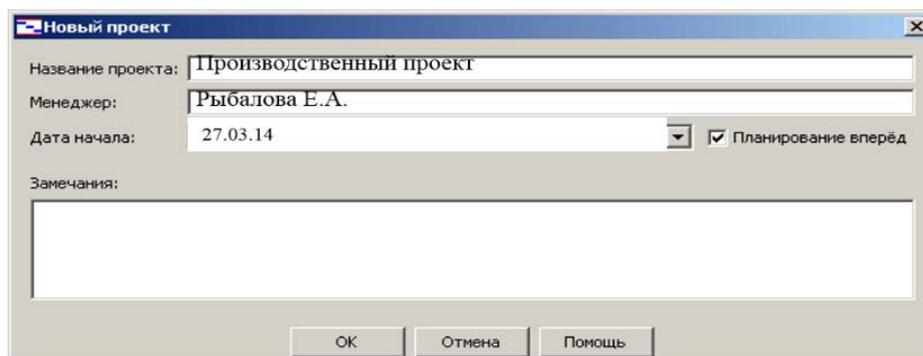
7. Анализ плана – ввод фактических данных.

8. Анализ исполнения – хода выполнения работ.

9. Составление финансовых отчетов – вывод отчетных таблиц.

#### **1. Ввод информации об иерархической структуре работ**

Календарный план работ по проекту строится в виде сетевой модели, которая носит название диаграммы Ганта. Для построения диаграммы Ганта необходимо иметь разработанную иерархическую структуру работ своего вариантного проекта. Ввод информации об ИСР нового проекта начинается после выбора команды *Файл/Создать*. В терминологии MS Project работа называется задачей. Создание нового проекта:



Ввод данных о задаче осуществляется в окне «Сведения о задаче», которое появляется после выбора команды *Проект/Сведения о задаче* (Ms Project 2007). Или *Двойной щелчок мыши на строке задачи в Gantt- Сведения о задаче*. Или *Задача/Сведения* в Ms Project 2010 (рис. 4.12).

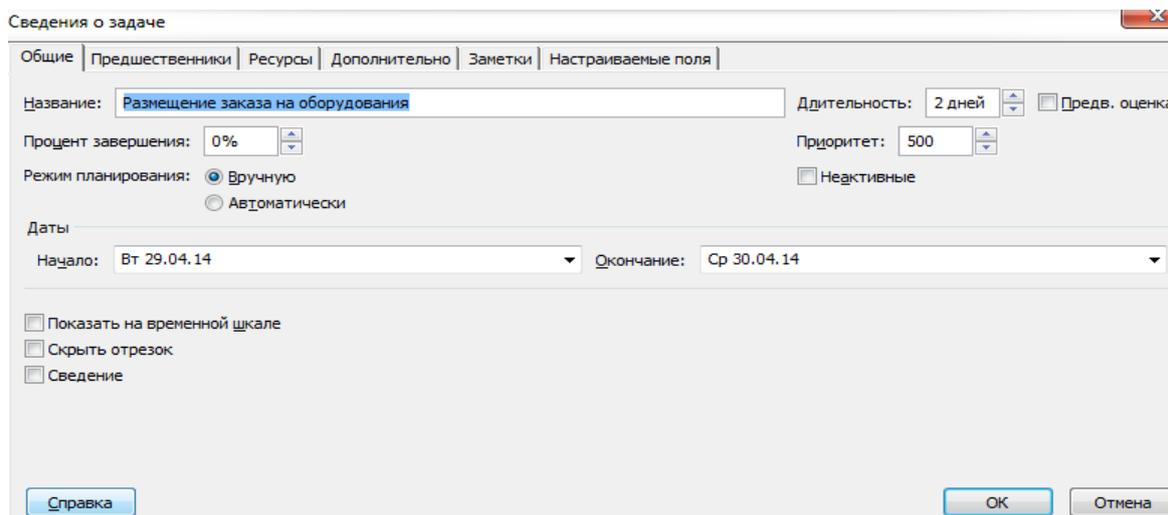


Рис. 4.12 – Ввод сведений о задаче

Иерархия работ должна соответствовать ИСР. Выбор уровня иерархии для каждой задачи или для группы задач осуществляется по команде *Проект/Структура/На уровень выше (на уровень ниже)*.

Или *Задача/стрелка вправо/понижить уровень задачи* в Ms Project 2010. Пример ИСР на рис. 4.13.

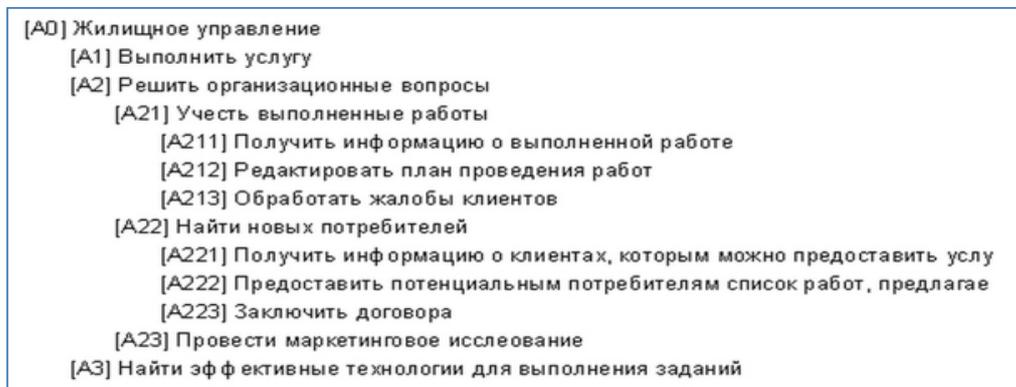


Рис. 4.13 – Пример иерархической структуры работ (ИСР)

Следующим шагом для построения календарного план-графика работ является логическое связывание работ. Существует 4 типа логической связи между работами.

1. «Окончание – начало» (ОН). Работа-последователь может начаться только после окончания работы-предшественника.
2. «Начало – начало» (НН). Работа-последователь может начаться только после того, как начнется работа-предшественник.
3. «Окончание – окончание» (ОО). Работа-последователь может завершиться только после того, как завершится работа-предшественник.
4. «Начало – окончание» (НО). Работа-последователь может завершиться только после того, как начнется работа-предшественник.

Для связывания двух задач нужно выделить их в таблице и выбрать команду *Правка/Связать задачи*, тогда по умолчанию между задачами устанавливается связь «Окончание – начало». Можно указать другой тип связи, выбрав в окне «Сведения о задаче» вкладку *Предшественники*.

В Ms Project 2010 меню *Вид/Сведения о задаче/Предшественники* (рис.4.14).

Но для начинающих лучше всего связи устанавливать в *Представлении Ганта*, колонка таблицы *Предшественники*. Обязательно проверить сетевую модель на правильность построения, не должно быть выпадающих циклов работ, об этом сигнализирует критический путь. Выделить этот путь по команде *Формат/критические задачи*. Замкнутые циклы можно увидеть на сетевой диаграмме Ганта.

После того, как определены связи между работами, можно задать их длительность. Это можно сделать как в электронной таблице, так и в окне *Сведения о задаче*. Среди работ можно отметить такие, которые являются контрольными точками (вехами) при выполнении проекта. Это такие работы с нулевой длительностью как, например, утверждение технического задания, принятие решения о прекращении или начале работ, оплата работ по этапу, переход к следующей фазе проекта и др. Веха, как контрольная точка в каждом пакете работ.

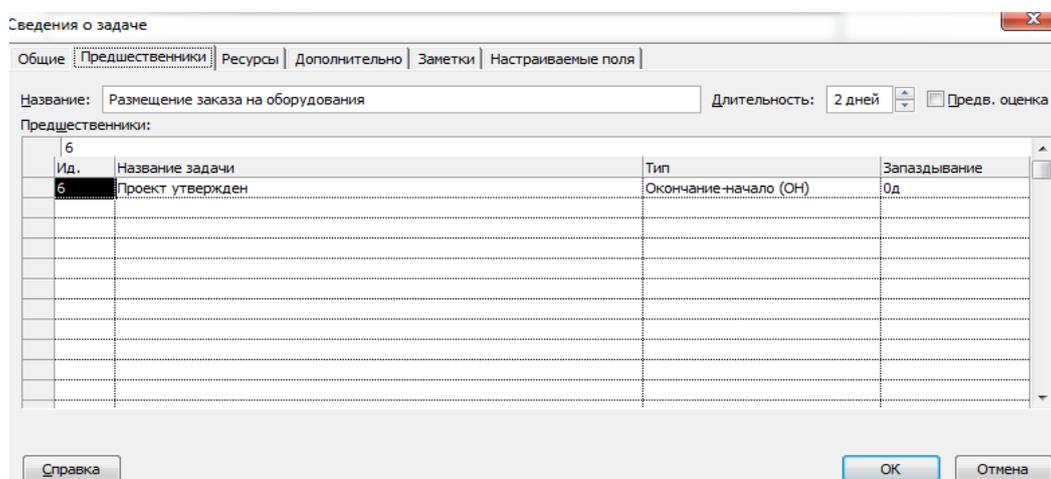


Рис. 4.14 – Логическое связывание задач

Следует помнить, что MS Office Project учитывает субботу и воскресенье как нерабочие дни (стандартный календарь по умолчанию). Следовательно, одна неделя соответствует 5 рабочим дням, а один месяц – 4 неделям. Можно устанавливать личный календарь исполнителя. Чтобы изменить календарь, необходимо изменить настройки календаря по команде *Проект/Изменение рабочего времени* в Ms Project 2010 (рис. 4.15).

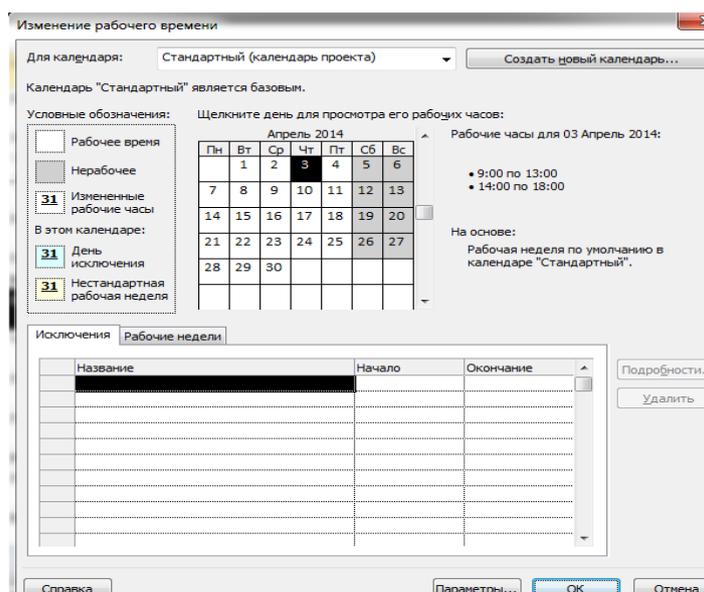


Рис. 4.15 – Изменить или создать новый календарь

Последний шаг при построении календарного план-графика работ – указание типа работ. Использование работ разного типа позволяет построить из всех возможных оптимальную модель проекта.

