

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Т. П. Брусенцова, В. В. Смелов

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В MICROSOFT PROJECT

*Рекомендовано
учебно-методическим объединением
по образованию в области информатики и радиоэлектроники
в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений,
обеспечивающих получение высшего
образования по направлению специальности «Информационные
системы и технологии (издательско-полиграфический комплекс)»*

Минск 2011

УДК 004.9:005.8(075.8)
ББК 32.973.2:65.9(2)я73
Б89

Рецензенты:

кафедра экономико-математических методов управления
Академии управления при Президенте Республики Беларусь;
кандидат технических наук, доцент кафедры программного обеспечения
информационных технологий Белорусского государственного
университета информатики и радиоэлектроники *П. Ю. Бранцевич*

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или ее части не может быть осуществлено без разрешения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Брусенцова, Т. П.

Б89 Управление проектами в Microsoft Project : учеб.-метод. пособие для студентов по направлению специальности «Информационные системы и технологии (издательско-полиграфический комплекс)» / Т. П. Брусенцова, В. В. Смелов. – Минск : БГТУ, 2011. – 160 с.
ISBN 978-985-530-077-0.

Учебно-методическое пособие посвящено формированию навыков применения информационных систем в процессе управления проектами. Основное внимание уделяется освоению главных этапов технологии управления проектами в среде Microsoft Office Project 2007: планирования задач и ресурсов, анализа проекта и отслеживания хода его выполнения. Возможности системы рассмотрены на практическом примере.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению специальности «Информационные системы и технологии (издательско-полиграфический комплекс)», а также будет полезным для студентов экономических специальностей.

УДК 004.9:005.8(075.8)
ББК 32.973.2:65.9(2)я73

ISBN 978-985-530-077-0 © УО «Белорусский государственный технологический университет», 2011
© Брусенцова Т. П., Смелов В. В., 2011

ПРЕДИСЛОВИЕ

Компания Microsoft Corporation вряд ли нуждается в представлении. Практически все люди в той или иной степени сталкивались с продукцией этого крупнейшего разработчика программного обеспечения, несомненно, являющегося лидером в этой сфере.

Данное учебно-методическое пособие посвящено технологии управления проектами, предлагаемой корпорацией Microsoft и реализованной в виде пакета программ Microsoft Project. Microsoft Project представляет собой универсальное приложение семейства Microsoft Office, предназначенное для управления проектами, и имеет аналогичный интерфейс с такими пакетами, как MS Word, MS Excel, MS Access и др. Он позволяет легко вводить и корректировать график работ (операций), необходимых для достижения целей, поставленных перед проектом, планировать и управлять разработкой проекта, представлять процесс в удобном виде для анализа хода выполнения загрузки ресурсов и оценки стоимости и сроков выполнения проекта. Пакет Microsoft Project позволяет автоматически корректировать план в соответствии с внесенными изменениями, а также предоставлять информацию о том, какие ресурсы перегружены и какие операции не могут быть выполнены в срок. С помощью различных режимов просмотра информации о проекте и отчетов можно быстро определить операции, выполнение которых задерживается или стоимость которых превышает бюджет.

Пособие состоит из предисловия, введения и девяти глав. Причем последняя, девятая, глава является практикумом.

В предисловии мы узнаем о структуре учебно-методического пособия.

Введение кратко информирует читателя о ведущих понятиях, методах и принципах сетевого планирования.

Первая глава посвящена основным принципам управления проекта, она также поясняет используемую терминологию и вводит применяемые далее понятия.

Во второй главе читатель знакомится с основным графическим интерфейсом Microsoft Project, а также формами представления проекта.

Материал третьей главы описывает процесс создания проекта средствами Microsoft Project.

Четвертая глава посвящена задаче управления ресурсами проекта.

Пятая глава дополняет материал четвертой и посвящена выравниванию загрузки ресурсов.

Шестая глава пособия описывает методы анализа плана работ проекта и оптимизации.

В седьмой главе читатель знакомится с основами проекта на этапе его выполнения.

В восьмой главе описываются возможности Microsoft Project по построению отчетов.

Все главы сопровождаются примерами, поясняющими возможности Microsoft Project.

Практикум (девятая глава) содержит шесть практических работ, каждая из которых включает несколько заданий, сформулированных для нескольких вариантов.

Пособие не предполагает наличие у читателя каких-либо специальных знаний. Однако, если он имеет навыки работы с программным обеспечением линейки Microsoft Office, – это существенно упростит ему освоение техники работы с Microsoft Project.

ВВЕДЕНИЕ

В работе [1] сформулирован закон, названный автором законом всемирной структуризации. Суть его заключается в том, что стремление к усложнению есть имманентное (неотрывное) свойство человеческой деятельности. В другой работе [2], посвященной исследованию демографических проблем человечества, действие закона структуризации осуществляется с ускорением, что связывается демографической революцией, переживаемой человечеством в XX–XXI вв. Применительно к повседневной жизни человека проявление этого закона очевидно уже во временных рамках одного поколения. Трудно отрицать, что окружающая нас действительность стремительно усложняется буквально «на глазах».

Практически любая нетривиальная созидательная деятельность человека в современных усложняющихся условиях требует планирования. Если эта деятельность направлена на достижение определенного результата и имеет начало и конец во времени, то план ее называется проектом. Часто успешное выполнение проекта называют реализацией проекта или просто говорят – процесс реализован. Результатом реализации проекта может быть определенный продукт (построенное здание, разработанное программное обеспечение, собранное оборудование и т. д.) или услуга (транспортировка грузов, обучение персонала, медицинское обслуживание и т. п.).

Традиционными ограничениями любого проекта являются сроки его выполнения и достаточность ресурсов во всех их проявлениях: финансовых, кадровых, материальных и др. Процесс планирования (и корректировки) сроков выполнения этапов плана, распределения (и перераспределения) ресурсов по этапам называется управлением проектом. Управление проектом начинается до его реализации, а завершается – после.

Первичной задачей управления проектом является оценка его выполнимости. Другими словами, необходимо определить принципиальную возможность успешного осуществления проекта в рамках обозначенных ограничений. Если проект крупный, то его разбивают на несколько подпроектов, каждый из которых,

при необходимости, тоже может быть разбит на еще более мелкие. Тогда анализ выполнимости проекта будет сводиться к анализу выполнимости его подпроектов. Ошибки, сделанные в этой задаче управления, могут привести к серьезным невосполнимым финансовым, материальным и другим потерям.

Второй по очередности и важности задачей является планирование: разработка календарного плана работ, составление сметы финансирования, плана приобретения ресурсов и т. п. От тщательности выполнения этой задачи зависит успех всего проекта.

Далее следует выполнение проекта: приведение плана в исполнение. Ход работ необходимо контролировать, анализировать и предпринимать шаги по устранению непредсказуемых отклонений от существующего плана. На этом этапе приходится решать задачи наиболее оптимального распределения ограниченных ресурсов для достижения взаимосвязанных, а иногда и противоречащих друг другу целей. Может случиться так, что на этом этапе потребуется существенная корректировка первоначальных планов.

Очевидно, что управление большим проектом – сложная задача, трудоемкость которой может оказаться не под силу даже опытному руководителю. Поэтому уже в начале XX в. появились первые методологии и технологии, позволяющие управлять проектами.

Наиболее старым методом графического изображения плана, успешно применяемым и в наши дни, является график Ганта (по имени Генри Л. Ганта). Первый формат графиков Ганта был разработан в 1910 г. Графики (иногда их называют диаграммами) представляют собой отрезки, размещенные на горизонтальной шкале времени. Каждый такой отрезок соответствует некоторой операции проекта. Операции, составляющие проект, размещаются по вертикали. Начало и конец отрезка на шкале времени соответствуют началу и окончанию операции. Часто на диаграммах с помощью стрелок указываются зависимости между операциями, а над отрезками надписываются количественные характеристики этих операций.

Методы планирования и управления проектом на основе сетевой модели получили свое развитие в 50-х гг. прошлого века: именно тогда консалтинговой компанией «Booz Alen Hamilton» совместно с корпорацией «Lockheed Martin Corporation» для проекта создания ракетной системы «Polaris» была разработана

техника оценки и анализа проектов – Program Evaluation and Review Technique (PERT).

PERT – это способ анализа проекта. Основной задачей анализа являлось определение времени, которое необходимо на выполнение отдельных подпроектов и всего проекта в целом. Метод PERT допускал наличие некоторой неопределенности, позволяя осуществлять первоначальное планирование без точных характеристик всех составляющих проекта. PERT предназначен для очень масштабных и сложных процессов, как правило, применяется для выполнения научно-исследовательских и конструкторских работ.

Основой PERT являются сети, описывающие последовательность операций проекта. Каждая дуга сети интерпретируется как элементарная операция проекта. Ей приписываются количественные характеристики: ожидаемая продолжительность операции и выделяемые объемы ресурсов. Продолжительность операции может быть случайной величиной.

CPM (Critical Path Method) – метод критического пути был разработан американской химической корпорацией «DuPont» независимо от PERT и примерно в то же время. Основным отличием этого метода является то, что любая операция в CPM может иметь только детерминированную продолжительность [3].

В 1966 г. в США был разработан метод GERT (Graphical Evaluation and Review Technique) – метод графической оценки и анализа проекта, который тоже основывается на сетевой модели, но допускает использование вероятностных характеристик при описании связей между операциями. В условиях неопределенности GERT позволяет более адекватно моделировать планы, особенно, если сложно определить точную последовательность выполнения операций проекта.

В современной практике управления проектами методы планирования и управления, в основе которых лежит сетевая модель, объединены под общим названием – сетевое планирование и управление (СПУ). Как правило, СПУ применяется при планировании сложных комплексных проектов, таких, как строительство и реконструкция, научно-исследовательские и конструкторские работы, подготовка к выпуску продукции, перевооружение армии, развертывание медицинских и профилактических мероприятий, разработка программного обеспечения.

Характерной особенностью таких проектов является то, что они состоят из отдельных элементарных операций (иногда говорят работ). Операции связаны между собой таким образом, что выполнение некоторых из них не может быть начато раньше, чем завершатся другие. Совокупность их называется комплексом операций.

Сетевое планирование и управление включает три основных этапа:

- 1) структурное планирование;
- 2) календарное планирование;
- 3) оперативное управление.

Структурное планирование начинается с разбиения проекта на отдельные операции. Для каждой операции определяется продолжительность и другие количественные характеристики. Затем все операции связываются в сеть, представляющую последовательность их выполнения в проекте. Такое построение позволяет детально анализировать все работы проекта и вносить улучшение в его структуру. Обычно на данном этапе осуществляется первичная оценка выполнимости проекта.

На этапе календарного планирования предусматривается построение календарного графика, определяющего моменты начала и окончания каждой работы и другие временные характеристики. Основное назначение календарного графика – планирование использования ресурсов. Например, из календарного графика становится ясно, к какому моменту времени необходимо выполнить закупку и доставку материалов в строительном проекте. На этом этапе может быть проведена реструктуризация сетевой модели с целью оптимизации использования какого-то ресурса.

В ходе оперативного управления сетевые и календарные графики используются для составления отчетов о ходе выполнения проекта. При этом сеть операций может подвергаться оперативной корректировке, приводящей к составлению новых календарных планов.

На всех этапах сетевого планирования может осуществляться оптимизация комплекса операций.

Выделяют следующие виды оптимизации: по времени, по стоимости, по ресурсам.

Оптимизация комплекса операций по времени сводится к уменьшению продолжительности одной или нескольких операций, принадлежащих так называемому критическому пути.

Критический путь представляет собой последовательность связанных операций, в которой первая является начальной, а последняя конечной операциями комплекса и при этом суммарная продолжительность всех операций является максимально возможной.

В случаях уменьшения продолжительности критических операций за счет перераспределения ресурсов говорят об оптимизации за счет внутренних резервов, а такие ресурсы называют подвижными.

Если выполнение некоторых критических операций (или их частей) можно распараллелить, то говорят об оптимизации за счет реструктуризации комплекса операций.

И, наконец, если для уменьшения срока выполнения операций требуются дополнительные средства, то говорят об оптимизации с использованием дополнительных средств.

Оптимизация по стоимости возможна в том случае, если продолжительность некоторых операций зависит от затрат на ее выполнение. Другими словами, если продолжительность выполнения некоторых операций можно уменьшить или увеличить в зависимости от уменьшения или увеличения затрат на каждую из этих операций.

Обычно решение задачи оптимизации по стоимости сводится к определению минимальной дополнительной суммы затрат, необходимой для сокращения сроков выполнения комплекса операций до заданного значения. В такой постановке задачу обычно называют оптимизацией при нефиксированном критическом пути.

Кроме того, может быть сформулирована задача оптимизации при фиксированном сроке выполнения комплекса операций. В этом случае предполагается, что достигнуты минимальные сроки выполнения всего комплекса операций и требуется минимизировать общие затраты, но так, чтобы срок оставался минимальным.

Оптимизация комплекса операций по ресурсам решается в том случае, если невозможно в заданные календарные сроки обеспечить операции необходимыми ресурсами (например, в строительстве кран могут доставить и смонтировать только к определенному сроку). В этой ситуации требуется так изменить последовательность и продолжительность операций, чтобы все операции комплекса были обеспечены необходимыми ресурсами.

Более подробно с математической постановкой задач оптимизации комплекса можно ознакомиться в [4, 5].

На сегодняшний день уже сложился сегмент рынка программного обеспечения для управления проектами. Наиболее известными программными системами этого типа являются Microsoft Office Project, Oracle E-Business Suite, SAP Professional Services Automation, Primavera Planner Professional, Open Plan.

Следует отметить, что в большинстве развитых стран приняты национальные стандарты управления проектами: NASA Project Management (США), BSI BS 6079 (Великобритания), DIN 69901 (Германия), P2M (Япония), AFITEP (Франция) и др. Кроме того, существуют общепризнанные международные стандарты: ISO 10006:2003, PMBOK Guide, Microsoft Solution Framework, Oracle Application Implementation Method и др.

Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

1.1. Основные понятия управления проектами

Управление проектами заключается в составлении плана и отслеживании выполнения работ по нему. Соответственно, чем лучше план проекта, чем более аккуратно он составлен, тем легче потом выполнять проектные работы и удачно завершить проект.

Проект – это уникальный комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на достижение конкретной цели при определенных требованиях к срокам, бюджету и характеристикам ожидаемых результатов.

Проект обладает определенными *свойствами*.

1. Всегда имеет четко обозначенную цель, которая выражается в получении некоторого результата. Достижение этого результата означает успешное завершение и окончание проекта.

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

3. Имеет четко очерченный конец, который совпадает с концом последней работы, направленной на получение заданного результата. Как и начало, конец проекта может задаваться директивно или рассчитываться при составлении плана работ.

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

5. При реализации используются материальные ресурсы. Их номенклатура и количество определяются характером проекта и входящих в него работ.

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

7. Имеет ограничения трех видов:

- ограничения по бюджету устанавливают предельную стоимость всего проекта или отдельных видов работ;
- ограничения по времени задают предельные сроки окончания либо всего проекта, либо некоторых работ;
- ограничения по ресурсам определяются ограниченным составом команды или графиками поступления материальных ресурсов.

Проект состоит из *задач*, т. е. областей деятельности, направленных на достижение определенного результата. Чтобы задача могла быть выполнена, для нее выделяются *ресурсы* – материальные (оборудование) и трудовые (сотрудники). Выделение ресурса задаче называется *назначением*, и у задачи бывает неограниченное число назначений.

Задачи могут объединяться в *группы* (или *фазы*). Задача, объединяющая другие, называется *суммарной*. Завершающие задачи, т. е. задачи, выполнение которых приводит к достижению важного проектного результата или завершает фазу, называются *вехами*.

Задача имеет *длительность* – время, необходимое на ее выполнение. Кроме того, характеризуется *объемом трудозатрат* (объемом работ) и *затратами* (или *стоимостью*), необходимыми для ее выполнения.

В плане проекта задачи связаны *зависимостями*, определяющими порядок их выполнения относительно друг друга. Длительность проекта складывается из промежутков времени от начала выполнения самой первой задачи до окончания выполнения самой последней с учетом зависимостей между ними. Если при увеличении длительности задачи увеличится длительность всего проекта, то задача называется *критической*.

Жизненный цикл проекта – это промежуток времени между моментами его начала и завершения. Он делится на четыре фазы.

1. *Концептуальная*. Включает формулирование целей, анализ инвестиционных возможностей, обоснование осуществимости (технико-экономическое обоснование) и планирование проекта.

2. *Разработка проекта*. Включает определение структуры работ и исполнителей, построение календарных графиков работ, бюджета проекта, разработку проектно-сметной документации, переговоры и заключение контрактов с подрядчиками и поставщиками.

3. *Выполнение проекта.* Включает работы по реализации проекта, в том числе строительство, маркетинг, обучение персонала и т. п.

4. *Завершение проекта.* Включает в общем случае приемочные испытания, опытную эксплуатацию и сдачу проекта в эксплуатацию.

Результат проекта – это некоторая продукция или полезный эффект, создаваемые в ходе реализации проекта. В качестве результата в зависимости от цели проекта могут выступать: научная разработка, новый технологический процесс, программное средство, строительный объект, реализованная учебная программа, реструктурированная компания, сертифицированная система качества и т. д. Об успешности проекта судят по тому, насколько его результат соответствует по своим затратным, доходным, инновационным, качественным, временным, социальным, экологическим и другим характеристикам запланированному уровню.

Управляемыми параметрами проекта являются:

- 1) объемы и виды работ;
- 2) стоимость, издержки, расходы по проекту;
- 3) временные параметры, включающие сроки, продолжительность и резервы выполнения работ и этапов проекта, а также взаимосвязи между работами;
- 4) ресурсы, необходимые для осуществления проекта, в том числе человеческие или трудовые, финансовые, материально-технические, а также ограничения по ресурсам;
- 5) качество проектных решений, применяемых ресурсов, компонентов проекта и пр.

Проект предпринимается для достижения определенного результата в определенные сроки и за определенные деньги. В процессе проектирования учитываются следующие взаимосвязанные составляющие (ограничения): объем работ, время, стоимость, качество. Графически это иллюстрируется с помощью проектного треугольника (рис. 1.1). Правая боковая сторона – стоимость, левая – время, основание треугольника – объем работ (или область охвата, или трудозатраты), площадь вписанного круга – качество.

Качество, четвертый элемент проектного треугольника, находится в его центре, и изменения, вносимые в любую из сторон треугольника, практически всегда влияют на качество. Качество не является стороной треугольника – это результат того, что вы делаете со временем, деньгами и объемом работ. Форма всего

треугольника меняется, если меняется хотя бы одна его сторона. Корректировка каждого из элементов в любом случае влияет на весь проект. При изменении любой стороны треугольника изменяются другие стороны (составляющие), а также качество проекта.

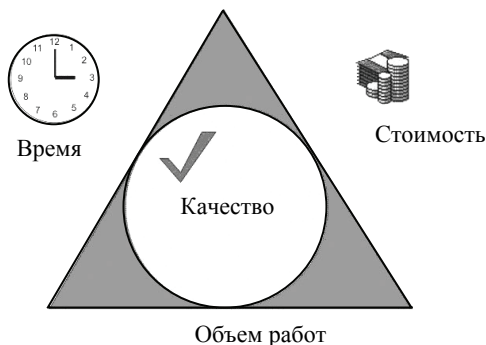


Рис. 1.1. Проектный треугольник

Управление проектом – это процесс планирования, организации и управления работами и ресурсами, направленный на достижение поставленной цели, как правило, в условиях ограничений на время, имеющиеся ресурсы или стоимость работ.

В ходе управления любым проектом должно быть обеспечено решение следующих задач:

- соблюдение директивных сроков завершения проекта;
- рациональное распределение материальных ресурсов и исполнителей между задачами проекта, а также во времени;
- своевременная коррекция исходного плана в соответствии с реальным положением дел.

Эти три задачи тесно связаны между собой: недостаточное внимание к одной из них неизбежно приведет к проблемам по двум другим направлениям. Например, неудачное распределение ресурсов непременно вызовет отклонение от запланированных сроков выполнения задач проекта, а неумение скорректировать исходный план может свести на нет всю выполненную работу.

Управление проектом состоит из трех основных этапов:

- 1) формирование плана проекта;
- 2) контроль за реализацией плана и оперативная его коррекция;
- 3) завершение проекта.

На первом этапе осуществляется обоснование проекта, составляется перечень работ и имеющихся ресурсов, производится распределение ресурсов по работам и оптимизация плана по критериям времени завершения проекта, суммарной стоимости проекта, равномерного распределения ресурсов, минимизации рисков. Здесь же производится заключение всех необходимых договоров со сторонними исполнителями, подрядчиками и поставщиками. Второй этап предполагает контроль выполнения проекта с целью своевременного выявления и устранения наметившихся отклонений от первоначального плана. При значительных отклонениях первоначальный план перерабатывается и составляется новый.

Завершение проекта означает выполнение определенных регламентированных действий, необходимых для завершения и прекращения работ по проекту. Например, подписание акта приемки / сдачи выполненных работ.

1.2. Сетевое планирование и управление проектами

Метод сетевого (или календарного) планирования проектов относительно молод, но его ярко выраженная практическая направленность обеспечила ему популярность сразу после «рождения».

В 1956 г. специалисту в области вычислительной техники из фирмы «DuPont» М. Уолкеру, совместно с Д. Келли, работавшим в группе планирования капитального строительства фирмы «Remington Red», удалось разработать простой и эффективный метод планирования работ по модернизации заводов фирмы «DuPont». Метод был основан на построении так называемых сетевых графиков и получил название «метод критического пути», сокращенно МКП (англоязычный вариант – Critical Path Method – CPM).

Практически в то же время в военно-морских силах США был создан метод анализа и оценки программ (как ни странно, русская аббревиатура для его обозначения так и не появилась, и продолжает использоваться англоязычный вариант – PERT, от Program Evaluation and Review Technique). Метод был разработан в процессе проектирования корпорацией «Lockheed» ракетной системы «Polaris», предназначенной для оснащения подводных лодок ВМС США.

Основное различие между методами СРМ и PERT заключалось в том, что в первом из них длительности входящих в проект работ полагались детерминированными, а во втором рассчитывалась вероятностная оценка длительности работ. Впоследствии оба метода были объединены под общим названием PERT-СРМ – **метод сетевого планирования и управления** [1].

Метод сетевого планирования и управления проектами содержит три основных этапа: структурное планирование, календарное планирование и оперативное управление.

Структурное планирование заключается в разбиении проекта на этапы и работы, оценке их длительности, определении последовательности их выполнения. Результатом структурного планирования является сетевой график работ, который позволяет в наглядной форме представить структуру проекта с точки зрения входящих в него работ. Другими словами, сетевой график отображает взаимосвязи между работами внутри проекта и порядок их выполнения.

Сетевой график – это ориентированный граф, в котором вершинами обозначены работы проекта, а дугами – временные взаимосвязи работ. Сетевой график должен удовлетворять следующим **свойствам**.

1. Каждой работе соответствует одна и только одна вершина. Ни одна работа не может быть представлена на сетевом графике дважды. Любую работу можно разбить на несколько отдельных работ, каждой из которых будет соответствовать отдельная вершина графика.

2. Ни одна работа не может быть начата до того, как закончатся все, непосредственно предшествующие ей. Другими словами, если в некоторую вершину входят дуги, то работа может начаться только после окончания всех работ, из которых выходят эти дуги.

3. Ни одна работа, которая непосредственно следует за некоторой работой, не может начаться до момента ее окончания. То есть, если из работы выходит несколько дуг, то ни одна из работ, в которые входят эти дуги, не может начаться до окончания этой работы.

4. Начало и конец проекта обозначены работами с нулевой продолжительностью. Такие работы называются **вехами** и обозначают начало или конец наиболее важных этапов проекта.

Сетевой график позволяет по заданным значениям длительностей работ найти критические работы проекта и его критический путь.

Критической называется такая работа, для которой задержка ее начала приведет к задержке срока окончания проекта в целом. Такие работы не имеют запаса времени. Некритические работы имеют некоторый запас времени, и задержка их выполнения не повлияет на срок окончания проекта.

Критический путь – это путь от начальной к конечной вершине сетевого графика, проходящий только через критические работы. Суммарная длительность работ критического пути определяет минимальное время реализации проекта.

Календарное планирование заключается в составлении временной диаграммы работ и распределении между работами трудовых ресурсов (исполнителей). Результатом календарного планирования является календарный график, который представляет собой модифицированный вариант диаграммы Ганта и графически отображает периоды выполнения работ на оси времени. На этом этапе может выполняться оптимизация ресурсов и бюджета проекта. В качестве исходных данных для его построения используются:

- структура работ проекта, созданная на основе сетевого графика;
- состав используемых ресурсов и их распределение между работами;
- реальные (календарные) даты, к которым привязываются моменты начала и завершения работ и проекта в целом.

После первоначального распределения ресурсов с помощью календарного графика могут решаться следующие виды задач:

- выявление критического списка работ;
- анализ загруженности ресурсов;
- изменение сроков начала и (или) окончания некритических работ с целью более рационального (например, более равномерного) использования ресурсов;
- планирование рабочего графика (календаря) исполнителей;
- стоимостной и иные анализы проекта.

Оперативное управление состоит в регулярном сопоставлении фактического графика работ с плановым. Результатом серьезных

отклонений является принятие решений об изменении первоначального структурного или календарного плана.

На этапе оперативного управления происходит выполнение работ по проекту и непрерывный контроль над ходом его реализации. Каким бы хорошим ни был первоначальный план, жизнь обязательно внесет в него свои коррективы. Поэтому задачами на этом этапе являются:

- отслеживание фактического графика выполнения работ;
- сравнение фактического графика с плановым;
- принятие решений по ликвидации наметившихся отклонений от плана;
- перепланирование проекта в случае значительных отклонений.

Первые две задачи решаются при помощи диаграммы Ганта. На ней параллельно линиям продолжительности работ наносятся линии, обозначающие процент фактического выполнения этих работ. Это позволяет легко обнаружить возникшие отклонения.

Метод ликвидации отклонения зависит от имеющихся в распоряжении ресурсов. Для завершения запаздывающей работы можно либо привлечь дополнительных работников (дополнительные ресурсы), либо использовать тот же состав работников в сверхурочном режиме. В обоих случаях за ликвидацию отклонения придется платить увеличением стоимости проекта (незапланированная ранее оплата дополнительных работников, ресурсов и сверхурочных работ).

Если отклонение таково, что не может быть исправлено привлечением дополнительных и сверхурочных ресурсов, или увеличение стоимости проекта недопустимо, нужно заново перепланировать проект. После создания скорректированного проекта начинается его реализация и оперативное управление. Такая корректировка может выполняться несколько раз.

1.3. Пример 1. Планирование проекта «Разработка программного комплекса»

В качестве примера рассмотрим проект «Разработка программного комплекса». Предположим, что он состоит из работ, характеристики которых приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

**Перечень задач и их длительностей
проекта «Разработка программного комплекса»**

Номер работы	Название работы	Длительность
1	Начало реализации проекта	0
2	Постановка задачи	10
3	Разработка интерфейса	5
4	Разработка модулей обработки данных	7
5	Разработка структуры базы данных	6
6	Заполнение базы данных	8
7	Отладка программного комплекса	5
8	Тестирование и исправление ошибок	10
9	Составление программной документации	5
10	Завершение проекта	0

Сетевой график для данного проекта изображен на рис. 1.2. На нем вершины, соответствующие обычным работам, обведены тонкой линией, а толстой линией – вехи проекта.

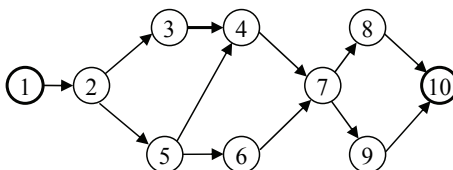


Рис. 1.2. Сетевой график проекта

Построение календарного графика рассмотрим на примере проекта «Разработка программного комплекса». Прежде всего нужно определиться с ресурсами, которые будут использоваться этим проектом. Предположим, что в качестве ресурсов выступают только исполнители и они распределены между работами согласно табл. 1.2.

Выберем дату начала проекта – 7 сентября 2009 г. (понедельник). При составлении календарного графика учитываются только рабочие дни. Нерабочими считаются все субботы и воскресенья, а также официальные праздничные дни, ближайший из которых – 7 ноября.

Календарный график (диаграмма Ганта) изображен на рис. 1.3, на нем ромбиками обозначены вехи, сплошными линиями – продолжительность работ, сплошными линиями со стрелками – резерв времени работ, пунктирными линиями – связь между окончанием предшествующих и началом последующих работ.

Таблица 1.2

Распределение ресурсов проекта «Разработка программного комплекса»

Номер работы	Название работы	Исполнитель
1	Начало реализации проекта	–
2	Постановка задачи	Постановщик
3	Разработка интерфейса	Программист1
4	Разработка модулей обработки данных	Программист1
5	Разработка структуры базы данных	Программист2
6	Заполнение базы данных	Программист2
7	Отладка программного комплекса	Программист1 Программист2
8	Тестирование и исправление ошибок	Программист1 Программист2 Постановщик
9	Составление программной документации	Постановщик
10	Завершение проекта	–

На основании диаграммы Ганта может быть построен **график загрузки ресурсов**. Этот график показывает процент загрузки конкретного трудового ресурса в ходе выполнения проекта. По оси абсцисс откладывается временной интервал проекта, а по оси ординат – суммарный процент загрузки исполнителя по всем задачам проекта, которые он выполняет в текущий момент времени.

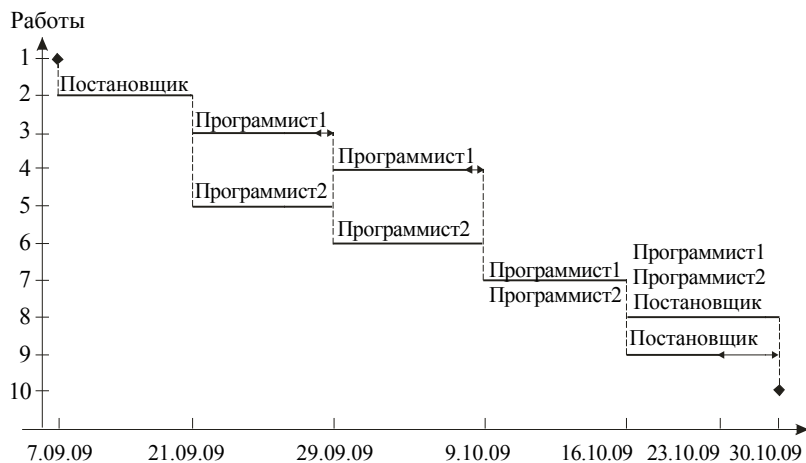


Рис. 1.3. Календарный график проекта

Обычно исполнитель целиком занят решением некоторой задачи и по ее завершении переходит к следующей. Это соответствует 100% загрузки. Однако в некоторых случаях он может быть параллельно задействован в двух или более задачах, выделяя для их решения часть рабочего времени. Например, две задачи по 50% каждая, т. е. по половине рабочего дня на задачу. График загруженности ресурса позволяет в этом случае контролировать суммарную занятость исполнителя и выявить возможные периоды перегрузки, когда ему запланировано больше работы, чем он может выполнить в течение рабочего дня. Об этом свидетельствует суммарная загруженность более 100%.

Пример графиков загруженности ресурсов проекта «Разработка программного комплекса» изображен на рис. 1.4. Он построен исходя из предположения, что каждый работник занят на 100% выполнением запланированной ему задачи.

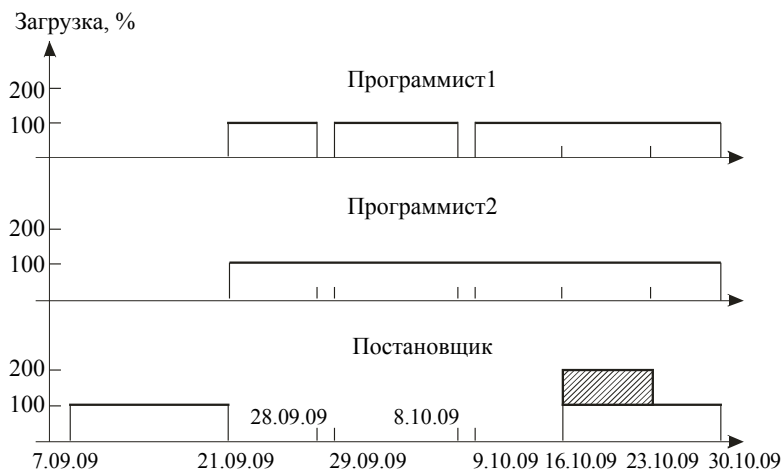


Рис. 1.4. График загруженности ресурсов

Из графиков видно, что Постановщик перегружен в период с 16 по 23 октября, поскольку в этот промежуток ему назначены две параллельные работы. Область его перегруженности выделена на соответствующем графике штриховкой.

Анализ графика загруженности позволяет сделать вывод о том, что необходимо скорректировать календарный график, изменив сроки выполнения работ и / или распределение ресурсов, либо вообще вернуться к сетевому графику и внести поправки в него.

Глава 2. ЗНАКОМСТВО С ПАКЕТОМ MICROSOFT PROJECT

Microsoft Project представляет собой универсальную систему управления проектами. Это приложение семейства Microsoft Office и все версии этого продукта полностью совместимы со всеми приложениями Microsoft Office.

Рассматриваемая далее версия Microsoft Office Project 2007 включает в себя следующие программные продукты.

1. MS Office Project Standart – пакет для управления простыми проектами.

2. MS Office Project Professional – пакет для профессионального управления проектами любой сложности на любом уровне управления.

3. MS Office Project Server – серверный продукт, который используется для взаимодействия менеджеров проекта при управлении распределенными проектами.

4. MS Office Project Web Access – web-интерфейс MS Office Project, позволяющий участникам проекта получить доступ к проектной информации через Internet Explorer.

2.1. Особенности пользовательского интерфейса

Структура окна программы Microsoft Office Project типична для приложений Windows. Окно состоит из строки заголовка, строки меню, панели инструментов, строки ввода, рабочей области, строки состояния. Наличие на экране различных элементов окна Microsoft Office Project зависит от команд меню **Вид**.

Строки меню, панели инструментов и строка состояния являются стандартными для всех Windows-приложений, и приемы работы с ними такие же, как и в Microsoft Office. Строка ввода служит для ввода и редактирования значений в ячейках таблиц и на диаграммах, аналогично строке формул в Excel. По умолчанию при запуске MS Project устанавливается отображение проекта в виде диаграммы Ганта. Этот вид используется для составления

списка и графика работ. Открывшееся окно проекта делится на две панели: слева панель операций отображает данные об операциях в виде таблицы; справа панель диаграммы в виде горизонтальных лент на временной шкале (рис. 2.1).

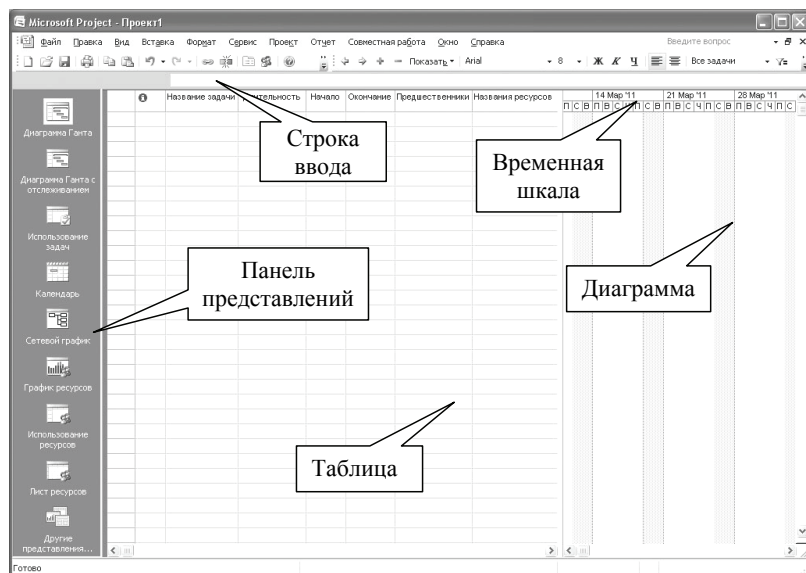


Рис. 2.1. Окно проекта

В заголовке панели диаграммы по умолчанию указываются даты начала каждой недели, начиная с текущей.

Панель представлений используется для переключения между представлениями рабочей области окна. Все данные о проекте хранятся в единой базе данных, состоящей из большого количества полей. **Представление** – это способ отображения части связанных между собой данных из общей базы данных проекта. В системе реализовано достаточно большое количество представлений – диаграмма Ганта, сетевой график, календарь, график ресурсов и т. д. При желании можно изменять стандартные представления, добавляя или удаляя отображаемые в их таблицах поля данных. При первом запуске программы панель представлений может отсутствовать. Для ее отображения следует выбрать пункт меню **Вид / Панель представлений**.

Рабочая область предназначена для отображения выбранного представления. Она может содержать таблицы, диаграммы, графики, формы и используется для просмотра и редактирования данных проекта. Приемы работы с рабочей областью зависят от представления.

На рабочем окне может быть установлена панель «Консультант», с помощью кнопок которой можно контролировать ход проектирования. Первые четыре кнопки «Задачи», «Ресурсы», «Отслеживание» и «Отчет» вызывают перечень необходимых действий на поле области задач. Следуя указаниям, можно выполнить все необходимые действия по разработке и управлению проектом. Щелчок на очередной ссылке обеспечивает автоматическое выполнение всех действий, связанных с данным шагом, а также переход к следующему шагу. Результат выполнения действий отображается в правой части окна, т. е. на диаграмме Ганта или в таблице ресурсов, или на сетевом графике (в зависимости от выполняемой процедуры).

2.2. Таблицы и представления Microsoft Office Project

Все данные о проекте в Microsoft Office Project хранятся в двух наборах данных. Первый содержит данные о задачах, а второй – данные о ресурсах. Эти наборы данных содержат множество полей с полным перечнем параметров задач и ресурсов.

