**Содержание отчета:**

1. ВВЕДЕНИЕ (цель и задачи практики – 1 стр.)

**2. Обзор** программных средств, используемых в управлении проектами. (10-15 программ).

3. Описание разработки проекта в MS Project (итоговый скриншот окна MS Project по каждому разделу 3-7 с кратким описанием, что сделано в этом разделе.)

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ (Выводы по всем заданиям практики – 1-2 стр.)

***РАЗДЕЛЫ ПРАКТИКИ***

**1. Изучение литературы по компьютерным технологиям в управлении проектами**

Ознакомление с основами проектного управления и компьютерным технологиям в управлении проектами.

Источники: Файл – Теория\_Практика.pdf, информация из Интернет, учебные пособия по управлению проектами, статьи, обзоры.

**2. Обзор программных средств, используемых в управлении проектами**

1. Используя средства поиска информации в Интернет найти 10-15 программ, которые используются в проектном управлении в настоящее время.

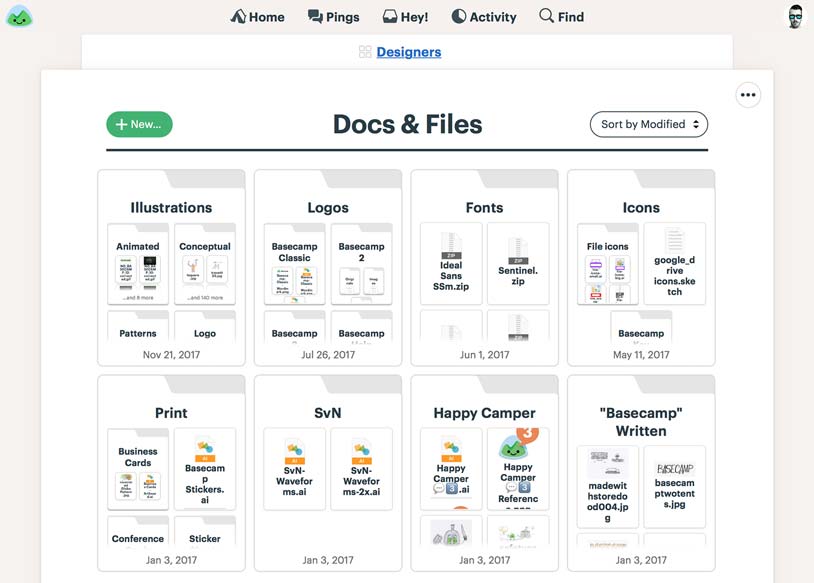
В отчет по практике включить описание найденных программ с указанием области применения, краткого описания (1-2 абзаца), скриншот окна программы, преимущества и недостатки программы.

**Пример обзора программы для отчета:**

***Basecamp***

**Basecamp** - система для управления проектами, которая позволяет организовать работу с участием нескольких исполнителей, а также приглашенных клиентов.

1. **Вид**: система для управления проектами.
2. **Стоимость**: 99$ в месяц независимо от количества членов в команде.
3. **Бесплатный пробный период**: 30 дней.
4. **Платформа**: веб-сервис, iOS, Android, Windows, MacOS.
5. **Язык**: английский.



**Преимущества:**

* Множество пространств.
* Разнообразные отчеты.
* Возможности поиска: по ключевым словам, людям, везде или в отдельном пространстве, по изображениям и файлам.
* Публичные ссылки для третьих лиц вне вашего проекта.

**Недостатки:**

1. Требует время на изучение.
2. Не поддерживается русский язык.
3. Недостаточно интеграций.
4. Со временем проект накапливает множество деталей, в которых трудно разобраться.

**Вывод:**

Популярный инструмент. Но подойдет не всем, особенно любителям четкой визуализации задач по примеру диаграммы Ганта.

***3. ПРАКТИКУМ ПО MICROSOFT OFFICE PROJECT 2007***

Задание:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Разработать в MS Project проект создания программного продукта по перечню работ, приведенных в таблице:. | | | |
| **№** | **Название** | **Предшественники** | **Длительность** |
| 1 | Начало реализации проекта |  | - |
| 2 | **Программирование** |  | - |
| 3 | Постановка задачи | 1 | 10 |
| 4 | Разработка интерфейса | 3 | 5 |
| 5 | Разработка модулей обработки данных | 4 | 7 |
| 6 | Разработка структуры базы данных | 3 | 6 |
| 7 | Заполнение базы данных | 6 | 8 |
| 8 | Программирование завершено | 5;7 | - |
| 9 | **Отладка** |  | - |
| 10 | Отладка программного комплекса | 8 | 5 |
| 11 | Тестирование и исправление ошибок | 10 | 10 |
| 12 | Составление программной документации | 10 | 5 |
| 13 | Отладка завершена | 11;12 | - |
| 14 | Конец проекта | 13 | - |

2. Задание состоит из 5-ти разделов (3. «Планирование задачи», 4. «Таблицы», 5.»Назначение ресурсов», 6. «Анализ проекта» 7. Выравнивание ресурсов» ), которые необходимо последовательно выполнить.

Описание порядка выполнения содержится во второй части каждого раздела ( \*.2 Практикум ).

Программу Microsoft Office Project 2007 можно свободно скачать в Интернет. Например:

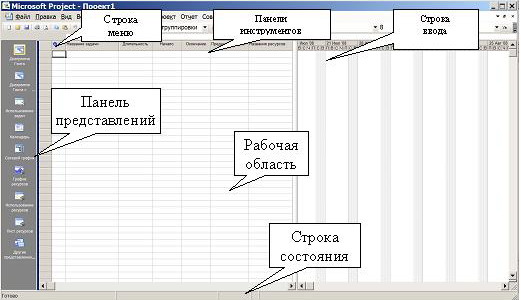
Версия, встраиваемая в MS Office: <http://microsoft.office-project.ideaprog.download/2007/>

Portable версия: <https://torrent-windows.net/programmy/portable/23386-microsoft-project-professional-2007-portable-12045181014-ru.html>

# 3. Планирование задачи

# 3.1. Теоретический курс

**3.1.1. Создание проекта**



**Рис. 3.1.**Основные элементы окна Microsoft Project

Окно Microsoft Office Project 2007 изображено на [рис. 3.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=1#image.3.1) и состоит из следующих элементов:

1. строка меню;
2. панели инструментов;
3. строка ввода;
4. панель представлений;
5. рабочая область;
6. строка состояния.

Строка 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** предназначена для ввода и редактирования данных в ячейки таблиц (наподобие строки формул в Excel).

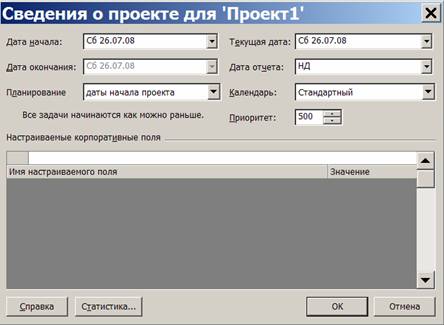
**Панель представлений** используется для переключения между представлениями рабочей области окна. Все данные о проекте хранятся в единой базе данных, состоящей из большого количества полей. **Представление** – это способ отображения части связанных между собой данных из общей базы данных проекта. В 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*. Переключение между представлениями производится щелчком мыши по значку нужного представления.

**Рабочая область** предназначена для отображения выбранного представления. Она может содержать таблицы, диаграммы, графики, формы и используется как для просмотра, так и для редактирования данных проекта. Приемы работы с рабочей областью зависят от представления и будут рассмотрены в следующих лекциях.

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. 3.2.](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=1#image.3.2). Установки этого пункта имеют определяющее значение для всего последующего процесса планирования.



**Рис. 3.2.**Окно сведений о проекте

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

1. Значение *даты начала проекта* означает, 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 *даты 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. В качестве такового следует использовать 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 менеджер проекта имеет 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, что будет рассматриваться в соответствующем разделе.

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.

Сохранение существующего проекта выполняется пунктом меню *Файл/Сохранить*. В этом случае все параметры расположения файла проекта уже известны. Поэтому диалог не открывается и сохранение происходит автоматически.

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

#### 3.1.3. Особенности планирования задач в системе Microsoft Project 2007

Работы проекта могут быть нескольких видов:

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

**Работа** обозначает какие-то действия, направленные на выполнение некоторой части проекта. **Веха** – это работа нулевой длины. 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 для обозначения конца каждой фазы.

**Фаза** – это составная работа, состоящая из нескольких работ и завершаемая вехой. Фаза описывает определенный логически законченный этап проекта и может состоять как из работ, так и из других фаз.

Для разграничения работ и фаз в системе принято следующее правило. Все работы разделены на уровни, задающие их иерархию. Любая работа, имеющая подчиненные работы низшего уровня, является фазой. Все остальные работы 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, используемых 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. В Microsoft Project существует четыре типа связей:

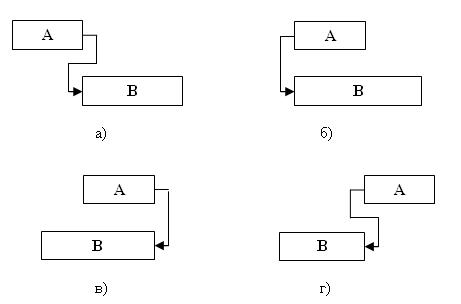
1. окончание–начало;
2. начало–начало;
3. окончание–окончание;
4. начало–окончание.

Связь типа **окончание–начало** – это наиболее распространен­ный случай связи между работами. При такой связи работа **В** не может начаться раньше, чем закончится работа А. Этот тип связи изображен на [рис. 3.7а](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7).

Связь типа **начало–начало** означает, что работа **В** не может начаться, пока не начнется работа **А**. При помощи такой связи обычно объединяются задачи, которые могут выполняться параллельно. Например, обучение персонала работе с программой и ввод данных в программу могут проходить одновременно, но ввод данных не может начаться, пока не начнется обучение персонала. Связь начало–начало изображена на [рис. 3.7б](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7).

Связь **окончание–окончание** обозначает зависимость, при которой задача **В** не может закончиться до тех пор, пока не закончится задача А. Обычно такой связью объединяются работы, которые выполняются одновременно, но при этом одна не может закончиться раньше другой. Например, ввод в эксплуатацию программы и ее тестирование и отладка могут выполняться параллельно. В процессе ввода в эксплуатацию происходит обучение персонала, подготовка и ввод данных. Однако ввод в эксплуатацию не может быть завершен, пока не завершено тестирование и исправление найденных в программе ошибок. Связь окончание–окончание изображена на [рис. 3.7в](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7).

Связь типа **начало–окончание** обозначает зависимость, при которой работа **В** не может закончиться, пока не началась работа **А**. Например, **А**– ввод программы в промышленную эксплуатацию, начало которого намечено на строго определенную дату. **В** – опытная эксплуатация программы, которая не может быть закончена, пока не начнется ввод программы в промышленную эксплуатацию. При этом увеличение длительности задачи **А** не влечет увеличение длительности задачи **В**. Связь начало–окончание изображена на [рис. 3.7г](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7).



**Рис. 3.7.**Типы связей между работами

На этом рисунке прямоугольником изображена длительность работы. Левая сторона прямоугольника соответствует началу работы, а правая – окончанию. Взаимное расположение сторон, связанных стрел­ками, характеризует зависимость между началом и окончанием работ.

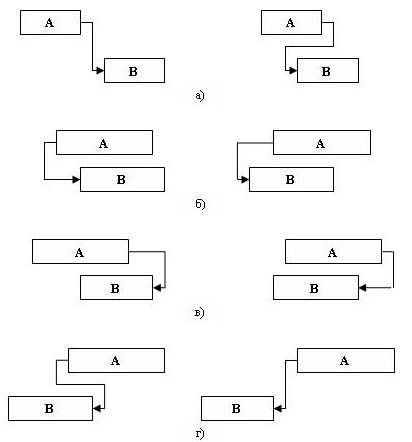
При планировании реальных проектов часто оказывается, что изображенных на [рис. 3.7](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7) связей между работами оказывается недоста­точно. Например, работы "тестирование программного комплекса и исправление ошибок" и "составление программной документации" не обязательно должны строго следовать друг за другом. Составление документации может быть начато, не дожидаясь окончания тестирования.

Для таких случаев в Microsoft Project предназначены **задержки и опережения**. На [рис. 3.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.8) изображено их влияние на связи типа окончание–начало (а), начало–начало (б), окончание–окончание (в) и начало–окончание (г). Левый рисунок соответствует задержке, а правый – опережению.

Нередко некоторые работы проекта нужно привязать к реальной календарной дате. Например, представитель заказчика приезжает 15 сентября для ознакомления с разрабатываемой программой. Поэтому работа "Подготовка демонстрационной версии" должна быть закончена не позднее 15 сентября. Подобная привязка работы к дате называется ее **ограничением**.

В [табл.3.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#table.3.2) приведены используемые в Microsoft Project ограничения работ и их действие. Ограничение является жестким условием и влияет на процесс планирования: система ведет планирование так, чтобы выполнить все заданные ограничения.

Альтернативой ограничениям являются 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.



**Рис. 3.8.**Действие задержки и опережения

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 3.2. | |
| ***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 |

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

###### **3.1.4. 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 этапы. 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.

В качестве примера рассмотрим проект "Разработка программного комплекса", описанный в лекции 2. Перечень его фаз, задач и вех приведен в [табл. 3.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#table.3.3).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 3.3. | | |
| **№** | **Название** | **ВидЗадачи** |
| 1 | Начало реализации проекта | Веха |
| 2 | **Программирование** | Фаза |
| 3 | Постановка задачи | Задача |
| 4 | Разработка интерфейса | Задача |
| 5 | Разработка модулей обработки данных | Задача |
| 6 | Разработка структуры базы данных | Задача |
| 7 | Заполнение базы данных | Задача |
| 8 | Программирование завершено | Веха |
| 9 | **Отладка** | Фаза |
| 10 | Отладка программного комплекса | Задача |
| 11 | Тестирование и исправление ошибок | Задача |
| 12 | Составление программной документации | Задача |
| 13 | Отладка завершена | Веха |
| 14 | Конец проекта | Веха |

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

**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. Пустая *диаграмма Ганта* изображена на [рис. 3.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=1#image.3.1).

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, что говорит о том, что это значение длительности является предварительным и задано системой. После назначения длительности пользователем вопросительный знак исчезает.

Введем в таблицу ввода *диаграммы Ганта* перечень задач проекта в том порядке, в котором они перечислены в [табл.3.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#table.3.3). Непременное условие ввода: задачи, входящие в некоторую фазу должны следовать в таблице непосредственно после названия этой фазы. Результат ввода изображен на [рис. 3.9](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.9).

Для преобразования задачи в веху 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 ( *увеличить отступ* ) выделенные задачи помещаются на один уровень иерархии ниже и подчиняются первой предшествующей им не выделенной задаче, которая становится фазой.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/3/files/03-09.jpg)

**Рис. 3.9.**Первоначальный ввод задач проекта

Результат преобразования задач в вехи и фазы изображен на [рис. 3.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.10). Вехи изображены на диаграмме ромбиками с указанием даты, а фазы – горизонтальными скобками, охватывающими все свои задачи от момента начала первой и до момента окончания последней. В заголовок фазы помещается значок структуры или , предназначенный для сворачивания/разворачивания перечня включенных в нее задач.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/3/files/03-09.1.jpg)

**Рис. 3.10.**Результат преобразования задач в вехи и фазы

В сложных проектах с большим количеством фаз и вложенностью их друг в друга возникает необходимость неоднократной реорганизации распределения задач по уровням. Для этого предназначены кнопки на панели инструментов:

1. (увеличить отступ) – поместить выделенные работы на один уровень ниже ;
2. (уменьшить отступ) – поместить выделенные работы на один уровень выше.

#### 3.1.3. Особенности планирования задач в системе Microsoft Project 2007

Работы проекта могут быть нескольких видов:

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

**Работа** обозначает какие-то действия, направленные на выполнение некоторой части проекта. **Веха** – это работа нулевой длины. 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 для обозначения конца каждой фазы.

**Фаза** – это составная работа, состоящая из нескольких работ и завершаемая вехой. Фаза описывает определенный логически законченный этап проекта и может состоять как из работ, так и из других фаз.