Любую работу можно оценить по трем параметрам:

- длительность;
- количество требуемых ресурсов (человек, назначенных на работу);
- объем работы (трудозатраты)

В соответствии с формулой:

$$\text{Трудозатраты} = \text{Длительность} \times \text{Число единиц ресурса}$$

В зависимости от этих параметров можно выделить три типа работ.

1. Работа с фиксированными трудозатратами – работа, в которой любые изменения длительности или числа назначенных ресурсов не влияют на величину объема работ.

$$\text{Трудозатраты} = \text{Длительность} \times \text{Ресурсы}$$

2. Работа с фиксированной длительностью – работа, в которой любые изменения объема работ или числа назначенных ресурсов не влияют на величину продолжительности работы.

$$\text{Длительность} = \text{Трудозатраты} / \text{Единицы ресурсов}$$

3. Работа с фиксированным объемом ресурсов – работа, в которой любые изменения объема работ или длительности не влияют на величину назначенных ресурсов.

$$\text{Ресурсы} = \text{Трудозатраты} / \text{Длительность}$$

Начинающим пользователям рекомендуется придерживаться следующего правила – задавать работам тип *Фиксированный объем работ*, тогда опция *Фиксированная длительность* должна быть **выключена**. Если работы задать типа «объем», то при назначении разного количества ресурсов можно управлять длительностью работы и стоимостью ресурсов. Эти параметры можно задать, выбрав *Сервис/Параметры/Планирование*.

В Ms Project 2010 – по команде *Задача/Сведения о задаче/Дополнительно* (при автоматическом планировании) (рис. 4.16).

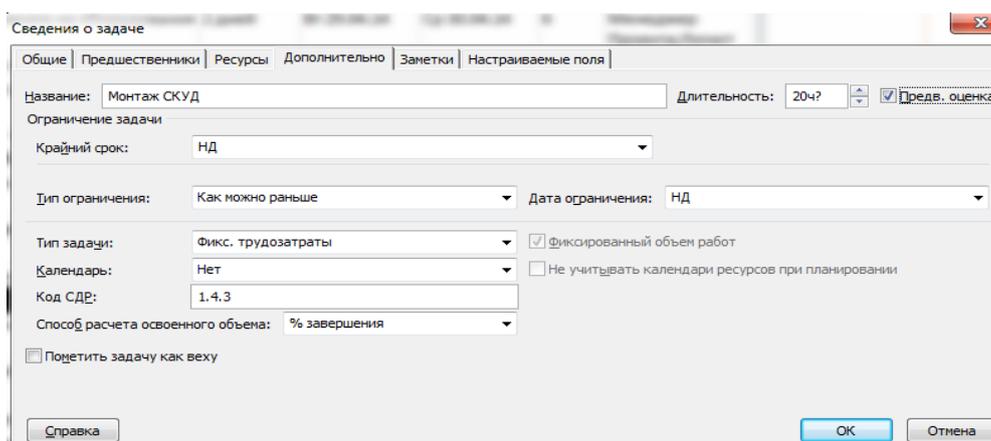


Рис. 4.16 – Указание типа работ-задач

В результате проделанных на предыдущих шагах действий диаграмма Ганта должна иметь, например, как вариант, следующий вид (рис.4.17).

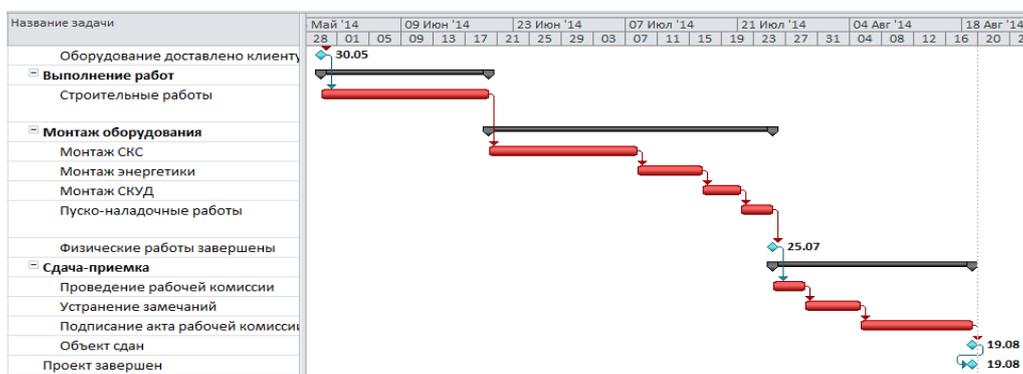


Рис. 4.17 – Пример временной модели в виде диаграммы Ганта

Для визуализации информации о характеристиках не отдельных работ, а всего проекта нужно включить опцию *Показывать суммарную задачу проекта* на закладке *Вид* диалогового окна *Параметры*. В диаграмме Ганта появляется суммарная строка проекта, которая на графике отображается серым цветом. Она недоступна для редактирования. Характеристики этой задачи будут являться характеристиками всего проекта (например, общая суммарная стоимость, длительность проекта).

## 2. Ввод информации о ресурсах/затратах

Под ресурсами в Microsoft Office Project 2010 понимаются люди, механизмы и материалы, которые используются при реализации проекта и должны быть учтены. Финансовые ресурсы в модели ресурсов рассматриваются как затраты. Ввод информации о ресурсах осуществляется в представлении *Лист ресурсов*, который включается из меню *Вид* (рис. 4.18).

Название ресурса	Тип	Краткое название	Макс. единица	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на исполз	Начисление	Базовый календарь
Руководитель Рыбалова Е.А.	Трудовой	РП	100%	150,00р./ч	200,00р./ч	150,00р.	Пропорци	Стандарт
Хостинг	Материал	Хост		0,00р.		2000,0р.	В начале	
Домен	Материал	Дом		0,00р.		1000,0р.	В начале	
Команда верстальщиков	Трудовой	КВ	100%	300,00р./ч	370,00р./ч	100,00р.	Пропорци	Ночная смена
Главный дизайнер	Трудовой	ГД	100%	140,00р./ч	160,00р./ч	140,00р.	По окончан	Стандарт
Дизайнеры	Трудовой	Д	100%	100,00р./ч	120,00р./ч	100,00р.	По окончан	Стандарт
Аналитики	Трудовой	А	100%	300,00р./ч	350,00р./ч	150,00р.	Пропорцио	24 часа
Ведущий программист	Трудовой	ВП	100%	160,00р./ч	200,00р./ч	160,00р.	Пропорци	Стандарт
Программист	Трудовой	П	100%	150,00р./ч	175,00р./ч	150,00р.	Пропорц	Стандарт
Тестировщик	Трудовой	Т	100%	120,00р./ч	150,00р./ч	120,00р.	Пропорци	Стандарт

Рис. 4.18 – Пример заполнения листа ресурсов

Для создания нового ресурса щелкните два раза по строке таблицы ресурсов левой кнопкой мыши и заполните диалоговое окно *Сведения о ресурсе/Общее*. Или *Ресурс/Сведения о ресурсе*/при автоматическом планировании в Project 2010 на рис. 4.19. В этом диалоговом окне задается:

- название ресурса;
- адрес электронной почты – используется при организации групповой работы с использованием Microsoft Outlook;

- тип – трудовой (работа) или материальный. Первый тип относится к ресурсам с повременной ставкой оплаты (люди, механизмы). Стоимость их использования рассчитывается из расчета повременной ставки в соответствии с продолжительностью работы. Второй тип – к материальным ресурсам, приобретаемым для выполнения проекта. Стоимость их вычисляется за одну единицу измерения (штуку, кг, пачку, л, м);
- доступность ресурса – временной период и количество ресурса, выделенного для проекта (по умолчанию 100% доступности).

Рис. 4.19 – Сведения о ресурсе

На закладке *Рабочее время* задается информация о базовом календаре, по которому рассчитывается доступность и загрузка ресурса.

На закладке *Затраты* задается стоимость одной временной единицы использования трудовых ресурсов и стоимость за единицу измерения для материальных ресурсов. Для трудовых ресурсов на этой закладке могут быть заданы различные ставки оплаты. Указываются:

- дата действия – дата, с момента наступления которой начинают действовать указанные ставки;
- стандартная ставка – стандартная ставка использования ресурсов, используемая в расчетах стоимости ресурсов;
- ставка сверхурочных – ставка ресурсов, используемая в случае расчета стоимости использования ресурса в сверхурочное время;

- затраты на использование – стоимость однократного привлечения ресурса к выполнению работы.

### 3. Назначение ресурсов на работы

Расписание проекта, разработанное без учета ресурсных ограничений, не может быть физически реализовано по причине потенциальных ресурсных конфликтов. Бывает, что сроки, на которые спланированы работы, не совпадают со сроками, в которые выделены ресурсы, или количество требуемых ресурсов превышает количество доступных. Microsoft Office Project 2002 помогает выявить и разрешить подобные конфликты, но предварительно необходимо указать, какие и в каком количестве ресурсы понадобятся для выполнения.

Для назначения ресурсов на работы есть несколько способов.

1. Открыть диалоговое окно *Сведения о задаче* и на закладке *Ресурсы* выбрать в выпадающем меню *Название ресурса* нужный ресурс. Указать в колонке *Единицы* количество ресурса, назначаемого на работу, в процентах загрузки для трудовых (100% использования трудового ресурса означает, что один человек полностью выполняет работу за указанную продолжительность) и в единицах измерения – для материальных.

В Ms Project 2010 в *Представлении Ганта* дважды щелкнуть на задаче и в выпадающем окне *Сведения о задаче/Ресурсы* заполнить необходимые поля, выбирая нужный ресурс из выпадающего списка (рис. 4.20).

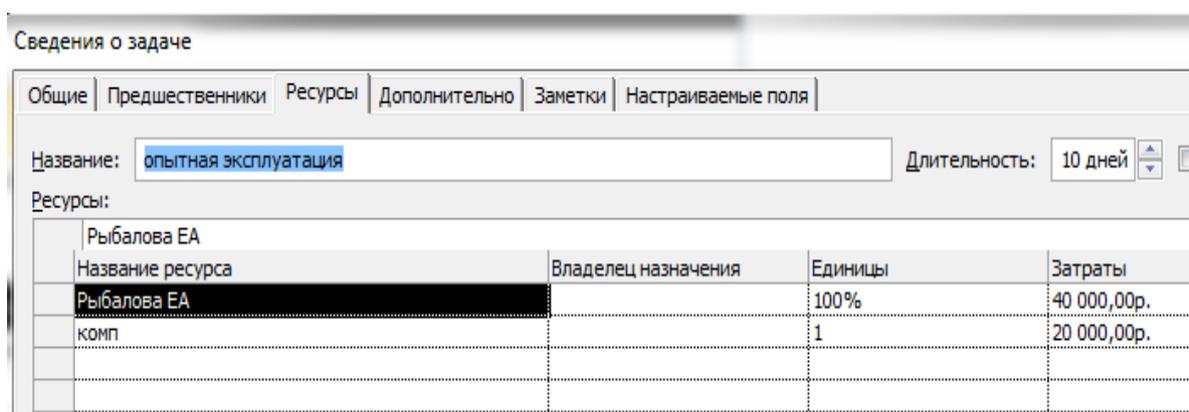


Рис. 4.20 – Назначение ресурсов на задачи

2. В Ms Project 2007 простой способ – выбрать в меню *Сервис* опцию *Назначить ресурсы*. Выделить работу, на которую назначаются ресурсы, и манипулировать назначениями, используя кнопки *Назначить*, *Удалить*, *Заменить*. Можно, используя клавиши <Shift> или <Ctrl>, выделить сразу несколько работ, если на них назначены одинаковые ресурсы (рис. 4.21).