На различных этапах работы над конкретным проектом требуется редактировать или просматривать только незначительную часть этих параметров. Поэтому в системе используется много мелких таблиц, содержащих данные применительно к некоторому контексту (ввод данных, информация о затратах, отслеживание проекта и т. п.). Эти таблицы разделены на две непересекающиеся группы таблиц:

- таблицы с данными о задачах;
- таблицы с данными о ресурсах.

Такие мелкие таблицы используются внутри представлений. Большинство представлений имеют в своем составе таблицу. Как и таблицы, представления разбиты на две непересекающиеся группы: представления задач и ресурсов. Представления задач предназначены для работы с задачами и могут содержать только таблицы первого вида. К таким представлениям относятся

Диаграмма Ганта, Диаграмма Ганта с отслеживанием, Использование задач и др. Представления ресурсов предназначены для работы с ресурсами и могут содержать только таблицы второго вида: **Лист ресурсов, Использование ресурсов** и т. п. Некоторые представления отображают данные о задачах или ресурсах без использования таблиц: **Календарь, Сетевой график, График ресурсов**.

Для переключения между представлениями используется панель представлений, на которой в виде значков изображены наиболее часто используемые представления. Значок **Другие представления** позволяет применять те из них, которые не содержит эта панель.

По умолчанию каждому представлению соответствует определенная таблица, которая открывается при выборе этого представления. Например, при открытии диаграммы Ганта выводится таблица **Ввод**, а в представлении **Использование задач** выводится таблица **Использование**. Можно выбрать другую таблицу в пункте меню **Вид / Таблица**. При работе с представлением задач этот пункт открывает меню из полного перечня таблиц первого типа, а при работе с представлением ресурсов – второго типа. Назначить же представлению задач таблицу ресурсов и наоборот невозможно.

При желании можно изменить таблицу, добавляя или удаляя ее столбцы, а также определить новую таблицу при помощи пункта меню **Вид / Таблица / Другие таблицы / Создать**. Удаление ранее определенной ненужной таблицы выполняется при помощи Организатора: **Сервис / Организатор** вкладка **Таблицы**.

Форматирование стилей текста в ячейках таблицы осуществляется при выборе пункта меню **Формат / Стили текста**. В открывшемся диалоге в поле **Изменяемый элемент** выбрать вид задач, ресурсов или фрагментов представления, текст которых будет форматироваться, после чего назначить формат шрифта и нажать **Ок**.

2.3. Диаграмма Ганта

Диаграмма Ганта является одним из представлений задач проекта. В Microsoft Project существует несколько представлений с использованием диаграммы Ганта: диаграмма Ганта, диаграмма Ганта с отслеживанием, диаграмма Ганта с несколькими планами и подробная диаграмма Ганта. Каждое из них содержит таблицу, диаграмму и временную шкалу (рис. 2.2).

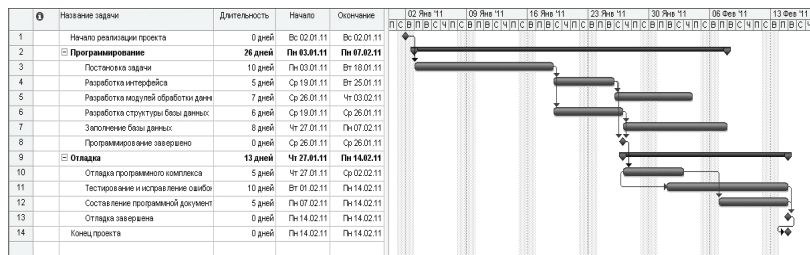


Рис. 2.2. Диаграмма Ганта проекта «Разработка программного комплекса»

Диаграмма – это календарный график работ, в котором работы изображены значками, длина значков пропорциональна длительности работ, а связи между работами – стрелками, связывающими эти значки.

Для изображения работ используются следующие основные виды значков:







- задача  ;
- веха  ;
- фаза (сводная задача)  ;
- суммарная (сводная) задача проекта  ;
- прерывание задачи –  ;
- ход выполнения задачи  .

Диаграмма Ганта позволяет редактировать календарный план проекта. Средства форматирования диаграммы Ганта дают возможность изменить ее внешний вид: цвет, рисунок и оформление отрезков, параметры временной шкалы.

Для изменения формата отдельного отрезка нужно выполнить двойной щелчок мыши по отрезку. В открывшемся окне на вкладке **Форма отрезка** устанавливаются:

- форма начала и конца отрезка (выбирается из списка изображений);
- тип заливки начала и конца отрезка (сплошная заливка выбранного рисунка, только ее контур и только контур пунктирной линией);
- цвет рисунка начала и конца отрезка;
- форма, узор и цвет заливки середины отрезка.

На вкладке **Текст отрезка** можно задать текст, который будет расположен рядом с отрезком, и параметры его размещения.

Иногда требуется изменить формат всех отрезков некоторого вида. Для этого используется пункт **Формат / Стили отрезков**,

открывающий окно стилей отрезков. В этом окне содержится таблица видов задач. Для каждого из них на вкладках **Текст** и **Отрезки** задаются параметры отрезка и связанного с ним текста. Система имеет средства настройки вида отрезков диаграммы Ганта в виде мастера: **Формат / Мастер диаграмм Ганта**.

Важным элементом диаграммы Ганта является временная шкала. Она задает масштаб, который используется для отображения отрезков задач. Выбор масштаба зависит от используемой единицы измерения длительности задач проекта. Временная шкала может состоять из трех уровней: нижнего, среднего и верхнего. Параметры временной шкалы устанавливаются в пункте **Формат / Шкала времени**. Вкладки **Верхний уровень**, **Средний уровень** и **Нижний уровень** имеют одинаковый набор полей и задают параметры соответствующего уровня шкалы.

Вкладка **Нерабочее время** задает способ изображения на диаграмме периодов нерабочего времени.

Макет диаграммы позволяет определить способ отображения связей и отрезков задач: **Формат / Макет**.

2.4. Сетевой график

На сетевом графике задачи изображаются блоками, соединенными стрелками в соответствии с взаимосвязями работ. Это представление не имеет таблицы. Пример сетевого графика изображен на рис. 2.3

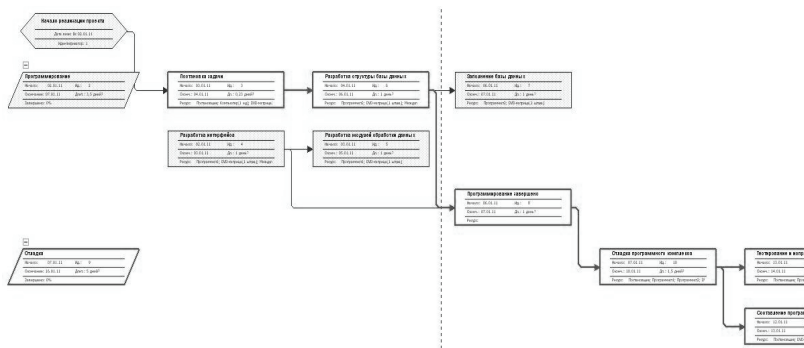


Рис. 2.3 Сетевой график проекта «Разработка программного комплекса»

Задачи обозначаются прямоугольниками, вехи – шестиугольниками, а фазы (суммарные задачи) – параллелограммами. Внутри фигур размещаются параметры задачи. Блок задачи, выполнение которой начато, зачеркнут одной линией. Блок завершенной задачи зачеркнут двумя линиями.

В системе имеется два представления для сетевого графика: сетевой график и сетевой график с описанием. Отличаются они тем, что второй имеет внутри блоков информацию о ходе фактического выполнения задач.

Сетевой график позволяет создавать, редактировать и удалять задачи и связи между ними. Приемы редактирования описаны в таблице.

Приемы редактирования сетевого графика

Прием	Последовательность действий
Создание задачи	Обвести мышью прямоугольник справа от фазы, к которой принадлежит задача
Удаление задачи	Выбрать блок задачи и нажать Delete
Изменение свойств задачи	Двойным щелчком мыши открывается окно свойств задачи, в котором выполняются требуемые изменения
Создание связи между задачами	Схватить мышью середину блока первой задачи и перетащить указатель в середину блока второй задачи
Создание задачи со связью	Схватить мышью середину блока задачи и перетащить указатель в любое свободное место. Будет создана новая задача и связь к ней
Удаление связи	Двойной щелчок мыши по стрелке связи, нажать кнопку Удалить в открывшемся окне
Изменение свойств связи	Двойной щелчок мыши по стрелке связи для открытия окна ее свойств, в котором и реализуются изменения

Макет сетевого графика позволяет настроить его параметры. Окно макета открывается пунктом меню **Формат / Макет** (рис. 2.4).

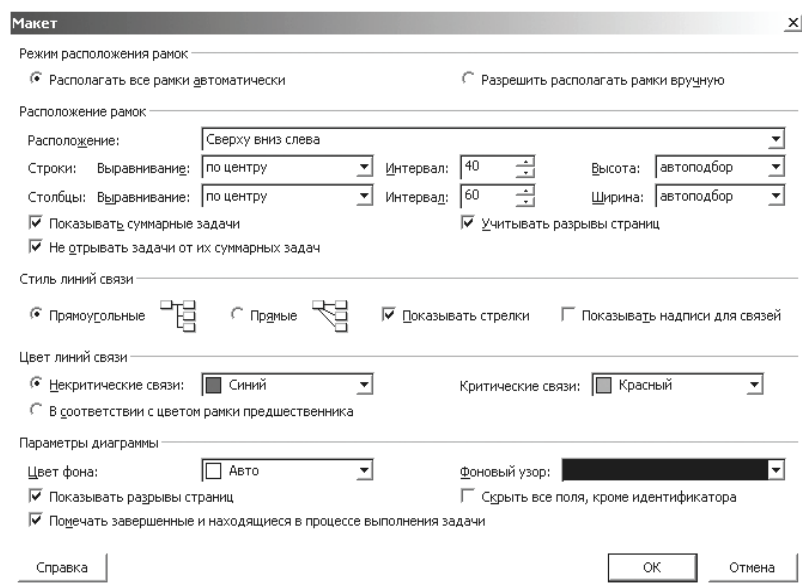


Рис. 2.4. Макет сетевого графика

Пункт меню **Формат / Стили рамок** открывает окно настройки изображений рамок для различных видов задач. В этом окне для задач различных видов, перечисленных в поле **Параметры стиля для**, можно выбрать шаблон данных (перечень информации внутри рамки) и способ изображения границы и фона самой рамки. Установки данного окна распространяются на все задачи заданного вида.

2.5. Календари проекта

В системе predeterminedены три базовых календаря. В качестве календаря по умолчанию используется календарь **Стандартный**. Он соответствует 40-часовой рабочей неделе с пятью рабочими днями (с понедельника по пятницу) и рабочим временем с 9 до 18 часов (с перерывом с 13 до 14 часов).

Стандартный календарь не учитывает официальные праздники и выходные дни, принятые в конкретной организации. Кроме того, график работы организации в течение рабочего дня может

не совпадать со стандартным. Поэтому первым этапом работы с проектом является настройка семейства календарей проекта.

Семейство календарей проекта состоит из календарей трех видов: базовые, календари ресурсов и календари задач.

Базовый календарь – некоторая заготовка календаря, которая соответствует графику рабочего времени организации, подразделения, сотрудников, совместителей, подрядчиков, отдельных работ проекта. Один из базовых календарей (**Стандартный**) должен соответствовать наиболее распространенному в организации графику рабочего времени. Он используется как календарь по умолчанию.

Календарь ресурса – задает график работы отдельных исполнителей или групп исполнителей. Этот календарь должен учитывать конкретные особенности рабочего времени сотрудников: отпуска, командировки, отгулы, пропуски по больничным листам и т. п. В качестве календаря ресурса используется один из предварительно созданных базовых календарей.

Календарь задачи – индивидуальный календарь реализации некоторой задачи (работы) проекта, отличающийся от стандартного, должен учитывать ее специфику и особенности. Он назначается из перечня предварительно созданных базовых календарей.

Создание и редактирование базовых календарей происходит в пункте меню **Сервис / Изменить рабочее время**. Окно для работы с календарем изображено на рис. 2.5. Оно имеет следующие основные элементы.

Поле со списком **Для календаря**. Используется для выбора базового календаря, подлежащего редактированию.

Кнопка **Создать новый календарь**. Предназначена для создания нового базового календаря. При этом новый календарь может быть создан копированием уже существующего базового календаря.

Таблица календаря. Отображает график рабочего времени выбранного календаря. Слева от таблицы в виде легенды изображены способы отображения различных фрагментов календаря: рабочее, нерабочее и измененное рабочее время, дни исключений и нестандартных рабочих недель. Справа от таблицы отображается график рабочего времени для выбранного дня таблицы.

Вкладка **Исключения**. Отображает список исключений, добавленных в календарь. Исключения предназначены для ввода данных о нерабочих днях (праздники, отпуска, отгулы и т. п.)

и для создания рабочих дней с нестандартным графиком (предпраздничные дни и т. п.). Исключение задается отдельной строкой списка, в которую заносятся название, даты начала и окончания исключения. Для удаления строки из списка служит кнопка **Удалить**, а для редактирования параметров исключения – кнопка **Подробности**.

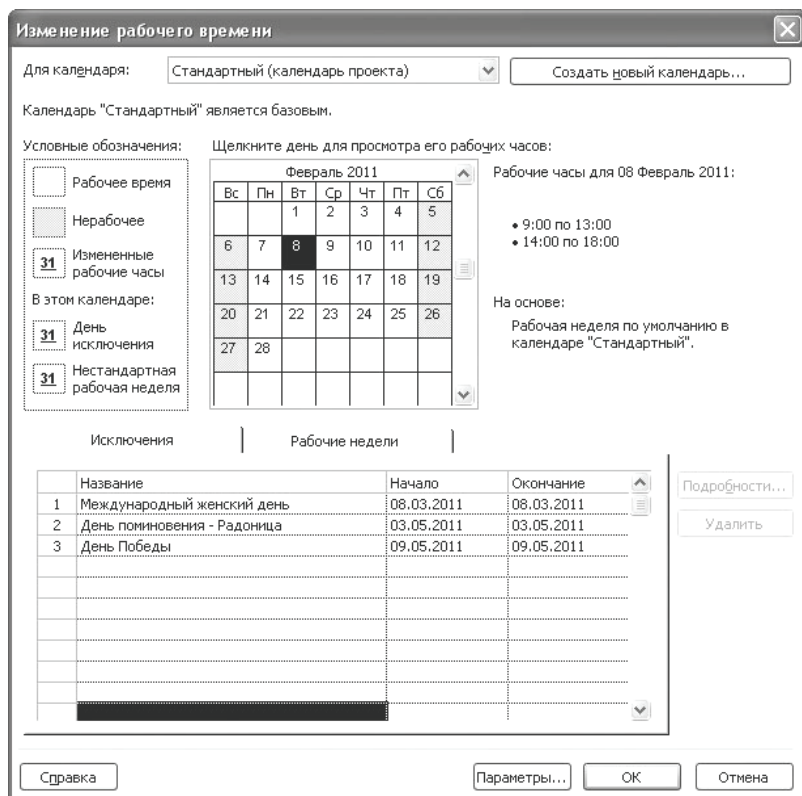


Рис. 2.5. Окно настройки календаря

Вкладка **Рабочие недели**. Содержит список описаний видов используемых в проекте рабочих недель. Рабочая неделя задает рабочий график по дням недели (с понедельника по воскресенье). В проекте можно использовать рабочие недели разных видов: обычные (нормальный график), «штурмовые» для экстренных

случаев (все дни недели являются рабочими, рабочий день длится 10 часов), «облегченные» (рабочий день длится до обеда) и т. д.

В системе predetermined неудалаемый вид **По умолчанию**, срок действия которого неограничен. Он используется для описания нормального рабочего графика, принятого в организации. Все остальные описания рабочих недель уточняют этот график в заданный период времени и не должны пересекаться между собой. Описание рабочей недели состоит из названия, дат начала и окончания ее действия, а также графика работы, который задается в окне сведений, открываемом кнопкой **Подробности**. Это окно изображено на рис. 2.6.

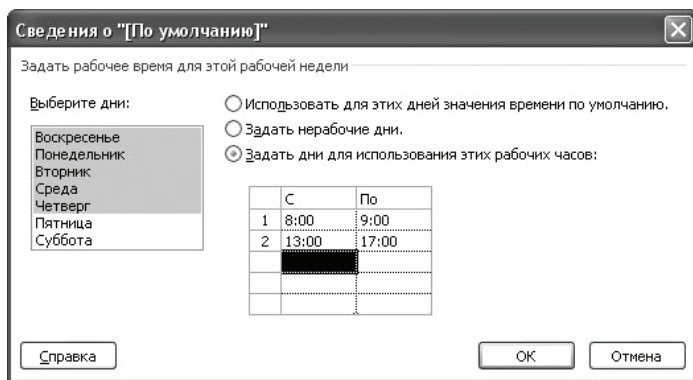


Рис. 2.6. Окно сведений о рабочей неделе

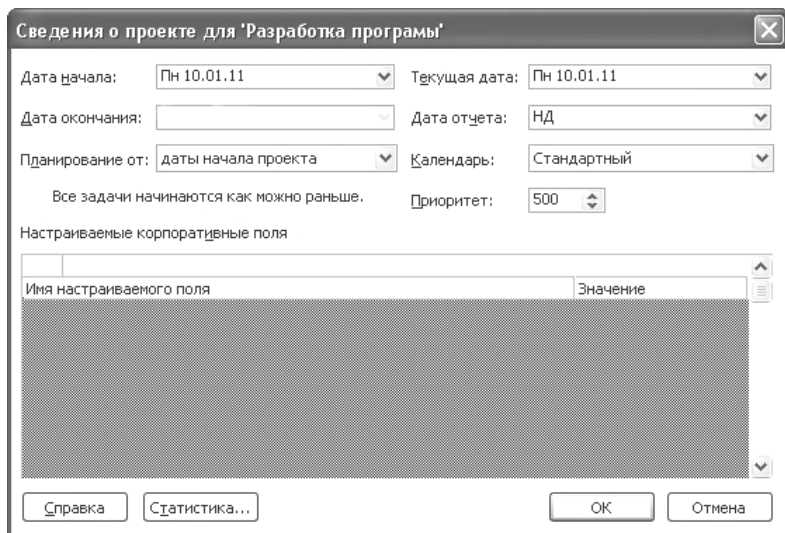
Список **Выберите дни** используется для выбора дней, для которых требуется изменить график работы. Щелчок мыши с удерживанием нажатой клавиши **Ctrl** позволяет выделить сразу несколько дней. Переключатель **Использовать для этих дней значения времени по умолчанию** задает для выбранных дней стандартный график (9:00–13:00 и 14:00–18:00). Чтобы сделать день недели нерабочим, нужно установить переключатель **Задать нерабочие дни**. Для использования нестандартного графика предназначен переключатель **Задать дни для использования этих рабочих часов**, при применении которого следует заполнить таблицу промежутков рабочего времени. Так, на рис. 2.6 для всей недели с понедельника по пятницу устанавливается нестандартный график 8:00–12:00 и 13:00–17:00.

Глава 3. ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ПРОЕКТА В MICROSOFT PROJECT

3.1. Создание проекта

Для создания нового проекта следует выбрать пункт меню **Файл / Создать**. Будет создан пустой проект с пустой базой данных.

Прежде всего необходимо задать ключевые параметры проекта в окне сведений о проекте (пункт меню **Проект / Сведения о проекте**), изображенном на рис. 3.1. Установки этого пункта имеют определяющее значение для всего последующего процесса планирования.



Сведения о проекте для 'Разработка программы'

Дата начала: Пн 10.01.11 Текущая дата: Пн 10.01.11

Дата окончания: Дата отчета: НД

Планирование от: даты начала проекта Календарь: Стандартный

Все задачи начинаются как можно раньше. Приоритет: 500

Настраиваемые корпоративные поля

Имя настраиваемого поля	Значение

Справка Статистика... ОК Отмена

Рис. 3.1. Окно сведений о проекте

В системе возможно два варианта планирования проекта, задаваемых полем **Планирование**.

1. Значение **Дата начала проекта** показывает, что фиксируется начальная дата проекта. Эта дата становится директивной

датой начала первой работы. Остальные работы планируются как можно раньше, т. е. для них назначаются самые ранние из возможных сроки начала работ. Дата окончания проекта является вычисляемой величиной и не может быть изменена вручную.

2. Значение **Дата окончания проекта** позволяет зафиксировать конечную дату проекта. Эта дата становится директивной датой завершения последней работы. Остальные работы планируются как можно позже, т. е. для них назначаются самые поздние из возможных сроков окончания работ. Дата начала проекта является вычисляемой и не может быть изменена вручную.

Поле **Календарь** устанавливает календарь (график) рабочего времени, используемый по умолчанию при планировании работ. Необходимо применять календарь, по которому работает большинство сотрудников, занятых в проекте.

В системе предопределены три базовых календаря:

1) **стандартный** – соответствует обычной 40-часовой рабочей неделе с часовым перерывом и выходными в субботу и воскресенье. Рабочим считается время с 9 до 18 часов;

2) **24 часа** – непрерывный календарь рабочего времени без перерывов и выходных. Используется для планирования непрерывных технологических процессов (например, выплавка стали);

3) **ночная смена** – календарь, в котором используется 40-часовая рабочая неделя, но рабочим считается время с 23 до 8 часов с часовым перерывом.

Предопределенные календари могут не соответствовать графику работы организации, поэтому есть возможность изменить предопределенный календарь или создать свой собственный.

Поле **Дата отчета** устанавливает дату, для которой будут рассчитываться характеристики проекта при формировании системой различных форм отчетности. В основном этот параметр влияет на показатели проекта, относящиеся к этапу его реализации.

Для сохранения нового проекта следует выбрать пункт меню **Файл / Сохранить как** и задать в открывшемся диалоге сохранения файла папку, тип файла – **Проект** и имя файла.

Для загрузки проекта нужно выбрать пункт меню **Файл / Открыть** и в появившемся диалоге открытия файла выбрать ранее сохраненный файл проекта.

3.2. Особенности планирования задач в системе Microsoft Project

Задачи проекта могут быть нескольких видов:

- 1) обычная работа (обозначается словом *работа* или *задача*);
- 2) веха;
- 3) фаза;
- 4) суммарная задача проекта.

Задача обозначает определенные действия, направленные на выполнение некоторой части проекта. **Веха** – это работа нулевой длины, одномоментное идентифицируемое событие, сопровождающееся появлением некоторого объекта (документа, отчета, программы и т. п.), которое может рассматриваться в качестве самостоятельного материала. Вехи предназначены для фиксации в плане проекта контрольных точек, в которых происходят важные с точки зрения управления проектом события. Например, завершение одного этапа работ и начало другого. Обычно вехи используются для обозначения начала и окончания проекта, а также конца каждой фазы. Вехи могут быть как внутренними, так и внешними. Внешними являются такие события, которые отслеживаются инвесторами (заказчиками) проекта. В процессе выполнения данных задач согласуются и фиксируются отчуждаемые материалы вехи. Состав внутренних вех определяется руководителем проекта. Они необходимы для контроля за ходом выполнения проекта.

Процесс работы над проектом можно разделить на фазы: анализ, проектирование, реализация, стабилизация и внедрение. **Фаза** – это составная работа, состоящая из нескольких задач и завершаемая вехой. Фаза описывает определенный логически, законченный этап проекта и может состоять как из задач, так и из других фаз. Для разграничения задач и фаз в системе принято следующее правило. Все задачи разделены на уровни, задающие их иерархию. Любая задача, имеющая подчиненные задачи низшего уровня, является фазой. Все остальные задачи фазами не являются.

Суммарная задача проекта – это искусственно создаваемая системой работа, длительность которой равна длительности всего проекта. Эта работа используется для вычисления, отображения и анализа обобщенных данных о проекте, применяемых им ресурсах и его стоимостных характеристиках.

Связь между задачами определяет, каким образом время начала или окончания одной задачи влияет на время окончания или начала другой. Одна связь может объединять только две задачи, но у одной задачи может быть несколько связей с разными задачами. Задача, влияющая на другую задачу, называется **Предшественником**, а задача, зависящая от другой задачи, – **Последователем**. Связь можно установить с любой задачей, в том числе с вехой или суммирующей задачей фазы. В Microsoft Project существует четыре типа связей:

1) **окончание – начало**: задача не может начаться раньше окончания другой задачи. При такой связи работа **B** не может начаться раньше, чем закончится работа **A**;

2) **начало – начало**: задача не может быть начата, пока не начнется другая. При помощи такой связи обычно объединяются задачи, которые могут выполняться параллельно;

3) **окончание – окончание**: задача не может закончиться, пока не закончится другая задача. При такой связи задача **B** не может закончиться до тех пор, пока не закончится задача **A**. Обычно такой связью объединяются работы, выполняемые одновременно, но при этом одна не может закончиться раньше другой;

4) **начало – окончание**: задача не может закончиться, пока не начнется другая задача. При такой связи работа **B** не может закончиться, пока не началась работа **A**.

При планировании проектов часто оказывается, что этих связей между задачами оказывается недостаточно. Например, задачи «тестирование программного комплекса и исправление ошибок» и «составление программной документации» не обязательно должны строго следовать друг за другом. Составление документации может быть начато до окончания тестирования. Задача-последователь может быть перенесена во времени относительно задачи-предшественника. Этот временной интервал бывает положительный или отрицательный. Положительное значение – это **задержка**, отрицательное – **опережение**, в этом случае последователь опережает предшественника. Данное значение указывается в описании зависимости между задачами.

Нередко задачи проекта нужно привязать к реальной календарной дате. Подобная привязка задачи к дате называется ее **ограничением**. В табл. 3.1 приведены используемые в Microsoft Project ограничения задач и их действие. Ограничение является жестким

условием и влияет на процесс планирования: система ведет планирование так, чтобы выполнить все заданные ограничения.

Альтернативой ограничениям выступают крайние сроки. **Крайний срок** – это дата, позже которой задача не может быть завершена. Однако, в отличие от ограничения, наличие крайнего срока не оказывает влияния на процесс планирования. Система лишь сигнализирует соответствующими индикаторами о наличии или нарушении установленного крайнего срока.

Некоторые задачи могут носить регулярный, повторяющийся характер (еженедельная профилактика, составление месячной отчетности и т. п.). Такие задачи называются **повторяющимися**.

Таблица 3.1

Ограничения задач и их действие

Тип ограничения	Действие ограничения
Как можно раньше	Задача размещается в расписании как можно раньше. Это ограничение используется по умолчанию при планировании проекта от даты его начала
Как можно позже	Задача размещается в расписании как можно позже. Это ограничение используется по умолчанию при планировании проекта от даты его окончания
Окончание не позднее заданной даты	Указанная в ограничении дата задает самую позднюю дату завершения работы. Для проекта, планируемого от даты окончания, это ограничение назначается работе, если для нее явно указать дату ее окончания
Начало не позднее указанной даты	Заданная дата означает наиболее позднюю дату начала работы. Для проекта, планируемого от даты окончания, это ограничение назначается работе, если явно указать дату ее начала
Окончание не ранее заданной даты	Эта дата задает наиболее ранний срок завершения работы. Для проекта, планируемого от даты начала, это ограничение назначается работе, если явно указать дату ее окончания
Начало не ранее заданной даты	Эта дата означает наиболее ранний срок начала работы. Для проекта, планируемого от даты начала, это ограничение назначается работе, если явно указать дату ее начала
Фиксированное начало	Работа всегда будет начинаться с указанной даты. Связи с предыдущими и последующими работами не способны изменить положение такой задачи в расписании
Фиксированное окончание	Работа всегда будет заканчиваться в указанную дату. Ее связи с другими задачами не способны изменить эту дату

Для выполнения задач назначаются *ресурсы*. Ресурсы разделяются на два типа: рабочие и материальные. Рабочие ресурсы определяют и длительность, и стоимость задачи (проекта), а материальные влияют только на стоимость проекта. Основным ресурсом является персонал фирмы, который может работать над проектом как все рабочее время, так и в течение какого-то периода. В проекте ресурсы связываются с конкретной задачей. При этом длительность задачи зависит от назначенных для ее выполнения ресурсов. В процессе управления проектом определяется загрузка персонала, стоимость выполнения отдельных задач и всего проекта, анализируется влияние изменения ресурсов на длительность отдельных задач и выполнение всего проекта.

3.3. Ввод данных о задачах проекта

После создания проекта, настройки его параметров и календарей следует ввести данные о работах проекта. Ввод данных выполняется в следующей последовательности:

- 1) составить полный перечень работ, выделив в нем фазы и вехи;
- 2) ввести перечень фаз, задач и вех проекта;
- 3) создать связи между задачами;
- 4) для каждой задачи определить длительность;
- 5) установить типы связей, задержки и опережения;
- 6) установить точную дату начала или окончания проекта;
- 7) задать ограничения, крайние сроки и календари задач.


Составление перечня задач начинается с выделения этапов проекта. Каждому этапу будет соответствовать фаза. При необходимости, особенно для крупных проектов, этапы могут разделяться на более мелкие. В этом случае фаза будет состоять из более мелких фаз. Когда перечень этапов готов, составляется список задач, выполняемых на каждом этапе. В качестве последней работы этапа используется задача нулевой длины, которой соответствует веха.

Вехи начала и конца проекта не относятся ни к одной из фаз, поскольку принадлежат проекту в целом. Остальные работы и вехи расположены непосредственно ниже фазы, к которой они отнесены.

Ввод перечня задач проекта выполняется в любом из представлений, имеющем таблицу для ввода данных. Лучше всего для этого подходит диаграмма Ганта, в которой, помимо таблицы, отображается календарный график проекта.

Для ввода задачи достаточно в пустой строке таблицы ввести ее название в столбец **Название задачи**. По умолчанию длительность новой задачи принимается равной одному дню, а дата начала задачи – дате начала проекта. Рядом с величиной длительности изображается вопросительный знак, это говорит о том, что такое значение длительности является предварительным и задано системой. После назначения длительности пользователем вопросительный знак исчезает.

Для преобразования задачи в веку достаточно установить нулевую длительность работы. Для преобразования задачи в фазу нужно выполнить следующие действия:

- 1) проверить правильность расположения названия фазы и названий входящих в нее задач (они должны быть расположены непосредственно после фазы);
- 2) выделить все входящие в фазу задачи, используя в качестве области выделения номера задач (кроме самой фазы);
- 3) нажатием кнопки  **На уровень ниже** выделенные задачи помещаются на один уровень иерархии ниже и подчиняются первой предшествующей им не выделенной задаче, которая становится фазой.

Создание связей между задачами выполняется как непосредственно в календарном графике, так и в таблице ввода данных.

На календарном графике следует навести указатель мыши на значок задачи, нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместить указатель на значок другой задачи, после чего отпустить мыш. Между ними будет установлена связь.

В таблице ввода данных связывание задач выполняется при помощи столбца **Предшественник**, в который вводятся номера непосредственно предшествующих задач, разделенные точкой с запятой.

Назначение длительности задач можно выполнить двумя способами: изменить значение в столбце **Длительность** таблицы ввода данных или установить значение длительности в окне **Сведения о задаче** на вкладке **Общие**. Длительность задается в днях. Единицу измерения можно изменить, указав ее рядом с числовым

значением. Например, *д* означает дни, *ч* – часы, *м* – минуты, *мес* – месяцы.

По умолчанию создаваемая связь имеет тип «окончание – начало» без задержек или опережений. Уточнение типа связей и ввод значений задержек или опережений может быть выполнено тремя способами.

1. *Первый способ* – двойной щелчок мыши по линии со стрелкой, обозначающей связь между задачами на календарном графике. В открывшемся окне **Зависимость задач** имеется всего два поля: **Тип** и **Запаздывание**. Тип принимает одно из четырех значений: ОН (окончание – начало), НН (начало – начало), ОО (окончание – окончание), НО (начало – окончание). Запаздывание задается числом и единицей измерения аналогично длительности задачи. Положительное значение запаздывания означает задержку работы-последователя, отрицательное значение – опережение. Помимо двух полей, окно имеет кнопку **Удалить** для удаления связи. Этот способ не очень удобен тем, что при большом количестве работ и связей между ними найти нужную связь на календарном графике может оказаться непросто.

2. *Второй способ* – окно **Сведения о задаче** (двойной щелчок мыши по строке задачи), на вкладке **Предшественники** которого находится таблица с перечнем всех задач-предшественников. Столбцы **Тип** и **Запаздывание** этой таблицы устанавливают свойства соответствующей связи. Для удаления связи нужно в качестве типа связи выбрать значение **Нет**.

3. *Третий способ* – редактирование связей при помощи формы. Применяется при редактировании большого количества связей.

Форма выводится на экран пунктом меню **Окно / Разделить**, а убирается пунктом **Окно / Снять разделение**. По умолчанию форма имеет вид **Ресурсы и предшественники**, но через ее контекстное меню можно установить вид **Предшественники и последователи**, в котором и редактируются параметры связей (рис. 3.2).

Для редактирования требуется выбрать задачу или в таблице, или на календарном графике, затем форма заполняется значениями ее параметров. Левый список содержит все задачи-предшественники, правый – задачи-последователи с указанием типа связи и значения запаздывания. Редактирование связи состоит в изменении значений столбцов **Тип** и **Запаздывание**.

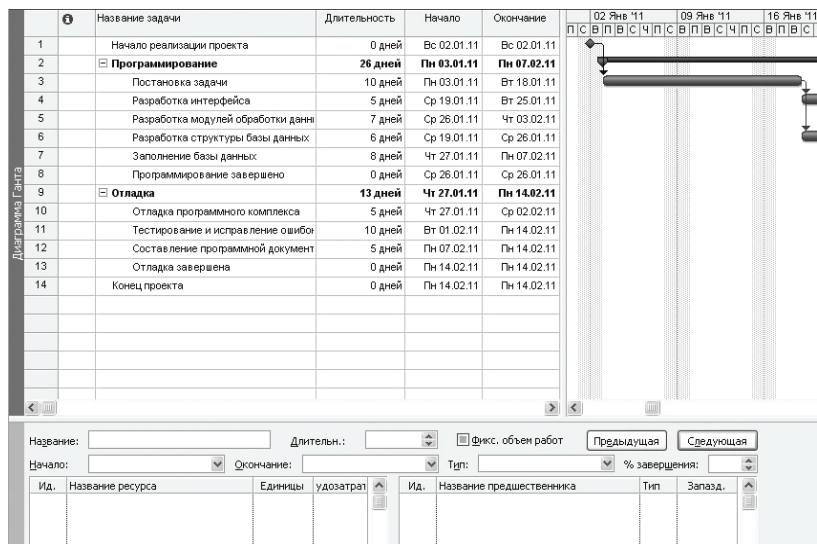


Рис. 3.2. Форма «Предшественники и последователи»

Дата начала / окончания проекта устанавливается в окне сведений о проекте. После ее изменения система автоматически перепланирует проект с учетом нового значения.

Ограничения, крайние сроки и календари задач устанавливаются в окне **Сведения о задаче** на вкладке **Дополнительно** (рис. 3.3).

Ограничение задается полями **Тип ограничения** и **Дата ограничения**. В эти поля вводятся соответственно тип ограничения (см. табл. 3.1) и дата, в том случае, если тип ограничения требует указать конкретную дату. Крайний срок вводится в поле **Крайний срок**. Задача, для которой установлено ограничение, помечается значком в столбце идентификаторов таблиц представлений. Установленный крайний срок обозначается значком на диаграмме Ганта.

Календарь задачи выбирается из числа базовых календарей в поле **Календарь**. По умолчанию это поле содержит **Нет**. В этом случае задача планируется по стандартному календарю и календарю назначенных на нее ресурсов. Если указать календарь задачи, она будет планироваться на периоды времени, которые являются рабочими как в календаре задачи, так и в календаре ее ресурсов.

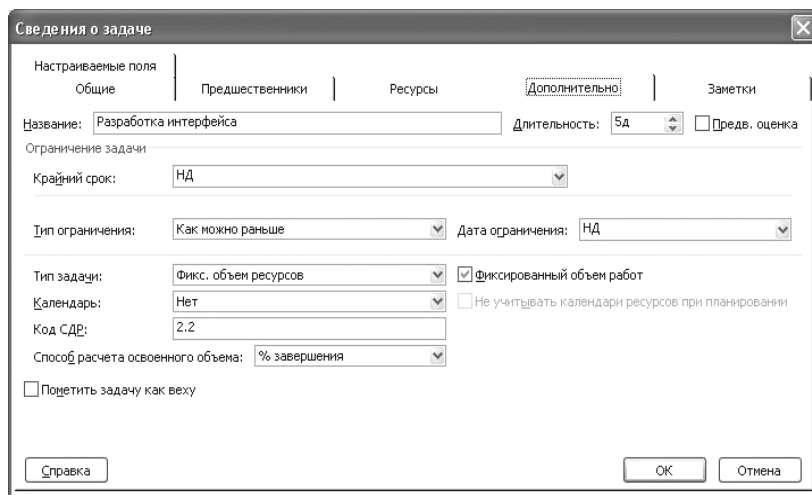


Рис. 3.3. Вкладка **Дополнительно** окна сведений о задаче

В этом же окне имеется поле **Код СДР**, которое содержит уникальный код задачи в структуре проекта. По умолчанию этот код автоматически формируется системой. Пользователь сам может определить порядок формирования кода СДР при помощи пункта меню **Проект / СДР / Определить код**.

Добавление в проект повторяющейся задачи выполняется при помощи пункта меню **Вставка / Повторяющаяся задача**, который открывает окно ее свойств, задающее сроки и периодичность повторения (рис. 3.8).

3.4. Пример 2. Планирование в MS Project задач проекта «Разработка программного комплекса»

1. Настройка окна проекта. Запустить Microsoft Project 2007. В рабочем окне системы разместить панель представлений – пункт меню **Вид / Панель представлений**. Вид окна после настройки изображен на рис. 2.1.

Сохранить проект, указав имя проекта «РазработкаПрограммы».