Для разграничения работ и фаз в системе принято следующее правило. Все работы разделены на уровни, задающие их иерархию. Любая работа, имеющая подчиненные работы низшего уровня, является фазой. Все остальные работы 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, используемых 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. В Microsoft Project существует четыре типа связей:

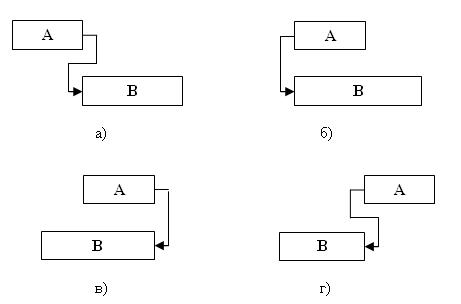
1. окончание–начало;
2. начало–начало;
3. окончание–окончание;
4. начало–окончание.

Связь типа **окончание–начало** – это наиболее распространен­ный случай связи между работами. При такой связи работа **В** не может начаться раньше, чем закончится работа А. Этот тип связи изображен на [рис. 3.7а](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7).

Связь типа **начало–начало** означает, что работа **В** не может начаться, пока не начнется работа **А**. При помощи такой связи обычно объединяются задачи, которые могут выполняться параллельно. Например, обучение персонала работе с программой и ввод данных в программу могут проходить одновременно, но ввод данных не может начаться, пока не начнется обучение персонала. Связь начало–начало изображена на [рис. 3.7б](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7).

Связь **окончание–окончание** обозначает зависимость, при которой задача **В** не может закончиться до тех пор, пока не закончится задача А. Обычно такой связью объединяются работы, которые выполняются одновременно, но при этом одна не может закончиться раньше другой. Например, ввод в эксплуатацию программы и ее тестирование и отладка могут выполняться параллельно. В процессе ввода в эксплуатацию происходит обучение персонала, подготовка и ввод данных. Однако ввод в эксплуатацию не может быть завершен, пока не завершено тестирование и исправление найденных в программе ошибок. Связь окончание–окончание изображена на [рис. 3.7в](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7).

Связь типа **начало–окончание** обозначает зависимость, при которой работа **В** не может закончиться, пока не началась работа **А**. Например, **А**– ввод программы в промышленную эксплуатацию, начало которого намечено на строго определенную дату. **В** – опытная эксплуатация программы, которая не может быть закончена, пока не начнется ввод программы в промышленную эксплуатацию. При этом увеличение длительности задачи **А** не влечет увеличение длительности задачи **В**. Связь начало–окончание изображена на [рис. 3.7г](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7).



**Рис. 3.7.**Типы связей между работами

На этом рисунке прямоугольником изображена длительность работы. Левая сторона прямоугольника соответствует началу работы, а правая – окончанию. Взаимное расположение сторон, связанных стрел­ками, характеризует зависимость между началом и окончанием работ.

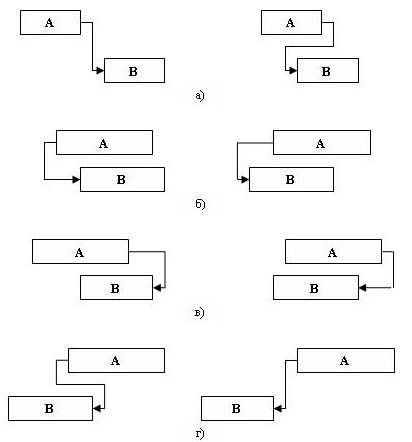
При планировании реальных проектов часто оказывается, что изображенных на [рис. 3.7](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.7) связей между работами оказывается недоста­точно. Например, работы "тестирование программного комплекса и исправление ошибок" и "составление программной документации" не обязательно должны строго следовать друг за другом. Составление документации может быть начато, не дожидаясь окончания тестирования.

Для таких случаев в Microsoft Project предназначены **задержки и опережения**. На [рис. 3.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.8) изображено их влияние на связи типа окончание–начало (а), начало–начало (б), окончание–окончание (в) и начало–окончание (г). Левый рисунок соответствует задержке, а правый – опережению.

Нередко некоторые работы проекта нужно привязать к реальной календарной дате. Например, представитель заказчика приезжает 15 сентября для ознакомления с разрабатываемой программой. Поэтому работа "Подготовка демонстрационной версии" должна быть закончена не позднее 15 сентября. Подобная привязка работы к дате называется ее **ограничением**.

В [табл.3.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#table.3.2) приведены используемые в Microsoft Project ограничения работ и их действие. Ограничение является жестким условием и влияет на процесс планирования: система ведет планирование так, чтобы выполнить все заданные ограничения.

Альтернативой ограничениям являются 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.



**Рис. 3.8.**Действие задержки и опережения

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 3.2. | |
| ***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 |

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

###### **3.1.4. 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 этапы. 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.

В качестве примера рассмотрим проект "Разработка программного комплекса", описанный в лекции 2. Перечень его фаз, задач и вех приведен в [табл. 3.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#table.3.3).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 3.3. | | |
| **№** | **Название** | **ВидЗадачи** |
| 1 | Начало реализации проекта | Веха |
| 2 | **Программирование** | Фаза |
| 3 | Постановка задачи | Задача |
| 4 | Разработка интерфейса | Задача |
| 5 | Разработка модулей обработки данных | Задача |
| 6 | Разработка структуры базы данных | Задача |
| 7 | Заполнение базы данных | Задача |
| 8 | Программирование завершено | Веха |
| 9 | **Отладка** | Фаза |
| 10 | Отладка программного комплекса | Задача |
| 11 | Тестирование и исправление ошибок | Задача |
| 12 | Составление программной документации | Задача |
| 13 | Отладка завершена | Веха |
| 14 | Конец проекта | Веха |

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

**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. Пустая *диаграмма Ганта* изображена на [рис. 3.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=1#image.3.1).

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, что говорит о том, что это значение длительности является предварительным и задано системой. После назначения длительности пользователем вопросительный знак исчезает.

Введем в таблицу ввода *диаграммы Ганта* перечень задач проекта в том порядке, в котором они перечислены в [табл.3.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#table.3.3). Непременное условие ввода: задачи, входящие в некоторую фазу должны следовать в таблице непосредственно после названия этой фазы. Результат ввода изображен на [рис. 3.9](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.9).

Для преобразования задачи в веху 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 ( *увеличить отступ* ) выделенные задачи помещаются на один уровень иерархии ниже и подчиняются первой предшествующей им не выделенной задаче, которая становится фазой.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/3/files/03-09.jpg)

**Рис. 3.9.**Первоначальный ввод задач проекта

Результат преобразования задач в вехи и фазы изображен на [рис. 3.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#image.3.10). Вехи изображены на диаграмме ромбиками с указанием даты, а фазы – горизонтальными скобками, охватывающими все свои задачи от момента начала первой и до момента окончания последней. В заголовок фазы помещается значок структуры или , предназначенный для сворачивания/разворачивания перечня включенных в нее задач.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/3/files/03-09.1.jpg)

**Рис. 3.10.**Результат преобразования задач в вехи и фазы

В сложных проектах с большим количеством фаз и вложенностью их друг в друга возникает необходимость неоднократной реорганизации распределения задач по уровням. Для этого предназначены кнопки на панели инструментов:

1. (увеличить отступ) – поместить выделенные работы на один уровень ниже ;
2. (уменьшить отступ) – поместить выделенные работы на один уровень выше.

# 3.2 Практикум «Планирование задач»

**3.2.1. Пример планирования работ проекта**

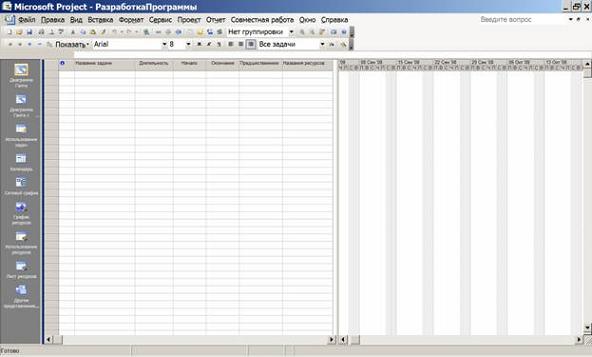
**Настройка окна проекта**

* Запустить Microsoft Project 2007.
* Поместить в рабочем окне системы панель представлений – пункт меню меню *Вид/ Панель представлений*. Вид окна после настройки изображен на [рис. 3.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=1#image.3.1).

**Сохранение проекта в файл**

* Пункт меню *Файл/Сохранить*.
* Откроется диалог сохранения файла, в котором необходимо выбрать папку для сохранения проекта и указать имя проекта *РазработкаПрограммы*.
* Нажать кнопку *Сохранить*.
* Закрыть файл проекта нажав мышкой крестик в верхнем правом углу окна на [рис. 3.18](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#image.3.18).

**Примечание**. При всех последующих сохранениях проекта при помощи пункта меню *Файл/Сохранить* проект автоматически записывается в уже имеющийся файл без открытия диалога сохранения файла.



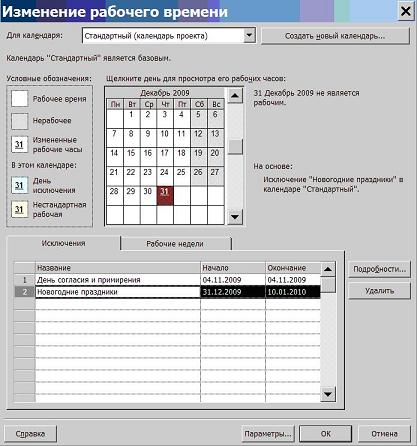
**Рис. 3.18.**Окно системы после настройки

**Открытие созданного файла проекта**

* Выбрать пункт меню *Файл/Открыть*.
* В появившемся диалоге открытия файла найти папку, в которой расположен проект.
* Среди проектов, сохраненных в выбранной папке, найти нужный файл ( *РазработкаПрограммы.mpp* ), выделить его и нажать кнопку *Открыть* (тот же результат достигается двойным щелчком мыши по имени файла).

**Настройка календаря**

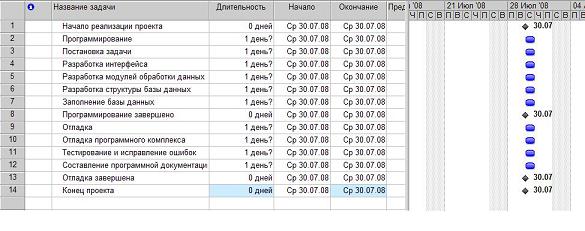
* Открыть окно изменения рабочего времени – *Сервис/Изменить рабочее время*.
* Для календаря *Стандартный* (открывается по умолчанию) выбрать вкладку *Исключения*.
* В поле *Название* первой пустой строки таблицы ввести *День согласия и примирения*.
* Щелчок мышью в поле *Начало* этой же строки – в этом поле появится кнопка выбора.
* Нажать эту кнопку выбора – откроется календарик.
* Выбрать в календарике ноябрь 2009г и дважды щелкнуть мышью по дате 4 ноября – установится выбранная дата начала исключения. По умолчанию устанавливается такая же дата окончания исключения и исключение считается нерабочими днями.
* Аналогично добавить исключение Новогодние праздники, начинающееся 31.12.09 и заканчивающееся 10.01.10. Итоговый вид окна после всех преобразований изображен на [рис. 3.19.](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#image.3.19)

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/3/files/03-18.jpg)

**Рис. 3.19.**Результат ввода исключений

**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 *РазработкаПрограммы* список задач приведен в [табл.3.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#table.3.3).
* Открыть файл проекта. Щелчком мыши выбрать на панели представлений *Диаграмма Ганта*.
* В столбец *Название задачи* последовательно ввести названия задач из [табл.3.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=3#table.3.3). 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 вех длительность в 0 дней. Результат – на *диаграмме Ганта* эти задачи изображены ромбиками. Результат ввода задач проекта изображен на [рис. 3.20](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#image.3.20).

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/3/files/03-19.jpg)

**Рис. 3.20.**Результат ввода перечня задач

**Преобразование задачи в фазу**

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

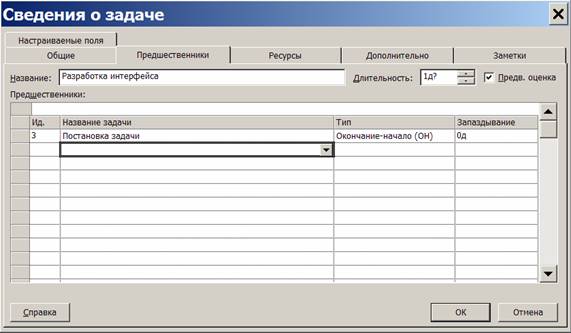
* Удерживая нажатой левую кнопку мыши в области номеров задач, выделить строки задач с номерами 3 – 8.
* Нажать кнопку (на уровень ниже) на панели инструментов *Форматирование*. Результат – выделенные задачи становятся подзадачами, входящими в *Программирование*, а само *Программирование* – фазой, т.е. 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. Результат совпадает с изображением на [рис. 3.20](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#image.3.20).

**Создание связи при помощи мыши**

* Навести мышь 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.

**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*. Она изображена на [рис. 3.21](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#image.3.21).

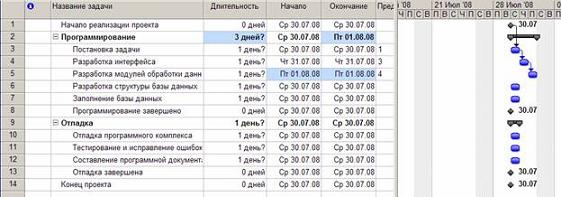


**Рис. 3.21.**Вкладка Предшественники окна сведений о задаче

* В первой строке таблицы в поле *Название задачи* выбрать *Постановка задачи*.
* Нажать *Ok*. Устанавливается связь *Постановка задачи ? Разработка интерфейса*.

**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 4.
* В результате установлена связь *Разработка интерфейса ? Разработка модулей обработки данных*, изображенная на [рис. 3.22](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#image.3.22).



**Рис. 3.22.**Создание связи через столбец Предшественники

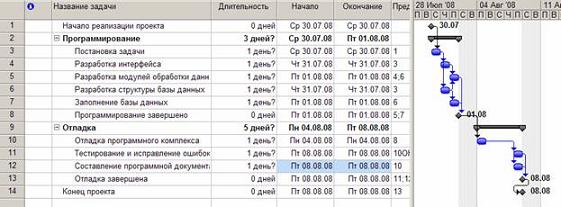
**Создание остальных связей проекта Разработка Программы**

Используя рассмотренные выше методы создать остальные связи проекта в соответствии с [табл.3.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#table.3.5).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 3.5. | | | |
| **№** | **Название** | **Предшественники** | **Длительность** |
| 1 | Начало реализации проекта |  | - |
| 2 | **Программирование** |  | - |
| 3 | Постановка задачи | 1 | 10 |
| 4 | Разработка интерфейса | 3 | 5 |
| 5 | Разработка модулей обработки данных | 4 | 7 |
| 6 | Разработка структуры базы данных | 3 | 6 |
| 7 | Заполнение базы данных | 6 | 8 |
| 8 | Программирование завершено | 5;7 | - |
| 9 | **Отладка** |  | - |
| 10 | Отладка программного комплекса | 8 | 5 |
| 11 | Тестирование и исправление ошибок | 10 | 10 |
| 12 | Составление программной документации | 10 | 5 |
| 13 | Отладка завершена | 11;12 | - |
| 14 | Конец проекта | 13 | - |

**Типы связей, задержки, опережения и ограничения**

* Двойной щелчок мыши по строке задачи *Тестирование и исправление ошибок* в таблице.
* В открывшемся окне сведений о задаче 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 **Ok**.
* Двойной щелчок мыши по строке задачи *Составление программной документации*.
* В открывшемся окне сведений о задаче выбрать вкладку *Дополнительно*.
* В поле *Тип* выбрать ограничение *Как можно позже*.
* Нажать *Ok*. Результат преобразований изображен на [рис. 3.23](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#image.3.23).