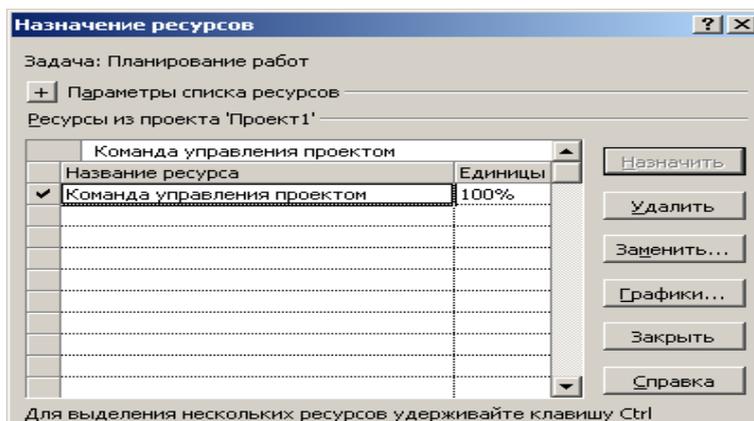


Рис. 4.21 – Назначение ресурсов в Project 2007

Для того чтобы изменить количество ресурсов, назначенных на работу с целью изменения ее длительности, нужно:

- 1) изменить тип задачи – фиксированные трудозатраты (*Сведения о задаче/Дополнительно*);
- 2) изменить доступность ресурса в *Листе ресурсов*;
- 3) изменить использование ресурса в назначении ресурса на задачу (*Сведения о задаче/Ресурсы*).

Информацию о назначении ресурсов на проект можно посмотреть в представлениях *Использование работ* и *Использование ресурсов* в табличной форме и в *Графике ресурсов* – в графической форме. Эти представления можно включить через меню *Вид*.

#### 4. Анализ информации о стоимости работ

Одним из трех основных параметров (стоимость, длительность, трудозатраты), позволяющим оценивать успешность проекта, является его стоимость. Наиболее удобной таблицей, содержащей информацию о стоимости

работ проекта, является таблица *Затраты*. Чтобы ее увидеть, нужно в меню *Вид* в представлении *Диаграмма Ганта* выбрать опцию *Таблица/Затраты* (рис. 4.22).

	Название задачи	Фиксирс затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонение	Фактически	Оставшиеся
1	Строительство серверов	0,00 р.	порциональное	722 352,48 р.	288 315,00 р.	434 037,48 р.	100 465,00 р.	621 887,52 р.
2	Проектирование	0,00 р.	порциональное	288 315,00 р.	173 315,00 р.	115 000,00 р.	100 465,00 р.	187 850,00 р.
3	Обследование	0,00 р.	порциональное	173 315,00 р.	173 315,00 р.	0,00 р.	100 465,00 р.	72 850,00 р.
4	Подготовка рабочей	0,00 р.	порциональное	110 000,00 р.	110 000,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	110 000,00 р.
5	Согласование и утверждение	0,00 р.	порциональное	5 000,00 р.	5 000,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	5 000,00 р.
6	Проект утвержден	0,00 р.	порциональное	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.
7	Поставка оборудования	0,00 р.	порциональное	37 400,00 р.	37 400,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	37 400,00 р.
8	Размещение заказа на	0,00 р.	порциональное	3 400,00 р.	3 400,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	3 400,00 р.
9	Оплата аванса за о	0,00 р.	порциональное	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.
10	Доставка	0,00 р.	порциональное	34 000,00 р.	34 000,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	34 000,00 р.

Рис. 4.22 – Таблица *Затраты* – стоимость работ проекта

Стоимость работы проекта складывается из стоимости ресурсов (трудовых, материальных), назначенных на работу, и количества денежных средств, выделенных на эту работу. Стоимость ресурса, назначенного на работу, равна произведению стандартной ставки данного ресурса на длительность данной работы.

В таблице *Затраты* отображается следующая информация:

*Фиксированные затраты* – стоимость работы в виде денег, выделенных на работу. В суммарной строке проекта стоимость работ проекта не складывается, поскольку каждая работа может иметь свои собственные фиксированные затраты. В колонку *Фиксированные затраты* заносятся суммы расходов или доходов (со знаком «минус», не связанные с ресурсами). То есть если, например, нужно смоделировать доходы в проекте, то в данную колонку нужно занести напротив нужной задачи отрицательные фиксированные затраты.

*Начисление фиксированных затрат* – способ начисления фиксированных затрат на работу – в начале работы, по окончании работы, пропорционально. Если выбран вариант «Пропорциональное», то деньги будут равномерно распределены по всей длительности задачи, если выбран вариант «В начале» или «По окончании», то фиксированные затраты будут списаны в момент начала или соответственно окончания задачи, на которую они назначены.

*Общие затраты* – сумма стоимости ресурсов и денежных средств, выделенных на работы. Представляют собой отображение суммы колонок *Фактические затраты* и *Оставшиеся затраты*, которая также равна сумме колонок *Базовые затраты* и *Фиксированные затраты* на работе.

*Базовые затраты* – затраты, зафиксированные в базовом плане. Именно с этим значением будут сравниваться фактические затраты. То есть в колонке *Базовые затраты* отображается сумма затрат уже утвержденного проекта. Значение в данной колонке является фундаментом для последующего анализа отклонений затрат в проекте. Утверждение проекта происходит с момента фиксации его базового плана.

*Отклонение* – разность между общими затратами и базовыми, зафиксированными в базовом плане проекта. В колонке *Отклонение* отображается значение разницы затрат между колонками *Общие затраты* (текущая стоимость еще не принятого плана) и *Базовые затраты* (плановые).

*Фактические затраты* – данные о фактическом выполнении стоимости проекта. Они будут сравниваться с базовыми затратами для определения отклонений по стоимости. В колонке *Фактические* отображается сумма потраченных средств на исполнение проекта. На текущий момент проект не исполняется, факт не собирается и в этой колонке одни нули (рис. 4.23).

*Оставшиеся затраты* – значение величины оставшихся затрат на работе, вычисляемое как разность *общих затрат* и данных о *фактических за-*

траты работы. В колонке *Оставшиеся затраты* отображается сумма затрат, которую нужно понести на исполнение проекта. Так как на текущий момент проект не исполняется, т.е. факт не собирается, оставшиеся затраты равны общим затратам (рис. 4.23).

	Название задачи	Фиксированные затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонение	Фактические	Оставшиеся
0	Коттедж	0,00грн	пропорциональное	945 957,19грн	0,00грн	945 957,19грн	0,00грн	945 957,19грн
1	Инициация проекта	0,00грн	пропорциональное	17 880,00грн	0,00грн	17 880,00грн	0,00грн	17 880,00грн
2	Принято решение о начале этапа	10 000,00грн	пропорциональное	10 000,00грн	0,00грн	10 000,00грн	0,00грн	10 000,00грн
3	Юридический анализ	0,00грн	пропорциональное	2 800,00грн	0,00грн	2 800,00грн	0,00грн	2 800,00грн
4	Маркетинговый анализ	0,00грн	пропорциональное	1 560,00грн	0,00грн	1 560,00грн	0,00грн	1 560,00грн
5	Составление бизнес-плана	0,00грн	пропорциональное	2 820,00грн	0,00грн	2 820,00грн	0,00грн	2 820,00грн
6	Принятие решения о начале	0,00грн	пропорциональное	700,00грн	0,00грн	700,00грн	0,00грн	700,00грн
7	Решение о начале	0,00грн	пропорциональное	0,00грн	0,00грн	0,00грн	0,00грн	0,00грн
8	Землеотвод	0,00грн	пропорциональное	160 800,00грн	0,00грн	160 800,00грн	0,00грн	160 800,00грн
9	Разработка документации по	0,00грн	пропорциональное	103 900,00грн	0,00грн	103 900,00грн	0,00грн	103 900,00грн
10	Согласование проекта отвода	0,00грн	пропорциональное	3 520,00грн	0,00грн	3 520,00грн	0,00грн	3 520,00грн
11	Заключение договора	0,00грн	пропорциональное	53 380,00грн	0,00грн	53 380,00грн	0,00грн	53 380,00грн
12	Окончание этапа «	0,00грн	пропорциональное	0,00грн	0,00грн	0,00грн	0,00грн	0,00грн

Рис. 4.23 – Представление для анализа стоимости проекта

## 5. Оптимизация план-графика проекта

Для того чтобы разработанный календарный план можно было использовать в реальности, необходима его оптимизация с целью введения в график существующих ограничений на сроки выполнения работ, имеющиеся ресурсы и заложенный бюджет. Другими словами, необходимо провести оптимизацию календарного плана. Оптимизация – процедура многокритериальная и итерационная. Исходя из названных критериев оптимальности, выполняются три вида оптимизации: временная, стоимостная, ресурсная.

### *Временная оптимизация графика (определение критического пути)*

Целью временной оптимизации расписания является приведение сроков проекта в соответствие с требуемыми (контрактными, договорными или иными). В Microsoft Office Project 2010 реализован метод временного анализа проекта, называемый методом критического пути. Сущность метода за-

ключается в выделении самой длинной цепочки (последовательности) работ, которая формирует длительность всего проекта. Дальнейшие манипуляции с критической цепочкой непосредственно влияют на продолжительность всего проекта. Для выделения критического пути надо использовать представление *Диаграмма Ганта с отслеживанием*. Или представление *Сетевой график* на PERT-диаграмме (рис. 4.24). В этих представлениях критические работы отображаются красным цветом, а не критические – синим. Сокращая продолжительность критических работ, можно сократить продолжительность всего проекта.

Для сжатия сети и сокращения длительности критической работы необходимо использовать один из перечисленных методов:

- повторную оценку длительности работы;
- дополнительную детализацию работы;
- перераспределение ресурсов с резервных работ на критические, имеющие параллельно-последовательное исполнение;
- изменение количества ресурсов, назначенных на работу (для определенных типов работ свободные ресурсы с других пакетов работ).