2. Настройка календаря. Открыть окно изменения рабочего времени – **Сервис / Изменить рабочее время** (рис. 2.5). Для календаря **Стандартный** (открывается по умолчанию) выбрать вкладку **Исключения**. В поле **Название** первой пустой строки таблицы ввести *Международный женский день*. Щелкнуть мышью в поле **Начало** этой же строки – в этом поле появится кнопка выбора. Нажать эту кнопку выбора – откроется календарик. Выбрать в календарике март 2011 г. и дважды щелкнуть мышью по дате 8 марта – установится выбранная дата начала исключения. По умолчанию устанавливается такая же дата окончания исключения и исключение считается нерабочими днями.

Аналогично добавить остальные праздничные дни.

3. Ввод даты начала проекта. Выбрать пункт меню **Проект / Сведения о проекте**. В открывшемся окне в поле **ДатаНачала** ввести дату 10.01.2011. Нажать **Ок**.

4. Ввод перечня задач проекта. Составить список задач проекта, содержащий вехи, фазы и обычные задачи. Расположить задачи таким образом, чтобы их порядок соответствовал последовательности выполнения, а после каждой фазы должны быть перечислены входящие в нее вехи и задачи. Для создаваемого проекта «Разработка программного комплекса» список задач приведен в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Перечень задач проекта «Разработка программного комплекса»

№	Название	Вид задачи	Предшественники	Длительность
1	Начало реализации проекта	Веха	–	–
2	Программирование	Фаза	–	–
3	Постановка задачи	Задача	1	10
4	Разработка интерфейса	Задача	3	5
5	Разработка модулей обработки данных	Задача	4	7
6	Разработка структуры базы данных	Задача	3	6
7	Заполнение базы данных	Задача	6	8
8	Программирование завершено	Веха	4; 6	–
9	Отладка	Фаза	–	–
10	Отладка программного комплекса	Задача	8	5
11	Тестирование и исправление ошибок	Задача	10	10
12	Составление программной документации	Задача	10	5
13	Отладка завершена	Веха	11; 12	–
14	Конец проекта	Веха	13	–


Щелчком мыши выбрать на панели представлений **Диаграмма Ганта**. В столбец **Название задачи** последовательно ввести названия задач из табл. 3.2. По умолчанию все введенные задачи являются обычными задачами длительностью 1 день. На диаграмме Ганта они изображены отрезками синего цвета. Знак вопроса в столбце **Длительность** означает, что она не была задана пользователем и является предварительной.


В столбце **Длительность** установить для всех длительность в 0 дней. Итог – на диаграмме Ганта эти задачи изображены ромбиками. Результат ввода задач проекта представлен на рис. 3.4.

	№	Название задачи	Длительность	Нач	03 Янв '11				10 Янв '11				17 Янв '11						
					С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С
Диаграмма Ганта	1	Начало реализации проекта	0 дней	Пн 1															
	2	Программирование	1 день?	Пн 1															
	3	Постановка задачи	1 день?	Пн 1															
	4	Разработка интерфейса	1 день?	Пн 1															
	5	Разработка модулей обработки данных	1 день?	Пн 1															
	6	Разработка структуры базы данных	1 день?	Пн 1															
	7	Заполнение базы данных	1 день?	Пн 1															
	8	Программирование завершено	0 дней	Пн 1															
	9	Отладка	1 день?	Пн 1															
	10	Отладка программного комплекса	1 день?	Пн 1															
	11	Тестирование и исправление ошибок	1 день?	Пн 1															
	12	Составление программной документации	1 день?	Пн 1															
	13	Отладка завершена	0 дней	Пн 1															
	14	Конец проекта	0 дней	Пн 1															

Рис. 3.4. Результат ввода перечня задач

5. Преобразование задачи в фазу. Для преобразования задачи в фазу все подзадачи этой фазы должны следовать в таблице непосредственно после нее.

Удерживая нажатой левую кнопку мыши в области номеров задач, выделить строки задач с номерами 3–8. Нажать кнопку  (на уровень ниже) на панели инструментов **Форматирование**. Результат – выделенные задачи становятся подзадачами, входящими в *Программирование*, а само *Программирование* – фазой, т. е. составной задачей. На диаграмме Ганта фаза изображается отрезком в виде горизонтальной скобки.

Выделить задачи с номерами 10–13. Нажать кнопку . *Отладка* становится фазой, а выделенные задачи – ее подзадачами.

6. Создание связи при помощи мыши. Навести мышью на ромбик вехи *Начало проекта*. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместить указатель на отрезок задачи *Постановка задачи*.

Отпустить левую кнопку. Результат – между задачами создается связь, которая указывает что задача *Постановка задачи* следует за вехой *Начало проекта*. Эта связь изображается на диаграмме Ганта в виде стрелки.

7. Создание связи в окне сведений о задаче. Дважды щелкнуть мышкой по строке задачи *Разработка интерфейса* в таблице. В открывшемся окне сведений о задаче выбрать вкладку **Предшественники**. В первой строке таблицы в поле **Название задачи** выбрать **Постановка задачи**. Нажать **Ок**.

8. Создание связи при помощи столбца Предшественники. В таблице представления Диаграмма Ганта найти столбец **Предшественники**. В ячейку этого столбца строки задачи *Разработка модулей* обработки данных ввести номер задачи-предшественника 3.

Используя рассмотренные выше методы, создать остальные связи проекта в соответствии с табл. 3.2.

9. Типы связей, задержки, опережения и ограничения. В окне **Сведения о задаче** для задачи *Тестирование и исправление ошибок* выбрать вкладку **Предшественники**. В строке предшественника *Отладка программного комплекса* изменить значение поля **Тип** на **Начало – начало**, а в поле **Запаздывание** установить 3д (отрицательное значение означает задержку). Нажать **Ок**.

Для задачи **Составление программной документации** в окне **Сведения о задаче** выбрать вкладку **Дополнительно**. В поле **Тип ограничения** выбрать ограничение **Как можно позже**. Нажать **Ок**. Результат преобразований изображен на рис. 3.6.

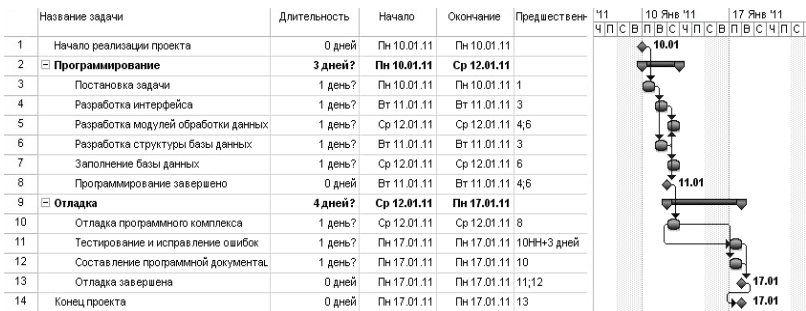


Рис. 3.6. Результат преобразований

10. Ввод длительности задач. Ввод длительности задач выполним в столбце **Длительность** таблицы диаграммы Ганта или в одноименном поле, расположенном на вкладке **Общие** окна сведений о задаче. Длительности задач проекта «Разработка программного комплекса» задается в соответствии с табл. 3.2. Результат представлен на рис. 3.7.

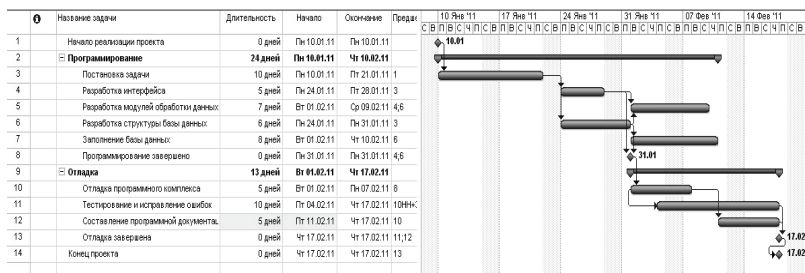


Рис. 3.7. Результат ввода длительности задач

11. Добавление в проект повторяющейся задачи Профилактика. Открыть окно свойств повторяющейся задачи. Для этого в меню выбрать пункт **Вставка / Повторяющаяся задача** (рис. 3.8). Результат планирования этой задачи на диаграмме Ганта изображен на рис. 3.9.

Сведения о повторяющейся задаче

Название задачи: Длительность:

Повторять

Ежедневно повторять каждую нед. по:

Ежеженедельно понедельникам вторникам средам

Ежемесячно четвергам пятницам субботам воскресеньям

Ежегодно

Пределы повторения

Начало: Окончание после повторений

Окончание:

Календарь для планирования этой задачи

Календарь: Не учитывать календари ресурсов при планировании

Рис. 3.8. Окно свойств периодической задачи

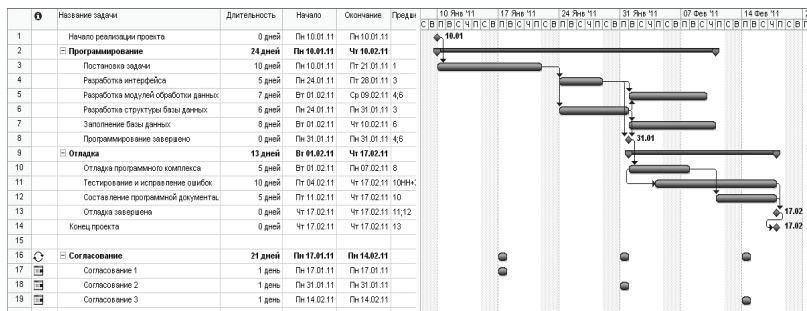


Рис. 3.9. Периодическая задача на диаграмме Ганта

В поле **Название задачи** было введено *Согласование*, также были заданы сроки и периодичность повторения данной задачи, которая имеет длительность один день, проводится раз в две недели с 17.01.11. по 17.02.11.

Глава 4. РЕСУРСЫ И НАЗНАЧЕНИЯ

4.1. Создание списка ресурсов

Ресурс – это трудовая, материальная, финансовая, техническая или иная единица, которая используется для выполнения задач проекта. В Microsoft Project ресурсы могут быть трех видов.

Трудовые – это работники или коллективы, выполняющие запланированные в рамках проекта работы.

Материальные – материалы, которые потребляются при выполнении работ проекта.

Затратные – различные виды денежных расходов, сопряженных с работами проекта, которые напрямую не зависят от объема, длительности работ и потребляемых ими трудовых или материальных ресурсов. Например, стоимость железнодорожных или авиационных билетов, командировочные расходы и т. п.

Основными характеристиками трудового ресурса являются.

1. **График доступности.** Задает периоды времени, в которые ресурс может быть задействован для выполнения работ проекта. Этот график может учитывать отпуска, командировки, занятость ресурса в других проектах и т. п.

2. **Индивидуальный календарь** рабочего времени. Задает график рабочего времени ресурса.

3. **Стоимость.** Складывается из двух составляющих: повременной оплаты (стандартная и сверхурочная ставки), которая начисляется пропорционально длительности работы ресурса в проекте, и стоимости использования, которая является разовой фиксированной суммой, не зависящей от времени работы.

4. **Максимальное количество единиц доступности.** Устанавливает максимальный процент рабочего времени, которое ресурс может ежедневно выделять для выполнения работ данного проекта. Например, 50% – половина рабочего времени, установленного в день по календарю. Данная величина не препятствует планированию большего процента участия ресурса в проекте, но используется для контроля его перегруженности. Так, для ресурса с 50% максимальной доступностью можно запланировать все 100% использования, но при этом он будет считаться перегруженным на 50%.

Материальный ресурс характеризуется только стоимостью, складывающейся из двух частей.

1. **Стандартная ставка.** Задаёт стоимость единицы материала. Общая стоимость материала вычисляется как произведение потребленного количества на значение стандартной ставки.

2. **Стоимость использования.** Фиксированная сумма, которая не зависит от количества потребляемых материалов. Например, стоимость доставки.

Для создания списка ресурсов, задействованных при выполнении проекта, нужно выбрать представление **Лист ресурсов** или пункт меню **Вид / Лист ресурсов**. Это представление изображено на рис. 4.1.

	⊕	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на исполъ.	Начисление	Базовый календарь
1	⊕	Постановщик	Трудовой		Пост		100%	800 000,00р./мес	9 500,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандар
2		Программист1	Трудовой		Програм1	Программисты	100%	700 000,00р./мес	5 500,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандар
3		Программист2	Трудовой		Програм2	Программисты	100%	700 000,00р./мес	5 000,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандар
4		Компьютер	Материальный	ед	Комп			0,00р.		1 500 000,00р.	Пропорционал	
5		DVD-матрица	Материальный	штука	DVD			3 000,00р.		0,00р.	Пропорционал	
6		Междугородние переговоры	Затраты		Междгород						Пропорционал	
7		Расходные материалы	Затраты		RM						Пропорционал	

Рис. 4.1. Лист ресурсов проекта

Ввод перечня ресурсов заключается в последовательном заполнении строк таблицы их названиями и выбором типа ресурса в колонке **Тип**. Для редактирования остальных параметров ресурса используется окно его свойств

4.2. Свойства ресурсов

Окно свойств ресурса открывается двойным щелчком мыши по соответствующей строке таблицы ресурсов и содержит вкладки **Общие**, **Затраты**, **Заметки**, **Настраиваемые поля**. Вкладка **Общие** изображена на рис. 4.2. Здесь вводятся название, краткое название ресурса, его тип, график доступности, максимальное количество единиц доступности и индивидуальный календарь рабочего времени.

График доступности задается только для трудовых ресурсов и вводится в таблицу, состоящую из трех столбцов.

1. **Доступен с** – начальная дата периода доступности ресурса (значение НД означает неограниченный начальный срок).

2. **Доступен по** – конечная дата периода доступности (НД означает неограниченный конечный срок).

3. **Единицы** – максимально возможный процент рабочего времени от установленного по индивидуальному календарю, который ресурс может потратить ежедневно на выполнение работ проекта. При использовании ресурса свыше заданного процента он будет считаться перегруженным на величину превышения.

Сведения о ресурсе

Общие | Затраты | Заметки | Настраиваемые поля

Название ресурса: Программист1 Краткое название: Програм1

Адрес эл. почты: Группа: Программисты

Учетная запись Windows... Код:

Тип резервирования: Выделенный Тип: Трудовой

Ед. измерения материалов: Эд. измерения материалов:

Универсальный Бюджет

Неактивный

Изменить рабочее время...

Доступен с	Доступен по	Единицы
НД	НД	100%

Справка Подробности... ОК Отмена

Рис. 4.2. Вкладка **Общие** окна свойств ресурса

Поля **Группа** и **Код** позволяют сгруппировать ресурсы по группам и назначить им определенные коды. Их значения используются для выполнения операций фильтрации и группировки.

Тип резервирования принимает одно из двух значений:

- **выделенный** – ресурс принимает участие в проекте;
- **предложенный** – ресурс может участвовать в проекте, но окончательное решение еще не принято.

Кнопка **Изменить рабочее время** активна только для трудовых ресурсов. Она открывает индивидуальный календарь рабочего времени. Вкладка **Затраты** предназначена для ввода стоимости как трудовых, так и материальных ресурсов. Она изображена на рис. 4.3.

Поскольку стоимость может изменяться в зависимости от каких-либо условий, система позволяет описать до пяти стоимостных схем и применять их для различных задач. Схемам соответствуют вкладки от *A* до *E*. Схема *A* используется по умолчанию. Например, при работе в офисе заработная плата сотрудника начисляется по схеме *A*, во время командировки на предприятие заказчика – по схеме *B*, а во время командировки за границу Российской Федерации – по схеме *C*.

Стоимость задается в таблице, состоящей из четырех столбцов.

Сведения о ресурсе

Общие | **Затраты** | Занятки | Настраиваемые поля

Название ресурса:

Таблицы норм затрат

Введите значение ставки или изменение в процентах относительно предыдущей ставки. Например, если затраты на использование ресурса сокращаются на 20%, введите -20%.

A (по умолчанию)	B	C	D	E
Дата действия	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использование	
--	700 000,00р./мес	9 000,00р./ч	0,00р.	
Вт 01.02.11	800 000,00р./мес	9 500,00р./ч	0,00р.	

Начисление затрат:

Справка | Подробности... | ОК | Отмена

Рис. 4.3. Вкладка **Затраты** окна свойств ресурса

1. **Дата действия.** Дата, с которой начинает действовать указанная в строке стоимость. Прочерк означает начальное значение стоимости.

2. **Стандартная ставка.** Для трудовых ресурсов задает ставку оплаты труда пропорционально отработанному времени. Для материальных ресурсов эта ставка задает стоимость за использование единицы соответствующего материала.

3. **Ставка сверхурочных.** Имеет смысл и доступна только для трудовых ресурсов. Задает порядок начисления оплаты

труда пропорционально дополнительно отработанному времени, выходящему за пределы установленного графика рабочего времени.

4. Затраты на использование. Могут указываться для трудовых и материальных ресурсов. Задают суммы, начисляемые при каждом использовании ресурса вне зависимости от объема выполненных трудозатрат. Например, стоимость использования компьютера не зависит от времени его работы и определяется разовыми затратами на его приобретение и установку программ.

Для затратных ресурсов стоимость на вкладке **Затраты** не задается. Она указывается при их назначении на конкретную задачу и может отличаться для разных задач.

Поле **Начисление затрат** определяет порядок распределения всей стоимости ресурса во времени реализации проекта. Этот параметр влияет на график финансирования проекта. Возможны три варианта начисления.

1. В начале. Вне зависимости от продолжительности работы ресурса вся стоимость его эксплуатации должна быть профинансирована к началу эксплуатации.

2. Пропорционально. К началу эксплуатации ресурса финансируются только затраты, указанные в графе Затраты на использование, а остальные распределяются во времени пропорционально его использованию.

3. По окончании. Затраты на использование финансируются в начале эксплуатации, а остальные – по завершении эксплуатации ресурса.

На вкладке **Заметки** располагаются комментарии и пометки, содержащие важную для менеджера проекта информацию. На вкладке **Настраиваемые поля** отображаются значения определенных в проекте настраиваемых полей ресурсов.

4.3. Понятие назначения

Назначение – это сопоставление задачи с перечнем трудовых, материальных или затратных ресурсов, которые будут задействованы при ее выполнении.

При назначении трудовых ресурсов указывается объем назначения ресурса, выделяемый для данной задачи. Он измеряется

в процентах от рабочего времени по индивидуальному календарю ресурса. 100% означает занятость ресурса исключительно данной задачей. При назначении материальных ресурсов указывается либо фиксированное количество его единиц измерения, расходуемых на всю задачу, либо скорость потребления за некоторый период времени (например, количество штук в день). При назначении затратных ресурсов указывается сумма затрат. Задача, получившая назначение трудовых ресурсов, приобретает три взаимосвязанных параметра:

- длительность;
- трудозатраты;
- объем назначения ресурсов.

Трудозатраты измеряются в часах, которые должны отработать трудовые ресурсы для успешного завершения всей задачи. Например, если задача длится 5 дней и ее выполняет один работник со стандартным 8-часовым рабочим днем, то ее трудозатраты равны 40 ч. Если же используется 2 работника – 80 ч. Трудозатраты T рассчитываются по формуле

$$T = L \times \sum V \times H,$$

где L – длительность задачи; V – суммарный объем назначений ресурса; H – ежедневная длительность работы ресурса в часах, а сумма берется по всем назначенным задаче трудовым ресурсам.

Факт создания для задачи первого назначения трудовых ресурсов очень важен, поскольку в этот момент вычисляются ее трудозатраты. В этот же момент длительность задачи, трудозатраты и объем назначения ресурсов связываются в единое целое. В дальнейшем при попытке изменить любой из этих параметров, добавить или удалить трудовые ресурсы система самостоятельно пересчитывает значения остальных связанных параметров. Характер пересчета зависит от значения поля **Тип задачи**, расположенного в окне свойств задачи на вкладке **Дополнительно**. Это поле имеет одно из трех значений:

- фиксированный объем ресурсов (ФОР, по умолчанию);
- фиксированная длительность (ФД);
- фиксированные трудозатраты (ФТ).

Табл. 4.1 иллюстрирует, как в зависимости от типа задачи изменение одного из ее свойств влияет на другие свойства.

Таблица 4.1

Взаимосвязь свойств задач разных типов

Тип задачи	Изменение длительности	Изменение трудозатрат	Изменение объема ресурсов
ФОР	Пересчет трудозатрат	Пересчет длительности	Пересчет длительности
ФД	Пересчет трудозатрат	Пересчет объема ресурсов	Пересчет трудозатрат
ФТ	Пересчет объема ресурсов	Пересчет длительности	Пересчет длительности

Для упрощения зависимостей между длительностью, трудозатратами и объемом назначения ресурсов в окне **Сведения о задаче** имеется флажок **Фиксированный объем работ**. Его установка позволяет зафиксировать трудозатраты задач с фиксированным объемом ресурсов или фиксированной длительностью. По умолчанию флажок установлен.

Каждая задача может иметь свой собственный календарь из числа определенных в проекте базовых календарей. Календарь задачи устанавливается полем **Календарь** вкладки **Дополнительно** окна **Сведения о задаче**. При расчете графика работы ресурса учитывается календарь задачи и индивидуальный календарь ресурса. При этом последний имеет больший приоритет. Если ресурс может работать больше по своему календарю, чем по календарю задачи, то он работает больше. Если же его календарь требует работать меньше, чем указано в календаре задачи, то он работает меньше.

Для просмотра величины трудозатрат задач лучше всего применять таблицу **Использование** в одном из представлений **Диаграмма Ганта**, **Использование задач** или **Использование ресурсов**. Эта таблица имеет столбец **Трудозатраты**, в котором находятся присвоенные задачам значения трудозатрат.

4.4. Создание назначений трудовых ресурсов

Создание назначений трудовых ресурсов выполняется в окне свойств задачи на вкладке **Ресурсы**. Это окно можно открыть двойным щелчком мыши по строке задачи в таблице любого из представлений задач.

Щелчок мыши в поле **Название ресурса** первой пустой строки таблицы приводит к появлению списка всех введенных ранее ресурсов проекта, из которого следует выбрать необходимый. Далее в поле **Единицы** устанавливается объем назначения в процентах. Нужно помнить, что трудозатраты задачи вычисляются после первого назначения. Поэтому все ресурсы следует назначать сразу, а не в несколько приемов. Столбец **Затраты** показывает стоимость эксплуатации используемых ресурсов в данной задаче.

После создания назначения система рассчитывает календарный график распределения трудозатрат ресурса, учитывая календари задачи и его собственный индивидуальный календарь, график его доступности и объем назначения. Для просмотра и анализа полученного графика трудозатрат предназначены следующие представления:

- Использование задач (**Вид / Использование задач**);
- Использование ресурсов (**Вид / Использование ресурсов**);
- График ресурсов (**Вид / График ресурсов**).

Левая таблица представления **Использование задач** содержит список задач, их трудозатрат и длительностей. Ниже каждой задачи перечислены все назначенные ей ресурсы и трудозатраты каждого из ресурсов в отдельности. В правой таблице изображен календарный график распределения трудозатрат. В строке ресурса находится график его трудозатрат по выполнению конкретной задачи. В строке задачи – суммарный график распределения трудозатрат всех ее ресурсов. В строке фазы – суммарный график трудозатрат всех ее задач, а в суммарной задаче проекта – график трудозатрат по проекту в целом.

Состав данных в правой таблице представления может быть изменен при помощи ее контекстного меню. По умолчанию она содержит только календарный график распределения трудозатрат. Система позволяет отобразить календарные графики и других показателей.

Фактические трудозатраты – объем трудозатрат, которые были фактически отработаны при выполнении задачи.

Совокупные трудозатраты – график распределения трудозатрат нарастающим итогом с начала задачи, фазы или проекта в целом.

Базовые трудозатраты – график распределения трудозатрат, сохраненный в базовом плане проекта.

Затраты – график распределения финансирования задач проекта.

Фактические затраты – график распределения фактически произведенных затрат при исполнении проекта.

Левая таблица представления **Использование ресурсов** содержит список задач, которым еще не назначены ресурсы (к таким относятся вехи и фазы), и список ресурсов с указанием их суммарных трудозатрат по проекту. Под каждым ресурсом перечислены все задачи, в выполнении которых он участвует, и его запланированные трудозатраты на эти задачи. Правая таблица – это сводный календарный график трудозатрат ресурсов по проекту. При помощи контекстного меню таблицы состав данных в ней может быть изменен и, помимо трудозатрат, включить следующие показатели, аналогичные в представлении **Использование задач**: фактические трудозатраты, совокупные трудозатраты, затраты. Также еще:

превышение доступности – график распределения трудозатрат, которые превосходят максимально допустимый объем использования ресурса (информативными являются суммарные строки ресурсов, в которых и отображается значение превышения).

оставшаяся доступность – календарный график распределения оставшегося объема трудозатрат, который можно назначить ресурсу без перегрузки.

Отличительной особенностью представления **Использование ресурсов** является выделение факта перегрузки ресурсов:

- в левой таблице красным цветом шрифта отмечается суммарная строка перегруженного ресурса;
- в правой строке красным цветом отмечаются трудозатраты в те дни, когда имеется перегрузка.

Каждый лист представления **График ресурсов** соответствует одному из ресурсов. Смена ресурсов выполняется при помощи левой горизонтальной полосы прокрутки, пунктами **Следующий ресурс**, **Предыдущий ресурс** из контекстного меню области названия ресурса или клавишами **PgUp** и **PgDn**.

По умолчанию на графике в виде гистограммы изображено распределение пиковой занятости ресурса. Значение 100% соответствует полной занятости в соответствии с индивидуальным календарем. Области перегрузки выделены красным цветом. При помощи контекстного меню области графика можно выбрать

другой параметр, распределение которого будет изображено на графике (название отображаемого параметра написано в нижнем левом углу):

- **трудозатраты** – гистограмма распределения абсолютных значений трудозатрат;

- **совокупные трудозатраты** – график трудозатрат ресурса нарастающим итогом с начала проекта;

- **превышение доступности** – на графике отображается только гистограмма распределения трудозатрат, превышающих максимально допустимый объем назначения;

- **процент загрузки** – график загруженности ресурса в процентах от максимально допустимого объема его участия в проекте;

- **оставшаяся доступность** – распределение свободных объемов трудозатрат, которые могут быть назначены ресурсу без его перегрузки;

- **затраты** – график распределения затрат ресурса в ходе выполнения проекта;

- **совокупные затраты** – график накопления затрат нарастающим итогом с начала проекта;

- **доступность по трудоемкости** – график допустимой трудоемкости, которую можно назначить ресурсу, без учета уже выполненных назначений;

- **доступность в единицах** – график распределения максимально допустимого процента использования ресурса.

4.5. Создание назначений материальных и затратных ресурсов

Назначение материальных ресурсов выполняется в окне **Сведения о задаче** на вкладке **Дополнительно** аналогично трудовым. Отличие заключается в том, что вместо объема использования трудового ресурса требуется задать либо общее количество материального ресурса, необходимого для задачи в целом, либо скорость его потребления в заданный временной интервал. Пример назначения материальных и затратных ресурсов приведен на рис. 4.4.

В первом случае в столбец **Единицы** вводится число, которое не зависит от длительности задачи. Указанное число единиц

распределяется по всему периоду задачи в соответствии с установленным профилем загрузки. График распределения отображается в представлениях **Использование задач** и **Использование ресурсов** как трудозатраты материального ресурса.

Сведения о задаче

Настраиваемые поля: Общие | Предшественники | Ресурсы | Дополнительно | Заметки

Название: Кодирование интерфейсов пользователей | Длительность: 15д | Предв. оценка

Ресурсы:

Название ресурса	Владелец назначения	Единицы	Затраты
Web-верстальщик		100%	1 800 000,00р.
Компьютеры		1	0,00р.
Интернет			30 000,00р.

Справка | OK | Отмена

Рис. 4.4. Пример назначения материальных и затратных ресурсов

Во втором случае в столбец **Единицы** вводится выражение вида **Число единиц / Единица времени**, а общий расход ресурса зависит пропорционально от длительности задачи. Допускаются следующие обозначения времени: **м** – минута, **ч** – час, **д** – день, **н** – неделя, **мес** – месяц. В столбце **Затраты** приводится стоимость используемых материалов.

4.6. Свойства назначения

Назначение имеет набор параметров, для редактирования и просмотра которых предназначено окно его свойств, изображенное на рис. 4.5. Это окно открывается двойным щелчком мыши по строке ресурса в представлении **Использование задач** (или по строке задачи в представлении **Использование ресурсов**). Изображенная на рис. 4.5 вкладка **Общие** содержит параметры, используемые при планировании. Вкладка **Отслеживание** содержит сведения о ходе реализации задачи, а вкладка **Заметки** – комментарии и пометки.

Поле **Профиль загрузки** устанавливает различные варианты распределения трудозатрат ресурса в процессе исполнения задачи. По умолчанию устанавливается профиль **Плоский**, при котором ресурсу назначается максимально возможное ежедневное время работы. Этот профиль обеспечивает реализацию задачи за наименьшее время и требует наиболее напряженной эксплуатации ресурса.

Сведения о назначении		
Общие	Отслеживание	Заметки
Задача:	Кодирование интерфейсов пользователей	
Ресурс:	Web-верстальщик	
Трудозатраты:	120ч	Единицы: 100%
Профиль загрузки:	Плоский	
Начало:	Вт 30.03.10	Тип резервиров.: Выделенный
Окончание:	Вт 20.04.10	Затраты: 1 800 000,00р.
Таблица норм затрат:	A	Владелец назначения:

Рис. 4.5. Окно свойств назначения

Другими значениями этого параметра являются:

1. **Загрузка в конце** – постепенная «вработываемость» ресурса и выход его на максимальную загрузку в последние дни работы;
2. **Загрузка в начале** – противоположный предыдущему профилю, при котором максимальная загрузка приходится на начало задачи и постепенно уменьшается к концу;
3. **Двойной пик** – имеет два пика максимальной загруженности в середине работы над задачей;
4. **Ранний пик** – пиковая нагрузка ближе к началу задачи;
5. **Поздний пик** – пиковая нагрузка ближе к окончанию задачи;
6. **Колокол** – пиковая нагрузка приходится на середину периода выполнения задачи;
7. **Черепаша** – аналогична предыдущему профилю, но с более быстрым выполнением задачи.

Поскольку во всех перечисленных профилях используются дни с неполной загрузкой, общая длительность задачи при этом оказывается выше, чем при плоском профиле.

Если ни один из стандартных профилей загрузки не удовлетворяет руководителя проекта, то график работы ресурса можно ввести или скорректировать вручную. Для этого необходимо зайти в представление **Использование задач** или **Использование ресурсов** и ввести в соответствующей строке правой таблицы значения трудозатрат.

Окно свойств назначения (рис. 4.5) позволяет указать, по какой из таблиц норм затрат будет вычисляться стоимость ресурса именно для данного назначения, т. е. при выполнении данной работы. Напомним, что для трудовых и материальных ресурсов допускается до пяти схем стоимости, которые заполняются на вкладках *A – E* окна свойств ресурса. Поле **Таблица норм затрат** задает, по какой из этих схем будет рассчитываться стоимость назначения.

Для затратных ресурсов в окне свойств назначения является активным поле **Затраты**, в котором можно отредактировать введенную ранее сумму затрат.

4.7. Пример 3. Создание ресурсов и назначений проекта «Разработка программного комплекса»

Для проекта «Разработка программного комплекса» выполнить ввод ресурсов и их назначения для задач проекта.

1. **Ввод списка ресурсов.** Открыть проект *Разработка Программы*. Выбрать пункт меню **Вид / Лист ресурсов**. В поле **Название ресурса** первой пустой строки ввести название *Постановщик*. Аналогично добавить в таблицу ресурсы *Программист1* и *Программист2*. Для данных ресурсов выбрать тип **Трудовой**.

Добавить в таблицу ресурсы *Компьютер* и *DVD-матрица* и выбрать для них тип **Материальный**.

Добавить в таблицу ресурсы *Междугородные переговоры*, *Расходные материалы* и выбрать для них тип **Затраты**.

2. **Ввод свойств ресурса *Постановщик*.** Двойным щелчком мыши по строке *Постановщик* таблицы ресурсов открыть окно **Сведения о ресурсе**. Затем выбрать вкладку **Общие** (рис. 4.2) и в поле **Краткое название** ввести *Пост*. В таблицу доступности ресурса ввести две строки:

Доступен с – НД; Доступен по – 24.01.11; Единицы – 100%.

Доступен с – 07.02.11; Доступен по – НД; Единицы – 100%.

Установить четырехдневную рабочую неделю для данного ресурса. Для этого, нажать кнопку **Изменить рабочее время** – откроется индивидуальный календарь ресурса. На вкладке **Рабочие недели**, в списке рабочих недель при выделенной строке *По умолчанию* нажать кнопку **Подробности**. Откроется окно сведений о рабочей неделе (рис. 2.7), в котором нужно выделить день недели Пятница и для него выбрать переключатель **Задать нерабочие дни**. Закрыть оба окна нажатием **Ок**. Результат – по пятницам *Постановщик* является выходным и в работах проекта не участвует.

Выбрать вкладку **Затраты**. В таблице норм затрат *A* в первую строку столбца **Стандартная ставка** ввести 700 000 руб./мес, а столбца **Ставка сверхурочных** – 9 000 руб./ч. Предположим, что с 01.02.11 зарплата данного работника должна быть увеличена. Во второй строке задать дату начала действия новой ставки – 01.02.11, стандартная ставка – 800 000 руб./мес, ставка сверхурочных – 9 500 руб./ч (рис. 4.3). Для ввода значения удобнее всего пользоваться строкой ввода, расположенной над таблицей.

Выбрать таблицу норм затрат *B* и установить затраты на использование – 650 000 руб. Эту норму можно использовать для работ с фиксированной суммой оплаты работника.

3. **Ввод свойств ресурса Программист1.** Открыть окно **Сведения о ресурсе** для ресурса Программист1. На вкладке **Общие** ввести следующие данные о ресурсе. В поле **Краткое название** ввести *Прог1*, поле **Группа** – *Программисты*. На вкладке **Затраты** в таблицу норм затрат *A* ввести две строки:

Дата действия – "-", Стандартная ставка – 650 000 руб./мес, Ставка сверхурочных – 5 000 руб./ч.

Дата действия – 01.02.11, Стандартная ставка – 700 000 руб./мес, Ставка сверхурочных – 5 500 руб./ч.

Выбрать таблицу норм затрат *B* и установить затраты на использование – 550 000 руб. Эту норму можно применять для работ с фиксированной суммой оплаты работника.

4. **Ввод свойств ресурса Программист2.** Для ресурса *Программист2* ввести следующие данные. **Краткое название** ввести *Прог2*, **Группа** – *Программисты*. В таблице норм затрат *A* – **Стандартная ставка** 700 000 руб./мес, в столбец

Ставка сверхурочных – 5 000 руб./ч. В таблице норм затрат *B* установить затраты на использование – 550 000 руб.

5. **Ввод свойств ресурса Компьютер.** Для ресурса *Компьютер* задать следующие данные. **Краткое название** ввести *Комп*, а в поле **Единицы измерения** – ед. На вкладке **Затраты** в столбце **Затраты на использование** ввести 1 500 000 руб.

6. **Ввод свойств ресурса DVD-матрица.** Для ресурса *DVD-матрица* задать следующие данные. **Краткое название** ввести *DVD-R*, а в поле **Единицы измерения** – штука. На вкладке **Затраты** в столбце **Стандартная ставка** ввести 3 000 руб.

7. **Ввод свойств ресурса Междугородные переговоры, Расходные материалы.** Для ресурса *Междугородные переговоры* задать **Краткое название** – *Междугород*, а для ресурса *Расходные материалы* – *PM*.

8. **Ввод назначений для задач проекта.** Выбрать пункт меню **Вид / Диаграмма Ганта**. Двойным щелчком мыши по строке **Постановка задачи** открыть окно **Сведения о задаче**, выбрать закладку **Ресурсы**. В таблицу ресурсов добавить записи: *Постановщик* – 100, *Компьютер* – 1, *DVD-матрица* – 1 шт., *Междугородные переговоры* – 10 000 руб.

Аналогично выполнить ввод назначений ресурсов для остальных задач проекта согласно табл. 4.2.

Таблица 4.2

Назначение ресурсов для проекта «Разработка программного модуля»

№	Название задачи	Ресурсы	Единицы	Затраты, руб.
1	2	3	4	5
3	Постановка задачи	Постановщик	100%	800 000
		Компьютер	1 шт.	1 500 000
		DVD-матрица		3 000
		Междугород. переговоры		10 000
		Расходные материалы		10 000
4	Разработка интерфейса	Программист I	100%	700 000
		Компьютер	1 ед.	1 500 000
		DVD-матрица	5 шт.	3 000
		Междугород. переговоры		10 000
5	Разработка модулей обработки данных	Программист I	100%	700 000
		Компьютер	1 ед.	1 500 000
		DVD-матрица	1 шт.	3 000

Окончание табл. 4.2

1	2	3	4	5
6	Разработка структуры базы данных	Программист1 Компьютер DVD-матрица Междугород. переговоры	100% 1 ед. 6 шт.	700 000 1 500 000 3 000 10 000
7	Заполнение базы данных	Программист2 Компьютер DVD-матрица	100% 1 ед. 1 шт.	700 000 1 500 000 3 000
8	Отладка программного комплекса	Постановщик Программист1 Программист2 DVD-матрица	100% 100% 100% 2 шт.	800 000 700 000 700 000 3 000
11	Тестирование и исправление ошибок	Постановщик Программист1 Программист2 DVD-матрица	100% 100% 100% 2 шт.	800 000 700 000 700 000 3 000
12	Составление программной документации	Постановщик DVD-матрица Расходные материалы Междугород. переговоры	100% 10 шт.	800 000 3 000 10 000 10 000

9. **Назначение профиля загрузки.** Выбрать пункт меню **Вид / Использование задач**. Двойным щелчком мыши по назначению *Постановщик* задачи *Постановка задачи* открыть окно **Сведения о назначении**, на вкладке **Общие** в поле **Профиль загрузки** установить значение *Загрузка в конце*.