**Рис. 3.23.**Результат преобразований

**Ввод длительности задач**

Ввод длительности задач выполняется в столбце *Длительность* таблицы *диаграммы Ганта* или в одноименном поле, расположенном на вкладке *Общие* окна сведений о задаче. Необходимо самостоятельно задать длительности задач проекта *РазработкаПрограммы* в соответствии с [табл.3.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8391?page=5#table.3.5).

**Ввод даты начала проекта**

* Выбрать пункт меню *Проект/Сведения о проекте*.
* В открывшемся окне в поле *ДатаНачала* ввести дату 07.09.2009.
* Нажать *Ok*.

## 4. Таблицы

## 4.1. Теоретический курс

**4.1.1. Виды таблиц в Microsoft Project**

Все данные о проекте в Microsoft 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**:

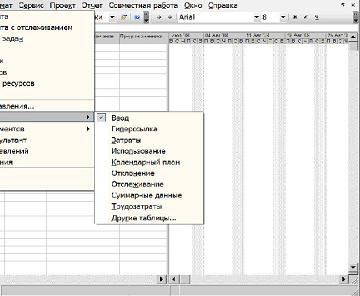
* таблицы с данными о задачах;
* таблицы с данными о ресурсах.

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 другие. 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 ресурсов без использования таблиц: *Календарь, Сетевой график, График ресурсов*.

Для переключения между представлениями используется панель представлений, на которой в виде значков представлены наиболее часто использующиеся представления. Значок *Другие представления* позволяет использовать 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*. Однако пользователь может выбрать другую таблицу в пункте меню *Вид/Таблица* ([рис. 4.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#image.4.1)). 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 пользователь может 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*.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-01.jpg)

**Рис. 4.1.**Выбор таблицы для представления Диаграмма Ганта

**4.1.2. Форматирование таблиц**

Приемы ввода и редактирования значений ячеек таблицы описаны в [табл. 4.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#table.4.1).

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 4.1. | |
| **Операция** | **Действия** |
| Ввод в ячейку | Выделить ячейку, ввести значение, нажать Enter  Выделить ячейку, ввести значение в поле строки ввода, нажать Enter |
| Переход в режим редактирования ячейки | Выделить ячейку, щелкнуть по ней мышью  Выделить ячейку, нажать F2 |
| Выход из режима редактирования ячейки | Нажать Enter  Выделить другую ячейку  Нажать Escape для отмены выполненных изменений ячейки |
| Редактирование ячейки | Отредактировать значение ячейки в строке ввода и нажать  http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-29.jpg  для подтверждения изменений  Перейти в режим редактирования ячейки, изменить значение, нажать Enter |

**Способы выделения фрагментов** таблицы приведены в [табл.4.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#table.4.2).

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 4.2. | |
| **Фрагмент** | **Действия** |
| Ячейка | Щелчок мыши по ячейке  Установить маркер на ячейку при помощи клавиш управления курсором |
| Смежный блок ячеек | Удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместить мышь по диагонали выделяемого блока  Выделить первую ячейку блока. Удерживая нажатой клавишу Shift, при помощи клавиш перемещения курсора переместить указатель в последнюю ячейку блока |
| Строка или столбец | Щелчок мышью по заголовку строки или столбца |
| Смежные строки (столбцы) | Удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместить мышь по заголовкам выделяемых строк (столбцов) |
| Несмежный смешанный фрагмент | Удерживая нажатой клавишу Ctrl, последова­тельно выделять ячейки, блоки ячеек, строки или столбцы |
| Вся таблица | Щелчок мышью по области выделения всей таблицы (пустой квадрат на пересечении заголовков строк и столбцов) |

Для отмены выделения любого из перечисленных фрагментов достаточно либо щелкнуть мышью по любой ячейке таблицы, либо нажать какую-нибудь клавишу управления курсором.

**Форматирование** таблицы позволяет изменить ее внешний вид, добавить и удалить строки (столбцы), изменить размер строк и столбцов. Описание приемов форматирования содержится в [табл.4.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#table.4.3).

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 4.3. | |
| **Прием** | **Действие** |
| Вставка строки (нескольких строк) | Выделить строку, перед которой нужно вставить новую строку.  Выбрать пункт меню *Вставка/Новая задача (Вставка/Ресурс из следующего источника)* или нажать клавишу Insert. Будет добавлено столько пустых строк, сколько было выделено  Выбрать пункт контекстного меню выделенной строки *Новыя задача (Новый ресурс)* |
| Удаление строки (нескольких строк) | Выделить удаляемые строки и выбрать пункт меню *Правка/Удалить задачу (Удалить ресурс* или *Удалить строку* ) выбрать *Удалить задачу (Удалить ресурс* или *Удалить строку* ) из контекстного меню выделенных строк нажать клавишу Delete |
| Добавление столбца | Выделить столбец, слева от которого нужно добавить новый столбец. Выбрать пункт меню *Вставка/Столбец* (или *Вставить столбец* из контекстного меню выделенной области). В открывшемся диалоге в поле *Имя поля* выбрать параметр базы данных, значение которого должно отображаться в столбце, нажать *Ok* |
| Изменение данных, отображаемых в столбце | Выполнить двойной щелчок мыши по заголовку столбца. В открывшемся диалоге изменить содержимое поля *Имя поля* и выбрать тот параметр базы данных, значение которого должно отображаться в столбце |
| Удаление столбца | Выделить столбец и выбрать пункт меню *Правка/Скрыть столбец* (или *Скрыть столбец* из контекстного меню) |
| Перемещение строки (столбца) | Выделить строку (столбец). Навести указатель мыши на заголовок строки (столбца). Нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перемещать горизонтальную (вертикальную) полосу, обозначающую новое место строки (столбца). Отпустить мышь |
| Копирование строки (нескольких строк) | Выделить копируемые строки. Выбрать пункт меню *Правка/Копировать задачу (Копировать ресурс, Копировать строку)*. Установить маркер в строку, перед которой следует вставить скопированные строки и выбрать пункт меню *Правка/Вставить* |
| Изменение высоты строки (ширины столбца) | Переместить при помощи мыши границу строки (столбца) |
| Форматирование шрифта | Выделить форматируемый фрагмент таблицы и установить параметры шрифта при помощи пункта *Формат/Шрифт* или при помощи панели инструментов *Форматирование* |
| Форматирование стилей | Выбрать пункт 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 *Ok* |

Пример форматирования стилей на диаграмме Ганта изображен на [рис. 4.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#image.4.2). Здесь изменен формат шрифта заголовков строк и столбцов (полужирный курсив с подчеркиванием), вехам назначен зеленый цвет шрифта, фазам – синий, критическим задачам – красный. Помимо текста таблицы форматирование стилей позволяет изменять формат некоторых фрагментов представлений. Так на [рис. 4.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#image.4.2) изменен формат надписей на шкале времени: средний уровень шкалы имеет малиновый цвет, а нижний – оливковый (верхний уровень шкалы на рисунке не изображен).



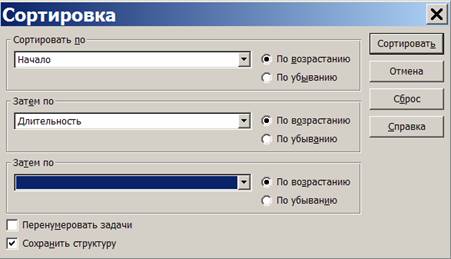
**Рис. 4.2.**Результат форматирования стилей

**4.1.3. Сортировка, фильтрация и группировка таблиц**

**Сортировка** таблицы позволяет упорядочить ее строки в соответствии со значением некоторого поля базы данных проекта, в том числе и поля, не отображенного в таблице. По умолчанию таблицы отсортированы по идентификатору (поле *Ид* ).

Для сортировки предназначен пункт меню *Проект/Сортировка*, в котором раскрывается подменю, состоящее из нескольких типовых вариантов сортировок, доступных в текущей таблице. Состав предлагаемых вариантов сортировки зависит от самой таблицы. Например, таблицу ввода данных диаграммы Ганта можно сортировать по датам начала и окончания, по приоритету, затратам и идентификатору задач.

В том случае, когда среди предложенных вариантов сортировки нет подходящего, в списке вариантов имеется пункт *Сортировать по*, при помощи которого можно выполнить многоуровневую сортировку, учитывая значения до трех полей. Окно параметров сортировки изображено на [рис. 4.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#image.4.3). Флажок *Сохранять структуру* позволяет сортировать строки только внутри фаз (если он снят, выполняется сортировка по всему проекту). Для отмены результатов сортировки нужно выполнить сортировку по идентификатору или отменить действие ( *Правка/Отменить сортировку*, кнопкаhttp://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-30.jpgна панели инструментов.



**Рис. 4.3.**Параметры многоуровневой сортировки

**Фильтрация** таблицы позволяет отобразить только те строки, которые соответствуют задачам или ресурсам, удовлетворяющим заданному условию. Если таблица содержит данные о задачах, то фильтр накладывает ограничения на задачи. Если же таблица является таблицей ресурсов, то ограничения накладываются на ресурсы.

Фильтр может быть четырех видов:

1. структурный фильтр;
2. автофильтр;
3. предопределенный фильтр;
4. фильтр, определенный пользователем.

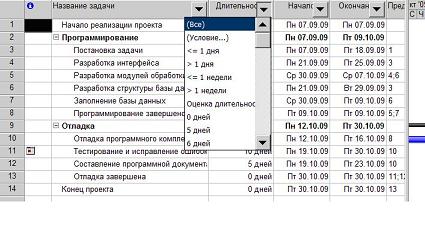
**Структурный** фильтр предназначен для отбора задач по уровням. Каждая задача характеризуется номером уровня (поле *Уровень структуры*базы данных проекта). Задачи, вехи и фазы самого верхнего уровня относятся к уровню 1. Задачи, вехи и фазы, непосредственно входящие в фазы уровня 1, имеют уровень 2 и т.д. Структурный фильтр позволяет отобразить в таблице только задачи, имеющие номер уровня не ниже указанного числа. Например, если указать значение 2, то таблица будет содержать задачи 1 и 2 уровней.

Структурный фильтр назначается пунктом меню *Проект/Структура/Показать*. Открывается список, состоящий из номеров уровней (от 1 до 9) и пункта *Все подзадачи*. Выбор номера означает установку структурного фильтра, а пункт *Все подзадачи* отменяет его действие.

**Автофильтр** используется для отбора строк таблицы по значениям ее столбцов. Для его установки нужно выбрать *Проект/Фильтр/Автофильтр*. Повторный выбор этого же пункта удаляет автофильтр.

После назначения автофильтра в заголовках столбцов таблицы появляются кнопки выбора, предназначенные для ввода правила отбора по значениям столбца. Правила отбора могут быть нескольких видов и зависят от поля отбора ([рис. 4.4](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#image.4.4)).

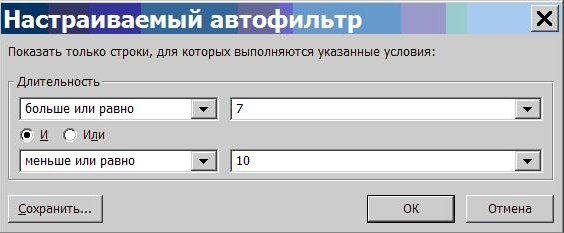
1. Пункт *Все*. Отменяет фильтрацию по столбцу.
2. Пункт *Условие*. Открывает окно для ввода условия, которому должно удовлетворять значение столбца.
3. Список всех значений, встречающихся в столбце. Устанавливает отбор по выбранному значению.
4. Список предопределенных условий, зависящих от конкретного столбца. Например, для столбца длительности задачи автофильтр предлагает варианты: *<= 1 дня, > 1 дня, <= 1 неделе, > 1 недели, оценка длительности*.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-04.jpg)

**Рис. 4.4.**Список условий автофильтра

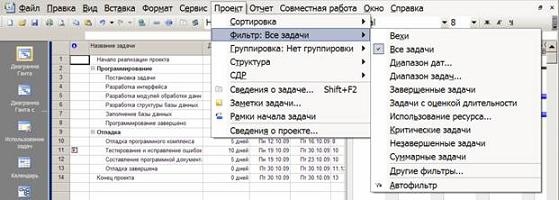
Пункт *Условие* открывает диалог, изображенный на [рис. 4.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#image.4.5). В нем имеется возможность сформулировать одно или два условия отбора и связать их логическими связками *и/или*. Например, если мы хотим отобразить задачи с длительностью от 7 до 10 дней, условие отбора нужно разделить на два, связанных связкой *и*:

* длительность больше либо равна 7;
* длительность меньше либо равна 10.



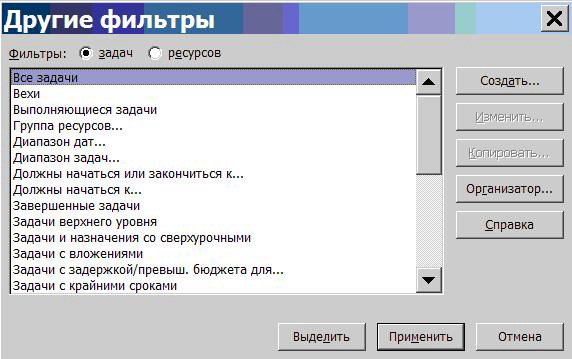
**Рис. 4.5.**Окно условия для автофильтра

**Предопределенный** фильтр позволяет выбрать условие отбора из списка условий, предопределенных разработчиками Microsoft Project. Список этих условий зависит от типа обрабатываемой таблицы (задачи или ресурсы) и находится в пункте меню *Проект/Фильтр* ([рис. 4.6](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#image.4.6)).



**Рис. 4.6.**Выбор предопределенного фильтра

В меню размещены не все, а только наиболее часто используемые фильтры. Полный *список выводится* в диалоге, открывающемся выбором пункта *Проект/Фильтр/Другие фильтры*, который изображен на [рис. 4.7.](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=1#image.4.7). Кнопка *Применить* этого диалога назначает выбранный в списке фильтр.

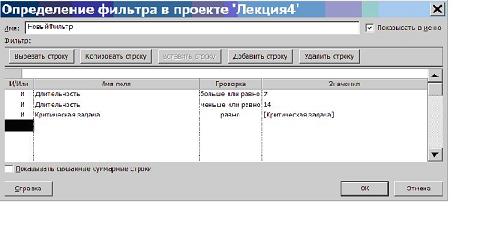


**Рис. 4.7.**Окно для выбора других фильтров

Для отмены установленного предопределенного фильтра служит пункт *Проект/Фильтр/Все задачи (Все ресурсы)*.

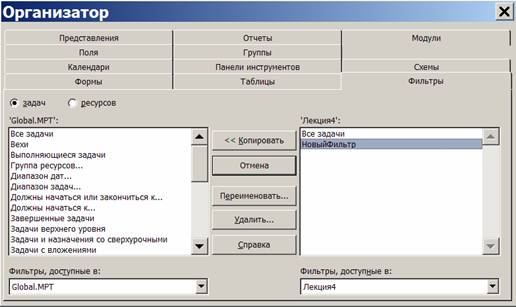
**Определенный пользователем** фильтр используется в том случае, когда не подходит ни один из предыдущих способов фильтрации. Например, условие отбора содержит больше двух условий, накладываемых на значение столбца таблицы.

Для создания фильтра нужно выбрать пункт *Проект/Фильтр/Другие фильтры*, в открывшемся диалоге установить тип фильтра (задачи или ресурсы) и нажать кнопку *Создать*. Окно создания фильтра изображено на [рисунке 4.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.8). На нем изображено описание фильтра, отбирающего критические задачи с длительностью от 7 до 14 дней. Это окно имеет флажок *Показывать в меню*, установка которого помещает созданный фильтр отдельным пунктом меню системы.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-08.jpg)

**Рис. 4.8.**Окно для создания нового фильтра

Удаление ранее созданного фильтра выполняется в пункте *Проект/Фильтр/Другие фильтры*. В открывшемся окне следует нажать кнопку *Организатор*, найти в правом списке название удаляемого фильтра, выделить его и нажать кнопку *Удалить* ([рис. 4.9](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.9)).