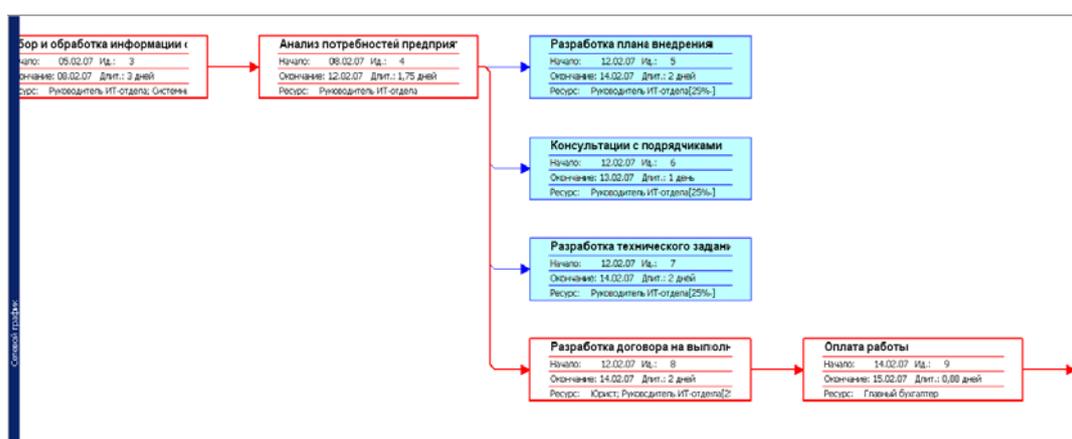


Рис. 4.24 – Критический путь на сетевом план-графике красного цвета

### ***Стоимостная оптимизация графика.***

Стоимость проекта является одним из основных критериев оптимизации, **целями** которой являются:

- уменьшение стоимости отдельных работ проекта;
- оптимизация стоимости всего проекта;
- приведение в соответствие объемов и стоимости работ, запланированных на определенный период времени, и финансовых затрат, запланированных на тот же период (бюджет).

Уменьшение стоимости работ можно обеспечить выполнением следующих действий:

- уменьшением величины фиксированных затрат;
- уменьшением ставки ресурса трудовых или стоимости за единицу материальных ресурсов;
- заменой ресурсов, назначенных на работу, более дешевыми;
- уменьшением продолжительности работы;
- уменьшением загрузки ресурса на работе.

### ***Ресурсная оптимизация (выравнивание ресурсов).***

Иногда при разработке расписания проекта возникает ситуация, что запланированный на определенные сроки объем работ не может быть выполнен имеющимся количеством ресурсов. Такая ситуация называется ресурсным конфликтом, а процедура его разрешения – выравниванием ресурсов. Это основной элемент процесса ресурсной оптимизации. В процессе ресурсного выравнивания можно проделать следующие операции:

- увеличить количество доступных ресурсов, диалоговое окно *Сведения о ресурсе/Доступность ресурса*;
- изменить степень загрузки ресурсов и их количество на работах, окно *Сведения о задаче/Ресурсы* (рис. 4.25);
- изменить расписание проекта таким образом, чтобы описанное количество имеющихся ресурсов обеспечивало выполнение запланированного объема работ в предполагаемые планом сроки.

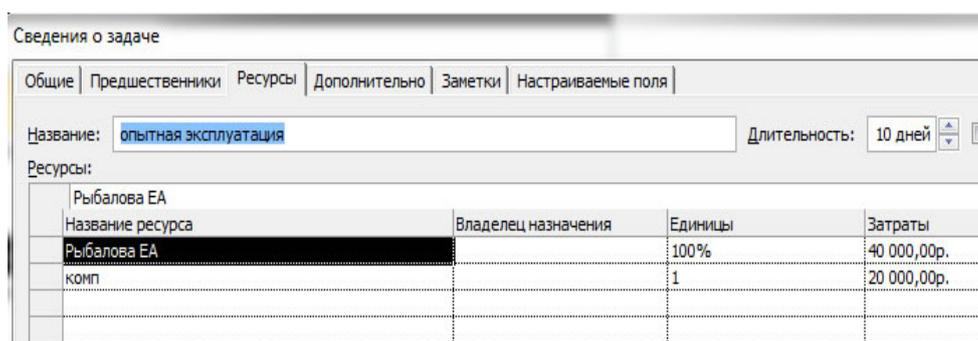


Рис. 4.25 – Загрузка ресурса на задаче

Для выполнения названных действий прежде всего необходимо выявить перегруженные ресурсы. Проще всего это сделать, открыв Представления *Лист ресурсов* или *График ресурсов*, из меню *Вид*, где перегруженные ресурсы будут выделены красным цветом (рис. 4.26).

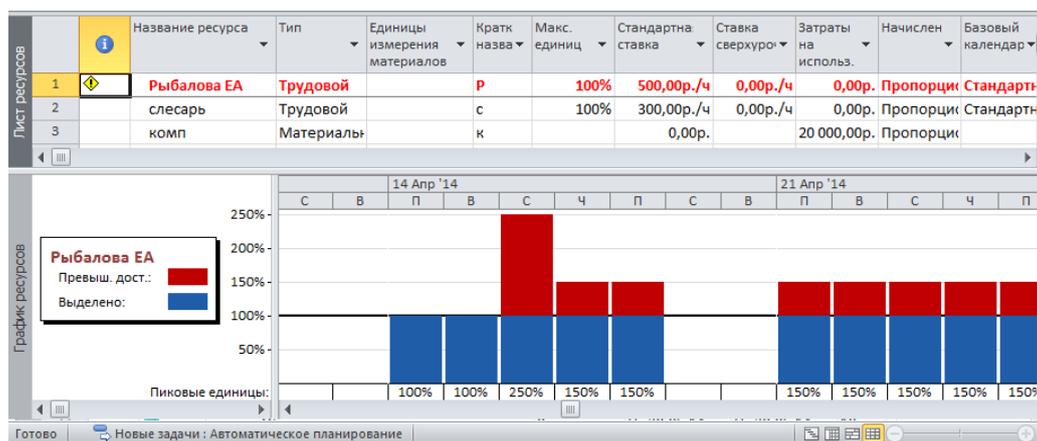


Рис. 4.26 – Перегруженные ресурсы

Третья процедура – изменить расписание проекта – наиболее сложная, поэтому здесь приводится более подробное описание ее выполнения. Разрешение ресурсных конфликтов путем изменения расписания комплекса работ может быть выполнено вручную и автоматически.

Для выполнения ручного выравнивания выберите в меню *Вид/Другие представления/представление Выделение ресурсов*. В верхней части представления выделите курсором перегруженный ресурс, конфликт которого будет разрешаться. Тогда в нижней части представления появится список работ с маркером перегрузки, на которых используется выделенный ресурс (рис. 4.27).

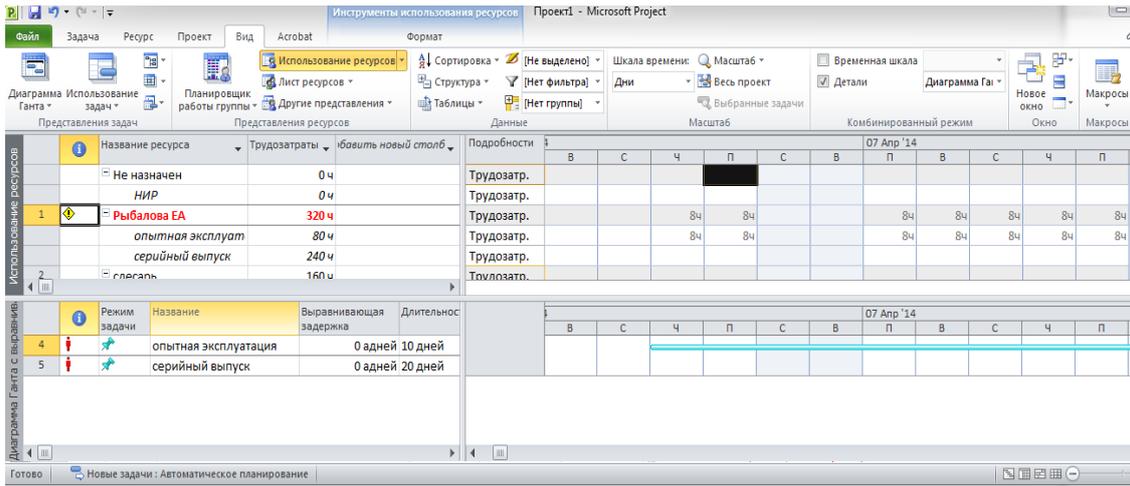


Рис. 4.27 – Представление *Выделение ресурсов*

Разрешение конфликта может быть осуществлено путем переноса сроков выполнения работ с учетом технологии их выполнения (рис. 4.28). Для этого необходимо в колонке *Выравнивающая задержка* задать количество дней, на которое нужно задержать выполнение работы. Эту процедуру можно выполнить автоматически, доверив процесс выравнивания Microsoft Office Project 2007. Для этого выберите в меню *Сервис* опцию *Выравнивание загрузки ресурсов*. Или в Ms Project 2010 выберите *Ресурс/выравнивание ресурса/параметры выравнивания/выравнивание загрузки ресурса* (рис. 4.29). Выберите *Диапазон выравнивания* и порядок выравнивания и нажмите кнопку *Выровнять*. Если же в этом окне выбрать опцию *Выполнять автоматически*, то процесс выравнивания произойдет без участия пользователя.

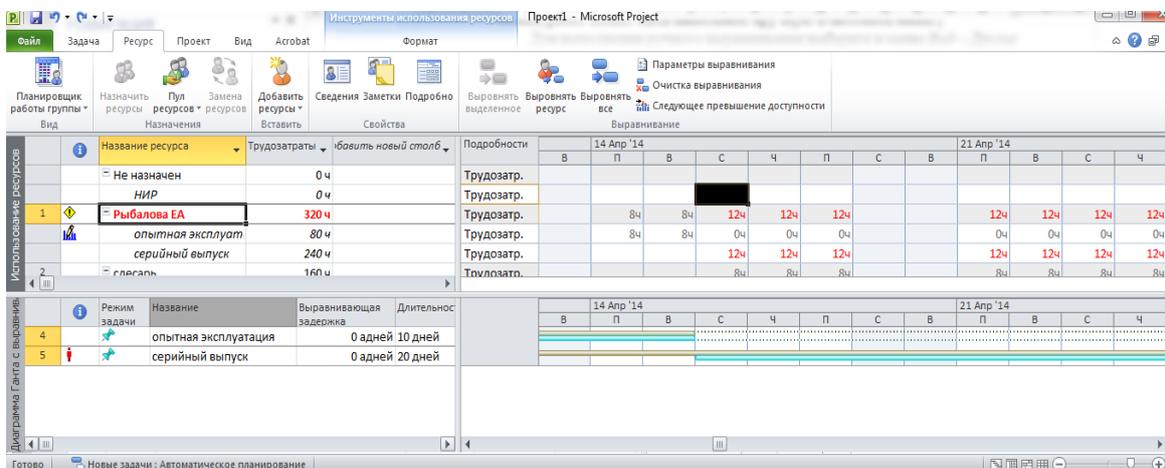


Рис. 4.28 – Автоматическое выравнивание загрузки ресурсов

При этом каждое назначение ресурса на работу будет анализироваться на предмет ресурсных конфликтов, и график работ будет автоматически пересчитываться и изменяться системой. Иногда потребуется снизить доступность ресурса на задаче по требованию системы. Тогда она пометит задачи, на которых трудозатраты назначения были изменены.