В результате длительность задачи выросла с 10 до 16,67 дней.

10. **Ручное изменение графика трудозатрат.** В режиме представления **Использование задач** проанализируем график трудозатрат постановщика при работе над постановкой задачи. В последний день работы (7 февраля) ему запланировано 5,33 ч. Распределим эти трудозатраты с 1-го по 5-й дни работы, где первоначально запланировано, соответственно, 0,8, 0,93, 1,2, 1,73, 2 ч (т. е. на 10, 11, 12, 13, 17 января соответственно). Введем в ячейку трудозатрат 07.02.11 значение 0, в ячейки трудозатрат 1 – 5-го дней работы (т. е. 10, 11, 12, 13, 17 января) цифры: 1,8; 1,93; 2,2; 2,73; 3,33. Результат – длительность задачи сократилась до 16 дней, трудозатраты с 80 ч уменьшились до 79,98. Снижение трудозатрат в колонке Трудозатраты таблицы на 0,02 связано с ошибками округления. Введем в ячейку трудозатрат

17 января 3,34 для компенсации ошибок округления. Результат – суммарные трудозатраты – 80 ч (рис. 4.6).

Общим результатом выполненной коррекции является уменьшение длительности задачи *Постановка задачи* на один день при сохранении структуры профиля загрузки *Загрузка в конце*.

№	Название задачи	Трудозатраты	Длительность	Начало	Подробности	10 Янв '11							17 Янв '11	
						П	В	С	Ч	П	С	В	П	
1	Начало реализации проекта	0 ч	0 дней	Пн 10.01.	Трудозатр.									
2	▢ Программирование	288 ч	34,67 дней	Пн 16.01.	Трудозатр.	1,8ч	1,93ч	2,2ч	2,73ч					3,33ч
3	▢ Постановка задачи	80 ч	15,67 дней	Пн 10.01.	Трудозатр.	1,8ч	1,93ч	2,2ч	2,73ч					3,33ч
	▢ Постановка задачи	80 ч		Пн 10.01.	Трудозатр.	1,8ч	1,93ч	2,2ч	2,73ч					3,33ч
	Компьютер	1 ед		Пн 10.01.	Трудозатр. (	0,1	0,1	0,1	0,1					0,1
	DVD-матрица	1 штука		Пн 10.01.	Трудозатр. (	0,1	0,1	0,1	0,1					0,1
	Междугородние пере			Пн 10.01.	Трудозатр.									
4	▢ Разработка интерфейса	40 ч	5 дней	Пн 07.02.	Трудозатр.									
	Программист1	40 ч		Пн 07.02.	Трудозатр.									
	Компьютер	1 ед		Пн 07.02.	Трудозатр. (

Рис. 4.6. Редактирование графика загрузки

11. **Изменение норм затрат в назначении.** В представлении **Использование задач** дважды щелкнуть мышью по назначению *Постановщик задачи Тестирование и исправление ошибок*. Откроется окно свойств назначения. На вкладке **Общие** выбрать Таблица норм затрат – *B*.

Аналогично установить таблицу норм затрат *B* для назначений *Программист1* и *Программист 2* этой же задачи.

В результате получается, что расчет затрат этих ресурсов для данной задачи выполняется по таблице норм *B*, в которой предусмотрена сдельная расценка для всей задачи: *Постановщик* – 650 000 руб., *Программист1* и *Программист2* – по 550 000 руб.

Глава 5. ВЫРАВНИВАНИЕ РЕСУРСОВ

5.1. Перегрузка ресурсов

Перегрузка ресурсов – превышение в процессе планирования максимально возможного для этого ресурса объема назначения, предусмотренного в определенный промежуток времени. Максимальный объем назначения указывается в окне **Сведения о ресурсе** на вкладке **Общие** совместно с графиком доступности (рис. 4.2). При планировании система не препятствует созданию назначений больше заданного максимального уровня, но считает их как перегрузку ресурса.

Причинами перегрузки могут быть следующие:

– ресурс назначен на несколько задач, которые выполняются одновременно;

– после изменений параметров задачи, имеющей назначения, произошли изменения ее длительности, трудозатрат и объема ресурсов, в результате чего количество единиц выделенного ей ресурса превысило предельно допустимое значение (например, 120% вместо 100%).

– ресурсу запланированы трудозатраты, если он недоступен.

Наиболее распространенным случаем является первый.

Для того чтобы выяснить, какие ресурсы являются перегруженными, следует открыть представление **Лист ресурсов** (пункт меню **Вид / Лист ресурсов**). Названия перегруженных ресурсов выделены красным цветом, а в столбце индикаторов расположен специальный знак (рис. 5.1). Строка перегруженного ресурса выделяется красным цветом и в представлении **Использование ресурсов**.

№	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материала	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на испол.	Начисление	Базовый календарь
1	Постановщик	Трудовой		Пост		100%	800 000,00р./мес	9 500,00р./ч	0,00р.	Пропорциона	Стандартный
2	Программист1	Трудовой		Програм1	Программисты	100%	700 000,00р./мес	5 500,00р./ч	0,00р.	Пропорциона	Стандартный
3	Программист2	Трудовой		Програм2	Программисты	100%	700 000,00р./мес	5 000,00р./ч	0,00р.	Пропорциона	Стандартный
4	Компьютер	Материальный	ед	Комп			0,00р.		1 500 000,00р.	Пропорциона	
5	DVD-матрица	Материальный	штука	DVD			3 000,00р.		0,00р.	Пропорциона	
6	Международные переговоры	Затраты		Межгород						Пропорциона	
7	Расходные материалы	Затраты		PM						Пропорциона	

Рис. 5.1. Перегруженные ресурсы в списке ресурсов

Лист ресурсов позволяет найти перегруженные ресурсы, но не дает информации о том, когда, при выполнении каких задач и насколько они перегружены.

Величину и периоды перегрузки можно определить с помощью представления **График ресурсов**, выбрав для отображения в нем перегруженный ресурс и параметр **Трудозатраты** (рис. 5.2). Трудозатраты, находящиеся в пределах установленной нормы, изображаются синим цветом, а превышающие норму – красным. Из рисунка видно, что *Постановщик* имеет перегрузку с 21 февраля по 8 марта 2011 г., а объем суточного превышения трудозатрат равен 8 ч.

График ресурсов позволяет обнаружить период и величину перегрузки, но в нем недостаточно информации о ее причинах. Наиболее информативными возможностями обладает представление *Использование ресурсов*, поскольку оно содержит как календарный график распределения трудозатрат, так и демонстрирует их распределение между задачами, назначенными ресурсу.

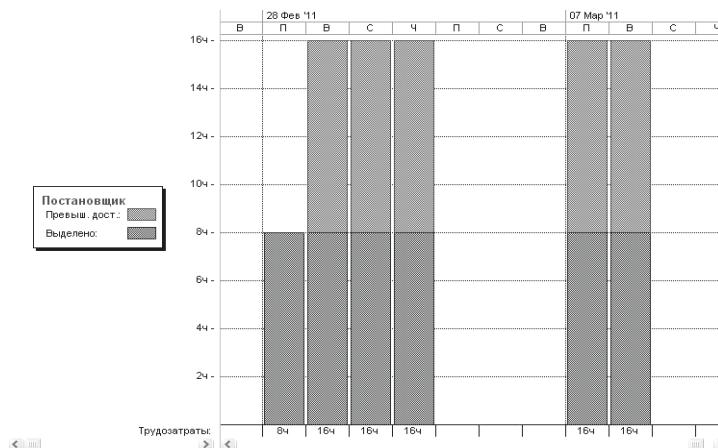


Рис. 5.2. График перегруженного ресурса

Для поиска источника перегрузки при помощи **Использование ресурсов** требуется предварительно настроить это представление. По умолчанию его календарный график (правая таблица) отображает только показатель **Трудозатраты**. Включим также

показатель **Превышение доступности**, нажав правую кнопку мыши и выбрав данный показатель в появившемся контекстном меню. После этого для каждого ресурса и задачи календарный график будет содержать две строки с указанием графика распределения трудозатрат в одной и графика распределения трудозатрат, превышающих допустимые, – в другой.

Теперь в представлении **Использование ресурсов** отображаются:

- перегруженные ресурсы (их названия выделены красным шрифтом, а столбец индикаторов содержит специальный знак);
- дни, в которые эти ресурсы перегружены (значения трудозатрат в эти дни выделены красным цветом);
- объем запланированных сверх нормы трудозатрат (указан красным шрифтом в строке *Превыш*);
- задачи, при выполнении которых ресурс перегружен (те задачи, которые он выполняет в дни с перегрузкой).

На рис. 5.3 приведен пример представления **Использование ресурсов**, из которого видно, что перегруженным является *Постановщик* с 21 февраля по 8 марта 2011 г.

№	Название ресурса	Трудозатраты	Подробности	28 Фев '11							07 Мар '11						
				В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С			
1	Согласование з	0 ч	Трудозатр. Превыш														
	Согласование з	0 ч	Трудозатр. Превыш														
	Постановщик	240 ч	Трудозатр. Превыш			8ч	16ч	16ч	16ч					16ч	16ч		
	Постановка задач	80 ч	Трудозатр. Превыш				8ч	8ч	8ч					8ч	8ч		
	Отладка програм	40 ч	Трудозатр. Превыш														
	Тестирование и и	80 ч	Трудозатр. Превыш			8ч	8ч	8ч	8ч					8ч	8ч		
	Составление про.	40 ч	Трудозатр. Превыш				8ч	8ч	8ч					8ч	8ч		
	Программист1	264 ч	Трудозатр. Превыш			8ч	8ч	8ч	8ч	5,33ч							
	Разработка инте	40 ч	Трудозатр. Превыш														
	Разработка моду	56 ч	Трудозатр.														

Рис. 5.3. Анализ перегрузки в представлении **Использование ресурсов**

Ежедневная величина сверхнормативных трудозатрат составляет 8 ч в день. Перегрузка возникла при выполнении задач *Тестирование и устранение ошибок* и *Составление программной документации*, поскольку они выполняются параллельно и *Постановщик* назначен на обе эти задачи со 100%-ным объемом назначения.

5.2. Выравнивание ресурсов

Выравнивание ресурсов – это процесс реорганизации плана проекта с целью ликвидации перегруженности его ресурсов.

Для выравнивания применяются следующие **основные приемы**.

1. Уменьшение объема назначения ресурса на некоторую задачу. Это может привести к увеличению ее длительности пропорционально ежедневному уменьшению трудозатрат. Например, если при работе по 8 ч в день (объем назначения 100%) работник выполняет задачу за 5 дней, то при уменьшении объема назначения до 4 ч в день (50%) ему понадобится 10 дней для этой же задачи.

2. Реорганизация сетевого графика работ. В результате параллельные задачи, на которые назначен перегруженный ресурс, становятся последовательными и перегруженность преодолевается. Это может привести к удлинению проекта в целом, особенно, если реорганизуемые задачи расположены на критическом пути.

3. Замена перегруженного ресурса другим свободным ресурсом или несколькими свободными. Это может привести к снижению качества работ. При первоначальном планировании руководитель проекта обычно назначает задачам самых опытных и квалифицированных сотрудников. Замена их другими приведет к преодолению перегрузки за счет использования менее квалифицированного персонала. В результате повышаются риски снижения качества и увеличения длительности задачи.

4. Вставить перерывы в задачах или назначениях для ликвидации их пересечений. Наличие перерыва позволяет высвободить один или все ресурсы задачи, которые перестают быть перегруженными. Результат – увеличение длительности задачи. Если же она является критической, это приводит к увеличению длительности всего проекта.

5. Учесть сверхнормативные трудозатраты ресурсов как сверхурочные. Сверхурочные трудозатраты назначаются сотрудникам в разумных пределах (не более 2–3 ч в сутки). При этом следует учитывать фактор усталости, который снижает эффективность труда. Задача, использующая сверхурочные трудозатраты, может потерять в качестве и имеет риск увеличения фактической длительности.

Любой из перечисленных методов может привести к ухудшению показателей проекта – либо к увеличению длительности, либо к повышению стоимости, либо и к тому, и к другому. Поэтому не существует никаких общих рекомендаций по выравниванию,

которое в каждом конкретном случае выполняется в зависимости от индивидуальных особенностей проекта и ресурсов, а качество выравнивания существенно зависит от опыта руководителя проекта.

В системе имеется два способа выравнивания: автоматический и ручной.

5.3. Автоматическое выравнивание ресурсов

При *автоматическом выравнивании* Microsoft Project сам пытается избавиться от перегрузки перемещением задач на другие сроки или вставкой перерывов между задачами, оперируя резервами времени некритических задач.

Для автоматического выравнивания следует выбрать пункт меню **Сервис / Выравнивание загрузки ресурсов**, в результате чего откроется окно с параметрами выравнивания, изображенное на рис. 5.4. Поскольку параметры этого окна существенно влияют на алгоритм и результат выравнивания, рассмотрим подробно их предназначение.

В разделе **Вычисления для выравнивания** задаются общие параметры выравнивания загрузки.

1. **Выполнять автоматически.** Установка этого режима означает, что загрузка ресурсов будет автоматически выравниваться при нажатии кнопки **Выровнять**, а также при создании новых назначений.

2. **Выполнять вручную.** Выравнивание загрузки будет выполняться пользователем вручную.

3. **Поиск превышений доступности.** Задаёт временной интервал, в течение которого ищется перегрузка. Имеет значения: по минутам, часам, дням, неделям, месяцам. Это значение должно соответствовать минимальному интервалу планирования. Например, если сотруднику с 8-часовым рабочим днем на один день запланированы две работы по 4 ч, начинающиеся с 8⁰⁰, то при значении **по часам** будет обнаружена перегрузка, а при значении **по дням** перегрузки не будет.

4. **Очистка данных предыдущего выравнивания перед новым выравниванием.** Установка этого флажка позволяет удалить из расписания все изменения, внесенные в него при предыдущем выравнивании.

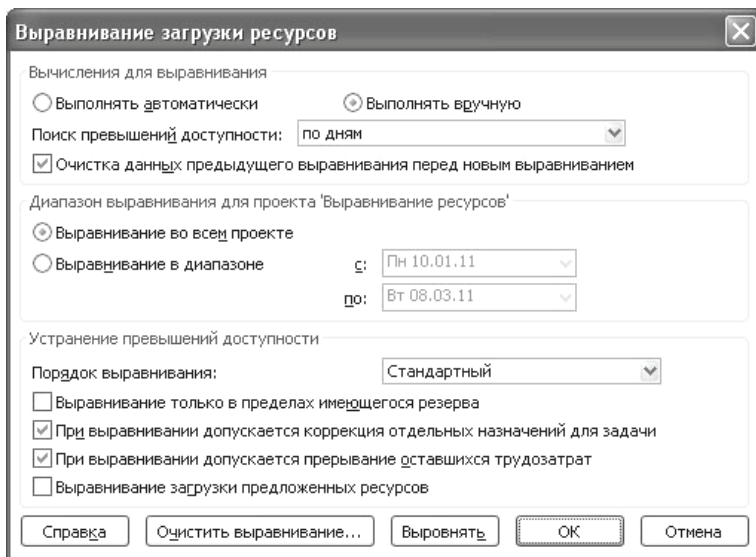


Рис. 5.4. Окно автоматического выравнивания ресурсов

Раздел **Диапазон выравнивания для проекта** задает временной интервал, в течение которого будет выполняться выравнивание.

1. **Выравнивание во всем проекте.** Выравниванию подлежат все задачи проекта.

2. **Выравнивание в диапазоне.** Задаются начало и конец временного интервала, и выравниванию подлежат только задачи, входящие в этот интервал.

Раздел **Устранение превышений доступности** задает, как Microsoft Project будет пытаться выровнять загрузку ресурсов.

1. **Порядок выравнивания.** Определяет порядок, в котором задачи будут перемещаться на другие сроки или прерываться.

– **только по идентификаторам.** В первую очередь откладываются или прерываются задачи с большим значением идентификатора, т. е. расположенные в конце списка задач;

– **стандартный.** Этот режим устанавливается по умолчанию. При нем анализируются связи, временные резервы, даты начала / окончания, приоритеты и ограничения;

– **по приоритетам, стандартный.** Задачи сначала выстраиваются по приоритету, а затем обрабатываются стандартным способом.

2. Выравнивание только в пределах имеющегося резерва. Установка этого флага означает, что при выравнивании сдвигать задачи можно только в пределах их временных резервов, что не вызовет удлинения проекта. В противном случае разрешается перемещать задачи произвольным образом и увеличивать длительность проекта.

3. При выравнивании допускается коррекция отдельных назначений для задачи. Установка этого флага позволяет системе в случае, если у задачи перегружен только один ресурс, изменять параметры только назначения этого ресурса, а не задачи в целом. В противном случае система изменяет параметры всей задачи.

4. При выравнивании допускается прерывание оставшихся трудозатрат. Включение этого флага разрешает системе прерывать задачи. В противном случае в процессе выравнивания прерывание задач запрещено.

5. Выравнивание загрузки предложенных ресурсов. По умолчанию этот флажок снят и выравнивание происходит только по подтвержденным ресурсам. При включенном флажке, помимо подтвержденных, выравниваются и предложенные ресурсы.

После нажатия кнопки **Выровнять** система преобразует план проекта, в результате чего могут измениться длительности и сроки задач. Для просмотра внесенных в план изменений используется представление **Leveling Gant** (пункт меню **Вид / Другие представления – Leveling Gant – Применить**). На этой диаграмме зеленым цветом изображен календарный график до выравнивания, синим – после.

Далеко не всегда автоматическое выравнивание дает приемлемый результат, потому часто используют ручное.

5.4. Ручное выравнивание ресурсов

Ручное выравнивание ресурсов осуществляется в два этапа. Сначала нужно найти те задачи, назначение на которые перегружает ресурсы. Затем требуется определить, как избавиться от перегрузки, поскольку вариантов довольно много. При ручном выравнивании загрузки ресурсов используются следующие типовые приемы:

- 1) изменение объемов назначений;
- 2) замена одного ресурса другим;

- 3) редактирование распределения трудозатрат;
- 4) прерывание задачи;
- 5) перенос трудозатрат в сверхурочные.

Изменение объемов назначений выполняется в окне **Сведения о задаче** на вкладке **Ресурсы**. Для проекта *Разработка программного комплекса* известно, что *Постановщик* одновременно участвует в двух задачах (*Тестирование и исправление ошибок* и *Составление программной документации*) с загрузкой в 100%. При изменении ее на 50% для обеих задач перегрузка преодолевается. Но по сравнению с первоначальным планом длительность задач (и проекта в целом) увеличится.

Замена одного ресурса другим может быть полной или частичной. В обоих случаях сначала нужно подобрать аналогичный свободный ресурс. Для этого на диаграмме Ганта выделим задачу, для которой требуется заменить ресурс и с помощью команды меню **Сервис / Назначить ресурсы** открыть диалоговое окно **Назначение ресурсов**. В верхней части этого окна указано название задачи. Прямо под ним располагается раздел **Параметры списка ресурсов**, с помощью которого можно определить, какие ресурсы будут отображаться в таблице в середине диалогового окна. В нашем примере в этой таблице отображаются все ресурсы проекта, причем назначенные на задачу ресурсы расположены в начале списка и отмечены флажками. Здесь также можно установить фильтр по видам ресурсов и указать минимум имеющейся доступности. В примере на рис. 5.5 используется фильтр **Ресурсы – трудовые** с имеющейся доступностью 4 ч. К сожалению, такового в проекте не оказалось и *Постановщика* (не отмечены флажками) заменить не кем.

Кнопка **График** выводит окно с графиком выбранного из списка ресурса. График может отображать одну из следующих величин: *оставшаяся доступность*, *трудозатраты* и *трудозатраты назначения*. Для подбора замены предназначена оставшаяся доступность, которая показывает изменение объемов неиспользованных трудозатрат. В одном окне можно наложить графики нескольких ресурсов (рис. 5.6). Для этого перед нажатием кнопки **График** выделяются строки нескольких ресурсов (щелчки мыши с удерживанием нажатой клавиши **Ctrl**).

Анализируя графики доступности ресурсов, подбираем тот, который свободен во время перегруженности заменяемого ресурса.

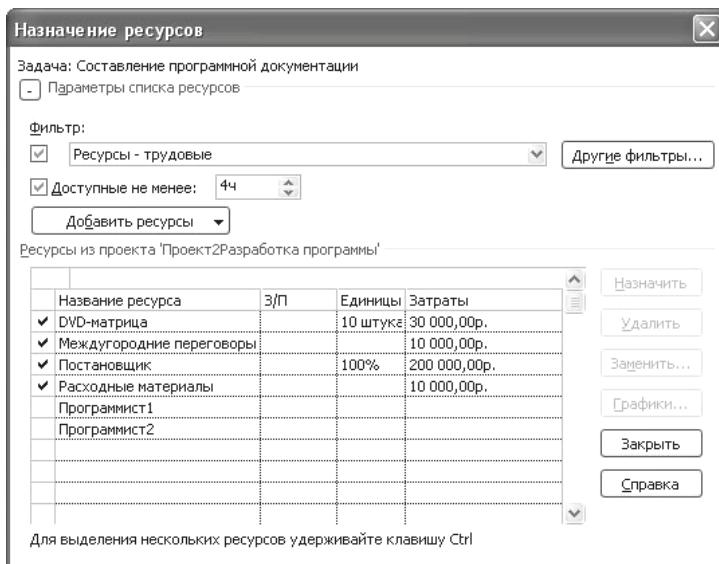


Рис. 5.5. Окно назначения ресурсов

При полной замене в окне **Назначение ресурсов** (рис. 5.5) выделить строку с заменяемым ресурсом, нажать кнопку **Замени**ть и выбирать подобранный ресурс. При частичной замене в окне **Назначение ресурсов** добавить задаче подобранный ресурс с 0% единиц и закрыть это окно. Перейти в представление **Использование задач** и в его правой таблице вручную перенести трудозатраты с заменяемого ресурса на добавленный.

Для **редактирования распределения трудозатрат** используется представление **Использование ресурсов** (рис. 5.12). Редактирование заключается во вводе чисел в ячейки правой таблицы представления. При этом редактироваться могут только строки, соответствующие назначениям ресурсов. Суммарные строки ресурсов редактироваться не могут.

Прерывание задачи используется как средство временного освобождения ее ресурсов. Прерывание выполняется на диаграмме Ганта. Выбрать пункт меню **Правка / Прервать задачу**, подвести указатель мыши к отрезку задачи на отметку дня, в который задачу следует остановить, и перетащить отрезок вправо к отметке дня, когда задачу следует продолжить. Того же эффекта можно добиться

в представлении **Использование задач** ручным переносом на более поздний срок трудозатрат всех назначенных задаче ресурсов.

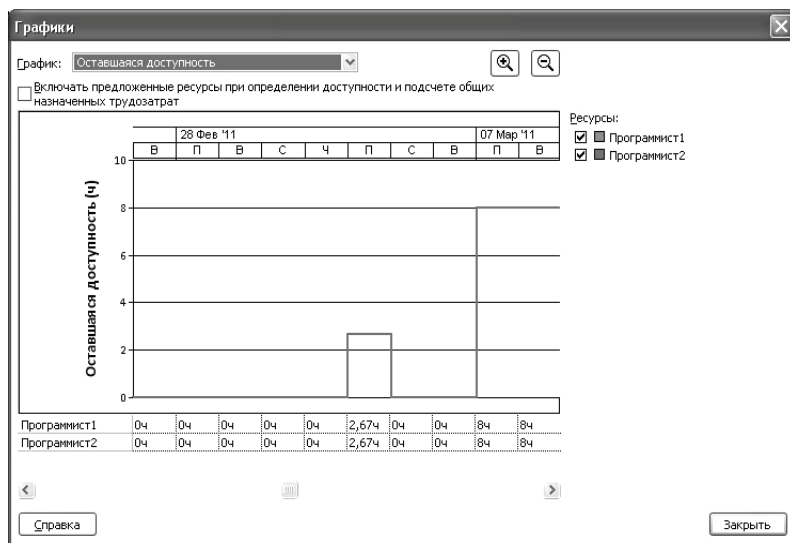


Рис. 5.6. График оставшейся доступности двух ресурсов

Прерывание задачи может быть частичным: требуется прервать работу не всех, а только нескольких назначенных ей ресурсов. Такое прерывание называется прерыванием назначений. Оно также реализуется ручным переносом трудозатрат ресурсов на более поздние сроки в представлении **Использование задач** или представлении **Использование ресурсов**.

Перенос трудозатрат в сверхурочные используется, если никакими другими средствами не удастся выровнять загрузку ресурсов. Это действие выполняется в представлении **Использование ресурсов**. Сначала для него следует установить таблицу **Трудозатраты**, затем найти в столбце **Сверхурочные** ячейку, соответствующую перегруженному назначению, и ввести количество переводимых в сверхурочные трудозатрат. При этом у ресурса должна быть введена ставка оплаты сверхурочных.

График распределения сверхурочных трудозатрат нельзя редактировать вручную. Они распределяются самой системой по всей длительности назначения.

5.5. Пример 4. Выравнивание ресурсов проекта «Разработка программного комплекса»

Примеры выравнивания ресурсов иллюстрируются с использованием проекта *Разработка программы*.

1. **Обнаружение перегруженности ресурса.** В проекте *Разработка Программы* открыть лист ресурсов (**Вид / Лист ресурсов**). Ресурсы *Постановщик*, *Программист1* и *программист2* выделены красным цветом. Это означает, что они перегружены.

2. **Установка причины перегрузки ресурса.** Открыть представление **Использование ресурсов (Вид / Использование ресурсов)**. В нем для каждого ресурса перечислены задачи, в которых он задействован.

В правой таблице в строке ресурса *Постановщик* отображен график его суммарной загрузки, складывающийся из его загрузки по каждой из задач. В дни, когда постановщик перегружен, его суммарная загрузка изображена красным цветом (рис. 5.7).

В период с 21 по 23 февраля постановщику запланированы две работы, выполняемые параллельно: *Отладка программного комплекса* и *Тестирование и исправление ошибок*. На каждую из них планируется по 8 ч в сутки, т. е. полный рабочий день. В сумме имеем перегрузку 16 ч в день. Аналогичная перегрузка наблюдается при выполнении работ *Тестирование и исправление ошибок* и *Составление программной документации* в период с 1 по 7 марта.

Отметим, что перегрузка *Постановщика* при выполнении задач *Отладка программного комплекса* и *Тестирование и исправление ошибок* вызвана некоторыми особенностями проекта. Эти задачи являются последовательными и, по идее, не должны выполняться параллельно. Однако из рис. 5.16 видно, что запланировано их параллельное выполнение 21 и 22 февраля всеми работниками (*Постановщик*, *Программист1* и *Программист2*). Такой результат планирования объясняется тем, что задача *Тестирование и исправление ошибок* имеет жесткое ограничение: *Окончание не позднее 08.03.11*. Поэтому она запланирована так, чтобы окончание приходилось на эту дату, в результате чего и возникает пересечение двух задач.

№	Название ресурса	Трудозатрат	Подробности	21 Фев '11					28 Фев '11					07 Мар '11									
				С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В		
	Согласование 2	0 ч	Трудозатр.																				
	Согласование 3	0 ч	Трудозатр.																				
1	Постановщик	240 ч	Трудозатр.			16ч	16ч	13,33ч		8ч				8ч	16ч	16ч	16ч						
		Превыш.			8ч	8ч	5,33ч								8ч	8ч	8ч					16ч	16ч
	Постановка зада-	80 ч	Трудозатр.																			8ч	8ч
		Превыш.																					
	Отладка програм	40 ч	Трудозатр.			8ч	8ч	5,33ч															
		Превыш.																					
	Тестирование и и	80 ч	Трудозатр.			8ч	8ч	8ч	8ч					8ч	8ч	8ч	8ч					8ч	8ч
		Превыш.																					
	Составление про.	40 ч	Трудозатр.											8ч	8ч	8ч						8ч	8ч
		Превыш.																					
2	Программист1	264 ч	Трудозатр.			24ч	21,33ч	16ч	13,33ч		8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	5,33ч					
		Превыш.					16ч	13,33ч	8ч	5,33ч													
	Разработка ште	40 ч	Трудозатр.																				
		Превыш.																					
	Разработка моду	56 ч	Трудозатр.			8ч	8ч	8ч	5,33ч														
		Превыш.																					
	Разработка стру	48 ч	Трудозатр.																				
		Превыш.																					
	Отладка програм	40 ч	Трудозатр.			8ч	5,33ч																
		Превыш.																					
	Тестирование и и	80 ч	Трудозатр.			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч				8ч	8ч	8ч	8ч	5,33ч					
		Превыш.																					
3	Программист2	184 ч	Трудозатр.			24ч	21,33ч	16ч	16ч	13,33ч				8ч	8ч	8ч	8ч	5,33ч					
		Превыш.					16ч	13,33ч	8ч	8ч	5,33ч												
	Заполнение базы	64 ч	Трудозатр.			8ч	8ч	8ч	8ч	5,33ч													
		Превыш.																					
	Отладка програм	40 ч	Трудозатр.			8ч	5,33ч																
		Превыш.																					
	Тестирование и и	80 ч	Трудозатр.			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч				8ч	8ч	8ч	8ч	5,33ч					
		Превыш.																					

Рис. 5.7. Периоды перегрузки постановщика

3. *Автоматическое выравнивание ресурсов.* Открыть окно выравнивания загрузки ресурсов: **Сервис / Выравнивание загрузки ресурсов.**

Установить **Выполнять автоматически**, нажать **Ок**. В результате получается, что календарный график после выравнивания (рис. 5.8) существенно отличается от графика до выравнивания: в задачи вставлены перерывы с тем, чтобы ликвидировать перегрузку.

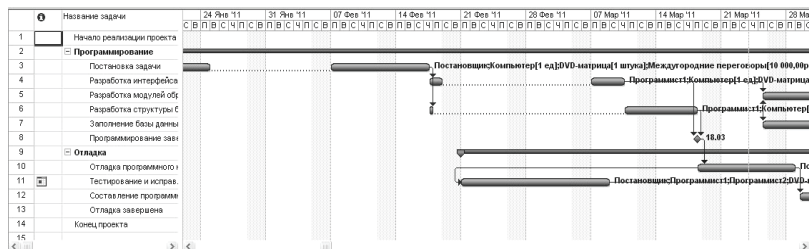


Рис. 5.8. Календарный график после автоматического выравнивания

Если просмотреть представление **Использование ресурсов**, то будет видно, что в результате выравнивания ресурсы *Постановщик*, *Программист1* и *Программист2* теперь не перегружены. Однако, такой результат удовлетворить не может, поскольку задача *Тестирование и исправление ошибок* запланирована раньше, чем закончится разработка компонентов программного комплекса. Причина этому – наличие ограничения у этой задачи: *Окончание не позднее 08.03.11*.

Отменив результат автоматического выравнивания, вернемся к предыдущему плану. Выбираем **Правка / Отменить** вплоть до отмены выравнивания. Результат – план проекта вернулся к первоначальному виду. Попробуем выровнять ресурсы более качественно в ручном режиме.

4. *Изменение распределения трудозатрат через профиль загрузки.* Вспомним, что причиной перегрузки *Постановщика* является нарушение его графика доступности, которое было вызвано применением профиля загрузки **Загрузка в конце** с последующим его редактированием (в результате которого профиль изменился на **Пользовательский**). Этот профиль предполагает постепенное увеличение трудозатрат к концу задачи, что существенно

увеличивает ее длительность. Применим вместо профиля **Пользовательский** профиль **Плоский**, который предполагает наиболее интенсивное использование ресурса и назначает ему максимальное количество трудозатрат за рабочий день.

Переключиться в представление **Использование ресурсов**. Для *Постановщика* найти строку с названием назначенной ему задачи **Постановка задачи** и выполнить двойной щелчок мышью по ее названию. В открывшемся окне сведений о назначении установить **Профиль загрузки** в значение **Плоский**.

Результат – *Постановщик* успевает завершить задачу **Постановка задачи**, не выходя за пределы графика доступности (рис. 5.9). Более того, поскольку ее длительность значительно уменьшилась, система перепланировала все оставшиеся задачи. Теперь *Отладка программного комплекса* и *Тестирование и исправление ошибок* не имеют пересечений, в результате чего *Программист1* и *Программист2* оказались не перегружены.

№	Название ресурса	УдВ	Подробности	21 Фев '11				28 Фев '11				07 Мар '11						
				П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В
1	Согласование 2		Трудозатр.															
	Согласование 3		Трудозатр.															
	Постановщик		Трудозатр.	Вч	Вч	Вч	Вч			Вч	Вч	Вч	Вч				Вч	Вч
	Постановка задач		Трудозатр.															
	Отладка програм		Трудозатр.															
2	Тестирование и и		Трудозатр.	Вч	Вч	Вч	Вч			Вч	Вч	Вч	Вч				Вч	Вч
	Составление про.		Трудозатр.															
	Программист1		Трудозатр.	Вч	Вч	Вч	Вч	Вч			Вч	Вч	Вч	Вч	Вч		Вч	Вч
	Разработка инте		Трудозатр.	Оч	Оч	Оч	Оч	Оч			Оч	Оч	Оч	Оч	Оч		Вч	Вч
	Разработка моду		Трудозатр.															
3	Отладка програм		Трудозатр.															
	Тестирование и и		Трудозатр.	Вч	Вч	Вч	Вч	Вч			Вч	Вч	Вч	Вч	Вч			
	Программист2		Трудозатр.	Вч	Вч	Вч	Вч	Вч			Вч	Вч	Вч	Вч	Вч			2,674
	Заполнение бази		Трудозатр.															2,674
	Отладка програм		Трудозатр.															
4	Тестирование и и		Трудозатр.	Вч	Вч	Вч	Вч	Вч			Вч	Вч	Вч	Вч	Вч			
	Компьютер		Трудозатр.	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0,2	0,24
	Постановка задач		Трудозатр.															
	Разработка инте		Трудозатр.	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0,2	0,2
	Разработка моду		Трудозатр.															

Рис. 5.9. Результат изменения профиля загрузки на Плоский

5. Ручное перераспределение трудозатрат. Открыть представление **Использование ресурсов**. При помощи полосы горизонтальной прокрутки отобразить в правой таблице дни с 25 января по 3 февраля, изображенные на рис. 5.10. Перегрузка вызвана тем, что *Постановщику* назначены работы в период, когда он является недоступным, например, был в отпуске.

Перебросить эти трудозатраты на рабочие дни до отпуска. В строке *Постановка задачи* обнулить его трудозатраты за период с 25 января по 3 февраля. В результате объем трудозатрат

Постановщика для этой задачи временно упадет. Впишем трудозатраты в объеме часов, которые обнулили, распределив их равномерно на рабочие дни до отпуска. В результате ликвидируется период перегрузки ресурса *Постановщик* и он начинает работы 7 февраля, когда становится доступным (приезжает из отпуска).

И	Название ресурса	Трудозатрат	Подробности	24 Янв '11				31 Янв '11							
				В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П
	Не назначен	0 ч	Трудозатр.												
	Ничего реализовано	0 ч	Трудозатр.												
	Программирование	0 ч	Трудозатр.												
	Отладка завершена	0 ч	Трудозатр.												
	Конец проекта	0 ч	Трудозатр.												
	Согласование 1	0 ч	Трудозатр.												
	Согласование 2	0 ч	Трудозатр.												
	Согласование 3	0 ч	Трудозатр.												
1	Постановщик	240 ч	Трудозатр.	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч
	Постановка задачи	80 ч	Трудозатр.	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч	0 ч
	Отладка программ	40 ч	Трудозатр.												
	Тестирование и и	80 ч	Трудозатр.												
	Составление прог.	40 ч	Трудозатр.												
2	Программист1	264 ч	Трудозатр.												
	Разработка интег.	40 ч	Трудозатр.												
	Разработка моду	56 ч	Трудозатр.												

Рис. 5.10. Первый из оставшихся периодов перегрузки

Еще одним результатом выполненного выравнивания является перепланирование всех задач после *Отладка программного комплекса* на более поздние сроки.

6. Изменение последовательности задач. При анализе перегрузки видно, что *Постановщик* одновременно участвует в работах *Тестирование* и *исправление ошибок* и *Составление программной документации*, которые выполняются параллельно. Один из возможных вариантов преодоления перегрузки – начать составление документации после тестирования. Для этого на диаграмме Ганта необходимо установить между работами *Тестирование* и *исправление ошибок* и *Составление программной документации* **связь окончание – начало**. Проверим наличие перегрузки ресурсов: **Вид / Лист ресурсов**. Результат – перегрузка преодолена. Но длительность проекта увеличилась.

7. Замена одного ресурса другим. Проанализируем дни перегрузки ресурса *Постановщик*: **Вид / Использование ресурсов**. Результат – красным цветом выделены суммарные трудозатраты 5.11.09, 9.11.09 – 12.11.09 (рис. 5.11).

Проанализируем величину перегрузки: в правой таблице щелчок правой кнопкой мыши – *Превышение доступности*. Результат – в каждый из этих дней перегрузка составляет 8 ч (рис. 5.11).

ID	Название ресурса	удозврат	Подробности	28 Фев '11							07 Мар '11							
				С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С			
	Согласование 2	0 ч	Трудоэвтр.															
	Согласование 3	0 ч	Превыш.															
	Согласование 3	0 ч	Трудоэвтр.															
	Согласование 3	0 ч	Превыш.															
1	Постановщик	240 ч	Трудоэвтр.			8ч	16ч	16ч	16ч					16ч	16ч			
	Постановка задач	80 ч	Превыш.			8ч	8ч	8ч	8ч					8ч	8ч			
	Постановка задач	80 ч	Трудоэвтр.															
	Постановка задач	80 ч	Превыш.															
	Постановка задач	80 ч	Трудоэвтр.			8ч	8ч	8ч	8ч					8ч	8ч			
	Постановка задач	80 ч	Превыш.															
	Постановка задач	80 ч	Трудоэвтр.															
	Постановка задач	80 ч	Превыш.															
2	Программист1	264 ч	Трудоэвтр.			8ч	8ч	8ч	8ч	5,33ч								
	Программист1	264 ч	Превыш.															
	Программист1	264 ч	Трудоэвтр.															
	Программист1	264 ч	Превыш.															
	Программист1	264 ч	Трудоэвтр.															
	Программист1	264 ч	Превыш.															
	Программист1	264 ч	Трудоэвтр.															
	Программист1	264 ч	Превыш.															
	Программист1	264 ч	Трудоэвтр.															
	Программист1	264 ч	Превыш.															
	Программист1	264 ч	Трудоэвтр.															
	Программист1	264 ч	Превыш.															