**Рис. 4.9.**Удаление фильтра из проекта

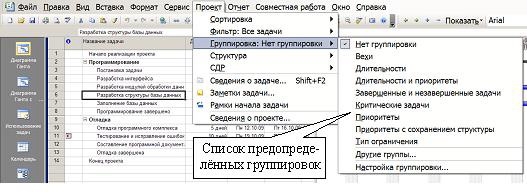
**Группировка** используется для разделения строк таблицы на группы по какому-нибудь признаку. По умолчанию задачи группируются внутри фаз (суммарных задач), а ресурсы вообще не сгруппированы и отображаются просто в виде списка. При решении практических задач может потребоваться сгруппировать, например, отдельно критические и некритические работы. Или сгруппировать ресурсы по типам ресурсов.

В системе Microsoft Project используются три вида группировок:

* предопределенные;
* созданные пользователем;
* временные.

Так же как таблицы, представления и фильтры, группировки разделены на группировки задач и ресурсов.

**Предопределенная** группировка выбирается и удаляется в пункте меню *Проект/Группировка* ([рис. 4.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.10)). В его подменю перечислены все имеющиеся группировки. Например, для задач имеются пункты: *вехи, длительности, завершенные и незавершенные задачи, критические задачи* и другие. Отмена действия группировки выполняется пунктом *Нет группировки* того же меню.



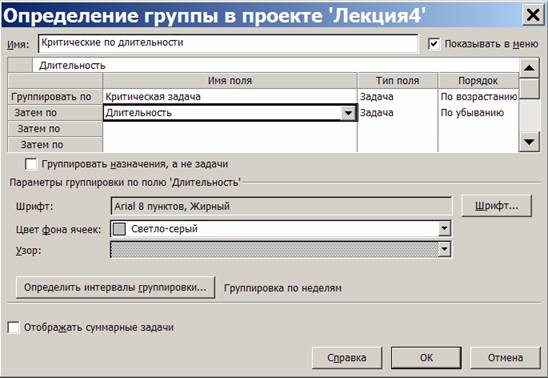
**Рис. 4.10.**Выбор предопределенной группировки

В качестве примера используем группировку *Длительности* в диаграмме Ганта проекта "Разработка программного комплекса". В результате все работы оказываются разделенными на группы по значению длительности задачи, а в таблицу добавляются заголовоки групп, выделенные желтым цветом ([рис. 4.11](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.11)).



**Рис. 4.11.**Результат группировки задач по длительности

Создание **группировки пользователя** выполняется в пункте *Проект/Группировка/Другие группы*. В раскрывшемся диалоге следует установить вид группировки (задачи или ресурсы) и нажать кнопку *Создать*. Создание новой группировки происходит в окне, изображен­ном на [рис. 4.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.12).



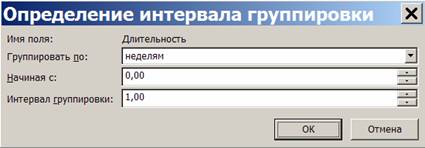
**Рис. 4.12.**Окно создания группировки

В этом окне заполняются следующие параметры:

1. *имя* – наименование группировки, по которому к ней можно будет обращаться;
2. *показывать в меню* – позволяет включить имя группировки в подменю пункта *Проект/Группировка* ;
3. *группировать по* – описание первичного уровня группировки строк таблицы. Оно подразумевает выбор поля базы данных проекта, по которому выполняется группировка, и определение порядка следования групп в таблице (по возрастанию или убыванию).
4. *Затем по* – описание вторичного и всех последующих уровней группировки (заполняется аналогично).
5. *Группировать назначения, а не задачи (ресурсы)* – установка этого флажка означает, что вместо группировка задач в таблице задач следует группировать назначения ресурсов на задачи (а в таблице ресурсов вместо группировки ресурсов будут группироваться назначения).
6. *Параметры группировки по полю* – параметры шрифта, цвета заливки и узора для итоговых записей группировки, помещаемых в таблицу.
7. *Определить интервалы группировки* – кнопка, позволяющая создать интервальную группировку. По умолчанию группировка выполняется по каждому значению выбранного параметра. Интервальная группировка используется, когда требуется сгруппировать параметр по интервалам значений. Например, группировка работ по длительности с интервалами минута, час, день неделя, месяц. На [рис. 4.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.12) для поля *Длительность* выбрана группировка по неделям.

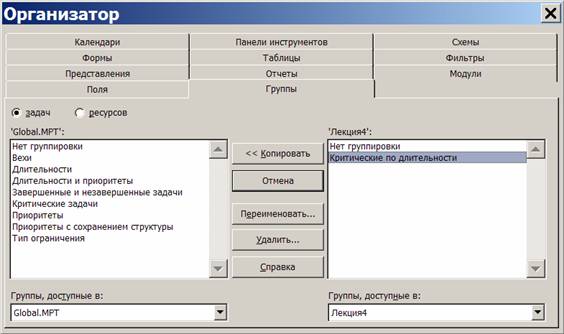
Для создания интервальной группировки нужно выбрать строку уровня группировки, нажать кнопку *Определить интервалы группировки*, после чего в открывшемся окне ([рис. 4.13](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.13)) указать параметры:

1. *группировать* – единица измерения значений длительности;
2. *начиная с* – нижнее значение первого интервала;
3. *интервал группировки* – длина интервала.



**Рис. 4.13.**Окно определения интервала группировки

Для удаления группировки из проекта необходимо воспользоваться *Организатором: Проект/Группировка/Другие группировки/Организатор*. В его окне ([рис. 4.14](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.14)) правый список содержит ранее определенные группировки. Для удаления выделяется название группировки и нажимается кнопка *Удалить*.

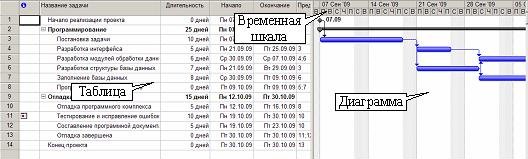


**Рис. 4.14.**Удаление группировки в Организаторе

**Временная** группировка создается в пункте *Проект/Группировка/Настройка группировки* в таком же окне, как и изображенное на [рис. 4.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.12). Единственным ее отличием является то, что параметры группировки нигде не сохраняются после ее применения.

**4.1.4. 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. 4.15](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=3#image.4.15)).



**Рис. 4.15.**Основные элементы диаграммы Ганта

Диаграмма – это календарный график работ, в котором работы изображены значками, длина которых пропорциональна длительности работ, а связи между работами – стрелками, связывающими эти значки. Для изображения работ использеуются следующие **основные виды значков**:

1. задача –http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-31.jpg;
2. веха –http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-32.jpg;
3. фаза (сводная задача) –http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-33.jpg;
4. суммарная (сводная) задача проекта –http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-34.jpg;
5. прерывание задачи –http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-35.jpg;
6. ход выполнения задачи –http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-36.jpg.

Диаграмма Ганта позволяет редактировать календарный план проекта. **Приемы редактирования** приведены в [табл. 4.4](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=3#table.4.4).

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 4.4. | |
| **Операция** | **Последовательность действий** |
| Изменение времени начала работы | Навести указатель мыши на середину значка работы, схватить его мышью и переместить влево или вправо |
| Изменение длительности работы | Схватить мышью правую границу значка работы и переместить ее влево или вправо |
| Ввод хода выполнения работы | Переместить мышью вправо левую границу значка работы |
| Создание связи между работами | Схватить мышью середину значка работы и переместить указатель на значок другой работы |
| Прерывание задачи | Из контекстного меню отрезка задачи диаграммы выбрать пункт *Прервать задачу*. Подвести указатель мыши в то место отрезку, где нужно вставить прерывание. Нажать левую кнопку мыши и удерживая ее перемещением указателя вправо вставляем прерывание нужной длины |

Средства форматирования диаграммы Ганта позволяют 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 его параметры размещения. Текст можно разместить слева, справа, сверху, снизу и внутри отрезка. Каждому из этих режимов соответствует поле, в котором назначается параметр базы данных, выводимый вместе с отрезком (таким образом, рядом и внутри отрезка можно разместить пять различных надписей). В качестве текста можно использовать названия назначенных ресурсов, процент завершения, трудозатраты, временной резерв, различные виды отклонений и т.п.

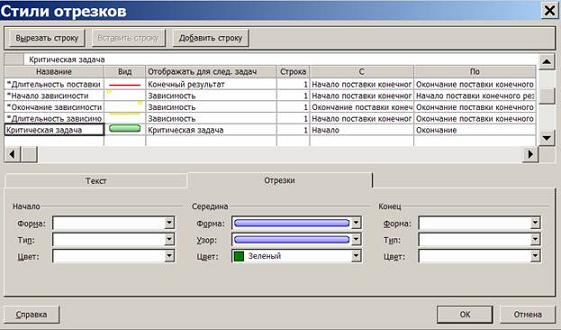
Вкладки *Форма отрезка* и *Текст отрезка* аналогичны соответствующим вкладкам на [рис. 4.16](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=3#image.4.16).

Иногда требуется **изменить формат всех отрезков** некото­рого вида. Для этого используется пункт *Формат/Стили отрезков*, открывающий окно стилей отрезков, изображенное на [рис. 4.16](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=3#image.4.16).

В этом окне содержится таблица видов задач. Для каждого из них на вкладках *Текст* и *Отрезки* задаются параметры отрезка и связанного с ним текста (аналогично форматированию обычного отрезка).

Например, установим зеленый цвет отрезков критических задач. Поскольку в таблице нет строки для критической задачи, введем ее, выбрав *Критическая задача* в первой пустой строке таблицы в столбце *Отображать для след.задач*. В поле *Название* ввести *Критическая задача*. В поле *Середина/Цвет* установим зеленый цвет.

Система имеет средства настройки вида отрезков диаграммы Ганта в виде мастера: *Формат/Мастер диаграмм Ганта (Мастер диаграмм Ганта*в контекстном меню области диаграммы). Мастер состоит из последовательности шагов, каждый из которых уточняет особенности отображения конкретных видов отрезков.



**Рис. 4.16.**Окно формата стилей отрезков диаграммы 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* ( *Шкала времени* из контекстного меню области шкалы; *Нерабочее время* из контекстного меню области дитаграммы) в окне *Шкала времени*, изображенном на [рис. 4.17](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=3#image.4.17).

Вкладки *Верхний уровень, Средний уровень* и *Нижний уровень* имеют одинаковый набор полей и задают следующие параметры соответствующего уровня шкалы. Три поля относятся ко всем уровням.

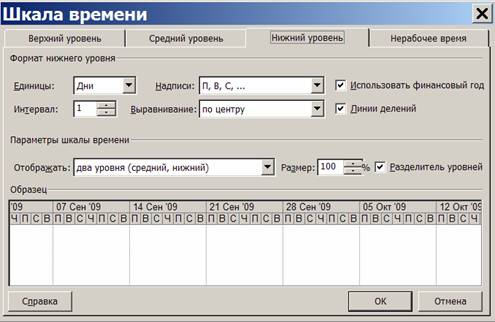
1. *Отобразить* – задает количество отображаемых на шкале уровней. Возможны три комбинации:
   * один уровень (средний);
   * два уровня (средний и нижний);
   * все три уровня (верхний, средний и нижний)

.

1. *Размер* – позволяет масштабировать длину отрезков шкалы в процентах;
2. *Разделитель уровней* – включает разделительные линии между уровнями шкалы.

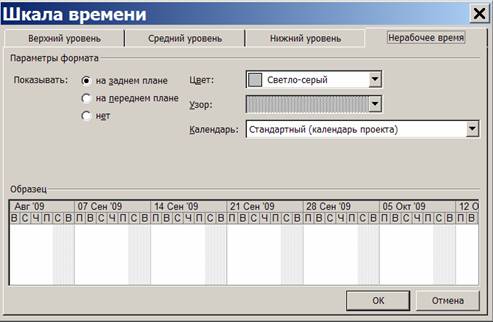
Остальные поля вкладок относятся только к выбранному уровню шкалы.

1. *Единицы* – задает отрезок времени, соответствующий единичному отрезку шкалы. Возможны значения: годы, полугодия, кварталы, месяцы, декады, недели, дни, часы, минуты.
2. *Интервал* – периодичность изображения на шкале выбранных единиц.
3. *Надписи, Выравнивание* – формат названий единиц времени.
4. *Использовать финансовый год* – задает отображение на шкале номера не календарного, а финансового года.
5. *Линии делений* – включает разделительные линии между единицами шкалы.



**Рис. 4.17.**Параметры уровня временной шкалы

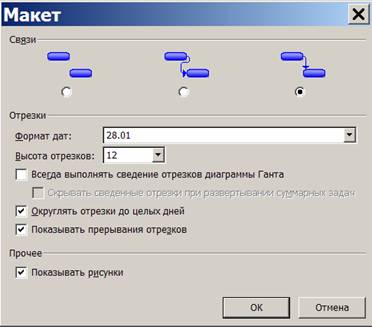
Вкладка *Нерабочее время* изображена на [рис. 4.18](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=3#image.4.18) и задает способ изображения на диаграмме периодов нерабочего времени.



**Рис. 4.18.**Параметры нерабочего времени

1. *На заднем плане* – отрезки нерабочего времени располагаются позади отрезков задач.
2. *На переднем плане*– отрезки нерабочего времени накладываются сверху на отрезки задач.
3. *Нет* – нерабочее время не откладывается на шкале времени и отображается тонкой вертикальной линией установленного цвета.
4. *Цвет, Узор* – способ отображения нерабочих периодов.
5. *Календарь* – базовый календарь, в соответствии с которым отображается нерабочее время.

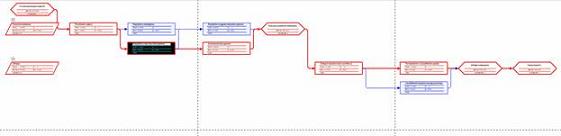
**Макет диаграммы** позволяет определить способ отображения связей и отрезков задач: *Формат/Макет (Макет* из контекстного меню области диаграммы). Окно макета изображено на [рис. 4.19](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=3#image.4.19).



**Рис. 4.19.**Окно макета диаграммы Ганта

**4.1.5. 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. 4.20](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=4#image.4.20).



**Рис. 4.20.**Пример сетевого графика

На сетевом графике 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 [табл.4.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=4#table.4.5).

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 4.5. | |
| **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 |

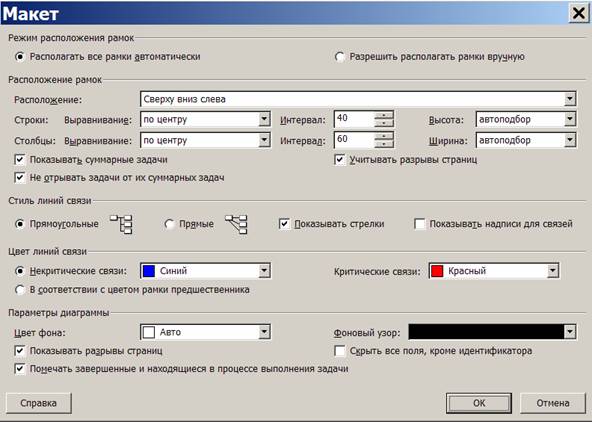
**Макет графика** позволяет настроить следующие его параметры:

1. режим расположения рамок задач (автоматический или ручной);
2. порядок и способ изображения рамок;
3. стили и цвет линий связи;
4. другие параметры изображения сетевого графика.

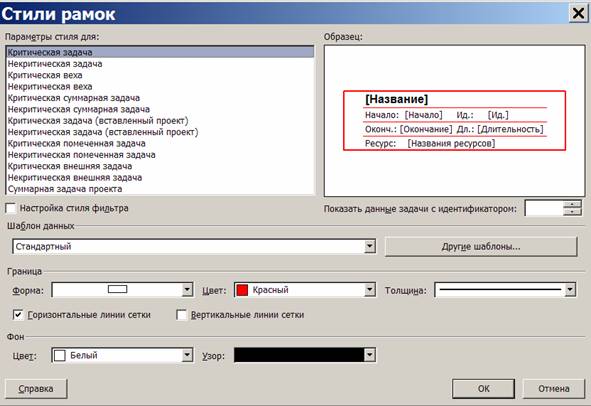
Окно макета открывается пунктом меню *Формат/Макет (Макет* из контекстного меню области графика) приведено на [рис. 4.21](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=4#image.4.21).