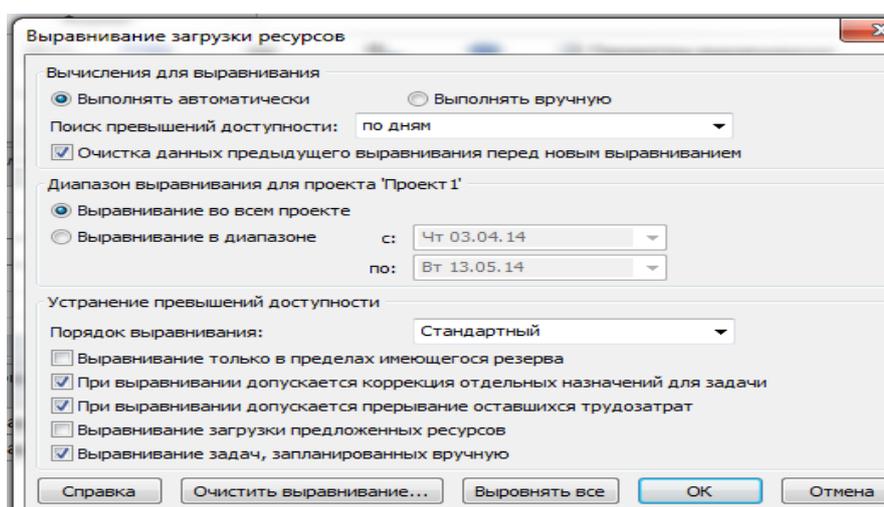


Рис. 4.29 – Выравнивание загрузки ресурсов

Результаты автоматического выравнивания представлены на рис. 4.30.

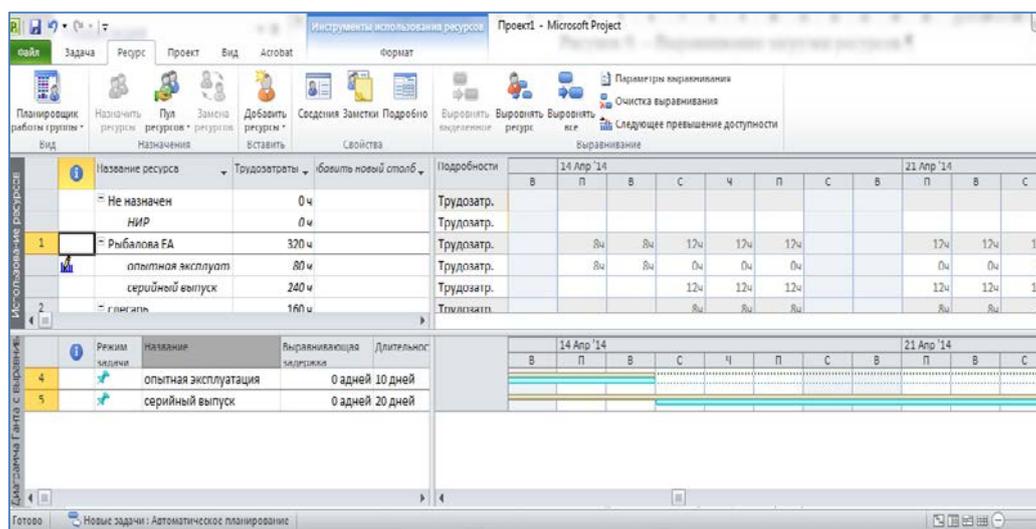


Рис. 4.30 – Результат выравнивания перегруженного ресурса

При выравнивании система изменила логические связи между работами, изменила расписание прерыванием задачи, срок выполнения проекта увеличился, но перегрузка ресурса была устранена.

Дополнительные опции диалогового окна *Выравнивание загрузки ресурсов* предназначены:

- кнопка *Очистить выравнивание* – для удаления результатов предыдущего сеанса выравнивания;
- опция *Выравнивать только в пределах имеющегося резерва* – для запрещения изменения даты окончания проекта при выравнивании;
- опция *При выравнивании допускается прерывание оставшихся трудозатрат* – для разрешения системе прерывать оставшиеся задачи. Опция действует на все задачи. Для выборочного разрешения разрывов необходимо добавить поле *Допускается прерывание при выравнивании* и выбрать в меню соответствующее значение – *Да* или *Нет*;
- опция *При выравнивании допускается коррекция отдельных назначений для задачи* – для разрешения конфликтов, когда для выравнивания необходимо отложить исполнение не всей задачи, а только одного из назначений. Такое происходит, когда на выполнение задачи назначено несколько ресурсов, а перегружен только один.

## **6. Фиксация базового плана**

Базовый план проекта исполняет роль эталонного расписания, с которым будет сравниваться фактическая информация по ходу выполнения проекта. Базовый план фиксируется в момент окончания оптимизации план-графика проекта и его утверждения, до внесения фактических данных о ходе его выполнения. Для фиксации базового плана выбрать меню *Сервис/Отслеживание/Сохранить базовый план*.

В Ms Project 2010 меню *Проект/Задать базовый план* (рис. 4.31). Изначально необходимо сохранить базовый план всего проекта. Для этого нужно просто нажать «*ОК*». Информацию о том, что задан базовый план, теперь можно посмотреть в окне *Статистика проекта* по команде *Про-*

ект/сведения о проекте/статистика (рис.4.32), а также в колонках «Базовая длительность 1», «Базовое начало 1», «Базовое окончание 1» и т.п. представления *Диаграмма Ганта с отслеживанием*.

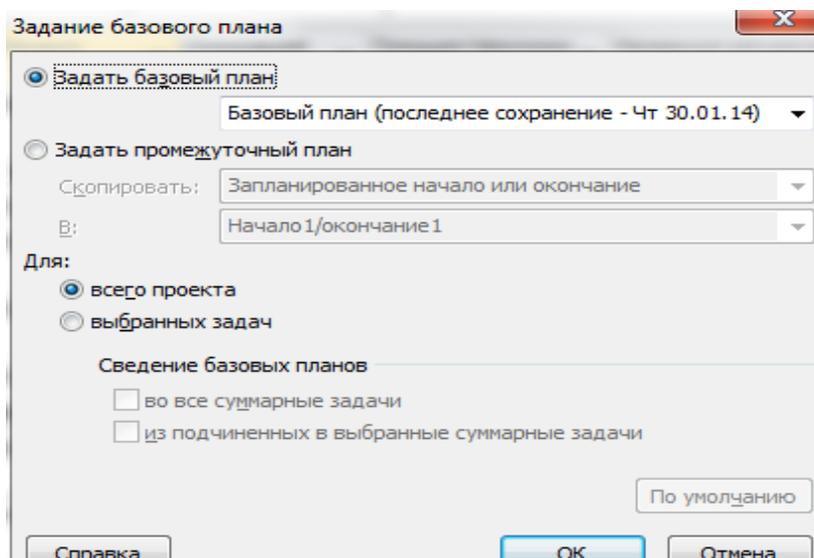


Рис. 4.31 – Задать базовый план

Обновляя базовый план проекта нужно понимать, что вся текущая информация о ходе работ (даже отклонения) станет «запланированной».

	Начало		Окончание	
Текущее		Пн 27.01.14		Вт 19.08.14
Базовое		Пн 27.01.14		Вт 19.08.14
Фактическое		Пн 27.01.14		НД
Отклонение		Од		Од
	Длительность	Трудозатраты	Затраты	
Текущие	146,25д	2 090,8ч	700 852,48 р.	
Базовые	146,25д	2 370,8ч	732 352,48 р.	
Фактические	55,6д	1 096,8ч	270 215,00 р.	
Оставшиеся	90,65д	994ч	430 637,52 р.	

Процент завершения  
 Длительность: 38%    Трудозатраты: 52%

Рис. 4.32 – Статистика проекта

Для того чтобы иметь возможность отслеживать отклонение фактических работ от запланированных по плану проекта, необходимо после утверждения плана проекта сохранить его базовый план с определенным уникальным именем.

Microsoft Project позволяет сохранять 11 альтернативных базовых планов, с 1 по 10, и один непосредственно базовый. Для отслеживания хода выполнения работ используется представление *Диаграмма Ганта с отслеживанием*. В графической части диаграммы Ганта работы текущего плана отображаются синим цветом, а работы базового плана – серым (рис. 4.33). В таблице *Затраты* после фиксации базового плана в колонке *Базовые* появятся значения стоимости работ согласно базовому плану.

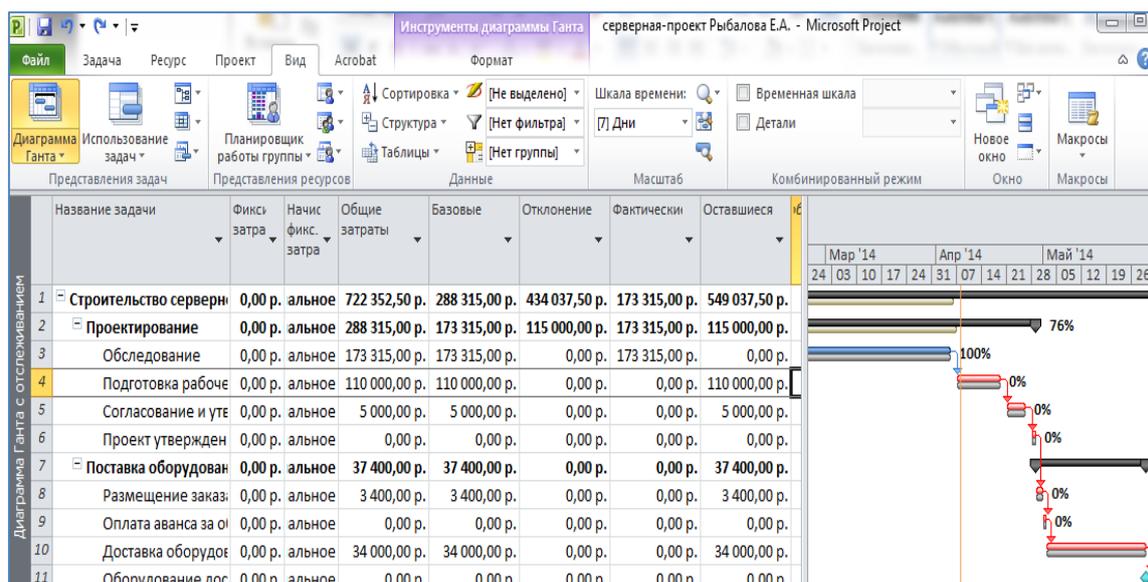


Рис. 4.33 – Диаграмма Ганта с отслеживанием с фиксированным базовым планом

## 7. Анализ плана – ввод фактических данных

Ввод фактических данных о ходе выполнения работ в систему осуществляется в меню *Сервис/Отслеживание/Обновить задачи*. В возникающем окне вводится фактическая информация о выполнении работы:

- фактическое начало;
- фактическое окончание;
- процент завершения – фактический процент выполнения работы на момент ввода данных;
- фактическая длительность;
- оставшаяся длительность.