Рис. 5.11. Последний период перегрузки

Проанализируем графики остаточной доступности остальных трудовых ресурсов проекта в эти дни. **Вид / Диаграмма Ганта** – выбрать задачу *Составление программной документации* – **Сервис / Назначить ресурсы** – выбрать ресурсы *Программист1* и *Программист2* – нажать кнопку **График** – в поле **График** выбрать **Остаточная доступность** – анализ графиков 28.02.11 – 03.03.11. Результат – *Программист1* и *Программист2* имеют в распоряжении с 28.02.11 по 03.03.11 по 0 ч (рис. 5.12).

Вывод: замена полностью ресурса *Постановщик* на какой-либо имеющийся трудовой ресурс проекта невозможна.

Добавим новый трудовой ресурс *Инженер по документации*: **Вид / Лист ресурсов** – в первой пустой строке вписать *Инженер по документации*. Установить оплату и график работы инженера по документации аналогично постановщику.

Заменяем *Постановщик* на *Инженер по документации*. Для этого на диаграмме Ганта выделить задачу *Составление программной документации*, затем с помощью меню **Сервис / Назначить ресурсы** открыть окно назначения ресурсов, выделить *Постановщик*, нажать кнопку **Заменить** и выбрать *Инженер по документации*. Просмотреть представление **Лист ресурсов** и убедиться, что перегрузка преодолена.

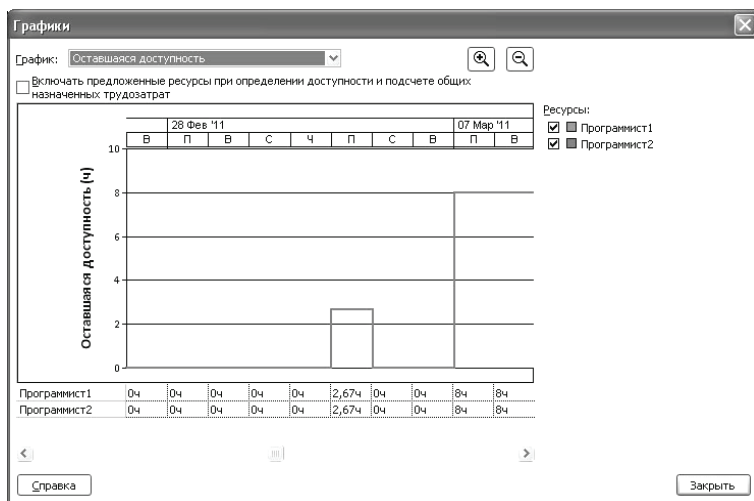


Рис. 5.12. Оставшаяся доступность программистов

8. Перераспределение трудозатрат и перенос их в сверхурочные. Перенесем в сверхурочные оставшуюся перегрузку *Постановщика*. Но он не сможет отработать сверхурочные в объеме 8 ч (по крайней мере, качественно выполнить эту работу). Уменьшим его сверхурочные в этот день до 4 ч, а остальные 4 ч распределим между *Программист1* и *Программист2*. В итоге 12.11.09 у них будет запланировано по 10 ч.

Вставим в таблицу представления столбец **Сверхурочные трудозатраты**. Для всех перегруженных работников (*Постановщик*, *Программист1* и *Программист2*) в столбец **Сверхурочные трудозатраты** введем в строку задачи *Составление программной документации* значения сверхурочных соответственно 4, 2 и 2 ч. При этом перегрузка *Постановщика* преодолевается, а трудозатраты *Программист1* и *Программист2* самостоятельно перераспределяются системой.

Изменим вручную трудозатраты *Программист1* и *Программист2* так, чтобы над задачей *Составление программной документации* они работали по 9 ч 11.11.09 и 12.11.09 (в день сверхурочная работа составит по 1 ч).

Результат выполненной работы – перегрузка преодолена у всех работников.

Глава 6. АНАЛИЗ ПРОЕКТА

Анализ и оптимизация плана проекта проводится в нескольких аспектах. Во-первых, необходимо убедиться в соответствии расписания потребностям: в процессе определения назначений длительности задач могли измениться. Во-вторых, нужно проверить соответствие загрузки ресурсов: в процессе выделения ресурсов могли быть перегружены некоторых из них. В-третьих, следует проверить соответствие общей стоимости проекта, определившись после создания назначений, ожиданиям: в процессе назначения ресурсов мы могли назначить на задачи слишком много дорогостоящих ресурсов и тем самым превысить ожидаемую стоимость. И наконец, нужно оценить риски выполнения проекта: насколько велика вероятность не уложиться в расписание, не выполнить все поставленные задачи и не уложиться в бюджет. Если в процессе анализа обнаруживаются проблемы, необходимо избавляться от них, оптимизируя план соответствующим образом.

Для анализа плана работ проекта используются две классические методики: PERT и метод критического пути (CPM). А для анализа стоимости проекта мы будем активно применять настраиваемые поля, формулы и группировки, и вы узнаете, как создавать формулы с условиями. Кроме того, наш пример покажет, как анализ плана в различных аспектах помогает выявить ошибки, допущенные при его составлении.

В разделе, посвященном оптимизации плана работ, мы рассмотрим существующие методы сокращения плана работ, в том числе основанные на методе критического пути. Рассматривая оптимизацию стоимости плана, мы покажем, как можно увеличить или уменьшить стоимость проекта и на какие аспекты проектного треугольника могут повлиять подобные изменения.

В ходе анализа плана проекта нужно оценить, насколько установленные длительности задач реалистичны и, соответственно, можно ли уложиться в срок, выполняя работы. После того как длительность задач будет скорректирована, мы проанализируем план с обновленными длительностями задач (обновленными как после корректировки, так и после выравнивания ресурсов) и определим, возможно ли выполнить работу по проекту в отведенный срок.

До сих пор, оценивая длительность задач, мы использовали экспертный метод, т. е. опирались на свой опыт. Однако в некоторых случаях можно применять параметрический метод. Например, длительность всех задач, связанных с редактированием статей и их версткой, зависит от числа статей. Если мы будем рассчитывать длительность этих задач исходя из формулы, в которой число статей будет выступать в качестве параметра, то сможем получить более точную оценку.

6.1. Уточнение длительности задач с использованием параметров

Для расчета длительностей с учетом параметров используются настраиваемые поля. **Настраиваемое поле** – это зарезервированное поле базы данных проекта, которое изначально не содержит никаких значений. Оно применяется для того, чтобы пользователь сам мог разместить в нем необходимое значение или формулу расчета значения, затем поместить это поле в таблицу с целью его просмотра или выполнения операций фильтрации либо группировки данных.

В Microsoft Project имеются две непересекающиеся группы настраиваемых полей:

- поля задач – в них заносятся параметры задач проекта;
- поля ресурсов – содержат параметры ресурсов.

Состав типов, количество полей и характеристика размещаемых в них данных для каждой группы полей совпадают и приведены в табл. 6.1. В системе предусмотрено 130 полей задач и 130 полей ресурсов. При этом каждое поле задач содержит индивидуальные значения для всех задач проекта, а каждое поле ресурса – для всех определенных в проекте ресурсов.

Создание настраиваемого поля выполняется в окне **Настраиваемые поля**, которое открывается выбором пункта меню **Сервис / Настройка / Поля** (рис. 6.1).

Переключатели **Задач** и **Ресурсов** задают группу полей, выпадающий список **Тип** позволяет выбрать тип поля согласно табл. 6.1 и отобразить полный перечень списка полей этого типа (на рис. 6.1 изображен список полей типа **Текст**). Кнопка **Переименовать** позволяет задать имя поля, а **Удалить** – удаляет поле.

При удалении восстанавливается первоначальное имя поля и те-
ряются все ранее введенные в него значения. Кнопка **Импорт по-**
ля позволяет импортировать его описание из другого проекта.

Таблица 6.1

Параметры настраиваемых полей

Тип поля	Количество полей	Характеристика данных
Дата	10	Даты
Длительность	10	Длительность или трудозатраты
Заграты	10	Данные о стоимости задач или ресурсов
Код структуры	10	Код структуры из заданного перечня кодов
Начало	10	Даты начала или другие даты
Окончание	10	Даты окончания или другие даты
Текст	30	Текстовые данные
Флаг	20	Значения <i>Да</i> или <i>Нет</i>
Число	20	Числа

Переключатель и кнопка **Подстановка** используются для соз-
дания полей, которые могут принимать значения из заранее опре-
деленного списка подстановки.

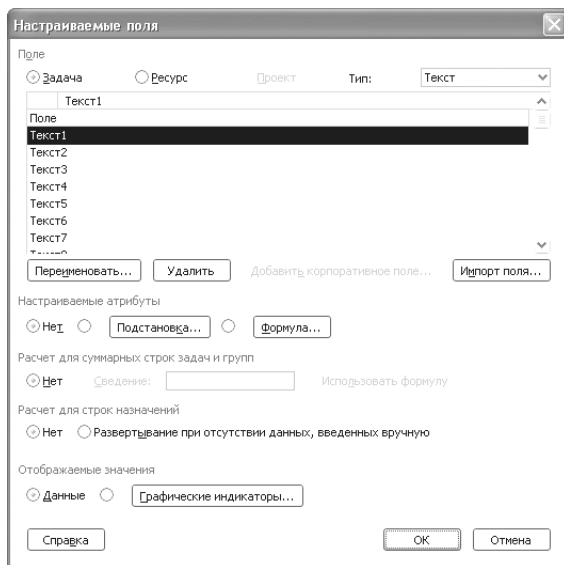


Рис. 6.1. Окно настройки полей

Переключатель и кнопка **Формула** используются при создании вычисляемого поля. Нажатие этой кнопки открывает построитель выражений. Формула состоит из операндов, знаков операций и стандартных функций. Операндами выступают поля базы данных, для вставки которых в выражение предназначена кнопка **Поле**. Для вставки стандартных функций используется кнопка **Функция**. Формула может включать практически все поля базы данных проекта, а также настраиваемые поля. При нажатии кнопки **Поле** выпадает меню, включающее в себя допустимые для вставки поля, сгруппированные в несколько групп по типам значений.

После выбора поля его имя, заключенное в квадратные скобки, заносится системой в формулу. Необходимо помнить, что при построении формулы для настраиваемого поля задач кнопка **Поля** предлагает только перечень полей задач, а для настраиваемого поля ресурсов – только перечень полей ресурсов (рис. 6.2).

Нажатие кнопки **Функция** приводит к появлению выпадающего меню встроенных функций. Общим является порядок использования функций: каждая из них имеет набор параметров, которые после вставки функции в формулу необходимо заменить конкретным значением, ссылкой на имя поля или вызовом другой функции.

Группа параметров **Расчет для суммарных строк задач и групп** в окне настройки полей позволяет задать правило вычисления поля для суммарной задачи (фазы). Этот параметр весьма важен, поскольку иногда требуется, чтобы показатель фазы вычислялся на основе входящих в нее задач. Возможны три варианта значений:

– **Нет** – значение этого поля для суммарной задачи не вычисляется и будет равно нулю;

– **Сведение** – значение этого поля для суммарной задачи определяется путем применения некоторой операции к полям входящих в нее задач;

– **Использовать формулу** – для расчета поля суммарной задачи будет использоваться та же формула, что и для обычных задач.

Группа переключателей **Расчет для строк назначений** задает один из двух вариантов вывода настраиваемого поля в представлениях **Использование задач** и **Использование ресурсов**:

– **Нет** – для назначений это поле не выводится;

– **Развертывание при отсутствии данных, введенных вручную** – значение поля распределяется системой по назначениям автоматически, только если нет значений, введенных вручную.

Группа переключателей **Отображаемые значения** позволяет настроить отображение поля либо в виде введенных значений, либо в виде графических индикаторов (значков разного цвета). Всего в системе предусмотрено 64 индикатора. Поэтому их использование имеет смысл для полей с ограниченным набором значений.

Существует **два способа ввода значений** в настраиваемое поле. Первый состоит в том, что в таблицу любого представления задач или ресурсов сначала вставляется это поле (**Вставка / Столбец**), а затем заполняется и редактируется. Второй заключается в редактировании поля отдельно для каждой задачи или ресурса. Для этого в окнах свойств задачи и ресурса имеется закладка **Настраиваемые поля**.

6.2. Параметрический анализ

Параметрический анализ заключается в том, что имеется некоторый показатель, характеризующий задачу или ресурс, который требуется проанализировать руководителю проекта. Для реализации параметрического анализа используется одно или несколько настраиваемых полей, при помощи которых вычисляется значение такого показателя. Далее столбец соответствующего настраиваемого поля помещается в таблицу представления задач или ресурсов и выполняется собственно анализ путем сравнения значений или выполнения операций фильтрации, группировки либо сортировки данных.

Описанная схема имеет слишком общий вид. Поэтому в качестве примера рассмотрим параметрический анализ длительностей задач.

Вопрос оценки длительности задачи имеет важное значение с точки зрения качества планирования проекта. При заниженной длительности исполнителям не хватит времени для ее успешного завершения, в результате фактическая длительность и затраты превысят плановые показатели. Это, в конечном счете, приведет

к более позднему завершению проекта и увеличению его бюджета. Завышенная длительность приведет к недозагруженности ресурсов, их нерациональному использованию и неэффективной растрате бюджета.

Для правильной оценки длительности задачи необходимо обладать определенным опытом в области планирования и управления релевантными проекту технологическими процессами. Однако для некоторых задач существует способ ее оценки, опирающийся на некоторые показатели или характеристики этих задач. Например, длительность кладки стены зависит от количества кирпича (или площади стены), ввода данных – от количества элементов данных и т. д. Для таких случаев и используется параметрический анализ длительности.

Основной его идеей является назначение задачам некоторого параметра, который назовем *Условный Объем Работы*. Кроме него, для задачи вводится параметр *Нормативная Длительность*, значение которого равно длительности выполнения одной единицы условного объема. Тогда оценку длительности задачи можно рассчитать как произведение условного объема на нормативную длительность.

Для реализации параметрического анализа нужно выполнить определенную последовательность действий.

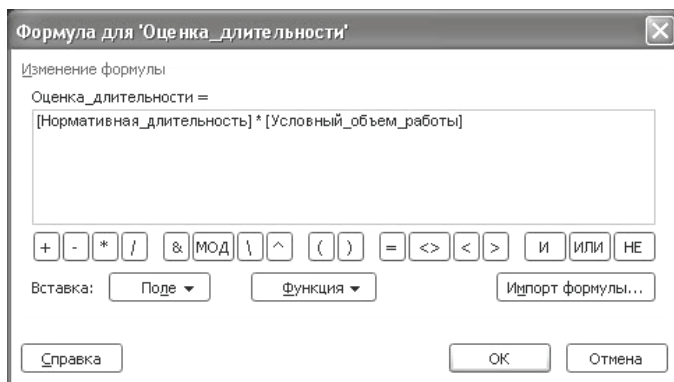
1. Создать настраиваемое поле типа **Флаг** и назвать его **Параметрическая Задача**. Установить графические индикаторы. Это поле должно иметь значение *Да* для тех задач, длительность которых должна рассчитываться параметрически, и *Нет* – для остальных.

2. Создать настраиваемое поле типа **Число** и назвать его *Условный Объем Работы*.

3. Создать два настраиваемых поля типа **Длительность** и назвать их *Нормативная Длительность* и *Оценка Длительности*.

4. Для поля *Оценка Длительности* создать формулу, в которой перемножаются *Условный Объем Работы* и *Нормативная Длительность* (рис. 6.2.).

5. Создать таблицу представления с именем *Параметрический Анализ*, включив в нее поля *Ид*, *Название*, *Параметрическая Задача*, *Условный Объем Работы*, *Нормативная Длительность*, *Оценка Длительности*. Окно создания таблицы представления изображено на рис. 6.3.



6.2. Окно ввода формулы настраиваемого поля

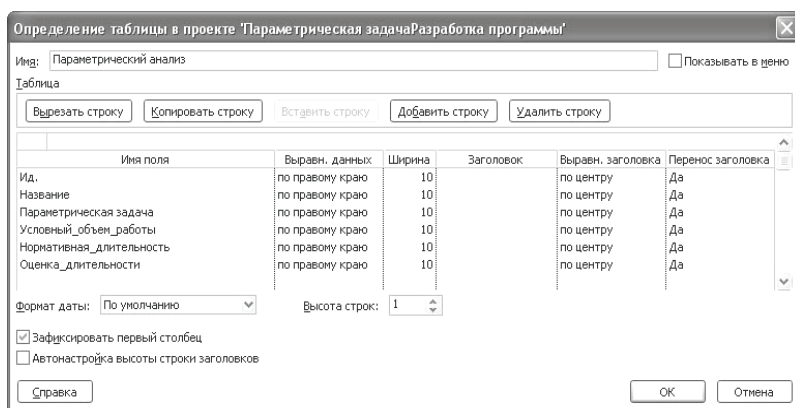


Рис. 6.3. Окно создания таблицы представления Параметрический анализ

6. Переключиться в представление Диаграмма Ганта и выбрать таблицу **Параметрический Анализ**. Заполнить значение поля **Параметрическая Задача** для всех задач проекта.

7. Заполнить поля **Условный Объем Работы** и **Нормативная Длительность** для параметрических задач.

Сравнить столбцы **Параметрическая Длительность** и **Длительность** и при необходимости изменить значения в последнем. При желании можно установить фильтр по полю **Параметрическая Задача**, который отображает только задачи со значением **Да** этого поля.

6.3. PERT-анализ длительностей задач

PERT-анализ длительностей задач позволяет оценить длительность, исходя из трех величин:

- оптимистической длительности задачи (при самых благоприятных условиях);
- ожидаемой длительности (при обычных условиях);
- пессимистической длительности (при самых неблагоприятных условиях).

Для каждой работы вводятся 3 оценки длительности. В соответствии с удельным весом каждого из вариантов программа рассчитывает средневзвешенную длительность каждой задачи по формуле

Длительность = (Весовой коэффициент оптимистической длительности × Значение оптимистической длительности + Весовой коэффициент ожидаемой длительности × Значение ожидаемой длительности + Весовой коэффициент пессимистической длительности × Значение оптимистической длительности)/6.

Для выполнения PERT-анализа используется панель инструментов **Анализ по методу PERT**, изображенная на рис. 6.4. Для ее вывода на экран ghbvtyztnz пункт меню **Вид / Панели инструментов / Анализ по методу PERT**.

Задание весовых коэффициентов – эта кнопка открывает окно для корректировки весовых коэффициентов оптимистической, ожидаемой и пессимистической длительностей. Их сумма должна равняться 6. По умолчанию они равны 1, 4, 1 соответственно.

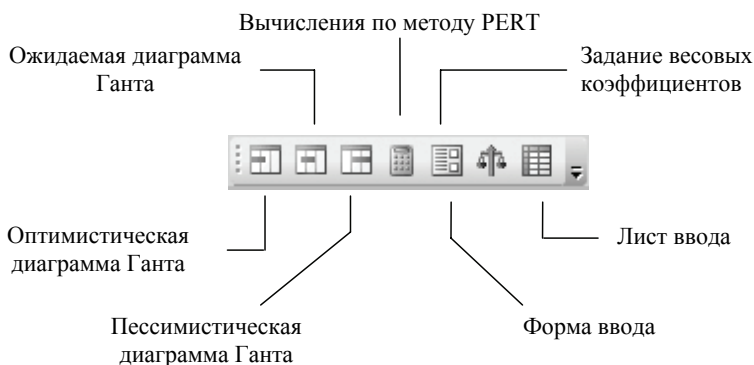


Рис. 6.4. Панель инструментов анализа по методу PERT

Форма ввода доступна только в представлении задач и позволяет задать оценки длительности для выделенной в этом представлении задачи. **Лист ввода** предназначен для ввода оценок длительности всех задач проекта.

Вычисление по методу PERT – нажатие этой кнопки запускает расчет длительностей задач по методу PERT. После этого поле **Длительность всех задач проекта** будет обновлено (в связи с этим рекомендуется сохранить проект перед запуском вычислений).

Необходимо помнить, что при PERT-анализе используются некоторые вычисляемые поля задач, в частности **Длительность1**, **Длительность2**, **Длительность3**, поэтому эти поля нужно оставить свободными.

При выполнении вычислений рассчитываются 3 плана проекта:

- оптимистический (с использованием оптимистических длительностей);
- ожидаемый (с использованием ожидаемых длительностей);
- пессимистический (с использованием пессимистических длительностей).

После проведения анализа данные о длительности задач обновились. Кроме того, после проведения анализа определяются не только длительности задач, но и даты начала и окончания задач для трех возможных сценариев плана работ. Диаграммы Ганта этих планов можно просмотреть после нажатия соответствующих их названиям кнопок.

Крайние сроки или ограничения задач не учитываются в планах, созданных в результате анализа PERT. Следует иметь это в виду при анализе оптимистического и пессимистического плана.

Уточнив длительности задач, необходимо вернуться к диаграмме Ганта и посмотреть, будет ли выполнен весь объем работы в установленные сроки. Если окажется, что в результате уточнения длительностей задач длительность проекта стала больше, нужно будет сократить задачи, не позволяющие уложиться в срок.

Если план не укладывается в срок, длительность проекта нужно уменьшить. Для этого следует сократить длительность его задач или удалить некоторые из них.

Но длительность каких именно задач нужно сокращать? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно определить, от каких задач зависит длительность проекта. А для этого можно воспользоваться анализом плана проекта методом критического пути (СРМ).

6.4. Анализ критического пути

Критический путь – это последовательность задач, определяющих дату завершения проекта. Если увеличить длительность задач, находящихся на критическом пути, то увеличится и длительность проекта в целом. Если же уменьшить длительность таких задач, то и длительность проекта также может уменьшиться (при этом критическими могут стать другие задачи). К критическим задачам также относятся задачи, имеющие ограничения:

- фиксированное начало;
- фиксированное окончание;
- как можно позже (если проект планируется от даты начала);
- как можно раньше (если проект планируется от даты конца).

Для отображения критического пути следует либо воспользоваться представлением **Диаграмма Ганта с отслеживанием** (там он уже обозначен красным цветом), либо в представлении **Диаграмма Ганта** запустить мастер диаграмм Ганта (**Формат / Мастер диаграмм Ганта**). На втором шаге этого мастера выбрать переключатель **Критический путь** и нажать кнопку **Готово**, а затем – **Форматировать**. После этого отрезки критических задач будут выделены красным цветом.

Следующим этапом анализа является попытка уменьшить длительности критических задач при помощи следующих приемов:

- сокращение трудозатрат, если они оказались завышенными;
- добавление трудовых ресурсов для более быстрого выполнения задачи, если имеются подходящие свободные ресурсы;
- разбить задачу на несколько параллельных, выполняемых различными сотрудниками.

6.5. Анализ стоимости проекта

При анализе стоимости проекта обычно оценивается его бюджет (суммарные затраты на проект) и соотношение составляющих бюджета. Если общая стоимость проекта превышает ожидания или затраты на какую-то из составляющих проекта существенно больше, чем предполагается (т. е. бюджет не сбалансирован), то стоимость оптимизируется.

Стоимость проекта складывается из стоимости входящих в него задач по схеме, изображенной на рис. 6.5. Стоимость задачи определяется двумя составляющими: стоимостью всех ее назначений и фиксированной стоимостью.

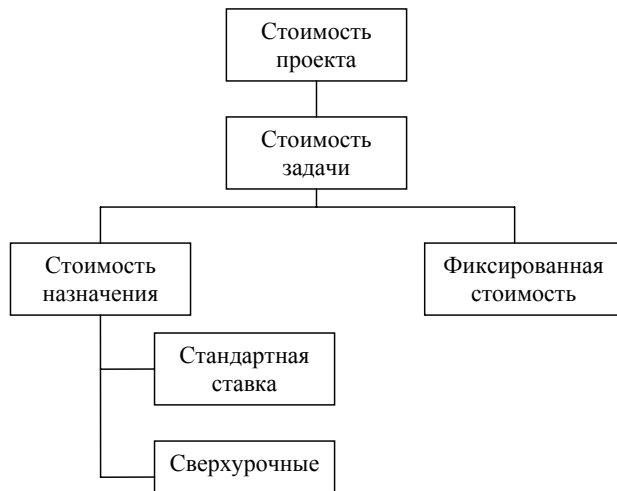


Рис. 6.5. Составляющие стоимости проекта

Фиксированная стоимость задачи вводится в таблице **Затраты** представления **Диаграмма Ганта** в столбце **Фиксированные затраты: Вид / Диаграмма Ганта – Вид / Таблица / Затраты**. Эта стоимость определяет затраты на задачу, которые не зависят от используемых ею ресурсов.

Стоимость назначения – это стоимость ресурса при выполнении данной задачи. Это может быть зарплата сотрудников, стоимость материалов, затрат и т.п. Для трудовых ресурсов эта величина складывается из оплаты за затраченное время по рабочему графику (в соответствии со стандартной ставкой), оплаты за сверхурочные работы и стоимости использования, которая не зависит от времени работы. Для материальных ресурсов используется только стандартная ставка, которая задает стоимость единицы материала, и стоимость использования, не зависящая от количества потребляемых задачей единиц. Для затратных ресурсов стоимость назначения равна сумме введенных затрат.

Поскольку стоимость ресурсов вводится на этапе создания списка ресурсов, а стоимости назначений вычисляются в момент создания или корректировки назначений, на этапе анализа стоимости проекта требуется ввести только фиксированные стоимости задач и порядок их начисления (в начале задачи, пропорционально длительности, в конце).

Чтобы оценить общую стоимость проекта, достаточно перейти в таблицу **Затраты** в любом из представлений со списком задач и просмотреть данные в столбце **Общие затраты** у суммарной задачи проекта. В таблице **Затраты** диаграммы Ганта отражены:

- стоимости отдельных задач;
- стоимости фаз (этапов);
- стоимость всего проекта как стоимость суммарной задачи.

Для размещения суммарной задачи в таблице нужно включить флаг **суммарную задачу проекта** в окне параметров проекта – **Сервис / Параметры**.

Для анализа стоимости назначений используется представление **Использование задач**, которое, кроме всего, содержит стоимость каждого применяемого ресурса для каждой задачи проекта.

Вариантами стоимостного анализа проекта являются:

- распределение затрат по фазам проекта (например, проектирование, разработка, тестирование);
- анализ стоимости задач разного вида;
- анализ стоимости ресурсов разного вида;
- анализ сверхурочных затрат.

Для анализа стоимости задач разного вида нужно выполнить следующую последовательность действий:

- создать настраиваемое поле типа **Текст** и для каждой задачи ввести в него название ее вида;
- переключиться в диаграмму Ганта и установить в ней таблицу **Затраты**;
- установить группировку по настраиваемому полю.

Данные о стоимости задач разного типа находятся в заголовочных записях группировок.

Для анализа стоимости ресурсов разного вида используется аналогичный метод.

Для анализа сверхурочных затрат необходимо переключиться в диаграмму Ганта; затем выбрать таблицу **Затраты** и вставить в таблицу столбец со значениями поля **Затраты на сверхурочные**.

В суммарной задаче проекта можно проанализировать общую стоимость сверхурочных затрат в соотношении к общим затратам, а в строках фаз – расположить данные о стоимости сверхурочных этой фазы.

6.6. Оптимизация стоимости проекта

Обычно после того, как проведен анализ, принимается решение относительно оптимизации плана. Если общая стоимость проекта и распределение затрат соответствуют ожиданиям, то оптимизация может не потребоваться, но так случается нечасто. Как правило, приходится оптимизировать план: сокращать или увеличивать затраты на задачи либо ресурсы определенного типа. Иногда приходится выполнять одновременно обе операции, например, сохраняя общую стоимость проекта, уменьшить затраты на программирование и увеличить затраты на тестирование. Рассмотрим приемы уменьшений и увеличения затрат на проект или его составляющие.

Уменьшение затрат. Затраты определяются ставками ресурсов, трудозатратами и фиксированными затратами на задачи. Поэтому уменьшить затраты можно, уменьшив один или несколько определяющих факторов.

Для выполнения работ, которые следует удешевить, можно привлечь более дешевые ресурсы или использовать таблицы норм затрат с более низкими ставками у назначенных ресурсов. Первый вариант опасен снижением качества проекта, поскольку более дешевые ресурсы часто имеют более низкую квалификацию.

Также это может привести к увеличению сроков исполнения задач. Второй вариант подходит в большей степени, но возможность его применения зависит от условий предоставления ресурсов для проектных работ. Также можно попробовать отказаться от использования некоторых ресурсов для исполнения определенных работ. Но в таком случае возрастает нагрузка на других участников проекта, что может привести к изменению длительности задач или снижению качества.

При сокращении трудозатрат необходимо определить, какие работы имеют наиболее низкий приоритет и менее важны для достижения проектных результатов. Эти работы и нужно удалить

из плана проекта. Как правило, сокращение трудозатрат приводит к снижению качества проекта, но, если сокращаемые задачи лежат на критическом пути, может привести и к сокращению сроков выполнения проекта.

В проектах обычно не так много задач с фиксированными затратами. Если же они есть, то можно попробовать найти способы сокращения этих затрат, хотя это не всегда получается, так как данные затраты относятся к внепроектной деятельности. Сокращение перечисленных затрат в некоторых ситуациях может повлиять на качество проекта.

Увеличение затрат. Если у проекта или его части оказывается дополнительный бюджет, который можно использовать, то увеличить затраты можно за счет увеличения объема работ, увеличения числа используемых ресурсов или их стоимости.

Добавив работы, можно улучшить качество проектных результатов, например, осуществив их дополнительный контроль. Используя дополнительные ресурсы, можно быстрее завершить проект или сделать больший объем работы. Наконец, если привлечь к исполнению работ специалистов более высокого уровня с более высокими ставками, можно улучшить качество и уменьшить длительность выполнения работы.

6.7. Анализ рисков

Риск – это возможность изменения плановых показателей проекта в худшую сторону в процессе его реализации по причинам, не зависящим от руководителя проекта. Примерами рисков могут быть болезнь или увольнение ценного сотрудника, задействованного в важных задачах, задержка поставки материалов, задержка финансирования и т. п. К сожалению, величина и возможность возникновения риска не поддается формальному описанию. Поэтому **анализ рисков** при планировании проекта заключается в поиске наиболее «узких» мест в плане и корректировке плана с целью минимизации их количества.

Анализ рисков состоит из нескольких этапов. Сначала нужно определить возможные риски. Затем для каждого из них необходимо определить стратегию смягчения влияния риска на проект, т. е. действия, предпринимаемые для предотвращения риска или

в случае осуществления риска для того, чтобы проект был успешно завершен.

Риски проекта можно разделить на три основные группы:

1) **риски в расписании** – возможность ошибочной оценки длительности задачи руководителем проекта;

2) **ресурсные риски** – потенциальная возможность превышения ресурсом запланированных трудозатрат, необходимых для выполнения задачи, или возможность задержки задачи по причине внезапной недоступности ресурса;

3) **бюджетные риски** – возможность превышения запланированного бюджета проекта.

Уменьшение рисков в расписании начинается с детализации плана работ. Затем нужно обнаружить задачи, у которых вероятность срыва наиболее велика. Эти задачи можно обнаружить по некоторым формальным критериям. К рискам в расписании относятся следующие виды рисков:

- наличие задач с предварительными длительностями;
- присутствие задач со слишком короткой длительностью;
- наличие слишком длинных задач, в которых задействовано большое количество ресурсов;
- наличие задач с календарными ограничениями.

Задачи с предварительными длительностями встречаются в тех случаях, когда не введена точная оценка длительности. Предварительная длительность отмечается знаком «?». Для всех новых задач система автоматически устанавливает предварительную длительность в 1 день: «1 день?». Для нахождения подобных задач используется предопределенный фильтр **Задачи с оценкой длительности**.

Задачи со слишком короткой длительностью могут появиться в проекте по двум причинам. Во-первых, при переоценке возможностей исполнителей или недооценке объема трудозатрат и сложности задачи. Для выявления рискованных задач требуется принять решение о пороге риска, т. е. выработать значение длительности задачи, ниже которого она будет считаться рискованной. Если мы обнаруживаем в плане задачи, имеющие неоправданно короткие сроки, то длительность таких задач нужно дополнительно обсудить с будущими исполнителями. При этом желательно запросить у них все три возможных срока исполнения задачи, чтобы внести их в таблицу для анализа PERT и рассчитать длительность задачи.

Слишком длинные задачи с большим количеством ресурсов также относятся к рискованным, поскольку наличие значительного количества исполнителей делает трудным процесс правильной оценки длительности. Для упрощения оценки такую задачу целесообразно разбить на несколько и преобразовать в фазу: чем проще задача, тем легче ее оценить.

Для поиска рискованных задач в большинстве случаев используются фильтры и настраиваемыми полями, затем выполняют сортировку. Проанализировав результаты сортировки, можно сделать вывод, какие задачи будут отнесены к рискованным.

Задачи с календарными ограничениями представляют собой фактор риска в том случае, если установленные ограничения могут быть нарушены. Примером таких задач являются задачи с ограничением **Окончание не позднее** и задачи с установленными крайними сроками.

К ресурсным рискам относятся следующие виды рисков:

- привлечение к работам неопытных сотрудников;
- трудовые ресурсы с большим объемом трудозатрат;
- ресурсы со сверхурочной работой.

Привлечение к работам неопытных сотрудников может привести к тому, что недостаток опыта может сказаться на скорости выполнения задачи. Неопытному сотруднику требуется больше времени, чтобы войти в курс дела. Особенно рискованной является ситуация, когда такой сотрудник сам выполняет задачу, без помощи опытных коллег.

Трудовые ресурсы с большим объемом трудозатрат также представляют определенный фактор риска. Если некоторый работник участвует в большом количестве задач, особенно критических, и несет повышенную ответственность в проекте, то его непредвиденная недоступность (болезнь, увольнение) может нанести значительный ущерб проекту на этапе выполнения.

Ресурсы со сверхурочной работой создают риск невыполнения плановых показателей по причине усталости и меньшей производительности труда.

Для **уменьшения рисков** существуют следующие подходы:

– разработка плана сдерживания рисков, предполагающего вставку в проект задач, выполнение которых уменьшает тот или иной вид риска (например, обучение неопытного сотрудника приведет к уменьшению соответствующего вида риска);

– разработка плана реакции на риски, включающего совокупность мероприятий, которые будут выполнены при возникновении той или иной неблагоприятной ситуации (например, болезнь ценного сотрудника);

– вставка в план проекта временных резервов – фиктивных работ, создающих временной буфер между реальными работами (особенно критическими).

Определяя стратегию смягчения рисков, следует всегда сравнивать затраты на предотвращение риска с затратами, которые будут понесены, если риск осуществится. Например, если в случае осуществления риска бюджет возрастет на \$100, то стоимость работ по сдерживанию не должна превышать этой цифры. Если важнее сроки проекта, следует сравнивать длительность плана в случае осуществления риска с длительностью плана, учитывающей задачи на его смягчение.

6.8. Пример 5. Анализ проекта «Разработка программного комплекса»

Для выявления качества планирования и определения слабых мест в разработанном проекте выполним следующие работы: параметрический и PERT-анализ, анализ рисков.

1. *Параметрический анализ длительностей задач.* В проекте *Разработка Программы* создать настраиваемое поле. Для этого в окне настройки полей: **Сервис / Настройка / Поля** (рис. 6.1) установить **поля** – задача, **тип поля** – флаг. Выбрать из списка **Флаг1** и используя кнопку **Переименовать**, задать ему имя *Параметрическая_Задача*. Кнопкой **Графические индикаторы** открыть таблицу индикаторов и заполнить 2 строки:

равно – **Да** – Зеленый индикатор;

равно – **Нет** – Красный индикатор (рис. 6.6).

В таблицу диаграммы Ганта вставить столбец **Параметрическая_Задача: Вставка / Столбец**, в списке **имя поля** выбрать название столбца. В появившемся столбце для всех задач задано значение *Нет* (красный индикатор). Установить *Да* (зеленый индикатор) для задач *Разработка модулей обработки данных*, *Заполнение базы данных*, *Составление программной документации*.

Для параметрического анализа длительностей задач предположим, что длительность программирования модулей обработки данных, заполнения базы данных и составления документации зависит от количества таблиц в базе данных. Тогда нам потребуется два настраиваемых поля: *Кол_Табл* (число) и *Норма_Длит* (длительность). В первое мы занесем количество таблиц, а во второе – длительность обработки одной таблицы.

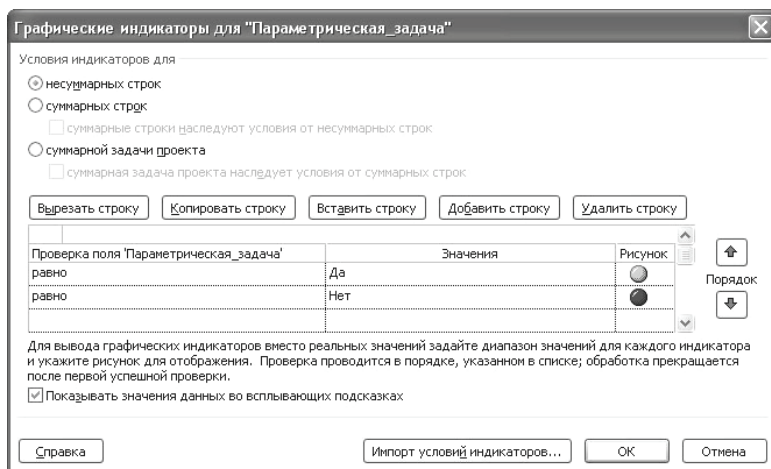


Рис. 6.6. Окно настройки графических индикаторов

Для этого в окне настройки полей (**Сервис / Настройка / Поля**) выполним следующие установки:

– для поля *Кол_Табл*: **поля** – задач, **тип поля** – число, выбрать *Число10*, задать имя с помощью кнопки **Переименовать** – *Кол_Табл*;

– для поля *Норма_Длит*: **поля** – задач, **тип поля** – длительность, выбрать *Длительность10*, задать имя с помощью кнопки **Переименовать** – *Норма_Длит*.