Пункт меню *Формат/Стили рамок* ( *Стили рамок* из контекстного меню области графика) открывает окно настройки изображений рамок для различных видов задач, изображенное на [рис. 4.22](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=4#image.4.22). В этом окне для задач различных видов, перечисленных в поле *Параметры стиля для*можно выбрать шаблон данных (перечень информации внути рамки) и способ изображения границы и фона самой рамки. Установки данного окна распространяются на все задачи заданного вида.

Если необходимо изменить формат только одной отдельной выделенной рамки, для этого используется пункт меню *Формат/Рамка (Формат рамки* из ее контекстного меню). Состав настраиваемых параметров в этом случае аналогичен параметрам окна [рис. 4.21](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=4#image.4.21).



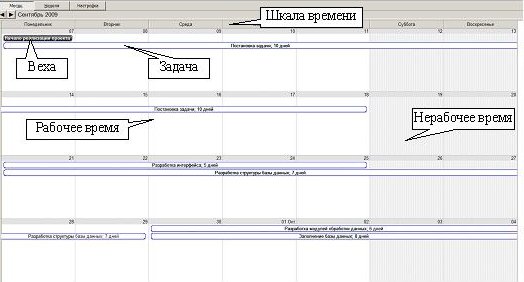
**Рис. 4.21.**Макет сетевого графика



**Рис. 4.22.**Окно определения стилей рамок

**4.1.6. Календарь**

Пример и основные элементы представления *Календарь* приведены на [рис. 4.23](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=4#image.4.23). Здесь план работ проекта изображен в виде традиционного календарного графика, разделенного на календарные дни, на которых откладываются отрезки выполняемых в эти дни задач.



**Рис. 4.23.**Основные элементы представления Календарь

Для редактирования плана проекта используются приемы, перечисленные в [табл.4.6.](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=4#table.4.6)

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 4.6. | |
| **Прием** | **Последовательность действий** |
| Вставка новой задачи | Выбрать пункт меню *Вставка/Новая задача* |
| Создание связи между задачами | Схватить мышью середину отрезка первой задачи, переместить указатель на отрезок второй задачи, отпустить мышь |
| Изменение времени начала задачи | Схватить мышью любую границу отрезка задачи (кроме правой) и переместить отрезок по шкале времени |
| Изменение длительности задачи | Переместить мышью правую границу отрезка задачи. Перемещение влево приводит к уменьшению длительности, а вправо – к увеличению |
| Изменение свойств задачи | Двойной щелчок мыши по отрезку задачи – откроется окно ее свойств |

Календарь имеет широкие возможности форматирования фрагментов представления, которые кратко перечислены в [табл.4.7](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=4#table.4.7).

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 4.7. | |
| **Назначение** | **Вызов** |
| Изменение параметров отображения шкалы времени | - *Формат/Шкала времени*  - *Шкала времени* из контекстного меню области календаря |
| Изменение количества отображаемых на календаре дней | -Кнопки *Месяц, Неделя, Настройка* в верхней части календаря  - *Масштаб* из контекстного меню области календаря |
| Форматирование надписей внутри отрезков задач | -Формат/Стили текста  **Стили текста** из контекстного меню области календаря |
| Изменение параметров отображения отрезков задач и характера надписей в отрезках | - *Формат/Стили отрезков*  - *Стили диаграмм* из контекстного меню области календаря |
| Форматирование линий сетки | - *Формат/Сетка*  - *Сетка* из контекстного меню области календаря |
| Изменение макета | - *Формат/Макет*  - *Макет* из контекстного меню области календаря |
| Переход к задаче с заданным идентификатором или к заданной дате | *Правка/Перейти* |
| Вывод списка задач, запланированных на конкретную дату | *Перейти* из контекстного меню прямоугольника даты на календаре |

**4.2. Практикум**

**4.2.1. Примеры использования таблиц и представлений**

Примеры обработки таблиц и представлений иллюстрируются с использованием проекта *Разработка программы*, содержащегося в файле [Тема4.mpp](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/Tema4.mpp).

Выбор таблицы

1. Переключиться в диаграмму Ганта – *Вид/Диаграмма Ганта*.
2. Увеличить область отображения таблицы, переместив мышью вправо границу между левой и правой частями представления.
3. По умолчанию на экране расположена таблица *Ввод*. Выведем таблицу *Затраты – Вид/Таблица/Затраты*. Эта таблица содержит данные о стоимости работ проекта.
4. Вернем первоначальную таблицу – *Вид/Таблица/Ввод*.

**Удаление столбца**

1. Щелчок правой кнопки мыши по заголовку столбцы идентификаторов задач, отображающему значокhttp://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/4/files/04-37.jpg.
2. В появившемся контекстном меню выбрать *Скрыть столбец*.
3. Вернуть этот столбец, отменив последнее действие ( *Правка/Отменить скрыть столбец* ).

**Добавление столбца**

1. Щелчок правой кнопкой мыши по заголовку столбца *Длительность*.
2. Из контекстного меню выбрать пункт *Вставить столбец*.
3. В открывшемся диалоге в поле *Имя поля* выбрать *Затраты*.
4. Нажать *Ok*.

**Назначение стилей текста**

1. Выбрать пункт меню *Формат/Стили текста*.
2. В поле *Изменяемый элемент* установим элемент таблицы или представления, подлежащий форматированию – *Заголовки строк и столбцов*.
3. Установим способ начертания – *Жирный*.
4. Нажать *Ok*. Результат – заголовки строк и столбцов прописаны полужирным шрифтом.
5. *Формат/Стили текста*.
6. *Изменяемый элемент – Суммарные задачи*.
7. *Цвет – Малиновый*.
8. *Изменяемый элемент – Нижний уровень шкалы времени*.
9. *Цвет – Темно-синий*.
10. *Ok*. Результат всех операций форматирования изображен на [рис. 4.24](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=5#image.4.24).



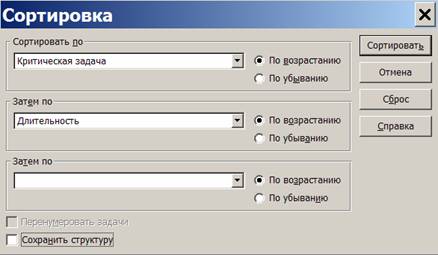
**Рис. 4.24.**Результат форматирования таблицы

Предопределенная сортировка

1. Пункт меню *Проект/Сортировка/По дате начала*.
2. Результат – задачи в таблице упорядочены по датам начала
3. Отмена сортировки – *Проект/Сортировка/По идентификатору*.

**Сортировка пользователя**

1. Выбрать пункт меню *Проект/Сортировка/Сортировать по*.
2. В открывшемся окне ([рис. 4.25](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=5#image.4.25)) установить уровни сортировки (каждый последующий уровень действует только в пределах одинаковых значений предыдущего): *Сортировать по – Критическая задача, Затем по – Длительность*.
3. Убрать флажок *Сохранить структуру*.



**Рис. 4.25.**Окно параметров сортировки

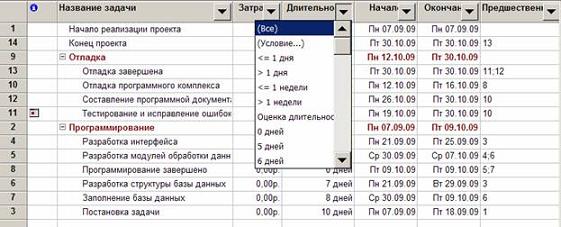
1. Нажать *Сортировать*. Результат – все задачи отсортированы по признаку критической задачи, а в пределах этого признака – по длительности.
2. Для проверки правильности сортировки вставим в таблицу столбец *Критическая задача*. Результат – первая группа задач имеет значение *Нет* в этом столбце, а вторая группа – *Да*. В пределах групп задачи упорядочены по значениям длительности.
3. Отменим сортировку – *Проект/Сортировка/По идентификатору* и удалим столбец *Критическая задача*.
4. Выполним аналогичную сортировку с установленным флажком *Сохранить структуру*. Результат – задачи сортируются только в пределах своих фаз.
5. Отменим сортировку.

**Использование структурного фильтра**

1. Назначим структурный фильтр – *Проект/ Структура/ Показать/ Уровень 1*. Результат – таблица содержит только задачи уровня 1. К ним относятся начальная и конечная вехи и обе фазы.
2. Назначим другой структурный фильтр – *Проект/ Структура/ Показать/ Уровень 2*. Результат – таблица содержит задачи первого и второго уровней. В этом проекте к ним относятся все задачи.
3. Отменим структурный фильтр – *Проект/ Структура/ Показать/ Все подзадачи*.

**Использование автофильтра**

1. Включить автофильтр – *Проект/Фильтр/Автофильтр*. Результат – в заголовках столбцов таблицы появились кнопки автофильтра для назначения фильтра по отдельному столбцу. При нажатии мышью такой кнопки появляется список условий фильтрации, изображенный на [рис. 4.26](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=5#image.4.26).



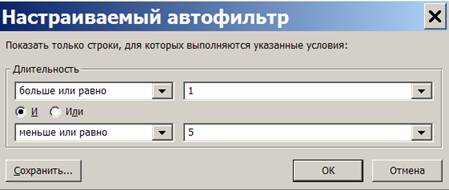
**Рис. 4.26.**Назначение условий автофильтра

1. Отобразим в таблице только задачи с длительностью от 1 до 5 дней.

a. Щелчок мышью по кнопке автофильтра в столбце *Длительность*.

b. В списке условий выбрать пункт ( *Условие.*.). Откроется окно для определения условия фильтрации, изображенное на [рис. 4.26](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=5#image.4.26).

c. Заполнить поля этого окна в соответствии с изображением на [рис. 4.27](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=5#image.4.27).



**Рис. 4.27.**Окно условия автофильтра

d. Нажать *Ok*. Результат – таблица содержит только задачи с длительностью от 1 до 5 дней и фазы, в которые входят эти задачи.

1. Отменить фильтрацию. В списке условий автофильтра по столбцу *Длительность* выбрать пункт *Все*. Результат – таблица содержит все задачи.
2. Назначить автофильтр по столбцу *Начало*. В качестве условия фильтрации выбрать *Текущая неделя*. Результат – в таблице нет ни одной задачи, поскольку начало ни одной из задач проекта не приходится на текущую неделю
3. Отменить фильтрацию и убрать кнопки автофильтра – *Проект/Фильтр/Автофильтр*. Результат – таблица снова содержит все задачи проекта.

**Использование предопределенного фильтра**

1. Отобразить только фазы – *Проект/Фильтр/Суммарные задачи*. Результат – таблица содержит только фазы *Программирование* и *Отладка*.
2. Отобразить только вехи – *Проект/Фильтр/Вехи*. Результат – таблица содержит только вехи и фазы, в которых эти вехи находятся.
3. Отобразить только задачи критического пути – *Проект/Фильтр/Критические задачи*.
4. Отобразить только задачи с номерами из заданного диапазона – *Проект/Фильтр/Диапазон задач*. В открывшемся окне ввести диапазон номеров задач – от 5 до 7. Нажать *Ok*.
5. Отобразить задачи, которые начинаются или заканчиваются в указанном диапазоне дат – *Проект/Фильтр/Диапазон дат*. Сначала откроется окно для задания начальной даты диапазона. Установить *01.07.09. Ok*. Затем откроется окно для ввода конечной даты диапазона. Установить *10.07.09. Ok*. Проанализировать результат.
6. Отменить предопределенный фильтр – *Проект/Фильтр/Все задачи*.

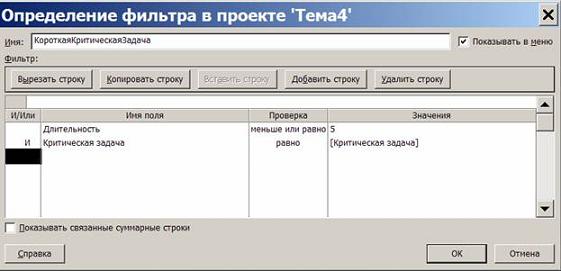
**Использование определенного пользователем фильтра**

1. Создать новый фильтр пользователя.

a. *Проект/Фильтр/Другие фильтры*. Результат – откроется окно со списком определенных в системе фильтров.

b. Нажать *Создать* – откроется окно определения фильтра, изображенное на [рис. 4.28](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=6#image.4.28).

1. Заполнить поля значениями в соответствии с этим рисунком. *Ok*.
2. В списке фильтров окна *Другие фильтры* появилась строка *КороткаяКритическаяЗадача*. Закрыть это окно кнопкой *Закрыть*
3. Назначить созданный фильтр – *Проект/ Фильтр/ КороткаяКрити-ческаяЗадача*. Результат – таблица содержит только критические задачи длительностью не более 5 дней.
4. Отменить действие фильтра – *Проект/Фильтр/Все задачи*.



**Рис. 4.28.**Окно определения фильтра

1. Удалить созданный фильтр из системы.

c. *Проект/Фильтр/Другие фильтры*. Откроется окно со списком фильтров.

d. Нажать кнопку *Организатор*.

e. В правом списке выделить строку *КороткаяКритическаяЗадача*.

f. Нажать кнопку *Удалить*, после чего подтвердить удаление.

g. Закрыть окна организатора.

h. В окне списка фильтров убедиться в том, что удаленного фильтра нет в списке. Закрыть это окно.

i. Проверить состав предопределенных фильтров в пункте меню *Проект/Фильтр* – из списка исчез удаленный фильтр.

**Использование предопределенной группировки**

1. *Проект/Группировка/Вехи* – задачи таблицы сгруппированы в две группы. Первая содержит вехи, а вторая – задачи, не являющиеся вехами.
2. *Проект/Группировка/Критические задачи* – задачи сгруппированы в две группы. Первая состоит из задач, не лежащих на критическом пути, а во вторую входят все задачи критического пути.
3. *Проект/Группировка/Длительности* – задачи сгруппированы на шесть групп в соответствии с их длительностью.
4. Отменить действие группировки – *Проект/Группировка/Нет группировки*.

**Использование созданной пользователем группировки**

1. Создать новую группировку.

a. *Проект/Группировка/Другие группы* – откроется окно *Другие группы* со списком определенных в системе группировок.

b. Нажать кнопку *Создать* – откроется окно определения группы, изображенное на [рис. 4.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.12).

1. Заполнить поля в соответствии с изображением на этом рисунке.
2. Зададим группировку по длительности с интервалом равным неделе.

c. Выбрать при помощи мыши имя поля *Длительность*, как это сделано на [рис. 4.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=2#image.4.12).

d. Нажать кнопку *Определить интервалы группировки* – откроется окно определения интервала.

e. Установить поле *Группировать* в значение неделям. Нажать *Ok*.

1. Завершить определение группировки – *Ok*.
2. Убедиться, что в окне *Другие группы* в списке присутствует созданная группировка. Закрыть это окно.
3. Использовать созданную группировку – *Проект/ Группировка/ Критические по длительности*. Результат изображен на [рис. 4.29](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=6#image.4.29). Задачи сгруппированы на две группы по признаку *Критическая задача*, а внутри этих групп – по длительности с интервалом в неделю.



**Рис. 4.29.**Результат применения группировки

1. Отменить действие группировки – *Проект/Группировка/Нет группировки*.
2. Удалить созданную группировку.

f. *Проект/Группировка/Другие группы*.

g. Нажать кнопку *Организатор*.

h. В правом списке выделить название *КритическаяДлитель-ностиПоНеделям*.

i. Нажать *Удалить* и подтвердить удаление.

j. Закрыть окно организатора и окно *Другие группы*.

k. Убедиться, что удаленная группировка отсутствует в списке пункта меню *Проект/Группировка*

.

**Использование временной группировки**

1. Открыть окно для создания временной группировки – *Проект/ Группировка/ Настройка группировки*.
2. Выполнить п.2-4 предыдущей последовательности действий.
3. Убедиться, что результат совпадает с [рис. 4.28](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8393?page=6#image.4.28).
4. Отменить действие группировки – *Проект/Группировка/Нет группировки*.