В Ms Project 2010, чтобы выполнить команду *Задача/обновление*, необходимо выполнить последовательность действий: в меню *Задача/в поле планирование* выбрать один из четырех вариантов процента завершения задачи или проекта: . Здесь же на вкладке *Пометить по графику* нажать кнопку *Обновить задачи* (рис. 4.34).

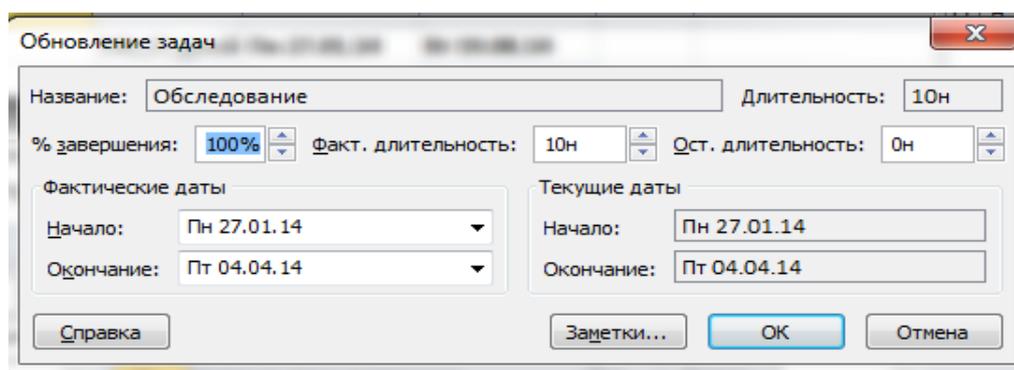


Рис. 4.34 – Ввод фактических данных о выполнении задачи/работы

Увидеть отклонения **по датам** (начало и окончание) можно в представлении *Диаграмма Ганта с отслеживанием*, выбрать меню *Вид/Таблицы/Отклонения* (рис. 4.35).

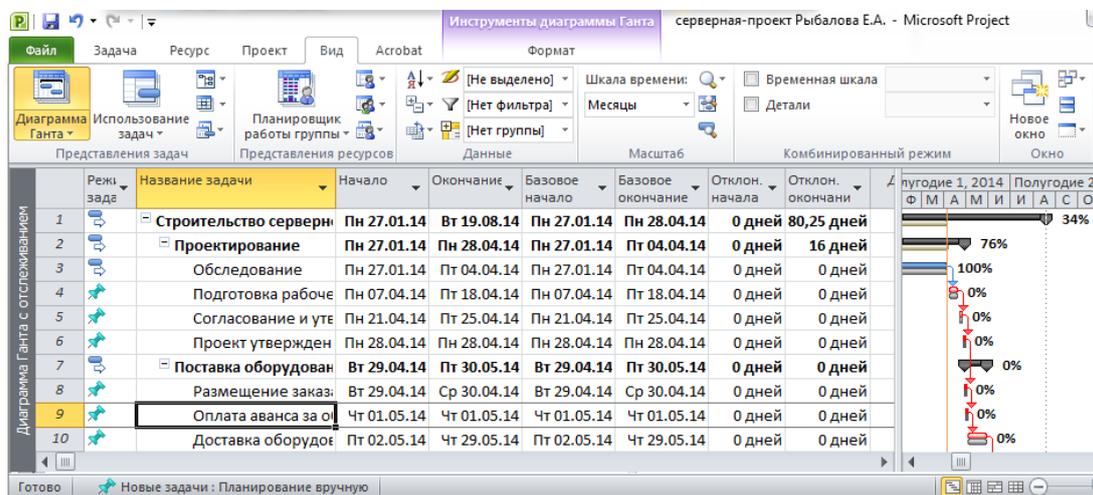


Рис. 4.35 – Отклонения по датам начала и окончания работы

Увидеть отклонения **по трудозатратам** можно на закладке *Вид/Таблицы/Трудозатраты* в представлении *Диаграмма Ганта с отслеживанием* (рис. 4.36).

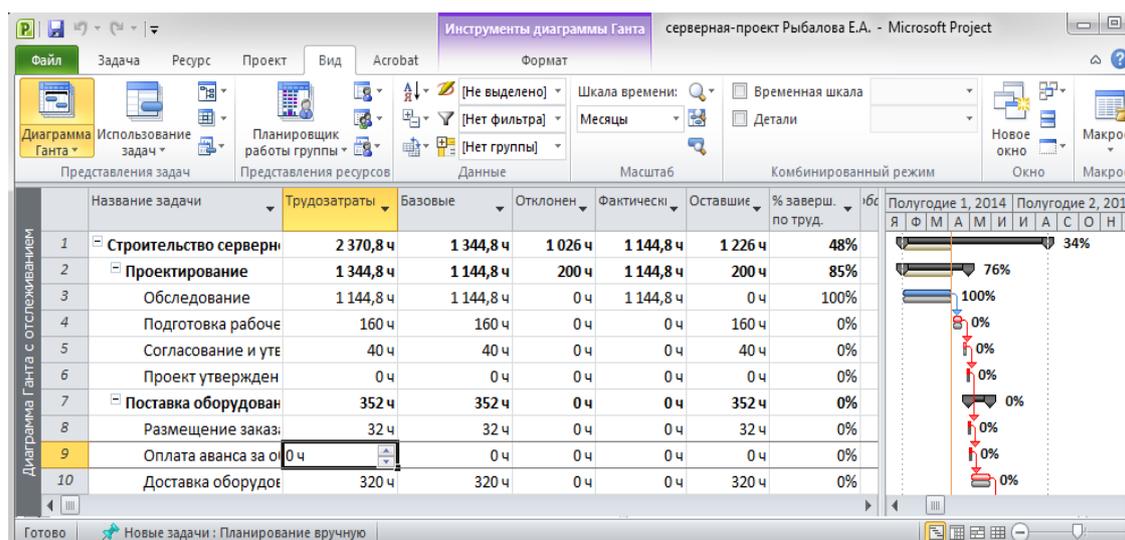


Рис. 4.36 – Отклонения по трудозатратам

Кнопка *Статистика проекта* вызывает окно, содержащее статистическую информацию. В Ms Project 2010 выбрать меню *Проект/сведения о проекте/статистика*.

Для ввода информации об обновлении комплекса работ выделить их курсором в списке работ и выбрать меню *Сервис/Отслеживание/Обновить проект*. В Ms Project 2010 на закладке *Проект/Обновить проект* (рис.4.37).

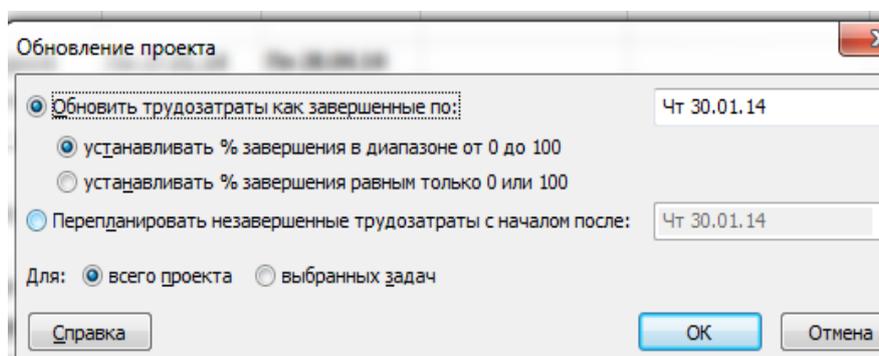


Рис. 4.37 – Обновление информации о проекте

Далее выбрать опцию *Обновить трудозатраты как завершенные по* и указать дату, на момент которой нужно обновить информацию. В случае если работы еще не выполнены, выбрать опцию *Перепланировать незавершенные трудозатраты с началом после* и выбрать дату, после которой необходимо спланировать работы.

### ***Ввод почасовой отработки трудовых ресурсов***

Менеджер проекта имеет возможность ввести в Microsoft Office Project почасовую отработку ресурсов на работах проекта. При этом он может ввести по каждому ресурсу фактически отработанные часы по каждому дню на каждой задаче.

Для ввода информации о почасовой отработке ресурса на каждой задаче открыть представление *Использование задач* или *Использование ресурсов* (рис. 4.38) и в цифровой части таблицы представления щелкнуть правой кнопкой мыши. Выпадающее меню содержит список полей, которые можно добавить в таблицу. Выбрать из них *Фактические трудозатраты*. Ввести в таблицу в строку актуализируемого ресурса фактическую отработку при выполнении конкретной задачи из списка.

Руководитель проекта-Рыбалова Е.А.	88 ч	Трудозатр.	8ч	6ч		4ч	5ч	6ч	5ч	4ч		8ч	8ч	8ч	8ч	4ч
		Факт. труд.		2ч		0ч	1ч			4ч						
Заключение договора с заказчиком	8 ч	Трудозатр.	8ч													
		Факт. труд.														
Определение потребности по бизнес логике	20 ч	Трудозатр.	0ч	4ч		4ч	4ч	4ч	4ч							
		Факт. труд.														
Определение потребности по юзабилити	6 ч	Трудозатр.		2ч		0ч	1ч	2ч	1ч							
		Факт. труд.		2ч		0ч	1ч									
Выбор инструментов для разработки	16 ч	Трудозатр.								4ч		8ч	4ч			
		Факт. труд.								4ч						
Создание общего плана работ	24 ч	Трудозатр.										4ч	8ч	8ч	4ч	
		Факт. труд.														
согласование макета	8 ч	Трудозатр.														

Рис. 4.38 – Время отработки в представлении *Использование ресурсов*

### ***Ввод фактической информации о стоимости работ***

На основании фактической информации о выполнении работ проекта Microsoft Office Project рассчитывает фактическую стоимость выполненных работ. При этом он использует значение процента выполнения работы, введенного менеджером. Однако далеко не всегда значение процента выполнения работы пропорционально количеству израсходованных ресурсов.

Доступное количество ресурса, назначенного на конкретную задачу, отображается в представлении Ганта после назначения из листа ресурсов

его наличного количества (рис. 4.39). Здесь же отражены базовые затраты до внесения фактических данных. Для ввода фактически израсходованных средств вручную надо выбрать меню *Сервис/Параметры/Расчет*.