Также понадобится поле, в которое будет записан результат оценки длительности: **поля** – задач, **тип поля** – длительность. Выбрать *Длительность9*, переименовать – ввести *Оценка_Длит*.

Зададим формулу расчета оценки: кнопка **Формула** – ввести выражение $[Длительность10] * [Число10]$.

Вид / Диаграмма Ганта – вставим в таблицу поля *Кол_Табл*, *Норма_Длит* и *Оценка_Длит* (**Вставка / Столбец** – имя поля – **Ок**).

Установить фильтр по значению поля *Параметрическая_Задача* и отобразить только задачи со значением *Да*: **Проект / Фильтр / Автофильтр** – столбец *Параметрическая_Задача* – выбрать **Да**.

Ввести в поле *Кол_Табл* количество модулей для параметрических задач в соответствии с рис. 6.7, а в поле *Норма_Длит* – длительность реализации модуля.

Поле *Оценка_Длит* содержит длительность, вычисленную параметрическим методом. При сравнении ее с ранее заданным полем *Длительность* можно выполнить корректировку длительностей задач.

	Название задачи	Параметрич. задача	Кол_Табл	н_Длительч	Оценка_Длит	Длительность
2	Программирование		0	0 дней	0 дней	34 дней
5	Разработка модулей обработки данн	●	10	0,5 дней	5 дней	7 дней
7	Заполнение базы данных	●	30	0,25 дней	7,5 дней	8 дней
9	Отладка		0	0 дней	0 дней	15 дней
12	Составление программной документ	●	40	0,1 дней	4 дней	5 дней

Рис. 6.7. Результат параметрического анализа длительности задач

Для возврата в исходное состояние надо скрыть столбцы всех настраиваемых полей: выделить столбец – **Правка / Скрыть столбец**, отменить автофильтр: **Проект / Фильтр / Автофильтр**.

2. PERT-анализ длительностей задач. Перед выполнением этой работы необходимо сохранить проект, так как при анализе исходные длительности будут пересчитаны.

Выведем на экран панель инструментов для PERT-анализа: **Вид / Панели инструментов / Анализ по методу PERT**.

Ввести оценки длительностей задач с помощью кнопки **Форма ввода PERT** согласно табл. 6.2. Нажать кнопку **Лист ввода PERT** – на экране появится таблица длительности.

Нажать кнопку **Вычислить по методу PERT** на панели инструментов. В результате вычислений изменятся значения длительностей всех задач. Проанализировать оптимистический, ожидаемый и пессимистический варианты проекта можно последовательным нажатием кнопок **Диаграмма Ганта – оптимистическая оценка**, **Диаграмма Ганта – ожидаемая оценка**, **Диаграмма Ганта – пессимистическая оценка**.

Закреть проект с сохранением результатов PERT-анализа.

3. **Анализ критического пути.** Анализ критического пути выполним в проекте, сохраненном до выполнения PERT-анализа.

Открыть диаграмму Ганта. Запустить мастер форматирования диаграммы Ганта (**Формат / Мастер диаграмм Ганта**). Кнопка **Далее** – установить переключатель **Критический путь** – кнопка **Готово** – кнопка **Форматировать**. В результате все критические работы выделены красным цветом.

Критическими оказались все работы проекта. Причина – нарушен крайний срок для задачи *Тестирование и исправление ошибок*. Он установлен на 14.02.11, в то время как задача заканчивается 16.02.11.

Изменим крайний срок. Двойной щелчок мыши по названию задачи – в окне **Сведения о задаче** перейти на вкладку **Дополнительно** и в поле **Крайний срок** ввести 16.02.11. В результате задачи *Разработка интерфейса* и *Разработка модулей обработки данных* перестали быть критическими, поскольку у них имеется временной резерв.

Таблица 6.2

Длительности задач для анализа по методу PERT

Задача	Длительность		
	оптимистическая	ожидаемая	пессимистическая
Постановка задачи	7	10	13
Разработка интерфейса	5	5	5
Разработка модулей обработки данных	6	7	10
Разработка структуры базы данных	4	5	8
Заполнение базы данных	5	7	10
Отладка программного комплекса	5	6	7
Тестирование и исправление ошибок	7	10	14
Составление программной документации	5	5	5

4. **Анализ стоимости проекта.** Добавим в проект суммарную задачу: **Сервис / Параметры** – установить флаг **Суммарная задача проекта – Ок**.

Переключимся в диаграмму Ганта, а в ней выберем таблицу затрат: **Вид / Таблица / Затраты**. В результате в столбце **Общие затраты** суммарная задача проекта содержит общую его стоимость, а фазы – стоимость каждой фазы.

5. **Анализ стоимости задач разного вида.** Проанализируем соотношение стоимости задач двух групп со значениями **Да** и **Нет** настраиваемого поля *Параметрическая_Задача*.

Для этого сгруппируем задачи по значению этого поля: **Вид / Диаграмма Ганта, Вид / Таблица / Затраты, Проект / Группировка / Настройка группировки – группировать по ПараметрическаяЗадача – Ок**. В результате общие стоимости задач разных видов указаны в итоговых строках групп. Отменим группировку: **Проект / Группировка / Без группировки**.

6. **Анализ стоимости ресурсов разного вида.** Проанализируем распределение стоимости по трудовым, материальным и затратным ресурсам (сколько стоят работа, материалы и прочие затраты).

Для этого переключимся в представление использования ресурсов: **Вид / Использование ресурсов**. Выбрать таблицу **Затраты: Вид / Таблица / Затраты**. Сгруппируем ресурсы: **Проект / Группировка / Тип ресурса**. В результате стоимость разного вида ресурсов указана в итоговых строках группировок со свернутыми подуровнями ресурсов (рис. 6.8).

	Название ресурса	Затраты	Базовые затраты	Отклонение	Фактические затраты	Оставшиеся
	<input checked="" type="checkbox"/> Тип: Трудовой	261 250,00р.	0,00р.	261 250,00р.	0,00р.	261 250,00р.
	<input type="checkbox"/> Не назначен	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.
	<input type="checkbox"/> Постановщик	65 250,00р.	0,00р.	65 250,00р.	0,00р.	65 250,00р.
1	<input checked="" type="checkbox"/> Программист1	94 500,00р.	0,00р.	94 500,00р.	0,00р.	94 500,00р.
2	<input type="checkbox"/> Программист2	101 500,00р.	0,00р.	101 500,00р.	0,00р.	101 500,00р.
3	<input checked="" type="checkbox"/> Тип: Материальный	880,00р.	0,00р.	880,00р.	0,00р.	880,00р.
4	<input type="checkbox"/> Бумага	200,00р.	0,00р.	200,00р.	0,00р.	200,00р.
5	<input type="checkbox"/> CD-матрица	680,00р.	0,00р.	680,00р.	0,00р.	680,00р.
	<input checked="" type="checkbox"/> Тип: Затраты	5 000,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	5 000,00р.
6	<input type="checkbox"/> Междугородние пере	5 000,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	5 000,00р.

Рис. 6.8. Результат анализа стоимости ресурсов разного вида

7. **Анализ сверхурочных затрат.** В диаграмме Ганта выберем таблицу затрат: **Вид / Диаграмма Ганта – Вид / Таблица / Затраты**. В эту таблицу добавить столбец *Затраты на сверхурочные*: **Вставка / Столбец** – имя столбца *Затраты на сверхурочные*.

В этом столбце будет отображена стоимость сверхурочных работ по каждой задаче, фазе и всему проекту.

8. **Анализ рисков задач с предварительными длительностями.** В диаграмме Ганта выберем таблицу ввода: **Вид / Таблица / Ввод**. Отобразим только задачи с оценкой длительности: **Проект / Фильтр / Задачи с оценкой длительности**. В результате видно, что нет таких задач, риск отсутствует. Для возврата к исходному виду необходимо отменить фильтр – **Проект / Фильтр / Все задачи**.

9. **Анализ рисков задач со слишком короткой длительностью.** Будем считать рискованными задачи длительностью пять и менее дней. Определим фильтр *Короткая задача*: **Проект / Фильтр / Другие фильтры / Создать**. Заполнить поля в соответствии с рис. 6.9. Закрыть окно *Другие фильтры*.

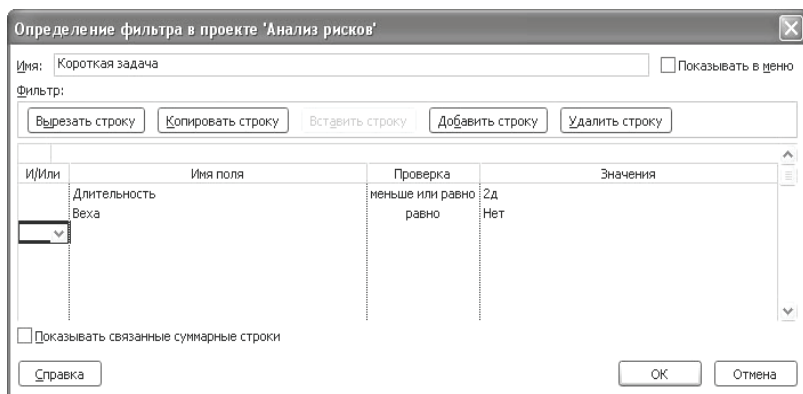


Рис. 6.9. Фильтр для поиска коротких задач

Назначить созданный фильтр: **Проект / Фильтр / Короткая задача**. Результат – в таблице остались задачи *Разработка интерфейса* и *Составление программной документации*, которые являются рискованными.

10. *Анализ рисков слишком длинных задач с большим количеством ресурсов.* Создадим числовое вычисляемое поле: **Сервис / Настройка / Поля**. В открывшемся окне настраиваемых полей выберем: тип – число, поле – задача. Выбрать *число2*, кнопка **Переименовать**. В окне переименования ввести *Количество_Ресурсов* – **Ок**.

Нажать кнопку **Формула** – откроется построитель формул. Так как в системе нет средств для подсчета количества ресурсов задачи, воспользуемся функцией *Len*. Функция *Len* определяет длину текстовой строки, переданной ей в качестве параметра. В нашем случае этой строкой является значение поля **Названия ресурсов**. Чем больше ресурсов назначено на задачу, тем длиннее строка и тем больше будет значение поля *Число ресурсов*.

Нажать кнопку **Функция** и из категории **Текст** выбрать *Len(строка)* – эта функция впишется в поле формулы. Выделить надпись **строка** и нажать кнопку **Поле**. Из категории **Текст** выбрать **Названия ресурсов** – формула примет вид *Len([Названия ресурсов])*.

Перейти в представление **Диаграмма Ганта** и настроить его соответствующим образом для целей анализа: отобразить таблицу ввода – **Вид / Таблица / Ввод**. Добавить в таблицу столбец *Количество_Ресурсов*. Для просмотра ресурсов задачи отобразим форму (**Окно / Разделить**) и выберем форму **Ресурсы и последователи** из ее контекстного меню. Левая часть этой формы отображает перечень назначенных задаче ресурсов. Теперь при выборе задачи в диаграмме Ганта форма показывает все ее ресурсы и всех ее последователей. Отсортируем таблицу диаграммы Ганта по *Длительности* (по убыванию), затем по *Количеству ресурсов* (рис. 6.10).

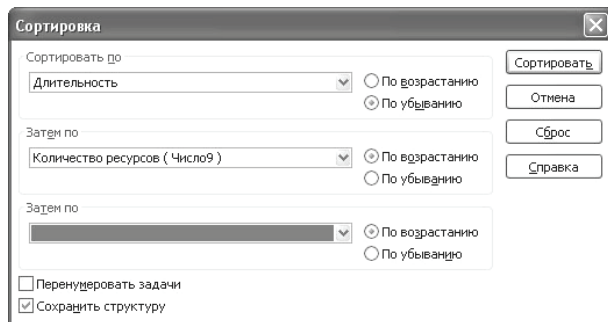


Рис. 6.10. Параметры сортировки

Флажок **Сохранить структуру** снять, чтобы сортировка осуществлялась в рамках всего проекта, а не в рамках отдельных фаз.

Анализируем таблицу и содержимое формы, изображенные на рис. 6.11.

Ид.	Название задачи	Длительность	Количество ресурсов	Начало	Окончание	Предшественники
2	Программирование	34,67 дней	0	Пн 10.01.11	Пт 25.02.11	
3	Постановка задачи	15,67 дней	86	Пн 10.01.11	Пн 07.02.11	1
7	Заполнение базы данных	8 дней	49	Вт 15.02.11	Пт 25.02.11	6
5	Разработка модулей обработки данных	7 дней	49	Вт 15.02.11	Чт 24.02.11	4,6
6	Разработка структуры базы данных	6 дней	87	Пн 07.02.11	Вт 15.02.11	3
4	Разработка интерфейса	5 дней	87	Пн 07.02.11	Пн 14.02.11	3
8	Программирование завершено	0 дней	0	Вт 15.02.11	Вт 15.02.11	4,6
9	Отладка	15,33 дней	0	Вт 15.02.11	Вт 08.03.11	
11	Тестирование и исправление ошибок	12 дней	58	Пт 18.02.11	Вт 08.03.11	10,11,12
10	Отладка программного комплекса	6 дней	58	Вт 15.02.11	Ср 23.02.11	8
12	Составление программной документации	5 дней	104	Вт 01.03.11	Вт 08.03.11	10
13	Отладка завершена	0 дней	0	Вт 08.03.11	Вт 08.03.11	11,12
1	Начало реализации проекта	0 дней	0	Пн 10.01.11	Пн 10.01.11	
14	Конец проекта	0 дней	0	Вт 08.03.11	Вт 08.03.11	13

Ид.	Название ресурса	Единицы	удозврат	Ид.	Название предшественника	Тип	Запзд.
1	Постановщик	100%	80ч	1	Начало реализации проекта	ОН	0д
4	Компьютер	1 ед.	1 ед.				
5	DVD-матрица	1 штука	1 штука				
6	Междугородние переговоры						

Рис. 6.11. Представление для анализа

Вывод: наиболее рискованными являются задачи *Постановка задачи* (как наиболее длительная и ресурсоемкая) и *Тестирование и исправление ошибок* (как наиболее длительная и имеющая три трудовых ресурса).

Глава 7. ОТСЛЕЖИВАНИЕ ПРОЕКТА

7.1. Технология отслеживания проекта с Microsoft Project

Для своевременного обнаружения отклонения фактического хода работ от запланированного нужно собирать и вводить в файл плана проекта фактическую информацию. При этом необходимо вводить ее таким образом, чтобы фактические данные в файле проекта максимально соответствовали реальному положению дел. При планировании проекта наибольшая точность достигается за счет максимальной детализации, ввода в план подробной информации о каждой задаче и планирования «снизу вверх». Для точного отслеживания проекта нужно придерживаться тех же принципов и определять состояние работ по проекту на основе хода работ по каждой из задач, а не наоборот.

При отслеживании необходимо определять, какой процент от запланированной работы выполнен и сколько еще осталось сделать.

Процентная информация – это данные, которые вводятся относительно задач и назначений за определенный промежуток времени. Вводить такие данные можно на диаграммах использования задач и ресурсов. В MS Project есть три способа ввода этой информации, различающиеся по степени точности и затратам времени.

Самый простой и наименее точный метод отслеживания работ – ввод информации о проценте выполнения задачи. В таком случае программа автоматически рассчитает объем осуществленных и оставшихся трудозатрат.

Способ, требующий немного больше времени и дающий большую точность, заключается во вводе в план проекта информации об осуществленных трудозатратах или о трудозатратах, которые необходимо осуществить для выполнения задачи. При вводе одного из этих параметров программа автоматически рассчитает второй и определит процент выполнения задачи. При этом текущий план будет изменен таким образом, чтобы трудозатраты по завершении задачи соответствовали оставшимся трудозатратам.

Наконец, наиболее точным методом является ввод в план проекта данных о повременных трудозатратах, например часов, потраченных на выполнение задачи в каждый из дней ее выполнения. Естественно, использование этого способа отнимает много времени.

Вводить любые из перечисленных данных можно как для задачи, так и для ее назначений. Ввод данных для назначений гарантирует большую точность, поскольку в таком случае MS Project определит данные для задачи «снизу вверх». Если же определять данные для задачи, то данные для назначений будут определены автоматически, «сверху вниз», что снижает точность данных.

Аналогично фактические данные можно указывать сразу для фаз проекта или для проекта в целом. В таком случае фактические данные будут распределяться между задачами, принадлежащими к фазе, и затем уже между назначениями этих задач.

В MS Project есть три типа полей, определяющих основные характеристики задачи, такие, как трудозатраты, затраты, длительность, даты начала и окончания. Поля первого типа содержат данные базового плана задачи и в их названии присутствует слово *Базовый*, например *Базовые трудозатраты*. Поля второго типа содержат данные текущего плана и в их названиях нет дополнительных обозначений, например *Трудозатраты*. Поля третьего типа содержат данные о выполнении запланированной работы, описанной в полях второго типа. В названиях полей третьего типа присутствует слово *Фактический*, например *Фактические трудозатраты*.

При создании плана проекта изменяются данные текущего плана, а базовые и фактические поля не содержат значений. При сохранении базового плана в него перемещаются данные из текущего плана. Данные базового плана могут быть изменены только на основании данных текущего плана (но не на основании фактических данных) с помощью диалогового окна сохранения базового плана.

Фактические данные вводятся по мере выполнения запланированных работ, и для задачи их ввод означает, что работа по задаче началась. Исходя из введенных фактических данных, MS Project определяет момент (день, час, минуту), до которого задача выполнена. Этот момент разделяет задачу на две части (выполненную и невыполненную) и определяет связь данных фактического и текущего плана.

Из этих пояснений можно определить логику работы MS Project: программа учитывает фактические данные, затем определяет оставшиеся трудозатраты по задаче и помогает спланировать выполнение оставшейся части задачи.

7.2. Виды планов проекта

Основной задачей отслеживания является контроль над фактическим ходом выполнения ранее запланированных работ. Для реализации такого контроля необходимы данные двух видов:

- 1) утвержденный график работ;
- 2) фактический график работ.

Эти графики могут не совпадать, что свидетельствует об отклонении фактической реализации проекта от плана.

Текущий план – это результаты текущей работы по составлению плана проекта. До сих пор при планировании мы сталкивались именно с текущим планом. Именно он отображается во всех представлениях (**Диаграмма Ганта**, **Сетевой график** и т. д.). Текущий план подвергается всевозможным изменениям и корректировкам с целью создания такого плана, который является приемлемым по длительности, стоимости и загрузке ресурсов.

После создания плана он утверждается руководителем организации и сохраняется как базовый. **Базовый план** – это руководство к действию. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с графиком. Система позволяет одновременно хранить несколько вариантов базового плана. Каждый вариант – это точная копия сохраненного текущего плана, в том числе даты начала и окончания работ, стоимости работ, объемы трудозатрат и т. д.

Фактический план – это данные о фактически выполненной работе, которые регулярно вводятся менеджером на основе информации, поступающей с рабочих мест. В соответствии с этими данными изменяется текущий план проекта: та часть работ (или работы) текущего плана, которая уже выполнена, приводится в полное соответствие с фактическими данными, а оставшаяся (еще не выполненная) часть работ (или работы) перепланируется системой. Таким образом, фактический план – это часть текущего, но только та часть, которая уже выполнена. Благодаря такому подходу текущий план содержит два вида данных:

1) данные о фактически выполненной части работ, полностью соответствующие фактическому плану;

2) план невыполненной части работ, измененный вследствие отклонений фактического плана от базового.

Взаимодействие трех видов планов изображено на рис. 7.1. Стрелки между блоками означают:

- базовый план создается как копия текущего;
- фактический план изменяет текущий, фиксируя параметры уже выполненных задач и приводя к перепланированию оставшихся;
- фактический и базовый планы сравниваются между собой с целью анализа хода реализации проекта.

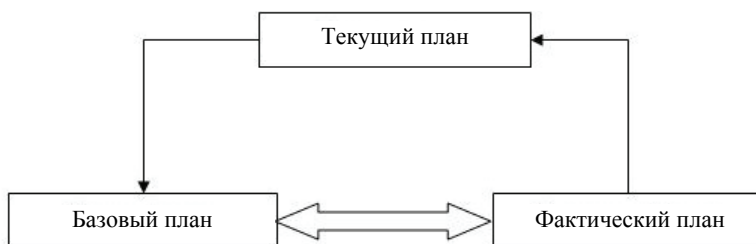


Рис. 7.1. Взаимодействие базового и фактического планов

Помимо перечисленных планов проекта, в системе используются еще промежуточный. **Промежуточный план** – это набор значений дат начала и окончания задач, который может быть использован для целей анализа или временного хранения данных.

Промежуточный план можно сопоставлять как с базовым, так и с текущим планом проекта или другим промежуточным планом. Промежуточный план используется при отслеживании как дополнение к базовому плану для решения локальных задач, и его не обязательно сохранять до начала проектных работ.

7.3. Работа с базовым планом

Microsoft Project позволяет одновременно сохранить 11 базовых планов. Создание базового плана выполняется в окне, открываемом пунктом меню **Сервис / Отслеживание / Задать базовый план**.

Переключатель **Задать базовый план** позволяет выбрать один из 11 возможных базовых планов для сохранения.

Переключатель **Задать промежуточный план** используется для копирования дат начала и окончания задач.

Сохранять данные базового или промежуточного плана можно как для выделенных задач, так и для всего проекта. Обычно перед началом работ базовый план сохраняется для всего проекта, а по ходу отслеживания сохраняются базовые планы для отдельных задач и промежуточные планы.

Очистка базового плана выполняется в окне, открываемом пунктом меню **Сервис / Отслеживание / Очистить базовый план**.

После сохранения базового плана его можно сравнивать с текущим. Для этого предназначено представление **Диаграмма Ганта с отслеживанием**.

На этой диаграмме изображены два календарных плана:

- 1) отрезками красного и синего цвета – текущий план (красные отрезки соответствуют критическим задачам);
- 2) отрезками серого цвета – базовый план.

Левая таблица диаграммы Ганта с отслеживанием содержит параметры текущего плана по каждой из задач проекта. Для их замены на параметры базового плана используется таблица **Базовый план (Вид / Таблица / Другие таблицы – Базовый план – Применить (рис. 7.2))**.

	Название задачи	Баз. длительность	Базовое начало	Базовое окончание	Базовые трудозатраты	Базовые затраты
1	Начало реализации проеи	0 дней	Пн 10.01.11	Пн 10.01.11	0 ч	0,00р.
2	<input checked="" type="checkbox"/> Программирование	33 дней	Пн 10.01.11	Ср 23.02.11	288 ч	7 352 000,00р.
3	Постановка задачи	10 дней	Пн 10.01.11	Пт 21.01.11	80 ч	410 000,00р.
4	Разработка интерфе	5 дней	Вт 01.02.11	Пн 07.02.11	40 ч	1 688 000,00р.
5	Разработка модулей	7 дней	Вт 08.02.11	Ср 23.02.11	56 ч	1 748 000,00р.
6	Разработка структу	6 дней	Пн 24.01.11	Пн 31.01.11	48 ч	1 723 000,00р.
7	Заполнение базы да	8 дней	Вт 01.02.11	Чт 10.02.11	64 ч	1 783 000,00р.
8	Программирование :	0 дней	Пн 07.02.11	Пн 07.02.11	0 ч	0,00р.
9	<input checked="" type="checkbox"/> Отладка	20 дней	Пт 11.02.11	Пт 11.03.11	400 ч	1 912 000,00р.
10	Отладка программс	5 дней	Пт 11.02.11	Чт 17.02.11	120 ч	556 000,00р.
11	Тестирование и исп	15 дней	Пт 18.02.11	Пт 11.03.11	240 ч	1 106 000,00р.
12	Составление прог	5 дней	Пт 04.03.11	Пт 11.03.11	40 ч	250 000,00р.
13	Отладка завершена	0 дней	Пт 11.03.11	Пт 11.03.11	0 ч	0,00р.
14	Конец проекта	0 дней	Пт 11.03.11	Пт 11.03.11	0 ч	0,00р.

Рис. 7.2. Таблица Базовый план

Непосредственно после сохранения базового плана он совпадает с текущим до первого изменения последнего. После сохранения этих изменений в базовый план они оба опять будут совпадать.

При изменении длительностей задач необходимо сохранять базовый план всего проекта или план измененной и всех последующих за ней задач. Сохранение базового плана отдельно взятой задачи имеет смысл только в том случае, если ее длительность не изменилась (например, при изменении стоимости задачи).

7.4. Ввод фактических данных

Фактические данные – это информация о ходе выполнения запланированных работ, на основании которой руководитель проекта осуществляет процесс отслеживания.

В системе существует несколько способов ввода фактических данных, отличающихся друг от друга точностью, детализацией, объемом вводимой информации:

- ввод повременных данных ресурсов;
- ввод повременных данных задач;
- ввод фактических или оставшихся трудозатрат;
- ввод процента завершения.

Руководитель сам должен выбрать наиболее подходящий для конкретного проекта способ ввода и организации отслеживания.

Ввод повременных данных ресурсов – самый точный и самый трудоемкий метод отслеживания. Он заключается в регулярном занесении в базу данных величин отработанных ресурсами трудозатрат. Для применения этого метода необходимо переключиться в таблицу **Использование ресурсов** и специальным образом настроить ее: отобразить таблицу **Трудозатраты (Вид / Таблица / Трудозатраты)**; в правой таблице при помощи контекстного меню отобразить строки *Трудозатраты* и *Фактические трудозатраты*. Левая таблица содержит следующие столбцы.

Название ресурса – здесь отображены названия ресурсов проекта и задач, в которых эти ресурсы задействованы.

% завершения – процент завершения задачи, вычисляемый после ввода фактических данных (изначально равен 0).

Трудозатраты – объем запланированных трудозатрат ресурса в целом (в строке ресурса) и ресурса по выполнению задачи (в строке задачи).

Сверхурочные – запланированные сверхурочные трудозатраты.

Базовые – объем трудозатрат по базовому плану, предназначенный для сравнения с фактическим планом.

Отклонение – отклонение фактических трудозатрат от базового плана.

Фактические – объем фактически выполненных трудозатрат по ресурсу в целом (в строке ресурса) и по каждой конкретной задаче (в строке задачи).

Оставшиеся – объем оставшихся трудозатрат.

Столбцы правой таблицы представления соответствуют выбранным периодам времени (по умолчанию – дни), а строки содержат значения запланированных и фактических трудозатрат в эти периоды как для ресурса в целом, так и для каждой конкретной задачи. Ввод повременных данных выполняется именно в строку фактических трудозатрат. Трудозатраты трудовых ресурсов вводятся в часах, материальных – в единицах конкретного вида материала, затратных – в рублях.

Строка запланированных трудозатрат соответствует текущему плану, а строка фактических – фактическому плану. Как отмечалось выше, текущий план всегда приводится в соответствие с фактическим в уже выполненной части работ. Недоработанные трудозатраты автоматически переносятся на конец периода выполнения задачи, увеличивая тем самым ее длительность. Наоборот, переработанные трудозатраты снимаются с конца этого же периода, уменьшая тем самым длительность задачи.

Ввод повременных данных задач выполняется в представлении **Использование задач** после его настройки. Необходимо отобразить таблицу **Отслеживание**; в правой таблице отобразить строки *Трудозатраты* и *Фактические трудозатраты*. В левой таблице в столбце *% завершения* отображается процент завершения работ по всей задаче и каждого конкретного ресурса, вычисляемый по соотношению длительности фактически выполненной и запланированной работы. *Физический % завершения* содержит процент завершения работ и каждого конкретного ресурса, вычисляемый

по соотношению фактически выполненного объема к запланированному объему.

Правая таблица, как и в представлении использования ресурсов, содержит данные текущего плана (строка *Трудозатраты*) и фактического плана (строка *Фактические трудозатраты*). Именно во вторую графу в строке задачи (но не ресурса) и вводятся фактические трудозатраты, отработанные по выполнению этой задачи (рис. 7.3).

Фактические трудозатраты задачи всегда измеряются в часах и обозначают объем фактической работы, выполненной всеми назначенными этой задаче трудовыми (и только трудовыми) ресурсами. Если назначено несколько ресурсов, фактические трудозатраты будут автоматически распределены между ними пропорционально показателям плановых трудозатрат. Например, за сутки над задачей должны отработать *Программист1* – 8 ч, и *Программист2* – 4 ч. Если ввести фактически отработанное время, равное 6 ч, система распределит его в той же самой пропорции: *Программист1* – 4 ч, *Программист2* – 2 ч. Вполне естественно, что платой за сокращение объема вводимых фактических данных является уменьшение их точности.

Фактические трудозатраты материальных и затратных ресурсов при данном способе отслеживания требуется вводить вручную по каждому ресурсу. Это можно выполнить как в представлении **Использование ресурсов**, так и в представлении **Использование задач**.

После ввода фактических трудозатрат система не только автоматически приводит в соответствие текущий и фактический план, но и вычисляет процент завершения работы, фактическую и оставшуюся длительности. А после ввода всех трудозатрат задачи она считается завершенной и поле *Фактическое окончание* получает значение даты окончания работ.

Ввод фактических или оставшихся трудозатрат позволяет еще больше сократить объем вводимой информации с еще большим ущербом для точности.

Для реализации данного способа ввода используется представление **Использование задач**, которое включает таблицу **Отслеживание** и столбцы *Оставшиеся трудозатраты*, *Остановка* и *Возобновление*. В правой таблице отображаются строки *Трудозатраты* и *Фактические трудозатраты* (рис. 7.4).

	Название задачи	Факт. начало	Факт. окончание	% завершения	Факт. длит.	Ост. длит.	Факт. труд.	Подробности	07 Фев '11							14 Фев '11		
									П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	
0	<input checked="" type="checkbox"/> Разработка програ	Пн 10.01.11	НД	80%	5,44 дней	1,56 дней	606 ч	Трудозагр.	8ч	8ч	8ч	8ч	4ч				4ч	16
								Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	8ч	4ч				4ч	16
1	Начало реализации г	НД	НД	0%	0 дней	0 дней	0 ч	Трудозагр.										
								Факт. труд.										
2	<input checked="" type="checkbox"/> Программирование	Пн 10.01.11	НД	99%	48,5 дней	0 дней	288 ч	Трудозагр.	8ч	8ч	8ч	8ч	4ч				4ч	4
								Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	8ч	4ч				4ч	4
3	<input checked="" type="checkbox"/> Постановка зада	Пн 10.01.11	Вт 25.01.11	100%	10 дней	0 дней	80 ч	Трудозагр.										
								Факт. труд.										
	Постанов	Пн 10.01.11	Вт 25.01.11				80 ч	Трудозагр.										
								Факт. труд.										
	Расходнь	Пн 10.01.11	НД					Трудозагр.										
								Факт. труд.										
	Компьют	Пн 10.01.11	Пн 10.01.11				1	Трудозагр.										
								Факт. труд.										
	DVD-мат	Пн 10.01.11	Пн 10.01.11				1	Трудозагр.										
								Факт. труд.										
	Междуугор	Пн 10.01.11	НД					Трудозагр.										
								Факт. труд.										
4	<input checked="" type="checkbox"/> Разработка инте	Чт 03.02.11	НД	99%	5,5 дней	0 дней	40 ч	Трудозагр.	8ч	8ч	8ч	4ч						
								Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	4ч						
	Программ	Чт 03.02.11	Чт 10.02.11				40 ч	Трудозагр.	8ч	8ч	8ч	4ч						
								Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	4ч						
	Компьют	НД	НД				0	Трудозагр.	0,2	0,2	0,2							
								Факт. труд.										
	DVD-мат	Пн 07.02.11	Пн 07.02.11				5	Трудозагр.	5									
								Факт. труд.	5									

Рис. 7.3. Представление для ввода повременных данных задач




	i	Название задачи	рудозатраты	Длительность	Остановка	изобновлен	Оставшиеся: рудозатрат	% завершения	Подробности				
									В	С	Ч	П	
1		Начало реализации пр	0 ч	0 дней	НД	НД	0 ч	0%	Трудозатр.				
									Факт. труд.				
									Факт. затраты				
2		<input type="checkbox"/> Программирование	288 ч	35 дней	Вт 25.01.11	Вт 25.01.11	208 ч	28%	Трудозатр.	8ч	8ч	8ч	
									Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	
									Факт. затраты	43 000,00р.	44 000,00р.	40 000,00р.	
3	✓	<input type="checkbox"/> Постановка задач	80 ч	10 дней	Вт 25.01.11	Вт 25.01.11	0 ч	100%	Трудозатр.	8ч	8ч	8ч	
									Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	
									Факт. затраты	43 000,00р.	44 000,00р.	40 000,00р.	
		Постанови	80 ч				0 ч		Трудозатр.	8ч	8ч	8ч	
									Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	
									Факт. затраты	40 000,00р.	40 000,00р.	40 000,00р.	
		Компьютер	1				0		Трудозатр.				
									Факт. труд.				
									Факт. затраты				
		DVD-матри	1				0		Трудозатр.				
									Факт. труд.				
									Факт. затраты				
		Междугоро							Трудозатр.				
									Факт. труд.				
									Факт. затраты	3 000,00р.	4 000,00р.		
		Расходные							Трудозатр.				
									Факт. труд.				
									Факт. затраты	0,00р.	0,00р.	0,00р.	
4		<input type="checkbox"/> Разработка интер	40 ч	5 дней	НД	НД	40 ч	0%	Трудозатр.				
									Факт. труд.				
									Факт. затраты				
		Программи	40 ч				40 ч		Трудозатр.				

Рис. 7.4. Представление для ввода фактических или оставшихся трудозатрат

В двух описанных ранее вариантах отслеживания система сама вычисляет фактические трудозатраты как сумму введенных трудозатрат. Оставшиеся трудозатраты вычисляются вычитанием фактических трудозатрат из плановых. Результаты этих вычислений отображаются в столбцах **Фактические трудозатраты** и **Оставшиеся трудозатраты** для каждого ресурса в отдельности, в целом по задачам и далее сводятся в суммарных задачах и суммарной задаче проекта. Значения в этих столбцах могут редактироваться самим пользователем, что и составляет сущность данного метода отслеживания.

Существует четыре варианта ввода фактических или оставшихся трудозатрат по:

- 1) ресурсам (наиболее точный);
- 2) задачам (немного более неточный);
- 3) суммарным задачам (еще более неточный);
- 4) суммарной задаче проекта (самый неточный).

Если увеличить значение в столбце **Фактические трудозатраты** у ресурса (задачи, фазы, суммарной задачи проекта) или уменьшить в столбце **Оставшиеся трудозатраты**, это будет означать ввод данных о проделанной работе исполнителями на величину изменения значения. Данное изменение автоматически вычисляется системой и распределяется по ресурсу или по исполнителям задачи, фазы, всего проекта пропорционально их плановой загрузке. Остается открытым вопрос, в какой день система введет эти фактические трудозатраты. Для его регулирования предназначены столбцы **Остановка** и **Возобновление**. Дата в первом показывает, в какой дате зарегистрированы последние фактические трудозатраты, а во втором – в какую дату будут занесены добавляемые фактические трудозатраты.

Последним и самым простым способом отслеживания является **ввод процента завершения задач**: вводятся не трудозатраты задачи, а процент ее выполнения, после чего система автоматически вычисляет распределение фактических трудозатрат, основываясь на плановых показателях.

Ввод процента завершения можно выполнить тремя способами:

- 1) на диаграмме Ганта схватить мышкой левую границу отрезка задачи и переместить вправо на требуемую величину. Этот способ является наглядным, но не точным;

- 2) в окне свойств задачи на вкладке **Общие** заполнить поле **Процент завершения**;

3) в таблице **Отслеживание** представления **Использования задач (Вид / Таблица / Отслеживание)** найти строку задачи, а в ней ячейку столбца **% завершения** и ввести в эту ячейку требуемое значение.

В двух первых вариантах система распределяет фактические трудозатраты в полном соответствии с плановыми как по объемам, так и по дням таким образом, чтобы выдержать заданный процент. В третьем варианте введенный (или добавленный) процент распределяется после даты возобновления, указанной в столбце **Возобновление**.

7.5. Анализ хода выполнения проекта

Для анализа хода выполнения работ проекта в Microsoft Project используется метод освоенного объема, который основан на трех главных величинах:

1. **Базовая стоимость запланированных работ (БСЗР)**. Обозначает общую стоимость работ, которые должны быть завершены к текущему моменту (каковы должны быть затраты на проект по базовому плану).

2. **Фактическая стоимость выполненных работ (ФСВР)**. Обозначает общую фактическую стоимость трудозатрат на текущий момент (сколько фактически потрачено на проект к текущему моменту).

3. **Базовая стоимость выполненных работ (БСВР)**. Обозначает запланированную по базовому плану стоимость фактически выполненных работ (сколько планировалось потратить на трудозатраты, которые были фактически осуществлены).

На основе этих величин вычисляются разнообразные индикаторы, по значению которых можно судить о скорости выполнения и расходовании средств проекта в сравнении с плановыми показателями. Используемые индикаторы перечислены в таблице.

В этой таблице БПЗ – это плановые затраты на проект (или задачу) согласно базовому плану.