**Для САМОСТОЯТЕЛЬНОГО выполнения**

(номер варианта – последняя цифра в зачетке)

**5. Назначение ресурсов**

**5.1. Теоретический курс**

**5.1.1. 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.

1. *Трудовые* – это работники или коллективы, выполняющие запланированные в рамках проекта работы.
2. *Материальные* –материалы, которые потребляются при выполнении работ проекта.
3. *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.

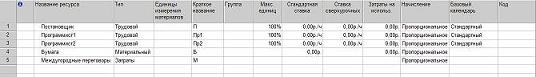
1. *График доступности*. Задает периоды времени, когда ресурс может быть задействован для выполнения работ проекта. Этот график может учитывать отпуска, командировки, занятость ресурса в других проектах и т.п.
2. *Индивидуальный календарь рабочего времени*. Задает график рабочего времени ресурса.
3. *Стоимость*. Она 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 доступности 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*. Задает 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. 5.1.](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=1#image.5.1)

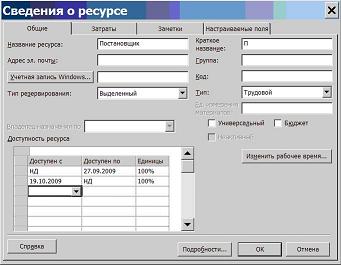
Ввод перечня ресурсов заключается в последовательном заполнении строк таблицы их названиями и выбором типа ресурса в колонке *Тип*. Для редактирования остальных параметров ресурса используется окно его свойств.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-01.jpg)

**Рис. 5.1.**Лист ресурсов проекта

**5.1.2. Окно свойств ресурса**

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. 5.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=1#image.5.2). Здесь вводятся название, краткое название ресурса, его тип, график доступности, максимальное количество единиц доступности и индивидуальный календарь рабочего времени.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-02.jpg)

**Рис. 5.2.**Вкладка Общие окна свойств ресурса

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.

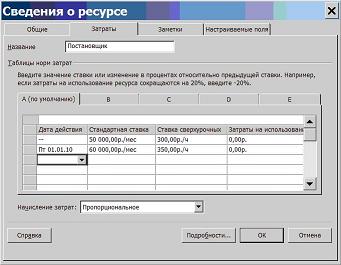
Поля *Группа* и *Код* позволяют сгруппировать ресурсы по группам и назначить им определенные коды. Их значения используются для выполнения операций фильтрации и группировки.

*Тип резервирования* принимает одно из двух значений:

1. *выделенный* – ресурс принимает участие в проекте;
2. *предложенный* – ресурс может принять участие в проекте, но окончательное решение еще не принято.

Кнопка *Изменить рабочее время* активна только для трудовых ресурсов. Она открывает индивидуальный календарь рабочего времени, приемы работы с которым совпадают с рассмотренными ранее в лекции 3 приемами обработки календаря.

Вкладка *Затраты* предназначена для ввода стоимости как трудовых, так и материальных ресурсов. Она изображена на [рис. 5.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=1#image.5.3).

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-03.jpg)

**Рис. 5.3.**Вкладка Затраты окна свойств ресурса

Поскольку стоимость может изменяться в зависимости от каких-либо условий, система позволяет описать до пяти стоимост­ных схем и применять их для различных задач. Схемы 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.

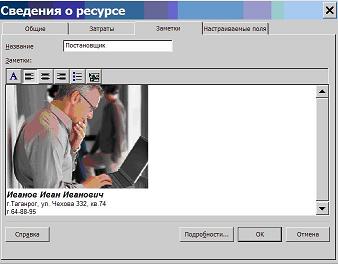
1. *Дата действия*. Дата, с которой начинает действовать указанная в строке стоимость. Прочерк означает начальное значение стоимости.
2. *Стандартная ставка*. Для трудовых ресурсов задает ставку оплаты труда пропорционально отработанному времени. Интервал времени, для которого указана ставка обозначается сокращениями м (ми­нута), ч (час), д (день), мес (месяц). 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* ([рис. 5.4](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=1#image.5.4)) располагаются комментарии и пометки, содержащие важную для менеджера проекта информацию. Редактор заметок имеет возможности редактирования шрифта, задания способа выравнивания текста и создания маркированного списка. В заметки может быть внедрен внешний объект, например фотография сотрудника.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-04.jpg)

**Рис. 5.4.**Вкладка Заметки окна свойств ресурса

На вкладке *Настраиваемые поля* отображаются значения определенных в проекте настраиваемых полей ресурсов. Подробно работа с такими полями будет рассмотрена в лекции 6.

**5.1.3. Понятие назначения**

**Назначение** – это сопоставление задаче перечня 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:

1. длительность,
2. трудозатраты,
3. 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 40ч. Если же используется 2 работника – 80ч. Трудозатраты рассчиты­ваются по формуле:

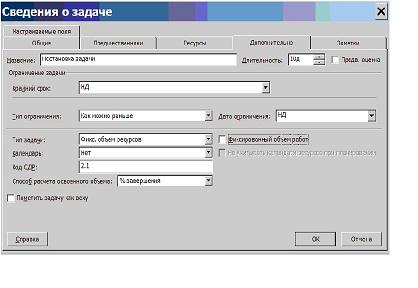
T=L\cdot \sum{V\cdot H}


где L – длительность задачи, V – 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*, который расположен в окне свойств задачи на вкладке *Дополнительно*, изображенной на [рис. 5.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=2#image.5.5). Это поле имеет одно из трех значений:

1. *Фиксированный объем ресурсов (ФОР)*. Устанавливается по умолчанию;
2. *Фиксированная длительность (ФД)* ;
3. *Фиксированные трудозатраты (ФТ)*.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-05.jpg)

**Рис. 5.5.**Окно свойств задачи

В [табл. 5.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=2#table.5.1) приведены зависимости длительности, трудо­затрат и объема назначения ресурсов друг относительно друга для разных типов задач.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 5.1. | | | | |
|  | **Длительности** | **Трудозатрат** | **Объема назначения ресурса** | **Состава ресурсов** |
| **Изменяется** | | | | |
| ФОР | Трудозатраты | Длительность | Длительность | Трудозатраты |
| ФД | Трудозатраты | Объем назначения | Трудозатраты | Трудозатраты |
| ФТ | Объем назначения | Длительность | Длительность | Длительность |

**Пример**.

* Тип задачи – фиксированный объем ресурсов, длительность – 5 дней, назначение – один трудовой ресурс объемом 100%, трудозатраты – 40ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант изменений:** | **Результат:** |
| Длительность – 10 дней | Трудозатраты – 80 часов |
| Трудозатраты – 48 часов | Длительность – 6 дней |
| Объем назначения ресурса – 50% | Длительность – 10 дней |
| Добавляем аналогичный ресурс | Трудозатраты – 80 часов |

* Тип задачи – фиксированная длительность, длительность – 5 дней, назначение – один трудовой ресурс объемом 100%, трудозатраты – 40ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант действий:** | **Результат:** |
| Длительность – 10 дней | Трудозатраты – 80 часов |
| Трудозатраты – 48 часов | Объем назначения ресурса – 120% |
| Объем назначения ресурса – 50% | Трудозатраты – 20 часов |
| Добавляем аналогичный ресурс | Трудозатраты – 80 часов |

* Тип задачи – фиксированные трудозатраты, длительность – 5 дней, назначение – один трудовой ресурс объемом 100%, трудозатраты – 40ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант действий:** | **Результат:** |
| Длительность – 10 дней | Объем назначения ресурса – 50% |
| Трудозатраты – 48 часов | Длительность – 6 дней |
| Объем назначения ресурса – 50% | Длительность – 10 дней |
| Добавляем аналогичный ресурс | Длительность – 2,5 дня |

Для упрощения зависимостей между длительностью, трудозатратами и объемом назначения ресурсов в окне свойств задачи имеется флажок *Фиксированный объем работ* ([рис. 5.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=2#image.5.5)). Его установка позволяет зафиксировать трудозатраты задач с фиксированным объемом ресурсов или фиксированной длительностью. По умолчанию этот флаг является включенным. В [табл. 5.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=2#table.5.2) приведены зависимости параметров задач для этого случая.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 5.2. | | | | |
|  | **Длительности** | **Трудозатрат** | **Объема назначения ресурса** | **Состава ресурсов** |
| **Изменяется** | | | | |
| ФОР | Трудозатраты | Длительность | Длительность | Длительность |
| ФД | Трудозатраты | Объем назначения | Трудозатраты | Трудозатраты |

**Пример**.

Тип задачи – фиксированный объем ресурсов, уста­нов­лен флажок *Фиксированный объем работ*, длительность – 5 дней, назначение – один трудовой ресурс объемом 100%, трудозатраты – 40ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант действий:** | **Результат:** |
| Длительность – 10 дней | Трудозатраты – 80 часов |
| Трудозатраты – 48 часов | Длительность – 6 дней |
| Объем назначений ресурса – 50% | Длительность – 10 дней |
| Добавляем аналогичный ресурс | Длительность – 2,5 дня |

Тип задачи – фиксированная длительность, установлен флажок *Фиксированный объем работ*, длительность – 5 дней, назначение – один трудовой ресурс объемом 100%, трудозатраты – 40ч.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант действий:** | **Результат:** |
| Длительность – 10 дней | Трудозатраты – 80 часов |
| Трудозатраты – 48 часов | Объем назначений ресурса – 120% |
| Объем назначений ресурса – 50% | Трудоемкость – 20 часов |
| Добавляем аналогичный ресурс | Объем ресурса – 50% |

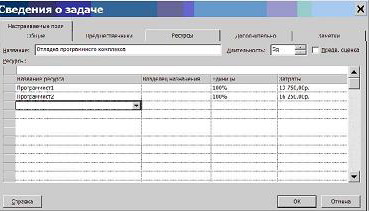
Каждая задача может иметь свой собственный календарь из числа определенных в проекте базовых календарей. Календарь задачи устанавливается полем *Календарь* вкладки *Дополнительно* окна свойств задачи ([рис. 5.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=2#image.5.5)). При расчете 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 использовать 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. Примеры этой таблицы изображены на [рис. 5.7](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.7) и [5.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.8).

**5.1.4. Создание назначений трудовых ресурсов**

**Создание назначения** трудовых ресурсов выполняется в окне свойств задачи на вкладке *Ресурсы*, изображенной на [рис. 5.6](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.6). 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. Необходимо 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.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-06.jpg)

**Рис. 5.6.**Создание назначений трудовых ресурсов в окне свойств задачи

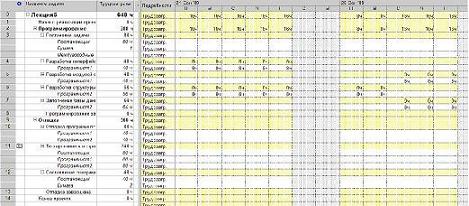
После создания назначения система рассчитывает календарный **график распределения трудозатрат** ресурса, учитывая календари задачи и его собственный индивидуальный календарь, график его доступности и объем назначения. Для просмотра и анализа полученного графика трудозатрат предназначены следующие представления:

1. Использование задач ( *Вид/Использование задач* );
2. Использование ресурсов ( *Вид/Использование ресурсов* );
3. График ресурсов ( *Вид/График ресурсов* ).

Представление *Использование задач* изображено на [рис. 5.7](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.7). Левая таблица (по умолчанию таблица *Использование* ) 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.

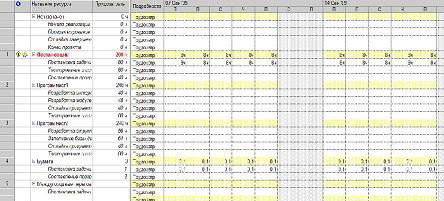
Состав данных в правой таблице представления может быт изменен при помощи ее контекстного меню. По умолчанию она содержит только календарный график распределения трудозатрат. Система позволяет отобразить календарные графики и других показателей:

1. *Фактические трудозатраты* – объем трудозатрат, которые были фактически отработаны при исполнении задачи;
2. *Совокупные трудозатраты* – график распределения трудозатрат нарастающим итогом с начала задачи, фазы или проекта в целом;
3. *Базовые трудозатраты* – график распределения трудозатрат, сохраненный в базовом плане проекта;
4. *Затраты* – график распределения финансирования задач проекта;
5. *Фактические затраты* – график распределения фактически произведенных затрат при исполнении проекта.

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-07.jpg)

[увеличить изображение](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-07.jpg)  
**Рис. 5.7.**Представление Использование задач

Представление *Использование ресурсов* изображено на [рис. 5.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.8).

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-08.jpg)

[увеличить изображение](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/05-08.jpg)  
**Рис. 5.8.**Представление Использование ресурсов

Левая таблица 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 ее контекстного меню состав данных этой таблицы может быть изменен и помимо трудозатрат включить следующие показатели:

1. *Фактические трудозатраты* – объем трудозатрат, которые были фактически отработаны при исполнении задачи;
2. *Совокупные трудозатраты* – график распределения трудозатрат нарастающим итогом с начала задачи, фазы или проекта в целом;
3. *Превышение доступности* – график распределения трудозатрат, которые превосходят максимально допустимый объем использования ресурса (информативными являются суммарные строки ресурсов, в которых и отображается значение превышения);
4. *Затраты* – график распределения финансирования задач проекта;
5. *Оставшаяся доступность* – календарный график распределения оставшегося объема трудозатрат, который можно назначить ресурсу без перегрузки.

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

1. в левой таблице красным цветом шрифта отмечается суммарная строка перегруженного ресурса ( *Постановщик* на [рис. 5.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.8));
2. в правой строке красным цветом отмечаются трудозатраты в те дни, когда имеется перегрузка.

Представление *График ресурсов* изображено на [рис. 5.9](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.9). Каждый его лист 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):

1. *трудозатраты* – гистограмма распределения абсолютных значений трудозатрат,
2. *совокупные трудозатраты* – график трудозатрат ресурса нарастающим итогом с начала проекта,
3. *превышение доступности* – на графике отображается только гистограмма распределения трудозатрат, превышающих максимально допустимый объем назначения,
4. *процент загрузки* – график загруженности ресурса в процентах от максимально допустимого объема его участия в проекте,
5. *оставшаяся доступность* – распределение свободных объемов трудозатрат, которые могут быть назначены ресурсу без его перегрузки,
6. *затраты* – график распределения затрат ресурса в ходе выполнения проекта,
7. *совокупные затраты* – график накопления затрат нарастающим итогом с начала проекта,
8. *доступность по трудоемкости* ­– график допустимой трудоемкости, которую можно назначить ресурсу, без учета уже выполненных назначений
9. *доступность в единицах* – график распределения максимально допустимого процента использования ресурса.



**Рис. 5.9.**Представление График ресурсов

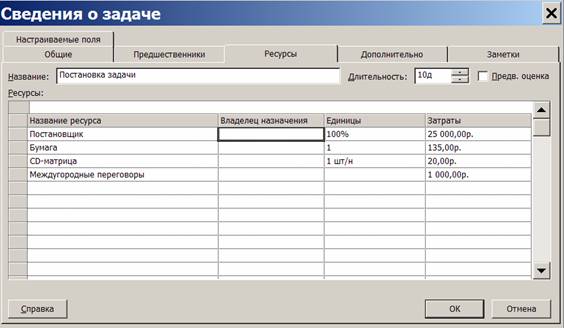
**5.1.5. Создание назначений материальных и затратных ресурсов**

Назначение материальных ресурсов выполняется в окне свойств задачи на вкладке *Дополнительно* ([рис. 5.6](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.6)) 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.

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. На [рис. 5.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.8) виден график потребления бумаги, назначенной в объеме 1 пачки для постановки задачи. Поскольку постановка задачи длится 10 дней, ее потребление составляет 0,1 пачки в день.

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.

Пример назначения материальных ресурсов обеими способами приведен на [рис. 5.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.10). В столбце *Затраты* приводится стоимость используемых материалов.

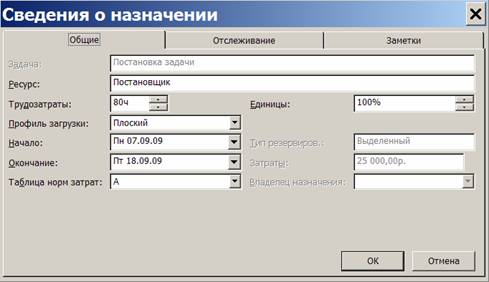


**Рис. 5.10.**Пример назначения материальных и затратных ресурсов

Назначение затратных ресурсов выполняется аналогично в окне свойств задачи ([рис. 5.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.10)). Для них непосредственно в графе *Затраты* вводится сумма планируемых затрат.