Затраты	Ид.	Название задачи	Названия ресурсов	Длительно	Предшестве
208 730,00р.	1	Проект Рыбалова Е.А.		92 дней	
208 730,00р.	2	Разработка интернет приложения "Интернет магазин продажа спутникового оборудования"		92 дней	
32 822,50р.	3	Формирование основных подходов к решению поставленной задачи		8 дней	
1 350,00р.	4	Заключение договора с заказчиком	Руководитель проекта	1 день	
6 112,50р.	5	Определение потребности по бизнес логике	Аналитики[25%];Руководитель проекта[50%]	9 дней	4
9 597,50р.	6	Определение потребности по данным	Аналитики[25%];Ведущий программист	9 дней	4
2 775,00р.	7	Определение потребности по юзабилити	Аналитики[25%];Руководитель проекта[25%]	5 дней	4
5 337,50р.	8	Определение потребности по дизайну	Аналитики[25%];Главный дизайнер	5 дней	4
7 650,00р.	9	Выбор инструментов для разработки	Главный дизайнер;Ведущий программист;Руководитель проекта	2 дней	8;5;6;7
142 630,00р.	11	Разработка приложения		56 дней	3;9
11 250,00р.	12	Создание общего плана работ	Ведущий программист;Главный дизайнер;Руководитель проекта	3 дней	9
10 020,00р.	13	Разработка макета		9 дней	12
1 710,00р.	14	Изучение брендбука и остальных атрибутов фирменного стиля	Главный дизайнер;Дизайнеры[50%]	1 день	12
5 700,00р.	15	создание макета	Дизайнеры	7 дней	14
2 610,00р.	16	согласование макета	Главный дизайнер;Руководитель проекта	1 день	15
36 200,00р.	17	Разработка дизайна шаблона		14 дней	13;16

Рис. 4.39 – Фактографическая информация в представлении Гантта

Настройка параметров проекта в Ms Project 2010 выполняется в меню *Файл/параметры/дополнительно*.

Для обеспечения расчета стоимости проекта на основе фактических данных необходимо выбрать меню *Файл/параметры/расписание/параметры расчета*, в котором отключить опцию *Фактические затраты всегда вычисляются в Project* (рис. 4.40).

Рис. 4.40 – Настройка параметров расчета стоимости проекта

Теперь можно вводить фактические данные о расходовании средств в колонку *Фактические* таблицы *Затраты*.

Также появляется возможность вводить фактические затраты на каждой работе по конкретному ресурсу.

Для этого открыть представление *Использование задач* или *Использование ресурсов* и в цифровой части таблицы представления щелкнуть правой кнопкой мыши.

Выпадающее меню содержит список полей, которые можно добавить в таблицу. Выбрать из них поле *Фактические затраты* (рис. 4.41).

	Режим задачи	Название задачи	Трудозатраты	Длительность	Начало	27 Янв '14				
						П	В	С	Ч	
1	[Иконка]	Строительство серверн	2 370,8 ч	146,25 дней	Пн 2	Трудозатр.	5,6ч	5,6ч	5,6ч	24ч
						Факт. затрата	555,99 р.	666,88 р.	666,88 р.	666,88 р.
						Трудозатр.	5,6ч	5,6ч	5,6ч	24ч
						Факт. затрата	555,99 р.	666,88 р.	666,88 р.	666,88 р.
						Трудозатр.	5,6ч	5,6ч	5,6ч	24ч
						Факт. затрата	555,99 р.	666,88 р.	666,88 р.	666,88 р.
3	[Иконка]	Обследование	1 144,8 ч	10 нед	Пн 2	Трудозатр.	5,6ч	5,6ч	5,6ч	24ч
						Факт. затрата	555,99 р.	666,88 р.	666,88 р.	666,88 р.
		Проектировщи	388 ч		Пн 2	Трудозатр.	4ч	4ч	4ч	8ч
		Инженер СКС	378,4 ч		Пн 2	Трудозатр.	0,8ч	0,8ч	0,8ч	8ч
						Факт. затрата	121,39 р.	145,60 р.	145,60 р.	145,60 р.

Рис. 4.41 – Фактические затраты в представлении *Использование задач*

## 8. Анализ исполнения – анализ хода выполнения проекта

Исполнение проекта – это его динамика, движение, реализация. Для того, чтобы иметь возможность отслеживать отклонение фактических работ от запланированных по плану проекта, необходимо после утверждения плана проекта сохранить его базовый план.

Если в процессе выполнения необходимо внести коррективы в базовый план, Microsoft Project позволяет сохранить новую версию базового плана и

в дальнейшем сравнивать ход работ с новой моделью плана. Когда сохраняется базовый план, все текущие значения переписываются в колонки для хранения базовой информации.

После сохранения базового плана и внесения изменений в план проекта, т.е. его актуализации, становятся доступными для анализа поля:

1. *Отклонение длительности* (поле рассчитывается как значение в поле «Длительность» минус значение в поле «Базовая длительность»);
2. *Отклонение начала* (поле рассчитывается как значение в поле «Начало» минус значение в поле «Базовое начало»);
3. *Отклонение окончания* (поле рассчитывается как значение в поле «Окончание» минус значение в поле «Базовое окончание»);
4. *Отклонение по стоимости* (Поле рассчитывается как значение в поле «Затраты» минус значение в поле «Базовые затраты»);
5. *Отклонение по трудозатратам* (поле рассчитывается как значение в поле «Трудозатраты» минус значение в поле «Базовые трудозатраты»).

Чтобы увидеть отклонения по началу и окончанию, по затратам, трудозатратам, необходимо переключиться в представление *Диаграмма Ганта с отслеживанием*. Например, на вкладке *Вид/использование задач/таблицы/отслеживание/* можно осуществить ввод фактических данных на текущую дату по исполнителям на задачах (см. описание в п.7).

	Название задачи	Факт. начало	Факт. окончание	% завершения	Физ. % завершения	Факт. длит.	Ост. длит.	Факт. затраты	Факт. труд.
1	Строительство серверн	Пн 27.01.14	НД	38%	0%	55,6 дней	90,65 дней	270 215,00 р.	1 096,8 ч
2	Проектирование	Пн 27.01.14	Ср 30.04.14	100%	0%	67 дней	0 дней	270 215,00 р.	1 096,8 ч
3	Обследование	Пн 27.01.14	Ср 02.04.14	100%	0%	9,6 нед	0 нед	170 215,00 р.	1 096,8 ч
	Проектировщи	Пн 27.01.14	Ср 02.04.14					100 000,00 р.	372 ч
	Инженер СКС	Пн 27.01.14	Ср 02.04.14					36 240,00 р.	362,4 ч
	Энергетик	Пн 27.01.14	Ср 02.04.14					33 975,00 р.	362,4 ч
4	Подготовка рабоче	Вт 28.01.14	Вт 28.01.14	100%	0%	0 нед	0 нед	100 000,00 р.	0 ч
	Проектировщи	Вт 28.01.14	Вт 28.01.14					100 000,00 р.	0 ч
	Менеджер Прс	Вт 28.01.14	Вт 28.01.14					0,00 р.	0 ч
5	Согласование и утв	Ср 30.04.14	Ср 30.04.14	100%	0%	0 нед	0 нед	0,00 р.	0 ч
	Менеджер Прс	Ср 30.04.14	Ср 30.04.14					0,00 р.	0 ч
6	Проект утвержден	Ср 30.04.14	Ср 30.04.14	100%	0%	0 дней	0 дней	0,00 р.	0 ч
7	Поставка оборудован	Чт 01.05.14	НД	0%	0%	0 дней	21 дней	0,00 р.	0 ч
8	Размещение заказ	Пт 02.05.14	Пт 02.05.14	100%	0%	0 дней	0 дней	0,00 р.	0 ч
	Менеджер Прс	Пт 02.05.14	Пт 02.05.14					0,00 р.	0 ч

Рис. 4.42 – Ввод и отображение фактических данных

Содержание полей таблиц освоенного объема на рис. 4.43.

Меню *Вид/использование ресурсов/таблицы/освоенный объем* для анализа объема освоенных средств по ресурсам:

	Название ресурса	Запланированный объем - ЗО (БСЗР)	Освоенный объем - ОО (БСВР)	ФЗ (ФСВР)	ОКП	ОПС	ПОПЗ	БПЗ	ОПЗ		
Использование ресурсов	1	Проектировщик	100 000,00 р.	100 000,00 р.	100 000,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	200 000,00 р.	200 000,00 р.	0,00 р.	
		Обследование	100 000,00 р.	100 000,00 р.	100 000,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	100 000,00 р.	100 000,00 р.	0,00 р.	
		Подготовка рабочей	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	100 000,00 р.	100 000,00 р.	0,00 р.	
		2	Менеджер Проекта	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	54 000,00 р.	54 000,00 р.	0,00 р.	
		Подготовка рабочей	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	10 000,00 р.	10 000,00 р.	0,00 р.	
		Согласование и утверждение	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	5 000,00 р.	5 000,00 р.	0,00 р.	
		Размещение заказа	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	2 000,00 р.	2 000,00 р.	0,00 р.	
		Доставка оборудования	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	20 000,00 р.	20 000,00 р.	0,00 р.	
		Проведение работ	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	2 000,00 р.	2 000,00 р.	0,00 р.	
		Устранение замечаний	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	5 000,00 р.	5 000,00 р.	0,00 р.	
		Подписание акта	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	10 000,00 р.	10 000,00 р.	0,00 р.	
		3	Логист	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	18 200,00 р.	18 200,00 р.	0,00 р.	
		Размещение заказа	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	1 400,00 р.	1 400,00 р.	0,00 р.	
		Доставка оборудования	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	14 000,00 р.	14 000,00 р.	0,00 р.	
		Пуско-наладочные работы	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	2 800,00 р.	2 800,00 р.	0,00 р.	
		4	Инженер СКС	240,00 р.	240,00 р.	240,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	55 040,00 р.	55 040,00 р.	0,00 р.

Рис. 4.43 – Анализ освоенного объема на ресурсах

Меню *Вид/использование задач/таблицы/освоенный объем* – Величина освоенных средств по задачам. Содержание полей в таблице освоенных средств на задачах (рис. 4.44).

	Название задачи	Запланированный объем - ЗО (БСЗР)	Освоенный объем - ОО (БСВР)	ФЗ (ФСВР)	ОКП	ОПС	ПОПЗ	БПЗ	ОПЗ	
Использование задач	1	Строительство серверной	100 465,00 р.	100 465,00 р.	100 465,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	288 315,00 р.	288 315,00 р.	0,00 р.
	2	Проектирование	100 465,00 р.	100 465,00 р.	100 465,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	173 315,00 р.	173 315,00 р.	0,00 р.
	3	Обследование	100 465,00 р.	100 465,00 р.	100 465,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	173 315,00 р.	173 315,00 р.	0,00 р.
		Проектировщик	100 000,00 р.	100 000,00 р.	100 000,00 р.	0,00 р.	0,00 р.		100 000,00 р.	0,00 р.
		Инженер СКС	240,00 р.	240,00 р.	240,00 р.	0,00 р.	0,00 р.		37 840,00 р.	0,00 р.
		Энергетик	225,00 р.	225,00 р.	225,00 р.	0,00 р.	0,00 р.		35 475,00 р.	0,00 р.
	4	Подготовка рабочей	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	110 000,00 р.	110 000,00 р.	0,00 р.
		Проектировщик	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.		100 000,00 р.	0,00 р.
		Менеджер Проекта	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.		10 000,00 р.	0,00 р.
	5	Согласование и утверждение	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	5 000,00 р.	5 000,00 р.	0,00 р.
		Менеджер Проекта	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.		5 000,00 р.	0,00 р.
	6	Проект утвержден	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.
	7	Поставка оборудования	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	37 400,00 р.	37 400,00 р.	0,00 р.
	8	Размещение заказа	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	0,00 р.	3 400,00 р.	3 400,00 р.	0,00 р.