Индикаторы для определения скорости выполнения и расходовании средств

Название	Формула	Значение	Трактовки
1	2	3	4
Отклонение от календарного плана (ОКП)	$ОКП = БСВР - БСЗР$	< 0 $= 0$ > 0	Отставание от плана Выполнение в срок Опережение плана

Окончание таблицы

1	2	3	4
Отклонение по стоимости (ОПС)	$ОПС = БСВР - ФСВР$	< 0 = 0 > 0	Превышение затрат Затраты по плану Экономия средств
Относительное отклонение по стоимости (ООПС)	$ООПС = ОПС / БСВР \times 100$	< 0 = 0 > 0	Превышение затрат Затраты по плану Экономия средств
Индекс отклонения стоимости (ИОС)	$ИОС = БСВР / ФСВР$	< 1 = 1 > 1	Превышение затрат Затраты по плану Экономия средств
Относительное отклонение от календарного плана (ООКП)	$ООКП = ОКП / БСЗР \times 100$	< 0 = 0 > 0	Отставание от плана Выполнение в срок Опережение плана
Индекс отклонения от календарного плана (ИОКП)	$ИОКП = БСВР / БСЗР$	< 1 = 1 > 1	Отставание от плана Выполнение в срок Опережение плана
Предварительная оценка по завершении (ПОПЗ)	$ПОПЗ = ФСВР + (БПЗ - БСВР) / ИОС$	< БПЗ = БПЗ > БПЗ	Экономия средств Затраты по плану Превышение затрат
Отклонение по завершении (ОПЗ)	$ОПЗ = БПЗ - ПОПЗ$	< 0 = 0 > 0	Превышение затрат Затраты по плану Экономия средств
Показатель эффективности выполнения (ПЭВ)	$ПЭВ = (БПЗ - БСВР) / (БПЗ - ФСВР)$	< 1 = 1 > 1	Средства экономятся, можно повысить качество работ Ход работ по плану Возможно превышение затрат, нужно повысить эффективность

Анализ хода выполнения проекта выполняется в представлении **Использование задач**. Для целей анализа в системе существует три таблицы.

1. **Освоенный объем**. Собраны индикаторы, используемые при общем анализе хода работ (рис. 7.5).

2. **Показатели затрат (освоенный объем)**. Содержит индикаторы для анализа только затрат проекта.

3. **Показатели календарного плана (освоенный объем)**. Содержит индикаторы для анализа только скорости выполнения работ.

	Название задачи	Запланированный объем - ЗО (БСЗР)	Освоенный объем - ОО (БСВР)	ФЗ (ФСВР)	ОКП	ОПС	ПОПЗ	БТЗ	ОПЗ
0	▣ Разработка програ	9 214 000,00р.	8 319 916,00р.	368 850,00р.	894 084,00р.	951 066,00р.	864 595,56р.	264 000,00р.	399 404,44р.
1	Начало реализации г	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.
2	▣ Программирование	7 322 000,00р.	7 312 780,00р.	2 891 000,00р.	-9 220,00р.	4 421 780,00р.	2 906 505,05р.	7 352 000,00р.	4 445 494,95р.
3	▣ Постановка зада	400 000,00р.	400 000,00р.	1 903 000,00р.	0,00р.	-1 503 000,00р.	1 950 575,00р.	410 000,00р.	-1 540 575,00р.
	Постановк	400 000,00р.	400 000,00р.	400 000,00р.	0,00р.	0,00р.		400 000,00р.	0,00р.
	Расходны	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.		10 000,00р.	0,00р.
	Компьют	0,00р.	0,00р.	1 500 000,00р.	0,00р.	-1 500 000,00р.		0,00р.	0,00р.
	DVD-мат	0,00р.	0,00р.	3 000,00р.	0,00р.	-3 000,00р.		0,00р.	0,00р.
	Междузар	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.		0,00р.	0,00р.
4	▣ Разработка инте	1 678 000,00р.	1 675 220,00р.	190 000,00р.	-1 780,00р.	1 486 220,00р.	191 335,27р.	1 688 000,00р.	1 496 664,73р.
	Программ	175 000,00р.	175 000,00р.	175 000,00р.	0,00р.	0,00р.		175 000,00р.	0,00р.
	Компьют	1 500 000,00р.	0,00р.	0,00р.	-1 500 000,00р.	0,00р.		1 500 000,00р.	0,00р.
	DVD-мат	3 000,00р.	3 000,00р.	15 000,00р.	0,00р.	-12 000,00р.		3 000,00р.	-12 000,00р.

Рис. 7.5. Таблица Освоенный объем

Процесс анализа заключается в выводе на экран одной из этих таблиц, анализе значений индексов у ресурсов, задач и суммарных задач и определении источников отклонений.

Перед выводом значений показателей освоенного объема следует установить дату отчета в окне свойств проекта, поскольку они вычисляются относительно этой даты.

7.6. Пример 6. Отслеживание проекта «Разработка программного комплекса»

Рассмотрим процесс отслеживания выполнения проекта на примере проекта *Разработка программы*.

1. Сохранение базового плана. Переключиться в диаграмму Ганта. Выбрать пункт **Сервис / Отслеживание / Задать базовый план**. Установить переключатели **Задать базовый план** и **всего проекта**. Выбрать **Вид / Диаграмма Ганта с отслеживанием**. На диаграмме видно, что текущий и базовый планы совпадают. Текущий план изображен цветными отрезками, а базовый – отрезками серого цвета.

2. Настройка представления Использование задач. Переключиться в представление **Использование задач**. Выбрать вид

таблицы *Использование*. В контекстном меню правой таблицы представления выбрать *Трудозатраты*, *Фактические трудозатраты* и *Фактические затраты*. Вставить в левую таблицу столбцы **Остановка**, **Возобновление**, **Оставшиеся трудозатраты**, **% завершения**.

3. **Ввод повременных данных ресурсов.** Введем повременные данные ресурса *Постановщик* по выполнению задачи *Постановка задачи*. Ему запланированы работы в течение 10 рабочих дней общей трудоемкостью 80 ч.

В строке *Постановщик* в ячейки *Фактические трудозатраты* введем значения по 8 ч. в течение первых 10 рабочих дней.

В строке *Компьютер* в ячейку *Фактические трудозатраты* введем 1 в первый день работы постановщика 10.01.11.

В строке *Расходные материалы* в ячейку *Фактические затраты* введем 10 000 в этот же день 10.01.11.

В строке *DVD-матрица* в ячейку *Фактические затраты* введем 1 в этот же день 10.01.11.

В строке *Междугородные переговоры* в ячейку *Фактические затраты* введем 2000, 3000 и 4000. В результат получается, что процент завершения задачи равен 100% и она отмечается знаком в столбце индикаторов (рис. 7.6).

№	Название задачи	рудозатраты	Длительность	Остановка	возобновлен	оставшиеся трудозатраты	% завершения	Подробности			
									В	С	Ч
1	Начало реализации пр...	0 ч	0 дней	НД	НД	0 ч	0%	Трудозатр.			
								Факт. труд.			
								Факт. затраты			
2	Программирование	288 ч	35 дней	Вт 25.01.11	Вт 25.01.11	288 ч	28%	Трудозатр.	8ч	8ч	8ч
								Факт. труд.	8ч	8ч	8ч
								Факт. затраты	43 000,00р.	44 000,00р.	40 000,00р.
3	Постановка задач	80 ч	10 дней	Вт 25.01.11	Вт 25.01.11	0 ч	100%	Трудозатр.	8ч	8ч	8ч
								Факт. труд.	8ч	8ч	8ч
								Факт. затраты	43 000,00р.	44 000,00р.	40 000,00р.
	Постановщик	80 ч				0 ч		Трудозатр.	8ч	8ч	8ч
								Факт. труд.	8ч	8ч	8ч
								Факт. затраты	40 000,00р.	40 000,00р.	40 000,00р.
	Компьютер	1				0		Трудозатр.			
								Факт. труд.			
								Факт. затраты			
	DVD-матрица	1				0		Трудозатр.			
								Факт. труд.			
								Факт. затраты			
	Междугород...							Трудозатр.			
								Факт. труд.			
								Факт. затраты	3 000,00р.	4 000,00р.	
	Расходные							Трудозатр.			
								Факт. труд.			
								Факт. затраты	0,00р.	0,00р.	0,00р.
4	Разработка интер...	40 ч	5 дней	НД	НД	40 ч	0%	Трудозатр.			
								Факт. труд.			
								Факт. затраты			
	Программи	40 ч				40 ч		Трудозатр.			
								Факт. труд.			
								Факт. затраты			

Рис. 7.6. Результат ввода повременных данных ресурсов

Просмотрев диаграмму Ганта с отслеживанием видим, что проект выполняется точно в соответствии с первоначальным планом.

4. *Ввод временных данных задач.* Переключиться в представление *Использования задач (Вид / Использование задач)*.

Найти строку задачи *Разработка интерфейса*. На нее назначен *Программист1, Компьютер, Междугородные переговоры* и *DVD-матрица*. Трудозатраты программиста составляют 40 ч (5 дней по 8 ч), а *DVD-матриц* расходуется по одной штуке в день (всего 5 шт.).

В строку *Фактические трудозатраты* правой таблицы, расположенной напротив названия задачи, введем трудозатраты задачи в рабочие дни, начиная с запланированного дня начала работ (03.02.11): 4, 8, 8, 8, 8, 4 ч. Результат – система сама распределяет фактические трудозатраты задачи по выполняющим ее трудовым ресурсам. Поскольку такой ресурс единственный (*Программист1*), все вводимые значения переносятся в его трудозатраты.

В строке *DVD-матрица* для этой же задачи в первый день работы программиста введем фактические трудозатраты 5.

В строке *Междугородные переговоры* для этой же задачи в строке *Фактические затраты* введем по 2000 в каждый день работы *Программист1*.

Найти строку задачи *Разработка структуры базы данных*. На нее назначен *Программист2, Компьютер, Междугородные переговоры* и *DVD-матрица*. Трудозатраты программиста составляют 48 ч (6 дней по 8 ч), а *DVD-матриц* расходуется по 1 шт. в день.

В строку *Фактические трудозатраты* правой таблицы, расположенной напротив названия задачи, введем трудозатраты задачи в рабочие дни, начиная с запланированного дня начала работ (26.01.11): 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8 ч. Результат – система аналогично распределяет фактические трудозатраты задачи по выполняющим ее трудовым ресурсам. Поскольку такой ресурс единственный (*Программист2*), все вводимые значения переносятся в его трудозатраты.

В строке *DVD-матрица* для этой же задачи в первый день работы программиста введем фактические трудозатраты 6.

В строке *Междугородные переговоры* для этой же задачи в строке *Фактические затраты* введем по 1500 в каждый день работы *Программист2*. Результат изображен на рис. 7.7.

№	Название задачи	рудозатраты	Длительность	Остановка	обновлены	Оставшиеся рудозатрат	% завершили	Подробности	07 Фев '11							
									В	П	В	С	Ч	П		
	Расходные							Трудозатр.								
								Факт. труд.								
								Факт. затраты								
	<input type="checkbox"/> Разработка интерк	40 ч	5,5 дней	Чт 03.02.11	Чт 03.02.11	0 ч	99%	Трудозатр.		8ч	8ч	8ч	4ч			
								Факт. труд.		8ч	8ч	8ч	4ч			
								Факт. затраты	0,00р.	52 000,00р.	37 000,00р.	35 000,00р.	17 500,00р.			
	<input type="checkbox"/> Программи	40 ч				0 ч		Трудозатр.		8ч	8ч	8ч	4ч			
								Факт. труд.		8ч	8ч	8ч	4ч			
								Факт. затраты		35 000,00р.	35 000,00р.	35 000,00р.	17 500,00р.			
	<input type="checkbox"/> Компьютер	1				1		Трудозатр.		0,2	0,2	0,2				
								Факт. труд.								
								Факт. затраты								
	<input type="checkbox"/> DVD-матри	5				0		Трудозатр.		5						
								Факт. труд.		5						
								Факт. затраты	0,00р.	15 000,00р.						
	<input type="checkbox"/> Междугорок							Трудозатр.								
								Факт. труд.								
								Факт. затраты	0,00р.	2 000,00р.	2 000,00р.					
	<input type="checkbox"/> Разработка модул	56 ч	9 дней	Чт 10.02.11	Чт 10.02.11	0 ч	99%	Трудозатр.					4ч	4ч		
								Факт. труд.					4ч	4ч		
								Факт. затраты					38 500,00р.	17 500,00р.		
	<input type="checkbox"/> Программи	56 ч				0 ч		Трудозатр.					4ч	4ч		
								Факт. труд.					4ч	4ч		
								Факт. затраты					17 500,00р.	17 500,00р.		
	<input type="checkbox"/> Компьютер	1				1		Трудозатр.					0,07	0,14		
								Факт. труд.								
								Факт. затраты								
	<input type="checkbox"/> DVD-матри	14				7		Трудозатр.					7	0,82		
								Факт. труд.					7			
								Факт. затраты					21 000,00р.			
	<input type="checkbox"/> Разработка структ	48 ч	6 дней	Ср 26.01.11	Ср 26.01.11	0 ч	99%	Трудозатр.								
								Факт. труд.								
								Факт. затраты								

Рис. 7.7. Результат ввода повременных данных задач

Введем таким же способом фактические трудозатраты задач *Разработка модулей обработки данных* (4, 4, 4, 4, 8, 8, 8, 8,8 с 10.02.11) и *Заполнение базы данных* (8, 8, 8, 8, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4 с 2.10.09).

Введем фактические трудозатраты DVD-матриц по 7 и 8 шт. соответственно 10.02.11 и 2.10.09.

Переключиться в диаграмму Ганта с отслеживанием. Результат – в связи с тем, что фактическое выполнение задач отстало от ранее запланированного графика, выполнение проекта в целом отстает от базового плана (время окончания последних цветных отрезков находится позже времени окончания последних отрезков серого цвета, что изображено на рис. 7.8).

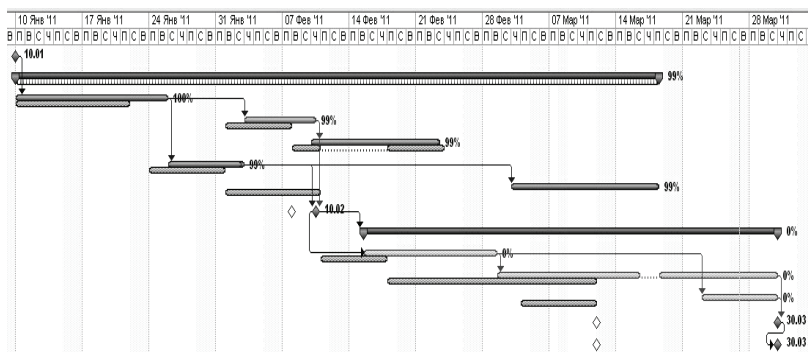


Рис. 7.8. Отставание выполнения проекта от плана

5. Ввод фактических трудозатрат. Выбрать представление **Использование задач**.

Добавить в таблицу представления столбец **Фактические трудозатраты**.

Найти строку задачи *Отладка программного комплекса*, а в ней – ячейки столбцов *Фактические трудозатраты* и *Оставшиеся трудозатраты*. В них соответственно записаны 0 ч и 120 ч. Эти трудозатраты делятся на двух программистов и постановщика, у которых значения фактических и оставшихся трудозатрат равны соответственно 0 ч и 40 ч.

Ввести в поле *Фактические трудозатраты* задачи *Отладка программного комплекса* значение 32 ч. Фактические трудозатраты распределены, начиная с запланированного дня начала работ

(с 15.02.11). Оставшиеся трудозатраты равны 88 ч. В графе *Остановка* указана дата прекращения работ, а в графе *Возобновление* – дата, с которой работы будут продолжены.

Предположим, что работы были возобновлены 21.02.11 и велись ежедневно в полном объеме вплоть до завершения задачи. Установить в графе *Возобновление* дату 21.02.11. Ввести в поле *Фактические трудозатраты* задачи *Отладка программного комплекса* значение 120 ч. Результат – оставшиеся трудозатраты равны 0, работа выполнена полностью.

6. **Ввод процента завершения.** Перейти в представление **Использование задач**. Найти строку задачи *Тестирование и исправление ошибок*.

В левой таблице представления в этой строке найти поле **%завершения** и занести в него 30. Результат – система перенесла 30% запланированных трудозатрат в фактические трудозатраты.

Открыть окно свойств задачи *Тестирование и исправление ошибок*: двойной щелчок мыши по ее названию.

В открывшемся окне перейти на вкладку **Общие**, найти поле **Процент завершения** и занести в него 50. Результат – 50% запланированных трудозатрат ресурсов перенесены в фактические трудозатраты.

Перейти в представление **Диаграмма Ганта** и найти на диаграмме отрезок задачи *Тестирование и исправление ошибок*. Черная линия на этом отрезке соответствует фактическому ходу выполнения работ по задаче. Поскольку линия не достигла конца отрезка, задача является незавершенной.

Переместить при помощи мыши правую границу линии фактического выполнения задачи примерно на 80% отрезка. Результат – система определит точный процент завершения и в соответствии с ним перенесет запланированные трудозатраты в фактические.

7. **Анализ хода выполнения проекта.** В правой части представления **Использование задач** убрать строки *Фактические трудозатраты* и *Фактические затраты*.

Вывести таблицу для анализа освоенного объема: **Вид / Таблица / Другие таблицы** – выбрать из списка **Освоенный объем**, затем кнопку **Применить**.

Вставить в таблицу суммарную задачу проекта: **Сервис / Параметры** – вкладка **Вид** – установить флаг **суммарную задачу проекта**.

В строке суммарной задачи выведены основные показатели:
– БСЗР – затраты на текущий момент по базовому плану;

– ФСВР – сколько фактически затрачено на проект к текущему моменту;

– БСВР – сколько планировалось затратить на те работы, которые уже выполнены.

Установим дату отчета, на которую будем выполнять анализ. В качестве таковой используем 08.03.11, когда проект должен быть завершен: **Проект / Сведения о проекте, Дата отчета – 08.03.11.**

Анализируем индексы суммарной задачи проекта:

– ОКП < 0 – проект выполняется с отставанием от плана (значение этого индекса – стоимость тех работ, которые мы выполнили сверх плана к текущему моменту);

– ПОПЗ = БПЗ – затраты по проекту ожидаются в пределах плановых показателей (значение ПОПЗ – ожидаемая стоимость проекта после его завершения);

– ОПЗ = 0 – величина, на которую увеличатся затраты (значение ОПЗ – размер ожидаемой экономии).

Выберем таблицу для анализа скорости выполнения работ: *Вид / Таблица / Другие таблицы* – выбрать из списка *Показатели календар. плана (освоенный объем) – Применить.*

Проанализируем индексы суммарной задачи проекта, которых не было в предыдущей таблице:

– ООКП < 0 – проект отстает от плана (значение ООКП показывает процент опережения плана);

– ИОКП < 1 – проект отстает от плана.

Выберем таблицу для анализа затрат проекта: **Вид / Таблица / Другие таблицы** – выбрать строку **Показатели затрат (освоенный объем) – Применить.**

Проанализируем показатели суммарной задачи проекта, которых не было в двух предыдущих таблицах:

– ООПС = 0 – проект не экономит средства (значение ООПС – процент сэкономленных средств);

– ИОС = 1 – проект не экономит средства;

– ПЗВ = 1 – средства не экономятся, но и нет перерасхода

Глава 8. ОТЧЕТНОСТЬ ПО ПРОЕКТУ

8.1. Статистика проекта

Самым простым отчетом, содержащим обобщенные данные о проекте, является окно статистики проекта, изображенное на рис. 8.1.

	Начало	Окончание
Текущее	Пн 10.01.11	Ср 30.03.11
Базовое	Пн 10.01.11	Пт 11.03.11
Фактическое	Пн 10.01.11	НД
Отклонение	0д	13д

	Длительность	Трудозатраты	Затраты
Текущие	57д	7564	11 193 972,22р.
Базовые	44д	6884	9 264 000,00р.
Фактические	45,44д	6064	4 404 850,00р.
Оставшиеся	11,56д	1504	6 789 122,22р.

Процент завершения
Длительность: 80% Трудозатраты: 80%

Закрыть

Рис. 8.1. Статистика проекта

Окно статистики проекта открывается кнопкой **Статистика** из окна сведений о проекте (**Проект / Сведения о проекте**). Оно разделено на две части. В верхней части отображается таблица с данными о датах начала и окончания проекта. В первой строке отображаются даты по текущему плану, во второй – по базовому плану, в третьей – фактические даты. В последней строке отображается отклонение фактических данных от данных базового плана.

В нижней части окна находится таблица со сводными данными по длительности, трудозатратам и затратам на проект, сгруппированными по колонкам. В верхней строке таблицы отображаются данные текущего плана, во второй строке – базового, в третьей – фактические, а в четвертой – оставшиеся. Под таблицей выводятся сведения о проценте завершения проекта по длительности и трудозатратам.

8.2. Стандартные отчеты

В системе предусмотрено большое количество стандартных отчетов для отображения различной информации по проекту. Для их формирования предназначен пункт меню **Отчет / Отчеты**, который открывает окно с перечнем групп отчетов, изображенное на рис. 8.2.

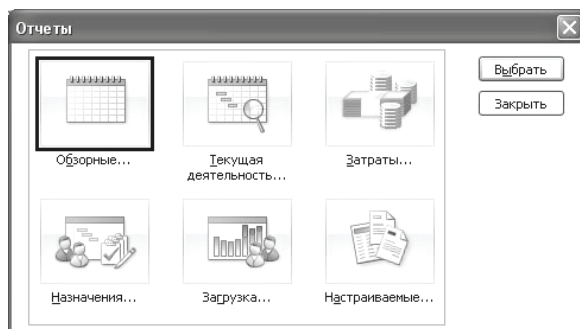


Рис. 8.2. Окно выбора групп отчетов

Каждый из стандартных отчетов может быть изменен в пределах набора своих параметров. Для этого в окне выбора отчета, открываемом двойным щелчком мыши по названию группы, имеется кнопка **Изменить**.

Большинство отчетов группы **Обзорные**, как и все отчеты других групп, повторяют одно из представлений с включенным фильтром.

Отчеты группы **Текущая деятельность** предназначены для получения информации о задачах проекта: задачах, которые не начались, скоро начнутся, должны начаться, выполняются, завершились или запаздывают относительно базового плана.

Отчеты **Затраты** предназначены для анализа финансовой стороны проектного треугольника. С их помощью можно просмотреть график движения средств по проекту, информацию о бюджете проекта, список ресурсов и задач с превышением бюджета и определить освоенный объем проекта.

Отчеты **Назначения** позволяют анализировать назначения проекта. С их помощью можно просмотреть назначения ресурсов, в том числе сохраняя связь назначений с календарным планом, распечатать список задач для ресурса и определить ресурсы с превышением доступности.

Есть всего два отчета по **Загрузке**, и они являются аналогами одноименных диаграмм – *Использование задач* и *Использование ресурсов*. С их помощью можно определить, какие задачи выполняет ресурс в определенный день и сколько часов запланировано на выполнение задачи.

8.3. Создание новых отчетов

Для создания нового отчета предназначена группа **Настраиваемые** в окне групп стандартных отчетов. После ее выбора открывается окно со списком ранее созданных отчетов, содержащее кнопку **Создать** (рис. 8.3). Нажатие этой кнопки и приводит к созданию нового отчета.

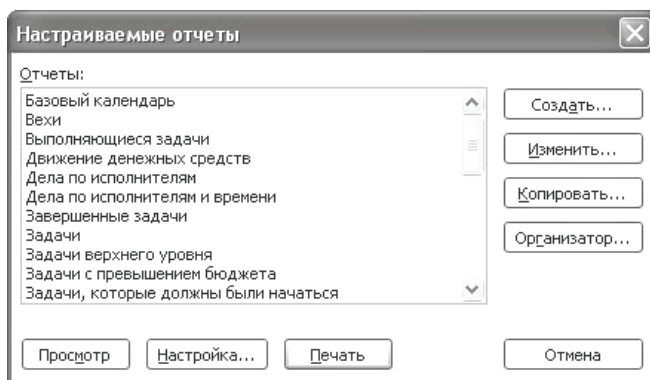


Рис. 8.3. Окно управления стандартными отчетами

Новый отчет может быть четырех типов:

- 1) задача;
- 2) ресурс;
- 3) месячный календарь;
- 4) перекрестная таблица.

Диалоговое окно создания отчета о задачах состоит из трех вкладок, на первой из которых – **Определение**, определяются основные параметры отчета (рис. 8.4).

В поле **Название** вводится название отчета, в раскрывающемся списке **Таблица** выбирается таблица, столбцы которой будут

включены в отчет, а в раскрывающемся списке **Фильтр** – фильтр, применяемый к таблице. Если установить флажок **Выделяющий фильтр**, то в отчете будут отображаться все задачи, но соответствующие условию фильтра будут выделены фоном.

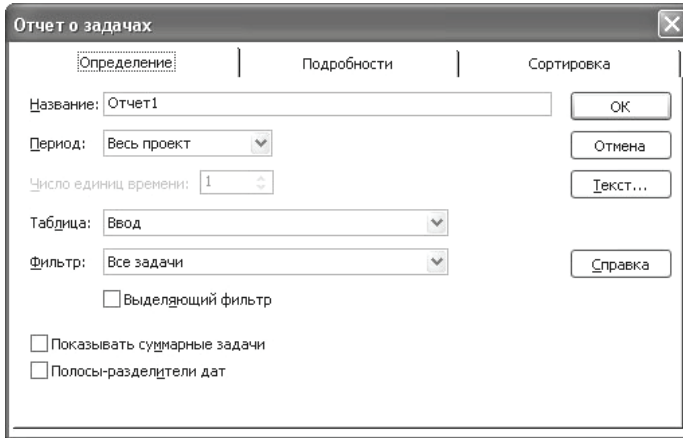


Рис. 8.4. Вкладка **Определение** для отчета по задачам

Задачи в отчете могут отображаться общим списком или быть сгруппированы по временным периодам, к которым они относятся. Группировку задач по времени в отчете определяет значение параметра **Период**. Если выбрать в этом раскрывающемся списке пункт *Весь проект*, то задачи в отчете будут представлены единым списком. А если выбрать любой другой пункт с указанием временного периода (например, *Недели*), то задачи будут сгруппированы по выбранным временным интервалам (например, неделям), во время которых они выполняются.

При выборе в раскрывающемся списке **Период** пункта с указанием временного периода становится доступен счетчик *Число единиц времени*, в котором можно определить, какое число выбранных периодов будет использоваться как единица группировки. Например, если в качестве периода указать недели и установить в счетчике *Число единиц времени* значение 2, то задачи будут группироваться по периодам длительностью в две недели.

Для отображения в отчете суммарных задач нужно установить флажок **Показывать суммарные задачи**. А установив флажок

Полосы-разделители дат, можно добавить в отчет полосы для разделения данных, отображаемых в отчете на разные даты (либо данные, относящиеся к разным ресурсам в отчете о ресурсах).

Для настройки используемого в отчете шрифта следует нажать кнопку **Текст**, после чего загрузится стандартное диалоговое окно настройки стилей текста.

Вкладка **Подробности** окна настройки отчета используется для включения в отчет дополнительных сведений о задачах и назначениях.

На вкладке **Сортировка** задается порядок сортировки строк отчета. По умолчанию она выполняется по идентификатору задачи (поле *Ид*). Возможно создание многоуровневой сортировки по значениям до трех полей. Флажок *Сохранять структуру* позволяет выполнять сортировку только в рамках уровней вложенности задач, сохраняя при этом структуру распределения их по фазам.

Отчет по ресурсам аналогичен по составу полей настройки и по своей структуре отчету по задачам с той лишь разницей, что в него включается информация о ресурсах проекта.

Отчет по календарю использует представление **Календарь** для отображения задач проекта и показывает их в такой же форме.

Отчет **Перекрестная таблица** позволяет распечатывать временные данные о задачах и ресурсах, создавая отчеты, аналогичные по структуре диаграммам использования.

Окно настройки перекрестной таблицы (вкладка **Определение**) изображено на рис. 8.5.

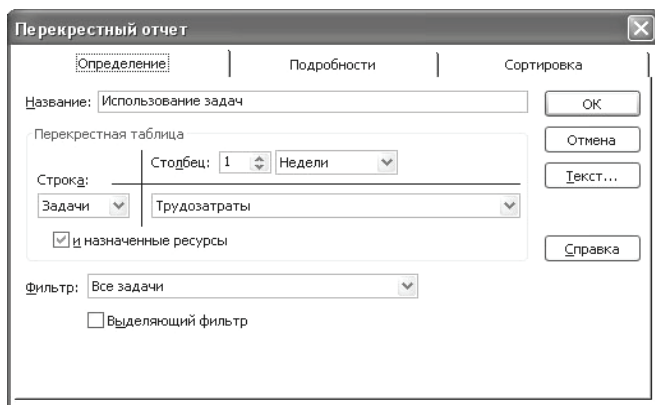


Рис. 8.5. Настройка перекрестной таблицы (вкладка **Определение**)

Этот отчет состоит из строк, столбцов и ячеек. Строки могут содержать либо перечень задач, либо список ресурсов. Столбцы задают временные отрезки, за которые суммируются расположенные в ячейках данные. Ячейка содержит какой-либо параметр базы данных проекта. Если для строк выбраны задачи – параметр задачи, ресурсы – параметры ресурса. При помощи поля **Фильтр** накладывается ограничение на отображаемые в строках задачи или ресурсы. Как и в предыдущих видах отчетов, фильтр может быть выделяющим.

Удаление созданного пользователем отчета выполняется в окне Настраиваемые отчеты (рис. 8.3) при помощи организатора (кнопка **Организатор**), в котором следует удалить имя отчета из списка всех отчетов проекта.

8.4. Наглядные отчеты

Наглядные отчеты используются для отображения сводных данных по проекту средствами Microsoft Office Excel или Microsoft Office Visio. Окно создания такого отчета открывается пунктом меню **Отчет / Наглядные отчеты** и изображено на рис. 8.6.

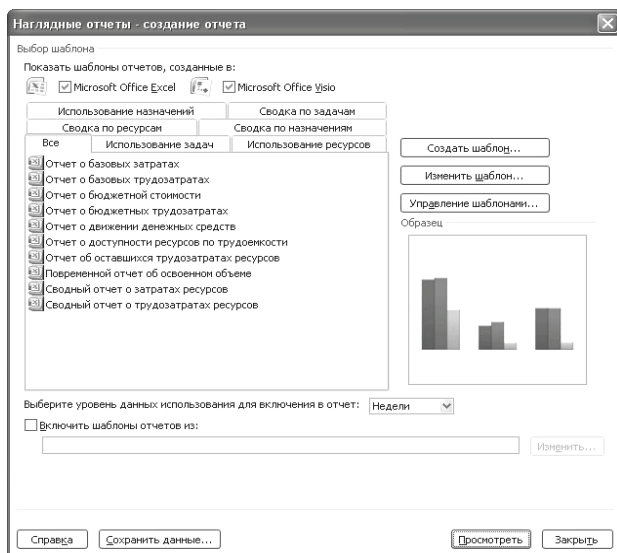


Рис. 8.6. Окно создания наглядного отчета

В системе predeterminedены несколько отчетов. В соответствии с характером выводимой информации они сгруппированы по вкладкам: *Использование назначений, Использование задач, Использование ресурсов, Сводка по ресурсам, Сводка по задачам, Сводка по назначениям*. Вкладка *Все* содержит все отчеты.

Наглядные отчеты формируются в Microsoft Office Excel в виде книги, содержащей два рабочих листа. Первый лист содержит сводную диаграмму (рис. 8.7), а второй – сводную таблицу (рис. 8.8). При помощи их полей выбора можно выполнить детализацию и фильтрацию данных.

Помимо predeterminedенных, можно создать свой собственный отчет, воспользовавшись кнопкой **Создать** окна рис. 8.3. В процессе создания требуется:

- 1) выбрать систему (Excel или Visio);
- 2) выбрать куб данных, на основании которого строится отчет: *Использование назначений, Использование задач, Использование ресурсов, Сводка по ресурсам, Сводка по задачам, Сводка по назначениям*;
- 3) выбрать поля куба, которые включаются в отчет;
- 4) создать макет перекрестной таблицы в Excel, перетаскив из списка названия полей в области заголовков строк, заголовков столбцов и область данных.

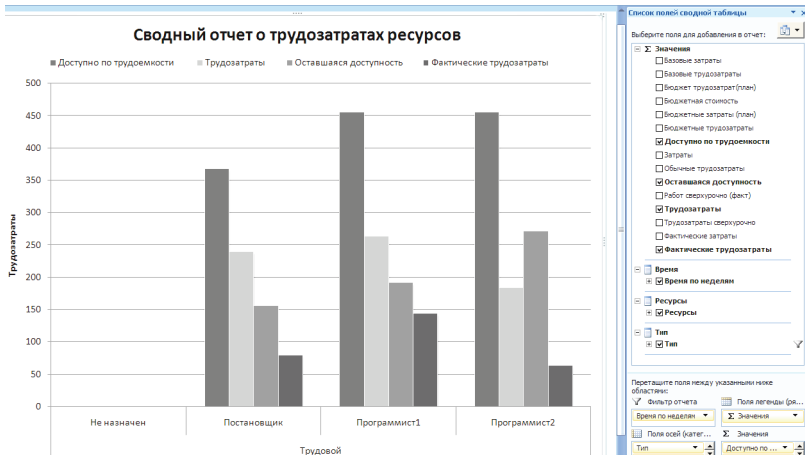


Рис. 8.7. Сводная диаграмма наглядного отчета

	A	B	C	D	E	F
1	Время по неделям	Все				
2						
3			Data			
4	Тип	Ресурсы	Доступно по трудоемкости	Трудозатраты	Оставшаяся доступность	Фактические трудозатраты
5	Трудовой	Не назначен	0	0	0	0
6		Постановщик	368	240	156	80
7		Программист1	456	264	192	144
8		Программист2	456	184	272	64
9	Трудовой Итого		1280	688	620	288
10	Общий итог		1280	688	620	288

Список полей сводной таблицы

Выберите поля для добавления в отчет:

Значения

Базовые затраты

Базовые трудозатраты

Бюджет трудозатрат(план)

Бюджетная стоимость

Перетащите поля между указанными ниже областями:

Фильтр отчета

Названия столбцов

Время по нед... | Значения

Названия строк | Значения

Тип | Доступно по...

Отложить обновление макета

Обновить

Рис. 8.8. Сводная таблица для наглядного отчета



Кнопка **Сохранить данные** окна рис. 8.6 позволяет сохранить данные проекта в одном из двух форматов: куб данных (.cub) или база данных Access (.mpp).

8.5. Пример 7. Формирование отчетов по проекту

Примеры иллюстрируются с использованием проекта *Разработка программы*.

1. **Формирование статистики проекта.** Открыть окно сведений о проекте **Проект / Сведения о проекте**, нажать кнопку **Статистика**, откроется окно статистики проекта.

2. **Формирование стандартного отчета.** Открыть окно с категориями стандартных отчетов – **Отчет / Отчеты**. Двойным щелчком мыши выбрать категорию **Назначения** – откроется окно со списком отчетов этой категории.

Двойным щелчком мыши выбрать отчет **Дела по исполнителям и времени** – первая страница отчета выводится на экран. Отчет показывает ежедневное распределение трудозатрат исполнителей по задачам. При помощи кнопок   листаем страницы отчета по горизонтали. После просмотра для выхода используется кнопка **Заккрыть**.

3. **Настройка стандартного отчета.** В окне с категориями стандартных отчетов выбрать категорию **Назначения** – откроется окно со списком отчетов этой категории.

Щелчком мыши выбрать отчет **Дела по исполнителям и времени** и нажать кнопку **Изменить**.

В открывшемся окне свойств перекрестного отчета изменить в поле **Столбец** значение *Дни* на *Недели*. **Ок.** На экране снова список отчетов категории **Назначения**. Двойным щелчком мыши открыть отчет **Дела по исполнителям и времени**.

В результате в отличие от предыдущего варианта в данном отчете трудозатраты исполнителей сгруппированы по неделям.

4. **Создание настраиваемого отчета.** Открыть список категорий отчетов: **Отчет / Отчеты**. Двойным щелчком мыши открыть категорию **Настраиваемые**. Кнопкой **Создать** открыть список типов отчетов. Выбрать **Перекрестная таблица**. **Ок.** Заполнить окно свойств отчета в соответствии с изображением на рис. 8.9. **Ок.**

Рис. 8.9. Параметры создаваемого отчета

Для формирования отчета, после нажатия кнопки **Ок**, нажать кнопку **Просмотр** – формируется отчет, изображенный на рис. 8.10.

5. **Формирование наглядного отчета.** Открыть окно наглядных отчетов – **Отчет / Наглядные отчеты**. На вкладке **Все** выбрать отчет *Сводный отчет о затратах ресурсов* и нажать кнопку **Просмотреть**.

Затраты по задаче от 4 кв 16.06.11
Разработка программы Проект

	10.01	17.01	24.01	31.01	07.02	14.02	21.02	28.02
Начало реализации проекта								
Постановка задачи	1 683 888,89р.	167 555,56р.	83 777,78р.					
Постановка задачи	180 000,00р.	160 000,00р.	80 000,00р.					
Компьютер	1 500 000,00р.							
DVD-матрица	3 000,00р.							
Междугородние переговоры	10 888,89р.	7 555,56р.	3 777,78р.					
Расходные материалы	10 000,00р.							
Разработка интерфейса				1 556 500,00р.	143 500,00р.			
Программист 1				52 500,00р.	122 500,00р.			
Компьютер				1 500 000,00р.				
DVD-матрица					15 000,00р.			
Междугородние переговоры				4 000,00р.	6 000,00р.			
Разработка модулей обработки данных					1 558 470,59р.	152 352,94р.	76 176,47р.	
Программист 1					35 000,00р.	140 000,00р.	70 000,00р.	
Компьютер					1 500 000,00р.			
DVD-матрица					23 470,59р.	12 352,94р.	6 176,47р.	
Разработка структуры базы данных			1 627 500,00р.	109 500,00р.				
Программист 1			105 000,00р.	105 000,00р.				
Компьютер			1 500 000,00р.					
DVD-матрица			18 000,00р.					
Междугородние переговоры			4 500,00р.	4 500,00р.				
Заполнение базы данных								1 594 000,00р.
Программист 2								70 000,00р.
Компьютер								1 500 000,00р.
DVD-матрица								24 000,00р.
Программирование заголовков								
Отладка программного комплекса						244 200,00р.	259 300,00р.	62 500,00р.
Постановка задачи						100 000,00р.	100 000,00р.	
Программист 1						17 500,00р.	105 000,00р.	62 500,00р.
Программист 2						122 500,00р.	62 500,00р.	
DVD-матрица						4 200,00р.	1 800,00р.	
Тестирование и исправление ошибок								277 100,00р.
Постановка задачи								100 000,00р.
Программист 1								122 500,00р.
Программист 2								62 500,00р.
DVD-матрица								2 100,00р.
Составление программной документации								
Постановка задачи								
DVD-матрица								
Междугородние переговоры								
Расходные материалы								

Рис. 8.10. Результат формирования отчета

Отчет формируется в системе Excel и имеет вид круговой диаграммы, изображенной на рис. 8.11.