**5.1.6. Свойства назначения**

Назначение имеет набор параметров, для редактирования и просмотра которых предназначено окно его свойств, изображенное на [рис. 5.11](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=4#image.5.11). Это окно открывается двойным щелчком мыши по строке ресурса в представлении *Использование задач* (или по строке задачи в представлении *Использование ресурсов* ). Изображенная на [рис. 5.11](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=4#image.5.11) вкладка *Общие* содержит параметры, используемые при планировании. Вкладка *Отслеживание* содержит сведения о ходе реализации задачи, а вкладка *Заметки* – комментарии и пометки менеджера проектов.



**Рис. 5.11.**Окно свойств назначения

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.

Другими значениями этого параметра являются:

1. *Загрузка в конце* – обеспечивает постепенную "врабатываемость" ресурса и выход его на максимальную загрузку в последние дни работы над задачей;
2. *Загрузка в начале* – противоположный предыдущему профиль, 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* – обеспечивает пиковую нагрузку ближе к началу задачи;
5. *Поздний пик* – планирует пиковую нагрузку ближе к окончанию задачи;
6. *Колокол* – пиковая нагрузка приходится на середину периода выполнения задачи;
7. *Черепаха* – 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.

На [рис. 5.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=4#image.5.12) приведен пример использования различных профилей для одного и того же назначения: а) – плоский, б) – загрузка в конце, в) – загрузка в начале, г) – двойной пик, д) – ранний пик, е) – позд­ний пик, ж) – колокол, з) – черепаха.

а)

а)

б)

б)

в)

в)

г)

г)

д)

д)

е)

е)

ж)

ж)

з) Профили загрузки ресурсов

**Рис. 5.12.**з) Профили загрузки ресурсов

Если ни один из стандартных профилей загрузки не удовлетворяет менеджера, 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. 5.11](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=4#image.5.11)) 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 ([рис. 5.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=1#image.5.3)). 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.

# 5.2. Практикум

**5.2.1. Пример создания ресурсов и назначений**

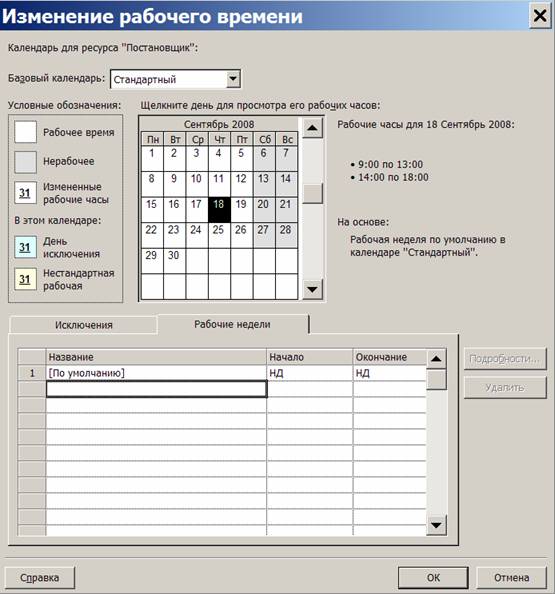
Примеры создания ресурсов и назначений иллюстрируются с использованием проекта *Разработка программы*, содержащегося в файле [Тема5.mpp](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/5/files/Tema5.mpp).

**Ввод списка ресурсов**

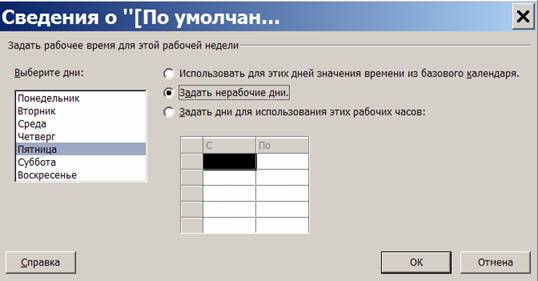
1. Открыть проект *РазработкаПрограммы*.
2. Выбрать пункт меню *Вид/Лист ресурсов* ([рис. 5.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=1#image.5.1)).
3. Щелкнуть мышью по полю *Название ресурса* первой пустой строки и ввести название *Постановщик*.
4. Аналогично добавить в таблицу ресурсы *Программист1* и *Программист2*.
5. Добавить в таблицу ресурс *Бумага* и *CD-матрица* и выбрать для них тип *Материальный*.
6. Добавить в таблицу ресурс *Междугородные переговоры* и выбрать для него тип *Затраты*.

**Ввод свойств ресурса Постановщик**

1. Дважды щелкнуть мышью по строке *Постановщик* таблицы ресурсов.
2. В открывшемся окне выбрать вкладку *Общие* ([рис. 5.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=1#image.5.2)).
3. В поле *Краткое название* ввести *Пост*.
4. В таблицу доступности ресурса ввести две строки:
   * *Доступен с* – НД; *Доступен по* – 27.09.09; *Единицы* – 100%.
   * *Доступен с* – 19.10.09; *Доступен по* – НД; *Единицы* – 100%.
5. Нажать кнопку *Изменить рабочее время* – откроется индивидуальный календарь ресурса ([рис. 5.13](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=5#image.5.13)).
6. Установим четырехдневную рабочую неделю. Для этого выберем вкладку *Рабочие недели*, в списке рабочих недель – строку *По умолчанию*, и нажмем кнопку *Подробности*.
7. Откроется окно сведений о рабочей неделе ([рис. 5.14](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=5#image.5.14)), в котором нужно выделить день недели *Пятница* и для него выбрать переключатель *Задать нерабочие дни*. Закрыть оба окна нажатием *Ok*. Результат – по пятницам *Постановщик* является выходным и в работах проекта не участвует.



**Рис. 5.13.**Изменение рабочего календаря постановщика



**Рис. 5.14.**Установка пятницы нерабочим днем

1. Выбрать вкладку *Затраты*. В столбец *Стандартная ставка* первой строки ввести 50000р./мес, а в столбец *Ставка сверхурочных* – 300р./ч. Предположим, что с 01.01.10 зарплата данного работника должна быть увеличена. Во второй строке задать дату начала действия новой ставки – 01.01.10, стандартная ставка – 60000р./мес, ставка сверхурочных – 350р./ч ([рис. 5.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=1#image.5.3)). Для ввода значения удобнее всего пользоваться строкой ввода, расположенной над таблицей.
2. Выбрать таблицу норм затрат B и установить затраты на использование – 25000р. Эту норму можно использовать для работ с фиксированной суммой оплаты работника.
3. Нажать Ok.

**Ввод свойств ресурса Программист1**

1. Дважды щелкнуть мышью по строке *Программист1* таблицы ресурсов.
2. В открывшемся окне выбрать вкладку *Общие*.
3. В поле *Краткое название* ввести *Прог1*.
4. Выбрать вкладку *Затраты*. Предположим, что 01.01.2010 оплата этого ресурса будет увеличена. Мы должны ввести две строки в таблицу норм затрат A:
   * *Дата действия – "–", Стандартная ставка* – 65000 р./мес, *Ставка сверхурочных* – 500 р./ч.
   * *Дата действия* – 01.01.10, *Стандартная ставка* – 70000 р./мес, *Ставка сверхурочных* – 510 р./ч.
5. Выбрать таблицу норм затрат B и установить затраты на использование – 35000р. Эту норму можно использовать для работ с фиксированной суммой оплаты работника.
6. Нажать Ok.

**Ввод свойств ресурса Программист2**

1. Дважды щелкнуть мышью по строке *Программист2* таблицы ресурсов.
2. В открывшемся окне выбрать вкладку *Общие*.
3. В поле *Краткое название* ввести *Прог2*.
4. Выбрать вкладку *Затраты*. В столбец *Стандартная ставка* ввести 70000 р./мес, а в столбец *Ставка сверхурочных* – 500 р./ч.
5. Выбрать таблицу норм затрат B и установить затраты на использование – 35000р.
6. Нажать Ok.

**Ввод свойств ресурса Бумага**

1. Дважды щелкнуть мышью по строке *Бумага* таблицы ресурсов.
2. В открывшемся окне выбрать вкладку *Общие*.
3. В поле *Краткое название* ввести *Бум*, а в поле *Единицы измерения – пачка*.
4. Выбрать вкладку *Затраты*. В столбец *Стандартная ставка* ввести 200р.
5. Нажать Ok.

**Ввод свойств ресурса CD-матрица**

1. Дважды щелкнуть мышью по строке *CD-матрица* таблицы ресурсов.
2. В открывшемся окне выбрать вкладку *Общие*.
3. В поле *Краткое название* ввести *CD-R*, а в поле *Единицы измерения – штука*.
4. Выбрать вкладку *Затраты*. В столбец *Стандартная ставка* ввести 10р.
5. Нажать *Ok*.

**Ввод свойств ресурса Междугородные переговоры**

1. Дважды щелкнуть мышью по строке *Междугородные переговоры* таблицы ресурсов.
2. В открывшемся окне выбрать вкладку *Общие*.
3. В поле *Краткое название* ввести *Межгород*.
4. Нажать Ok.

**Ввод назначений для задач проекта**

1. Выбрать пункт меню *Вид/Диаграмма Ганта*.
2. Двойной щелчок мыши по строке *Постановка задачи*.
3. В открывшемся окне свойств задачи выбрать закладку *Ресурсы*.
4. В таблицу ресурсов добавить записи: *Постановщик* – 100, *Бумага* –1, *CD-матрица* – 1штука/н, *Междугородные переговоры* – 1000р (см.[рис. 5.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8395?page=3#image.5.10)).
5. Нажать Ok.
6. Двойной щелчок мыши по строке *Составление алгоритма 1 модуля*.

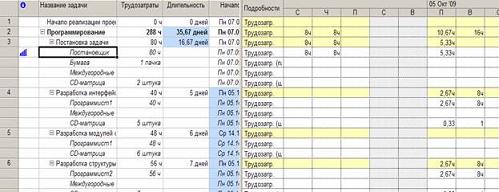
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 5.3. | | | | |
| **№** | **Название задачи** | **Ресурсы** | **Единицы %** | **Затраты руб** |
| 4 | Разработка интерфейса | Программист1  CD-матрица  М. переговоры | 100  1штука/д | 500p |
| 5 | Разработка модулей обработки данных | Программист1  CD-матрица | 100  1штука/д |  |
| 6 | Разработка структуры базы данных | Программист2  CD-матрица  М. переговоры | 100  1штука/д | 1500p |
| 7 | Заполнение базы данных | Программист2  CD-матрица | 100  1штука/д |  |
| 8 | Отладка программного комплекса | Постановщик  Программист1  Программист2  CD-матрица | 100  100  100  2штука/д |  |
| 11 | Тестирование и исправление ошибок | Постановщик  Программист1  Программист2  CD-матрица | 100  100  100  2штука/д |  |
| 12 | Составление программной документации | Постановщик  CD-матрица  М. переговоры | 100  10 штука | 2000p |

**Назначение профиля загрузки**

1. Выбрать пункт меню *Вид/Использование задач*.
2. Двойной щелчок мыши по назначению *Постановщик* задачи *Постановка задачи*.
3. В открывшемся окне выбрать вкладку *Общие* и в поле *Профиль загрузки* установить значение *Загрузка в конце*.
4. Нажать Ok.
5. Результат – длительность задачи выросла с 10 до 16,67 дней.

**Ручное изменение графика трудозатрат**

1. Выбрать пункт меню *Вид/Использование задач*.
2. Проанализируем график трудозатрат постановщика при работе над постановкой задачи. В последний день работы (5 октября) ему запланировано 5,33ч (рис. 5.15). Распределим эти трудозатраты с 1-го по 5-й дни работы, где первоначально запланировано, соответственно, 0,8ч, 0,93ч, 1,2ч, 1,73ч, 2ч (т.е. на 7, 8, 9, 10, 14 сентября соответственно).
3. Щелчок мышью по ячейке трудозатрат 5.10.09. Ввести 0, нажать Enter.
4. Ввести в ячейки трудозатрат 1 – 5-го дней работы (т.е. 7, 8, 9, 10, 14 сентября) цифры: 1,8; 1,93; 2,2; 2,73; 3,33. Результат – длительность задачи сократилась до 16 дней, трудозатраты с 80ч уменьшились до 79,98. Снижение трудозатрат в колонке *Трудозатраты* таблицы на 0,02 связано с ошибками округления.
5. Ввести в ячейку трудозатрат 14 сентября 3,34 для компенсации ошибок округления. Результат – суммарные трудозатраты – 80ч.
6. Общим результатом выполненной коррекции является уменьшение длительности задачи *Постановка задачи* на один день при сохранении структуры профиля загрузки Загрузка в конце.



**Рис. 5.15.**Редактирование графика загрузки

**Изменение норм затрат в назначении**

1. В представлении *Использование задач* дважды щелкнуть мышью по назначению *Постановщик* задачи *Тестирование и исправление ошибок*. Откроется окно свойств назначения.
2. На вкладке *Общие* выбрать *Таблица норм затрат* – B.
3. Нажать Ok.
4. Аналогично установить таблицу норм затрат B для назначений *Программист1* и *Программист 2* этой же задачи.
5. Результат – расчет затрат этих ресурсов для выполнения данной задачи выполняется по таблице норм B, в которой предусмотрена сдельная расценка для всей задачи: *Постановщик* – 25000р, *Программист1* и *Программист2* – по 35000р.

**6. Анализ проекта**

**6.1. Теоретический курс**

**6.1.1. Настраиваемые поля**

**Настраиваемое поле** – это зарезервированное поле базы данных проекта, которое изначально не содержит никаких значений. Такое поле используется для того, чтобы пользователь сам мог разместить в нем необходимое значение или формулу расчета значения, затем поместить это поле в какую-либо таблицу с целью его просмотра или выполнения операций фильтрации или группировки данных.

В Microsoft Project имеются две непересекающиеся **группы настраиваемых полей**:

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

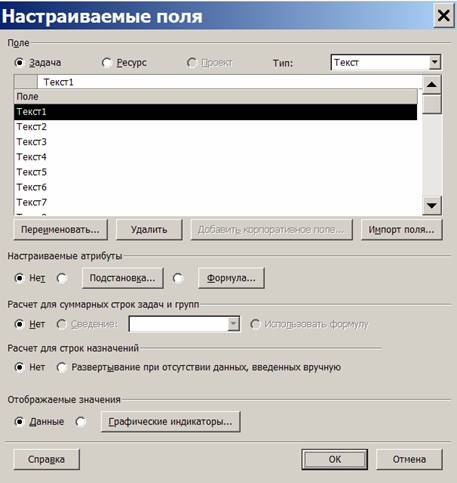
Состав типов, количество полей и характеристика размещаемых в них данных для каждой группы полей совпадают и приведены в [табл. 6.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#table.6.1).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 6.1. | | |
| **Тип поля** | **Количество полей** | **Характеристика данных** |
| Дата | 10 | Даты |
| Длительность | 10 | Длительность или трудозатраты |
| Затраты | 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 *Да* или *Нет* |
| Число | 20 | Числа |

Таким образом, 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 на проекте ресурсов.

Создание настраиваемого поля выполняется в окне *Настраиваемые поля*, изображенном на [рис. 6.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.1) и открываемом выбором пункта меню *Сервис/Настройка/Поля*.

Переключатели *Задач* и *Ресурсов* задают группу полей, с которой мы будем работать. Выпадающий список *Тип* позволяет выбрать тип поля согласно [табл. 6.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#table.6.1) и отобразить полный перечень список полей этого типа (на [рис. 6.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.1) изображен список полей типа *Текст* ). Кнопка *Переименовать* позволяет задать имя поля, а *Удалить* – удаляет поле. При удалении восстанавливается первоначальное имя поля и теряются все ранее введенные в него значения. Кнопка *Импорт поля* позволяет импортировать его описание из другого проекта.