Рис. 4.44 – Анализ освоенных средств по задачам

## 9. Составление финансовых отчетов – вывод отчетных таблиц

Меню *Отчеты/текстовые отчеты/наглядные отчеты*.

### III Порядок выполнения работы

1. Применить программную систему Microsoft Office Project 2007–2010, используя порядок работы в ней, изложенный в настоящем пособии,

разработать **календарный план-график проекта** в соответствии с вариантом задания (темы заданий для разработки вариантного проекта в таблице 2.1, выбор вариантов по общим правилам).

2. По аналогии с предыдущей лабораторной работой «Разработка модели проекта в инструментальной среде» сгенерировать для своего вариантного проекта исходные данные:

- список работ проекта (не менее 30), иерархическую структуру работ (ИСП), представить таблицу работ проекта (см. пример табл. 4.5) и в формате представления Gantt системы Ms Project (скриншот);
- список ресурсов (всех типов), свое имя ввести в качестве руководителя проекта, представить в виде таблицы (см. пример табл. 4.6) и скриншот;
- таблицу назначений ресурсов/затрат работам проекта (пример таблицы 4.7) и скриншот назначений в представлении Gantt;
- количество наличного ресурса и его стоимость установить исходя из реальных цен текущего дня.

3. Задать параметры проекта, направление планирования от начала, установить календарь ресурсов (если отличен от стандартного по умолчанию), задать ограничения на суммарное время выполнения проекта (в интервале от 3-х месяцев до одного года), его стоимость (оценить самостоятельно), трудозатраты исходя из темы конкретного проекта.

4. **Разработать сетевую модель.** Создать иерархическую структуру работ проекта с использованием функционального или продуктового подхода. Использовать не менее четырех уровней вложения работ в каскадном дереве задач проекта. Прописать WBS – структуру в форме представления *Сведения о задаче*. В списке работ проекта следует первую строку прописать как суммарную с включением в название проекта имени студента.

5. Определить длительность работ проекта. Для каждого функционального пакета работ задать веху. Определить тип каждой из работ проекта (с фиксированными длительностями, с фиксированными трудозатратами, с

фиксированным объемом работ). Использовать по возможности, с учетом тематики проекта все типы работ.

6. Установить логические связи между работами проекта. Использовать все возможные типы связей. Предусмотреть параллельно-последовательное исполнение работ.

7. В сетевой модели проекта Pert–диаграмме работ обеспечить правильность построения сети, моделируя процесс в разных представлениях: *Диаграмма Ганта, PERT-диаграмма, ИСП, Лист задач, WBS-структура*. Выделить критический путь.

8. **Разработать модель календарного планирования.** Создать лист ресурсов. Обеспечить наличие и правильный ввод всех типов и назначить ресурсы задачам для выполнения проекта. Использовать разные типы ресурсов (повременная плата, условные стоимости, разовые затраты, трудовые, материальные), описав их в среде планирования как возобновляемые и невозобновляемые.

9. Выровнять ресурсы при конфликтах на задачах, недостаточной/избыточной нагрузке ресурсов. Применить разные способы выравнивания (ручное, автоматическое).

10. В суммарную строку проекта в представлении *Диаграмма Ганта* вывести длительность, стоимость работ проекта. Назначить фиксированные затраты для каждой из элементарных работ. Определить и предварительно оценить суммарную стоимость и общую длительность работ проекта.

11. **Разработать оптимизационные модели** проекта с учетом фактической информации о ходе выполнения работ и возможных рисков в условиях определенности/неопределенности.

12. Выполнить анализ возможных рисков для проекта и меры по работе с ними предусмотреть средствами Ms Project (риски, фильтры).

13. Определить критический путь созданного проекта. Провести оптимизацию календарного план-графика проекта:

- временную оптимизацию.
- стоимостную оптимизацию.
- ресурсную оптимизацию.

14. Фиксировать базовый план. Обосновать его оптимизацию и сохранить наилучшую модель в качестве базового плана проекта.

15. Ввести фактические данные для исполнения проекта:

- ввести почасовую отработку ресурсов на работах проекта.
- ввести фактическую информацию о стоимости работ.

16. Проанализировать выполнение проекта, используя фильтры (*Проект/Фильтры*). Оценить состояние на текущую дату.

17. **Выполнить контроль** над реализацией проекта (трекинг) по условию, «что будет, если». Реализовать хотя бы один вид риска, учитывая тему проекта. Представить список возможных рисков и меры по их предупреждению/сглаживанию/устранению.

18. Создать альтернативный вариант плана, которым можно обновить базовый. Обосновать его оптимальность в условиях наступления риска.

19. Создать формы отчетов с отслеживанием хода выполнения проекта (*Вид/Отчеты*).

20. Сохранить на личном накопителе три файла с планом проекта: базовый оптимальный план, альтернативный с отслеживанием фактического хода исполнения и альтернативный с учетом рисков. Разработанные модели вариантного проекта понадобятся для выполнения курсового проекта.

21. **Составить отчет** о выполнении настоящей работы, в котором:

- представить содержательную постановку задачи и ограничения вариантного проекта, обоснование цели проектирования;
- описать и объяснить все этапы работы по ходу выполнения;
- вставить скриншоты, подтверждающие этапные результаты: список задач, лист ресурсов, лист назначений, представление Ганта, Pert-

диаграмму, отчетную таблицу хода выполнения работ в формате *Наглядный отчет* с текущей датой исполнения проекта.

22. Внести в таблицу 4.8 значения основных показателей эффективности для трех моделей плана проекта с возможностью использования этой информации в следующих лабораторных работах № 4, 5, 6.

23. Ответить на контрольные вопросы, защитить выполненную работу.

Таблица 4.8 – Показатели оптимизированных моделей планов

п/п	Стоимость [руб]	Длительность [дн]	Трудозатраты [чел/дн]	Содержание [число задач]
1				
2				
3				

### Контрольные вопросы и задания

1. Представление *Диаграмма Ганта*. Предназначение. Другие виды представления информации.
2. Дайте определение вехе. Объясните, для каких целей вводится в план.
3. Какие типы работ используются в MS Project? Дайте определение критическому пути. Как визуализировать его в программной системе.
4. Дайте определение иерархической структуре работ (ИСП). Сколько уровней вложения можно реализовать в программной системе?
5. Временная оптимизация и ресурсное выравнивание в Ms Project.
6. Управление стоимостью, цель и содержание.
7. Стоимостная оптимизация, методы. Объясните смысл процесса выравнивания ресурсов.
8. Контроль над реализацией проекта, организационный порядок.
9. Объясните, что такое отслеживание плана и как его реализовать программными средствами.

10. Назовите основные критерии и способы проведения оптимизации плана.
11. Дайте определение базовому плану. Чем отличается текущий план проекта от базового плана?
12. Объясните, как сохранить исходный план в качестве базового, порядок фиксации базового плана в инструментальной среде.
13. Как ввести в программную систему фактические данные выполнения плана проекта по задачам и отработанное время ресурсов?
14. Стоимостный анализ проекта. С какого момента начинается, порядок и способы реализации.
15. Этапы управления отклонениями, содержание.
16. Назовите этапы алгоритма управления рисками в рамках проекта.
17. Основные ограничения и критерии оптимизации плана.
18. Порядок управления изменениями.

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Целью самостоятельной работы является усвоение и закрепление теоретических знаний по изучаемому курсу, более глубокое изучение материала и обретение практического опыта проектирования в информационных системах, качественного выполнения лабораторных работ, организации самостоятельной работы, подготовки к зачету, тестовым опросам и экзамену.

*Виды самостоятельной работы:*

1. Подготовка к самостоятельным и лабораторным работам, в том числе: а) изучение разделов дисциплины для выполнения лабораторных работ; б) выполнение, защита и сдача в срок лабораторных работ.
2. Подготовка к текущим и итоговым тестовым опросам.
3. Изучение передовых современных стандартов, методов и инструментов проектного менеджмента, информационных систем проектирования для успешного выполнения заданий в программной среде.

Изучить следует материалы доступных ресурсов курса и указанные дополнительные источники. Сложность и объем самостоятельной работы для каждого направления подготовки зависит от типа объекта исследования, объема учебной нагрузки, определенного рабочим планом, творческого подхода к выполнению заданий. Возможные объекты для проектирования представлены в таблице 2.1. Указанные дополнительные источники [4—8] предназначены для организации самостоятельной работы по теме «Изучение инструментальной среды и информационной технологии управления проектами» и выполнения лабораторных работ.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1 Рыбалова Е. А. Управление проектами : учеб. пособие / Е.А. Рыбалова. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2015. — 206 с.

2 Руководство к Своду знаний по управлению проектами (*Руководство Project Management Body of Knowledge PMBOK®*). — 4-е изд. — Project Management Institute, Inc., 2008. — 464 с.

3 Туккель И. Л. Управление инновационными проектами : учебник для вузов / И. Л. Туккель, А. В. Сурина, Н. Б., Культин. / под ред. И. Д. Туккеля. — СПб. : Изд-во БХВ-Петербург, 2014. — 416 с. (гриф УМО).

4 Рыбалова Е. А. Теоретические основы автоматизированного управления : учебное методическое пособие / Е. А. Рыбалова. — Томск : ФДО ТУСУР, 2015. — 166 с. — URL: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5017>

### Дополнительная литература

5 Рыбалова Е. А. Управление проектами: учебное методическое пособие. — Томск: ФДО, ТУСУР, 2015. — 149 с.

6 Богданов В. В. Управление проектами в Microsoft Project 2007: учебный курс / В. В. Богданов. — СПб. : Питер, 2008. — 604 с.

7 Гультаев А. К. Microsoft Office Project Professional 2007. Управление проектами / А. К. Гультаев. — СПб. : Корона-Век, 2008. — 480 с.

8 Просницкий А. Управление проектами в Ms Project Server 2010 [Электронный ресурс] / А. Просницкий, В. Иванов. — Самоучитель, 2011. — 176 с. — URL: <http://www.twirpx.com/file/664593/> (дата обращения: 12.08.2014).

9 Архипенков С. Я. Лекции по управлению программными проектами [Электронный ресурс] / С. Я. Архипенков. — М. : Наука, 2009. — 128 с. — URL: [http://www.arkhipenkov.ru/resources/sw\\_project\\_management.pdf](http://www.arkhipenkov.ru/resources/sw_project_management.pdf) (дата обращения: 12.08.2014).