Рис. 8.11. Сводный отчет о затратах ресурсов

6. **Создание наглядного отчета.** В окне наглядных отчетов (**Отчет / Наглядные отчеты**) нажать кнопку **Создать шаблон**. В поле *Выберите данные, по которым требуется создать отчет* установить *Сводка по задачам*. **Ок**. В системе Excel откроется макет отчета, изображенный на рис. 8.12.

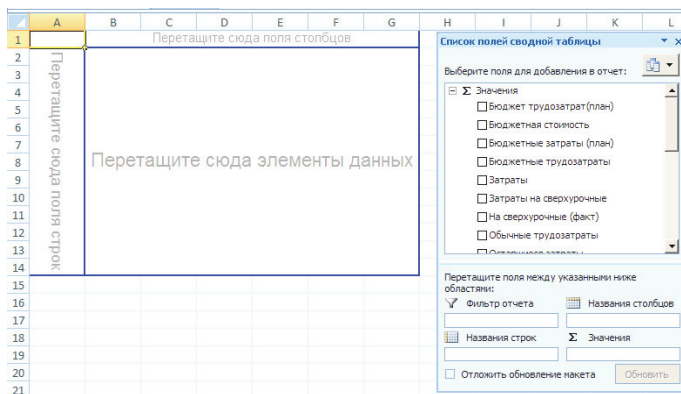


Рис. 8.12. Макет наглядного отчета

Перетащить из списка полей *Задачи* в область полей строк, а *Затраты* – в область элементов данных. Результат изображен на рис. 8.13.

	A	B	C	D
1	Затраты			
2	Задачи	Задачи 01	Задачи 02	Итого
3	Разработка программыПроект	Разработка программыПроект		0
4		Начало реализации проекта		0
5		Программирование	Программирование	0
6			Постановка задачи	1935222,222
7			Разработка интерфейса	1700000
8			Разработка модулей обработки данных	1787000
9			Разработка структуры базы данных	1737000
10			Заполнение базы данных	1804000
11			Программирование завершено	0
12		Программирование Итого		8963222,222
13		Отладка	Отладка	0
14			Отладка программного комплекса	566000
15			Тестирование и исправление ошибок	1106000
16			Составление программной документации	250000
17			Отладка завершена	0
18		Отладка Итого		1912000
19		Конец проекта		0
20	Разработка программыПроект Итого			10875222,22
21	Общий итог			10875222,22

Рис. 8.13. Построенный наглядный отчет

Задачи второго уровня отображаются в отчете при помощи кнопки выбора поля *Задачи*.

Глава 9. ПРАКТИКУМ

Практическая работа № 1 Планирование работ проекта

Задание 1. Запустите Microsoft Project 2007. Поместите в рабочем окне системы панель представлений – пункт меню **Вид / Панель представлений**. Задайте ключевые параметры проекта в окне сведений о проекте. Номер варианта проекта указывает преподаватель. Дата начала проекта – текущая дата.

Задание 2. Настройте календарь проекта. Откройте окно изменения рабочего времени – **Сервис / Изменить рабочее время** и установите праздничные нерабочие дни для календаря **Стандартный**.

Задание 3. Введите перечень задач проекта согласно таблице соответствующего варианта. Расположите задачи таким образом, чтобы их порядок соответствовал последовательности выполнения, а после каждой фазы были бы перечислены входящие в нее вехи и задачи. Выберите на панели представлений **Диаграмму Ганта**. В столбец **Название задачи** последовательно введите названия задач из таблицы соответствующего варианта. Фазы в таблицах выделены полужирным курсивом, а вехи имеют нулевую длину.

Задание 4. Преобразуйте задачи в фазу. Для этого все подзадачи этой фазы должны следовать в таблице непосредственно после нее. Удерживая нажатой левую кнопку мыши в области номеров задач, выделите строки задач, которые входят в фазу. Нажмите кнопку **На уровень ниже** на панели инструментов **Форматирование**.

Задание 5. Создайте связи между задачами при помощи столбца **Предшественник** в таблице ввода данных в соответствии с таблицей варианта.

Задание 6. Назначьте стили текста, выделив разными цветами фазы, вехи, критические и некритические задачи. Для заголовков строк и столбцов установите жирный шрифт коричневого цвета, для суммарных задач – малиновый цвет, для нижнего уровня шкалы времени – темно-синий.

Вариант 1. Создать проект «Строительство дома», предназначенный для управления строительством частного одноэтажного жилого дома площадью 200 м². Перечень задач проекта, их связи и длительности приведены в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Перечень задач проекта «Строительство дома»

Название задачи	Длительность (дней)	Предшественники
1	2	3
1. Начало проекта	0	
2. Утверждение проектов		
3. Начало утверждения проектов	1	1
4. Утверждение проекта на строительство	90	3
5. Утверждение проекта на газ	60	3
6. Утверждение проекта на водопровод и канализацию	30	3
7. Утверждение проекта на отопление	45	3
8. Проекты утверждены	0	4; 5; 6; 7
9. Строительство фундамента		
10. Начало закладки фундамента	2	8
11. Рытье траншей	10	10
12. Заливка фундамента	5	11
13. Фундамент завершен	0	12
14. Каркас и крыша		
15. Начало каркаса	1	13
16. Кладка стен	60	15
17. Перекрытие стен	15	16
18. Установка крыши	30	17
19. Установка наружных дверей и окон	7	17
20. Установка полов	5	17
21. Каркас готов	0	18; 19; 20
22. Коммуникации		
23. Начало установки коммуникаций	1	21
24. Проведение и подключение водопровода и канализации	10	23
25. Установка и подключение электропроводки	5	23
26. Установка и подключение газовых коммуникаций	5	23
27. Коммуникации готовы	0	24; 25; 26

Окончание табл. 9.1

1	2	3
28. Внутренняя отделка		
29. Начало отделки	0	27
30. Внутренние двери	10	29
31. Навесные потолки	5	30
32. Отделка стен	3	30
33. Монтаж отопления	10	30
34. Установка оборудования, приборов, сантехники	5	31; 33
35. Настил полов	15	32; 34
36. Конец отделки	0	35
37. Конец проекта	0	36

Между работами 12 и 13 установить задержку в 30 дней, необходимую для выдержки фундамента.

Для задачи 32 установить ограничение **Как можно позже**.

Вариант 2. Создать проект «Внедрение бухгалтерской системы», предназначенный для автоматизации бухгалтерии небольшого предприятия, состоящей из 10 человек. Перечень задач проекта, их связи и длительности приведены в табл. 9.2.

Таблица 9.2

Перечень задач проекта «Внедрение бухгалтерской системы»

Название задачи	Длительность (дней)	Предшественники
1	2	3
1. Начало проекта	0	
2. Выбор системы		
3. Изучение рынка бухгалтерских систем	7	1
4. Составление требований к бухгалтерским системам	7	1
5. Консультации с фирмами-разработчиками	7	3; 4
6. Принятие окончательного решения	2	5
7. Выбор завершен	0	6
8. Приобретение программного обеспечения		
9. Заключение договоров	6	2
10. Оплата за ПО	2	9
11. Оформление ПО на баланс	3	10
12. Приобретение ПО завершено	0	11
13. Приобретение компьютеров и сетевого оборудования		
14. Сбор информации о поставщиках и предложениях	7	7

Окончание табл. 9.2

1	2	3
15. Анализ и выбор поставщика	5	14
16. Заключение договоров	5	15
17. Оплата за оборудование	2	16
18. Оформление оборудования на баланс	3	17
19. Приобретение оборудования завершено	0	18
20. Монтаж локальной сети		
21. Установка компьютеров на рабочих местах	3	19
22. Монтаж кабеля	10	19
23. Монтаж сетевых устройств	10	19
24. Подключение кабеля к компьютерам и сетевым устройствам	5	21; 22; 23
25. Монтаж завершен	0	24
26. Установка ПО на компьютеры		
27. Установка сервера	5	25
28. Создание доменов и пользователей	7	27
29. Проверка и настройка работы сети	5	28
30. Настройка сети завершена	0	29
31. Обучение персонала		
32. Принципы работы системы	3	30
33. Изучение интерфейса	5	32
34. Изучение справочников	20	33
35. Изучение документов и журналов	30	34
36. Обучение завершено	0	35
37. Передача в эксплуатацию		
38. Формирование тестовой отчетности	5	36
39. Акт ввода в эксплуатацию	3	38
40. Передача в эксплуатацию завершена	0	39
41. Конец проекта	0	40

Между задачами 10 и 11 установить задержку в 5 дней, необходимую для прохождения безналичной оплаты.

Между задачами 17 и 18 установить задержку в 7 дней, необходимую для прохождения безналичной оплаты и доставки оборудования.

Вариант 3. Создать проект «Ремонт квартиры», предназначенный для проведения ремонта в двухкомнатной квартире. Дата начала проекта – 1 февраля 2011 г. Перечень задач проекта, их связи и длительности приведены в табл. 9.3.

Таблица 9.3

Перечень задач проекта «Ремонт квартиры»

Название задачи	Длительность (дней)	Предшественники
1	2	3
1. Начало проекта	0	
2. Выравнивание стен		
3. Стены в спальне	4	1
4. Стены в гостиной	4	3
5. Стены в кухне	3	4
6. Стены в прихожей	4	5
7. Выравнивание стен завершено	0	6
8. Санузел		
9. Снятие штукатурки в санузле	3	1
10. Отделка стен санузла	4	9
11. Отделка потолка санузла	2	10
12. Отделка пола санузла	2	11
13. Установка сантехнического оборудования	1	12
14. Ремонт санузла завершён	0	13
15. Ванная		
16. Снятие штукатурки в ванной	3	1
17. Отделка стен ванной	5	16
18. Отделка потолка ванной	2	17
19. Отделка пола ванной	2	18
20. Установка сантехники	1	19
21. Ремонт ванной завершён	0	20
22. Отделка стен		
23. Отделка стен в спальне	5	7; 14; 21
24. Отделка стен в гостиной	7	23
25. Отделка стен в кухне	5	24
26. Отделка стен в прихожей		25
27. Отделка стен завершена	0	26
28. Потолки		
29. Замер	2	7
30. Заказ и оплата потолков	2	29
31. Навесной потолок в спальне	2	23; 30
32. Навесной потолок в гостиной	2	24; 30
33. Панельный потолок в кухне	2	25; 30
34. Навесной потолок в прихожей	2	26; 30
35. Монтаж потолков завершён	0	31; 32; 33; 34

Окончание табл. 9.3

1	2	3
36. Полы		
37. Отделка полов в спальне	6	31
38. Отделка полов в гостиной	6	32
39. Отделка полов в кухне	3	33
40. Отделка полов в прихожей	5	34
41. Отделка полов завершена	0	37; 38; 39; 40
42. Конец проекта	0	41

Установить задержки между задачами в соответствии с табл. 9.4.

Таблица 9.4

Задержки между задачами проекта «Ремонт квартиры»

Предшественник	Последователь	Величина задержки
30	31	10
30	32	10
30	34	10

Практическая работа № 2

Планирование ресурсов и создание назначений. Выравнивание ресурсов

Задание 7. Создайте список ресурсов, задействованных при выполнении проекта на основе соответствующей варианту таблицы.

Задание 8. Выполните назначения ресурсов в соответствии с таблицей варианта.

Вариант 1. Для проекта «Строительство дома» создать список ресурсов в соответствии с параметрами, перечисленными в табл. 9.5.

Таблица 9.5

Список ресурсов проекта «Строительство дома»

Название	Тип ресурса	Таблица норм	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использование, руб.
1	2	3	4	5	6
Архитектор	T	A	–	–	550 000
МУП «Горгаз»	T	A	–	–	700 000
МУП «Водоканал»	T	A	–	–	500 000

Окончание табл. 9.5

1	2	3	4	5	6
АО «Водолей2	Т	А	–	–	500 000
Рабочий1	Т	А	10 000 руб./дней	–	–
Рабочий2	Т	А	10 000 руб./дней	–	–
Рабочий3	Т	А	10 000 руб./дней	–	–
Подсобник1	Т	А	4 000 руб./дней	–	–
Подсобник2	Т	А	4 000 руб./дней	–	–
Трактор	Т	А	–	–	70 000
Плотник1	Т	А	150 000 руб./дней	2 000 руб./ч	–
		В	–		75 000
Плотник2	Т	А	1 500 000 руб./дней	2 000 руб./ч	–
		В	–		75 000
АО «Неопласт»	Т	А	–	–	1 200 000
Водопроводчик1	Т	А	8 000 руб./дней	–	–
Водопроводчик2	Т	А	8 000 руб./дней	–	–
Электрик	Т	А	10 000 руб./дней	–	–
АО «Газовик»	Т	А	–	–	250 000
ООО «Потолки»	Т	А	–	–	1 500 000
Песок	М	А	5 000 руб./т	–	–
Щебень	М	А	6 000 руб./т	–	–
Цемент	М	А	780 000 руб./т	–	250 000
Кирпич	М	А	70 руб./шт.	–	–
Брус	М	А	–	–	250 000
Доска обрезная	М	А	70 000 руб./м ³	–	–
Доска необрезная	М	А	50 000 руб./м ³	–	–
Шифер	М	А	–	–	400 000
Электропровод	М	А	–	–	150 000
Электросчетчик	М	А	–	–	50 000
Труба водопроводная	М	А	–	–	350 000
Труба канализационная	М	А	–	–	300 000
Штукатурка	М	А	–	–	1 500 000
Потолок	М	А	1 500 руб./м ²	–	–
Окно	М	А	100 000	–	–
Дверь наружная	М	А	–	–	200 000
Труба отопительная	М	А	–	–	200 000
Котел	М	А	–	–	400 000
Печь газовая	М	А	–	–	200 000
Ванна	М	А	450 000 руб.	–	–
Унитаз компакт	М	А	200 000 руб.	–	–
Раковина	М	А	160 000 руб.	–	–
Кран	М	А	70 000 руб.	–	–
Паркет	М	А	5 500 руб./м ²	–	–
Труба газовая	М	А	–	–	500 000
Дверь внутренняя	М	А	90 000 руб.	–	–
Доставка	З		–	–	500 000

Создать назначения ресурсов для данного проекта в соответствии с табл. 9.6.

Таблица 9.6

Назначения ресурсов проекта «Строительство дома»

Задача	Ресурс	Единицы (затраты)	Таблица норм затрат
1	2	3	4
Утверждение проекта на строительство	Архитектор	100 %	А
Утверждение проекта на газ	МУП «Горгаз»	100%	А
Рытье траншей	Рабочий1	100%	А
	Рабочий2	100%	А
	Рабочий3	100%	А
	Подсобник1	100%	А
	Подсобник2	100%	А
	Трактор	100%	А
Утверждение проекта на водопровод и канализацию	МУП «Водоканал»	100%	А
Утверждение проекта на отопление	АО «Водолей»	100%	А
Заливка фундамента	Рабочий1	100%	А
	Рабочий2	100%	А
	Рабочий3	100%	А
	Подсобник1	100%	А
	Подсобник2	100%	А
	Песок	10 т	А
	Щебень	10 т	А
	Цемент	2 500 кг	А
	Доска необрезная	3 м ³	А
	Доставка	250 000 руб.	
Кладка стен	Рабочий1	100%	А
	Рабочий2	100%	А
	Рабочий3	100%	А
	Подсобник1	100%	А
	Подсобник2	100%	А
	Кирпич	70 000 шт.	А
	Песок	6 т	А
	Цемент	2000 кг	А
	Доставка	250 000 руб.	

Продолжение табл. 9.6

1	2	3	4
Перекрытие стен	Рабочий1	100%	А
	Рабочий2	100%	А
	Рабочий3	100%	А
	Подсобник1	100%	А
	Подсобник2	100%	А
	Брус	15 шт.	А
	Доска обрезная	7 м ³	А
	Доставка	150 000 руб.	
Установка крыши	Плотник1	100	А
	Плотник2	100	А
	Доска необрезная	10 м ³	А
	Шифер	20 лист	А
	Доставка	120 000 руб.	
Установка наружных дверей и окон	ООО «Неопласт»	100 %	А
	Окно	9 шт.	А
	Дверь наружная	1 шт.	А
Установка полов	Плотник1	100%	А
	Плотник2	100%	А
	Доска обрезная	10 м ³	А
	Доставка	70 000 руб.	
Проведение и подключение водопровода и канализации	Водопроводчик1	100%	А
	Водопроводчик2	100%	А
	Труба водопроводная	1 шт.	А
	Труба канализация	1 шт.	А
Установка и подключение электропроводки	Электрик	100%	А
	Электросчетчик	1 шт.	А
	Электропровод	100 м	А
Установка и подключение газовых коммуникаций	АО «Газовик»	100%	А
	Труба газовая	1 шт.	А
Отделка стен	Рабочий1	100%	А
	Рабочий2	100%	А
	Рабочий3	100%	А
	Подсобник1	100%	А
	Подсобник2	100%	А
	Штукатурка	100 кг	А
Навесные потолки	ООО «Потолки»	100%	А
	Потолок	190 м ²	А
Внутренние двери	Плотник1	100%	В
	Плотник2	100%	В
	Дверь внутренняя	10 шт.	А
	Доставка	100 000 руб.	

Окончание табл. 9.6

1	2	3	4
Монтаж отопления	Водопроводчик1	100%	А
	Водопроводчик2	100%	А
	Труба отопительная	1 шт.	А
Установка оборудования, приборов и сантехники	Водопроводчик1	100%	А
	Водопроводчик2	100%	А
	Котел	1 шт.	А
	Печь газовая	1 шт.	А
	Ванна	1 шт.	А
	Унитаз компактный	2 шт.	А
	Раковина	3 шт.	А
Кран	4 шт.	А	
Настил полов	Рабочий1	100%	А
	Рабочий2	100%	А
	Рабочий3	100%	А
	Подсобник1	100%	А
	Подсобник2	100%	А
	Паркет	190 м ²	А

Установить профили загрузки ресурсов: МУП «Горгаз» – *затраты в конце*, МУП «Водоканал» – *поздний пик*, АО «Водолей» – *колокол*.

Вариант 2. Для проекта «Внедрение бухгалтерской системы» создать список ресурсов в соответствии с параметрами, перечисленными в табл. 9.7.

Таблица 9.7

Список ресурсов проекта «Внедрение бухгалтерской системы»

Название	Тип ресурса	Таблица норм	Стандартная ставка	Ставка сверхурочная, руб./ч	Затраты на использование, руб.
1	2	3	4	5	6
Главбух	Т	АВ	900 000 руб./мес	5 000	300 000
Администратор	Т	АВ	700 000 руб./мес	4 500	400 000
Программист	Т	АВ	600 000 руб./мес	4 000	500 000
Техник	Т	А	400 000 руб./мес	2 500	–
Бухгалтер мат. учета1	Т	А	400 000 руб./мес	2 500	–
Бухгалтер мат. учета2	Т	А	400 000 руб./мес	2 500	–
Бухгалтер учета ОС и НМА	Т	А	400 000 руб./мес	2 500	–
Бухгалтер учета ОС	Т	А	400 000 руб./мес	2 500	–

Окончание табл. 9.7

1	2	3	4	5	6
Бухгалтер учета реализации	Т	А	400 000 руб./мес	2 500	–
Бухгалтер производственного учета	Т	А	400 000 руб./мес	2 500	–
Компьютер	М	А	1500 000 руб./шт.	–	–
Сервер	М	А	1500 000 руб./шт.	–	–
Принтер	М	А	150 000 руб./шт.	–	–
МФУ	М	А	170 000 руб./шт.	–	–
Сетевой кабель	М	А	–	–	150 000
Сетевой концентратор	М	А	30 000 руб./шт.	–	–
Панель	М	А	–	–	100 000
Разъемы и розетки	М	А	–	–	150 000
Бухгалтерская система	М	А	–	–	1 000 000
Офисный пакет	М	А	–	–	700 000
ОС рабочей станции	М	А	–	–	600 000
Серверная ОС	М	А	–	–	300 000
Интернет	З	–	2000 руб./ч	–	–
Междугородние переговоры	З	–	5000 руб./ч	–	100 000

Создать назначения ресурсов в соответствии с табл. 9.8.

Таблица 9.8

Назначения ресурсов проекта «Внедрение бухгалтерской системы»

Задача	Ресурс	Единицы (затраты)	Таблица норм затрат
1	2	3	4
Изучение рынка бухгалтерских систем	Администратор Интернет	100%	А 15 000 руб.
Составление требований к бухгалтерским системам	Администратор Главбух	100% 20%	А А
Консультации с фирмами-разработчиками	Администратор Междугородние переговоры Интернет	100%	А 20 000 руб. 10 000 руб.
Принятие окончательного решения	Администратор Главбух	100% 100%	А А
Заключение договоров	Администратор Программист Главбух	100% 100% 100%	А А А

Продолжение табл. 9.8

1	2	3	4
Оплата за ПО	Главбух	10%	А
	Бухгалтерская система	1%	А
	Офисный пакет	1%	А
	ОС рабочей станции	1%	А
	Серверная ОС	1%	А
Оформление ПО на баланс	Бухгалтер учета ОС и НМА	30%	А
Сбор информации о поставщиках и предложениях	Администратор	50%	А
	Интернет		10 000 руб.
	Междугородние переговоры		15 000 руб.
Анализ и выбор поставщика	Администратор	50%	А
	Главбух	20%	А
	Интернет		10 000 руб.
Заключение договоров	Администратор	100%	А
	Главбух	50%	А
Оплата за оборудование	Главбух	30%	А
	Компьютер	12 шт.	А
	Сервер	1 шт.	А
	Принтер	2 шт.	А
	МФУ	2 шт.	А
	Сетевой кабель	20 м	А
	Сетевой концентратор	1 шт.	А
	Панель	5 шт.	А
	Разъемы и розетки	10 шт.	А
Оформление оборудования на баланс	Бухгалтер учета ОС	70%	А
Установка компьютеров на рабочих местах	Техник	100%	А
Монтаж кабеля	Техник	100%	А
Монтаж сетевых устройств	Техник	100%	А
Подключение кабеля к компьютерам и сетевым устройствам	Техник	100%	А
Установка сервера	Администратор	100%	А
Создание доменов и пользователей	Администратор	100%	А
Проверка и настройка работы сети	Администратор	100%	А
	Программист	100%	А

Окончание табл. 9.8

1	2	3	4
Принципы работы системы	Администратор	50%	A
	Главбух	50%	A
	Бухгалтер мат. учета1	50%	A
	Бухгалтер мат. учета2	50%	A
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50%	A
	Бухгалтер учета ОС	50%	A
	Бухгалтер учета реализации	50%	A
	Бухгалтер производств. учета	50%	A
Изучение интерфейса	Программист	50%	A
	Главбух	50%	A
	Бухгалтер мат. учета1	50%	A
	Бухгалтер мат. учета2	50%	A
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50%	A
	Бухгалтер учета ОС	50%	A
	Бухгалтер учета реализации	50%	A
	Бухгалтер производств. учета	50%	A
Изучение справочников	Программист	50%	A
	Главбух	50%	A
	Бухгалтер мат. учета1	50%	A
	Бухгалтер мат. учета2	50%	A
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50%	A
	Бухгалтер учета ОС	50%	A
	Бухгалтер учета реализации	50%	A
	Бухгалтер производств. учета	50%	A
Изучение документов и журналов	Программист	50%	A
	Главбух	50%	A
	Бухгалтер мат. учета1	50%	A
	Бухгалтер мат. учета2	50%	A
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50%	A
	Бухгалтер учета ОС	50%	A
	Бухгалтер учета реализации	50%	A
	Бухгалтер производств. учета	50%	A
Формирование тестовой отчетности	Администратор	100%	A
	Программист	100%	A
	Главбух	100%	A
Акт ввода в эксплуатацию	Администратор	50%	A
	Главбух	50%	A

Установить различные профили загрузки для ресурса *Техник*.

Вариант 3. Для проекта «Ремонт квартиры» создать список ресурсов в соответствии с параметрами, перечисленными в табл. 9.9.

Таблица 9.9

Список ресурсов проекта «Ремонт квартиры»

Название	Тип ресурса	Таблица норм	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных, руб./ч	Затраты на использование, руб.
Слесарь-водопроводчик	Т	А В	10 000 руб./дней	1 500	20 000
Штукатур	Т	А	8 000 руб./дней	1000	–
Подсобник	Т	А	4 000 руб./дней	500	–
Плиточник	Т	А	15 000 руб./дней	2 000	–
Плотник	Т	А	15 000 руб./дней	2 000	–
АО «Светлый потолок»	Т	А	10 000 руб./дней	1 500	–
Унитаз-компакт	М	А	150 000 руб./шт.	–	–
Ванна	М	А	350 000 руб./шт.	–	–
Раковина	М	А	250 000 руб./шт.	–	–
Смеситель с душем	М	А	100 000 руб./шт.	–	–
Плитка	М	А	10 000 руб./ м ²	–	–
Панель	М	А	5 000 руб./шт.	–	–
Обои	М	А	15 000 руб./рул.	–	–
Навесной потолок	М	А	–	–	700 000
Паркет	М	А	15 000 руб./ м ²	–	–
Доставка	З		–	–	500 000

Создать назначения ресурсов в соответствии с табл. 9.10.

Таблица 9.10

Назначение ресурсов проекта «Ремонт квартиры»

Задача	Ресурс	Единицы (затраты)	Таблица норм затрат
1	2	3	4
Стены:			
в спальне	Штукатур	100%	А
гостиной	Штукатур	100%	А
кухне	Штукатур	100%	А
прихожей	Штукатур	100%	А
Снятие штукатурки в санузле	Подсобник	100%	А
Отделка санузла:			
стен	Плиточник	100%	А
	Плитка	10 м ²	А
потолка	Плиточник	100%	А
	Панель	5 шт.	А
пола	Плиточник	100%	А
	Плитка	5 м ²	А

Окончание табл. 9.10

1	2	3	4	
Установка сантехнического оборудования	Слесарь-водопроводчик	100%	В	
	Унитаз-компакт	1 шт.	А	
Снятие штукатурки в ванной	Подсобник	100%	А	
Отделка ванной: стен	Плиточник	100%	А	
	Плитка	10 м ²	А	
потолка	Плиточник	100%	А	
	Панель	6 шт.	А	
пола	Плиточник	100%	А	
	Плитка	6 м ²	А	
Установка сантехники	Слесарь-водопроводчик	100%	В	
	Ванна	1 шт.	А	
	Раковина	1 шт.	А	
	Смеситель с душем	1 шт.	А	
Отделка стен: в спальне	Штукатур	100%	А	
	Обои	8 рул.	А	
гостиной	Штукатур	100%	А	
	Обои	8 рул.	А	
кухне	Штукатур	100%	А	
	Плиточник	100%	А	
	Плитка	5 м ²	А	
	Панель	10 шт.	А	
прихожей	Штукатур	100%	А	
	Плиточник	100%	А	
	Панель	15 шт.	А	
Замер	АО «Светлый потолок»	100%	А	
Заказ и оплата потолков	Навесной потолок	1 шт.	А	
Навесной потолок: в спальне	«Светлый потолок»	100%	А	
	«Светлый потолок»	100%	А	
	кухне	Плиточник	100%	А
		Панель	6 шт.	А
прихожей	«Светлый потолок»	100%	А	
Отделка полов в: спальне	Плотник	100%	А	
	Паркет	20 м ²	А	
гостиной	Плотник	100%	А	
	Паркет	20 м ²	А	
кухне	Плотник	100%	А	
	Паркет	10 м ²	А	
прихожей	Плотник	100%	А	
	Паркет	15 м ²	А	

Установить различные профили загрузки для ресурса *Подсобник*.

Для созданных проектов определить ресурсы, которые перегружены, установить причины перегрузки и выполнить выравнивание загрузки ресурсов следующими способами.

Задание 9. Автоматическое выравнивание (результат сохранить в файл *Автоматическое_выравнивание.mpp*).

Задание 10. Замена одного ресурса другим (результат сохранить в файл *Замена_ресурсов.mpp*).

Задание 11. Редактирование распределения трудозатрат вручную (результат сохранить в файл *Ручное_выравнивание.mpp*).

Задание 12. Перенос части трудозатрат в сверхурочные (результат сохранить в файл *Перенос_сверхурочные.mpp*).

При выравнивании можно комбинировать эти способы.

Практическая работа № 3 Анализ проекта

Для созданных проектов выполнить следующие виды анализа.

Задание 13. Параметрический анализ длительностей задач. Выполните параметрический анализ длительностей задач. Назначить как параметрическую следующую задачу:

– для варианта 1. Задача «Отделка стен». Норма длительности обработки одной стены – 0,4 дня, количество стен – 6;

– для варианта 2. Задача «Установка компьютера на рабочих местах». Норма длительности – 2 ч, количество компьютеров 40;

– для варианта 3. Задача «Отделка полов». Норма длительности обработки 1 м^2 – 0,3 дня

Создать настраиваемые поля для параметра, нормы и оценки длительности; ввести значения параметра и нормы длительности и вычислить оценку длительности. Результаты анализа сохранить в файле *ПараметрическийАнализ.mpp*.

Задание 14. Выполните PERT-анализ длительностей задач. Задайте в таблице ввода PERT значения оптимистической, ожидаемой и пессимистической длительностей согласно табл. 9.11, 9.12, 9.13 по вариантам. Выполнить расчет длительностей по методу PERT. Результаты сохраните в файл *PERTАнализ.mpp*.

Таблица 9.11

Таблица оценок длительности для варианта 1

Задача	Оптимистическая длительность	Ожидаемая длительность	Пессимистическая длительность
Утверждение проектов	85	90	100
Строительство фундамента	14	15	18
Каркас и крыша	100	105	110
Коммуникации	9	10	15
Внутренняя отделка	40	43	45

Таблица 9.12

Таблица оценок длительности для варианта 2

Задача	Оптимистическая длительность	Ожидаемая длительность	Пессимистическая длительность
Выбор системы	8	9	10
Оплата за ПО	10	11	12
Монтаж локальной сети	14	15	17
Обучение персонала	55	58	60
Передача в эксплуатацию	7	8	10

Таблица 9.13

Таблица оценок длительности для варианта 3

Задача	Оптимистическая длительность	Ожидаемая длительность	Пессимистическая длительность
Выравнивание стен	14	15	17
Санузел	10	12	15
Ванная	12	13	15
Отделка стен	21	22	25
Потолки	11	12	15
Полы	18	20	22

Задание 15. Выполните анализ критического пути. Результат сохраните в файл *АнализКрит.mpp*.

Задание 16. Выполните анализ стоимости проекта. Результат сохранить в файл *АнализСтоим.mpp*.

Задание 17. Выполните анализ стоимости ресурсов разного вида. Результат сохранить в файл *РесурсыРазногоВида.mpp*.

Задание 18. Выполните анализ сверхурочных затрат. Результат сохранить в файл *Сверхур.mpp*.

Задание 19. Выполните анализ рисков задач со слишком короткой длительностью. Результат сохранить в файл *Короткие.mpp*.

Задание 20. Выполните анализ рисков слишком длинных задач с большим количеством ресурсов. Результат сохранить в файл *Длинные.mpp*.

Практическая работа № 4 **Анализ хода выполнения проекта.** **Формирование отчетов**

Задание 21. Самостоятельно ввести фактические данные о выполнении работ различными способами для задач, принадлежащих разным фазам в соответствии с табл. 9.14.

Таблица 9.14

Способы анализа хода выполнения проекта

Способ ввода фактических данных	Фаза			Имя файла результата
	1 вариант	2 вариант	3 вариант	
Процент завершения	Утверждение проектов	Выбор системы	Потолки	Процент.mpp
Ввод фактических или оставшихся трудозатрат с перерывом в работе	Строительство фундамента	Приобретение программного обеспечения	Ванная	Факт.mpp
Ввод повременных данных задач	Каркас и крыша	Составление проекта сети	Пол	Задачи.mpp
Ввод повременных данных ресурсов	Коммуникации	Приобретение компьютеров и сетевого оборудования	Выравнивание стен	Ресурсы.mpp

Выполнить анализ хода выполнения проекта по методике освоенного объема на предполагаемую дату окончания работ и сделать вывод о скорости выполнения работ (раньше или позже плана) и предполагаемом объеме фактических затрат (больше или меньше плановых).

Задание 22. Для созданных проектов сформировать следующие виды отчетов:

- Статистику проекта.
- Любой из стандартных отчетов.
- Любой из стандартных отчетов с предварительно измененными параметрами.
- Свои собственные настраиваемые отчеты всех четырех видов.
- Предопределенный наглядный отчет. Результат сохранить в файл *Отчет1.xls*.
- Самостоятельно созданный наглядный отчет. Результат сохранить в файл *Отчет2.xls*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веллер, М. Человек в системе / М. Веллер. – М.: Астрель, 2010. – 572 с.
2. Капица, С. Парадокс роста: Законы развития человечества / С. Капица. – М.: Альпина нон-фикшн, 2010. – 192 с.
3. Таха, Х. А. Введение в исследование операций / Х. А. Таха. – М.: Вильямс, 2001. – 912 с.
4. Костевич, Л. С. Математическое программирование / Л. С. Костевич. – Минск: Новое знание, 2003. – 424 с.
5. Смелов, В. В. Основы сетевого планирования / В. В. Смелов, Т. П. Брусенцова. – Минск: БГТУ, 2010. – 212 с.
6. Богданов, В. В. Управление проектами в Microsoft Project 2007: учеб. курс / В. В. Богданов. – СПб.: Питер, 2008. – 592 с.
7. Куперштейн, В. Microsoft Project 2007 в управлении проектами: самоучитель / В. Куперштейн. – СПб.: ВHV, 2008. – 560 с.
8. Гульятяев, А. К. MS Project 2002. Управление проектами: самоучитель / А. К. Гульятяев. – СПб.: КОРОНА принт, 2003. – 592 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ	11
1.1. Основные понятия управления проектами	11
1.2. Сетевое планирование и управление проектами	15
1.3. Пример 1. Планирование проекта «Разработка программного комплекса	18
Глава 2. ЗНАКОМСТВО С ПАКЕТОМ MICROSOFT PROJECT	22
2.1. Особенности пользовательского интерфейса	22
2.2. Таблицы и представления Microsoft Office Project	24
2.3. Диаграмма Ганта	25
2.4. Сетевой график	27
2.5. Календари проекта	29
Глава 3. ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ПРОЕКТА В MICROSOFT PROJECT	33
3.1. Создание проекта	33
3.2. Особенности планирования задач в системе Microsoft Project	35
3.3. Ввод данных о задачах проекта	38
3.4. Пример 2. Планирование в Microsoft Project задач проекта «Разработка программного комплекса»	42
Глава 4. РЕСУРСЫ И НАЗНАЧЕНИЯ	48
4.1. Создание списка ресурсов	48
4.2. Свойства ресурсов	49
4.3. Понятие назначения	52
4.4. Создание назначений трудовых ресурсов	54
4.5. Создание назначений материальных и затратных ресурсов	57
4.6. Свойства назначения	58
4.7. Пример 3. Создание ресурсов и назначений проекта «Разработка программного комплекса»	60
Глава 5. ВЫРАВНИВАНИЕ РЕСУРСОВ	65
5.1. Перегрузка ресурсов	65

5.2. Выравнивание ресурсов	68
5.3. Автоматическое выравнивание ресурсов	69
5.4. Ручное выравнивание ресурсов	71
5.5. Пример 4. Выравнивание ресурсов проекта «Разработка программного комплекса»	75
Глава 6. АНАЛИЗ ПРОЕКТА	82
6.1. Уточнение длительности задач с использованием параметров	83
6.2. Параметрический анализ	86
6.3. PERT-анализ длительностей задач	89
6.4. Анализ критического пути	91
6.5. Анализ стоимости проекта	91
6.6. Оптимизация стоимости проекта	94
6.7. Анализ рисков	95
6.8. Пример 5. Анализ проекта «Разработка программного комплекса»	98
Глава 7. ОТСЛЕЖИВАНИЕ ПРОЕКТА	106
7.1. Технология отслеживания проекта с Microsoft Project	106
7.2. Виды планов проекта	108
7.3. Работа с базовым планом	109
7.4. Ввод фактических данных	111
7.5. Анализ хода выполнения проекта	117
7.6. Пример 6. Отслеживание проекта «Разработка программного комплекса»	119
Глава 8. ОТЧЕТНОСТЬ ПО ПРОЕКТУ	126
8.1. Статистика проекта	126
8.2. Стандартные отчеты	127
8.3. Создание новых отчетов	128
8.4. Наглядные отчеты	131
8.5. Пример 7. Формирование отчетов по проекту	133
Глава 9. ПРАКТИКУМ	138
Практическая работа №1. Планирование работ проекта	138
Практическая работа № 2. Планирование ресурсов и создание назначений. Выравнивание ресурсов	143
Практическая работа № 3. Анализ проекта	153
Практическая работа № 4. Анализ хода выполнения проекта. Формирование отчетов	155
ЛИТЕРАТУРА	157

Учебное издание

Брусенцова Татьяна Палладьевна
Смелов Владимир Владиславович

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В MICROSOFT PROJECT

Учебно-методическое пособие

Редактор *Е. И. Гоман*
Компьютерная верстка *Е. В. Ильченко*
Корректор *Е. И. Гоман*

Подписано в печать 15.09.2011. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,2. Уч.-изд. л. 9,6.
Тираж 120 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.
ЛП № 02330/0150477 от 16.01.2009.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.