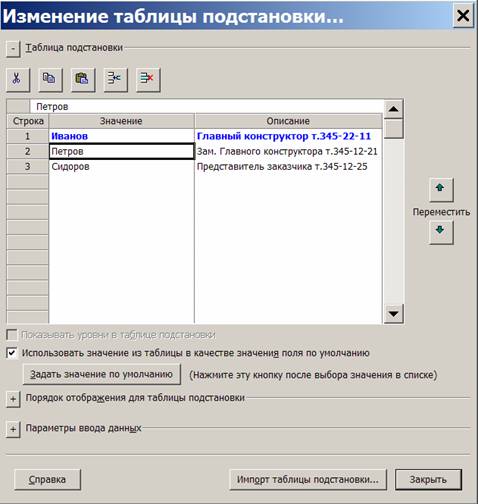
**Рис. 6.1.**Окно настройки полей

Переключатель и кнопка *Подстановка* используются для создания полей, которые могут принимать значения из заранее определенного списка подстановки. При нажатии этой кнопки открывается окно *Изменение таблицы подстановки*, изображенное на [рис. 6.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.2).

Элементы списка подстановки вводятся в столбец *Значение* в том порядке, в котором они должны отображаться при выборе из списка. Для их сортировки предназначены кнопкиhttp://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-30.jpgиhttp://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-31.jpg, которые перемещают выделенное значение соответственно на одну строку вверх или вниз. Столбец Описание хранит комментарии и разнообразную вспомогательную информацию для значений подстановки.

Один из элементов таблицы может быть использован как значение по умолчанию, которое будет автоматически присвоено настраиваемому полю при создании новой задачи проекта (при этом умолчание не действует на ранее созданные задачи). Чтобы назначить значение по умолчанию необходимо выделить его в таблице и нажать кнопку *Задать значение по умолчанию*, которое после этого выделяется синим цветом.

Для списка подстановки поля типа *Код структуры*, окно на [рис. 6.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.2) имеет дополнительный необязательный раздел *Маска кода*, предназначенный для создания маски каждого уровня кода структуры.

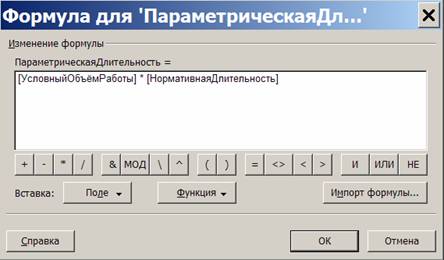


**Рис. 6.2.**Окно для создания таблицы подстановки

Переключатель и кнопка *Формула* в окне [рис. 6.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.1) используются при создании вычисляемого поля. Нажатие этой кнопки открывает построитель выражений, изображенный на [рис. 6.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.3). Формула состоит из операндов, знаков операций и стандартных функций. Операндами выступают поля базы данных, для вставки которых в выражение предназначена кнопка *Поле*. Знаки операций реализованы отдельными кнопками, нажатие на которые вставляет в формулу соответствующий знак. 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:

1. *Дата* – поля со значениями дат (различные виды начала и окончания, настраиваемые поля даты, начала, окончания и т.п.);
2. *Длительность* – поля со значениями длительностей и резервов (в том числе настраиваемые поля длительности);
3. *Затраты* – поля со значениями всевозможных видов затрат (плановые, фактические, показатели освоенного объема, настраиваемые поля затрат и т.п.);
4. *Идентификатор и код* – идентификаторы задач и ресурсов, коды структуры, номера и коды предшественников и последователей, настраиваемые поля кода структуры;
5. *Проект* – данные по проекту в целом, которые распределены на три группы: *дата* (начало, окончание, дата отчета, текущая дата и т.д.), текст (название проекта, автор), число (число задач и ресурсов и т.д.);
6. *Текст* – текстовые данные по задачам и ресурсам (в том числе настраиваемые текстовые поля);
7. *Трудозатраты* – значения плановых, фактических, базовых, оставшихся трудозатрат задач и ресурсов;
8. *Флаг* – значения бинарных полей задач и ресурсов (в том числе настраиваемые поля флагов);
9. *Число* – числовые поля задач и ресурсов (в том числе настраиваемые числовые поля).



**Рис. 6.3.**Построитель выражений

После выбора поля его имя заносится системой в формулу заключенным в квадратные скобки, как это продемонстрировано на [рис. 6.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.3). 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.

Вставка знака операции в формулу выполняется щелчком мыши по одной из кнопок операций:

1. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-32.jpg– арифметическое сложение;
2. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-33.jpg– арифметическое вычитание;
3. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-34.jpg– арифметическое умножение;
4. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-35.jpg– арифметическое деление;
5. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-36.jpg– сцепление строк;
6. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-37.jpg– остаток от деления одного целого числа на другое;
7. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-38.jpg– целая часть числа, получившегося при делении одного целого числа на другое, без учета остатка;
8. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-39.jpg– возведение в степень;
9. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-40.jpgиhttp://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-41.jpg– скобки, позволяющие изменить порядок вычислений в формуле:
10. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-42.jpg– сравнение на равенство;
11. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-43.jpg– сравнение на неравенство;
12. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-44.jpg– проверка на меньшее значение;
13. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-45.jpg– проверка на большее значение (всего возможны шесть операций сравнения, четырем из которых соответствуют отдельные кнопки, а две создаются комбинацией кнопок: <= и >=);
14. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-46.jpg– логическое "и" (конъюнкция);
15. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-47.jpg– логическое "или" (дизъюнкция);
16. http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/06-48.jpg– логическое отрицание.

Нажатие кнопки *Функция* приводит к появлению выпадающего меню встроенных функций. Более подробно с их описанием можно познакомиться при помощи справки Microsoft Project. 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. Например, для вычисления косинуса выбираем соответствующую функцию Cos. Формула после ее вставки имеет вид: Cos ( число ). Надпись *число* указывает, что для вычисления косинуса нужен числовой аргумент. Предположим, что мы ранее определили числовое настраиваемое поле с именем *Аргумент*, значение которого и должно выступать в качестве аргумента этой функции. Заменим *число* ссылкой на это поле – формула приобретает окончательный вид: Cos( [Аргумент] ).

Вернемся к остальным параметрам окна настройки полей ([рис. 6.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.1)). Группа параметров *Расчет для суммарных строк задач и групп*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:

1. *Нет* – значение этого поля для суммарной задачи не вычисляется и будет равно нулю;
2. *Сведение* – значение этого поля для суммарной задачи определяется путем применения некоторой операции к полям входящих в нее задач.
3. *Использовать формулу* – для расчета поля суммарной задачи будет использоваться та же формула, что и для обычных задач.

Для получения значения суммарной задачи путем сведения определены следующие способы вычислений:

1. *И* – доступно для настраиваемых флагов. Указывает, что все значения флагов должны быть сведены с помощью логического "И". Например, если все флаги в подзадачах установлены в значение "Да", сведенное значение будет "Да". Если хотя бы один флаг в подзадачах установлен в значение "Нет", сведенное значение будет "Нет".
2. *ИЛИ* – доступно для настраиваемых флагов. Указывает, что все значения флагов должны быть сведены с помощью логического "ИЛИ". Например, если хотя бы один флаг в подзадачах установлен в значение "Да", сведенное значение будет "Да".
3. *Среднее* – доступно для настраиваемых затрат, длительности и числовых полей. Указывает, что сведенное значение должно быть равно среднему из несуммарных значений.
4. *Среднее по подуровню 1* – доступно для настраиваемых затрат, длительности и числовых полей. Указывает, что сведенное значение должно быть равно среднему из несуммарных и суммарных значений на первом уровне подзадач и сгруппированных задач.
5. *Общее число* – доступно для настраиваемых числовых полей. Указывает, что сведенное значение должно быть равно числу всех суммарных и несуммарных элементов.
6. *Число по подуровню 1* – доступно для настраиваемых числовых полей. Указывает, что сведенное значение должно быть равно числу всех суммарных и несуммарных задач на первом уровне.
7. *Число несуммарных* – доступно для настраиваемых числовых полей. Указывает, что сведенное значение должно быть равно числу всех несуммарных задач.
8. *Максимум* – доступно для настраиваемых полей затрат, дат, длительностей, окончаний, числовых полей и полей начала. Указывает, что сведенное значение должно быть равно максимуму всех значений.
9. *Минимум* – доступно для настраиваемых полей затрат, дат, длительностей, окончаний, числовых полей и полей начала. Указывает, что сведенное значение должно быть равно минимуму всех значений.
10. *Сумма* – доступно для настраиваемых полей затрат, длительностей и числовых полей. Указывает, что сведенное значение должно быть равно сумме всех несуммарных значений.

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

1. *Нет* – для назначений это поле не выводится;
2. *Развертывание при отсутствии данных, введенных вручную* – значение поля распределяется системой по назначениям автоматически, только если нет значений, введенных менеджером 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*.

**6.1.2. Параметрический анализ**

**Параметрический анализ** заключается в том, что имеется некоторый показатель, характеризующий задачу или ресурс, который требуется проанализировать менеджеру 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 или сортировки данных.

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

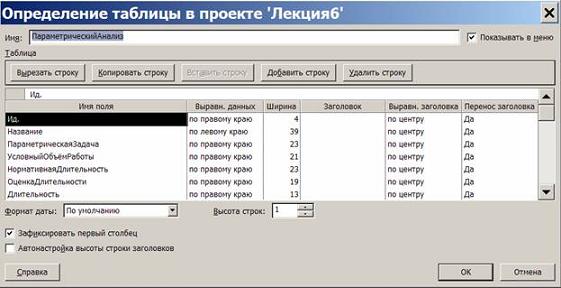
Вопрос оценки длительности задачи имеет важное значение с точки зрения качества планирования проекта. При заниженной длительности исполнителям не хватит времени для ее успешного завершения, в результате фактическая длительность и затраты превысят плановые показатели. Это, в конечном счете, приведет к более позднему завершению проекта и увеличению его бюджета. Завышенная длительность приведет к недозагруженности ресурсов, их нерациональному использованию и неэффективной растрате бюджета.

Чтобы правильно оценить длительность задачи, менеджер должен обладать некоторым 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), настила полов – от площади пола, 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 *УсловныйОбъемРаботы*. Кроме него для задачи вводится параметр *НормативнаяДлительность*, значение которого равно длительности выполнения одной единицы условного объема. Тогда оценку длительности задачи можно рассчитать как произведение условного объема на нормативную длительность.

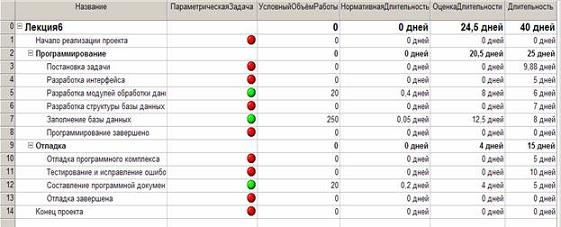
Для реализации параметрического анализа нужно выполнить определенную последовательность действий.

1. Создать настраиваемое поле типа *Флаг* и назвать его *ПараметрическаяЗадача*. 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 *УсловныйОбъемРаботы*.
3. Создать два настраиваемых поля типа *Длительность* и назвать их *НормативнаяДлительность* и *ОценкаДлительности*.
4. Для поля *ОценкаДлительности* создать формулу, в которой перемножаются *УсловныйОбъемРаботы* и *НормативнаяДлительность*.
5. Создать таблицу представления с именем *ПараметрическийАнализ*, включив в нее поля *Ид, Название, ПараметрическаяЗадача, УсловныйОбъемРаботы, НормативнаяДлительность, ОценкаДлитель*. Окно создания таблицы представления изображено на [рис. 6.4](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.4).



**Рис. 6.4.**Окно создания таблицы представления

1. Переключиться в представление *Диаграмма Ганта* и выбрать таблицу *ПараметрическийАнализ*. Заполнить значение поля *ПараметрическаяЗадача* для всех задач проекта.
2. Заполнить поля *УсловныйОбъемРаботы* и *НормативнаяДлительность* для параметрических задач.
3. Сравнить столбцы *ПараметрическаяДлительность* и *Длительность* и при необходимости изменить значения в последнем. При желании можно установить фильтр по полю *ПараметрическаяЗадача*, который отображает только задачи со значением *Да* этого поля. Таблица *ПараметрическийАнализ* изображена на [рис. 6.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.5). В примере значения флага *ПараметрическаяЗадача* обозначаются графическими индикаторами красного ( *Нет* ) и зеленого ( *Да* ) цвета.



**Рис. 6.5.**Пример таблицы параметрический анализ

**6.1.3. PERT-анализ длительностей задач**

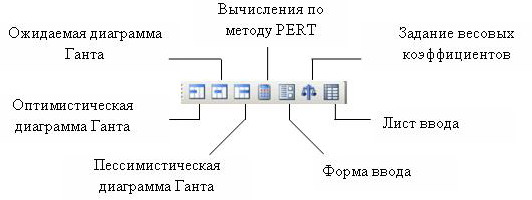
*PERT*-анализ длительностей задач позволяет оценить длительность, исходя из трех величин:

1. оптимистической длительности задачи (при самых благоприятных условиях);
2. ожидаемой длительности (при обычных условиях);
3. пессимистической длительности (при самых неблагоприятных условиях).

Для каждой работы вводятся 3 оценки длительности, а реальная длительность вычисляется 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*.

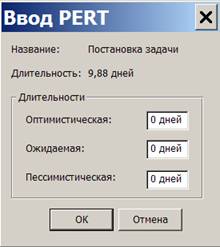
Для выполнения *PERT*-анализа используется панель инструментов *Анализ по методу PERT*, изображенная на [рис. 6.6](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.6). Для ее вывода на экран используется пункт меню *Вид/Панели инструментов/Анализ по методу PERT*.



**Рис. 6.6.**Панель инструментов анализа 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.

*Форма ввода* доступна только в представлении задач и позволяет задать оценки длительности для выделенной в этом представлении задачи. Пример формы ввода приведен на [рис. 6.7](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.7).



**Рис. 6.7.**Форма ввода PERT

Лист ввода изображен на [рис. 6.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.8). Он предназначен для ввода оценок длительности всех задач проекта.



**Рис. 6.8.**Лист ввода PERT

*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).

**Внимание**! При *PERT*-анализе используются некоторые вычисляемые поля задач, в частности *Длительность1, Длительность2, Длительность3*. Если мы собираемся использовать *PERT*-анализ, то эти поля нужно оставить свободными.

При выполнении вычислений рассчитываются 3 плана проекта:

1. оптимистический (с использованием оптимистических длительностей);
2. ожидаемый (с использованием ожидаемых длительностей);
3. пессимистический (с использованием пессимистических длительностей).

*Диаграммы Ганта*, соответствующие этим планам, можно просмотреть после нажатия кнопок *Оптимистическая диаграмма Ганта, Ожидаемая диаграмма Ганта* и *Пессимистическая диаграмма Ганта*.

**6.1.4. 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:

1. *фиксированное начало* ;
2. *фиксированное окончание* ;
3. *как можно позже* (если проект планируется от даты начала);
4. *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, что изображено на [рис. 6.9](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.9).

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

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

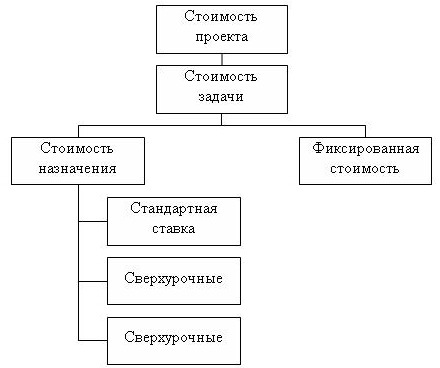


**Рис. 6.9.**Критический путь на диаграмме Ганта

**6.1.5. Анализ стоимости проекта**

**Стоимость проекта** складывается из стоимости входящих в него задач по схеме, изображенной на [рис. 6.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.10). Стоимость задачи определяется двумя составляющими: стоимостью всех ее назначений и фиксированной стоимостью.

**Фиксированная стоимость задачи** вводится в таблице *Затраты* представления *Диаграмма Ганта* ([рис. 6.11](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.11)) в столбце *Фиксированные затраты: Вид/Диаграмма Ганта – Вид/Таблица/Затраты*. Эта стоимость определяет затраты на задачу, которые не зависят от используемых ею ресурсов.



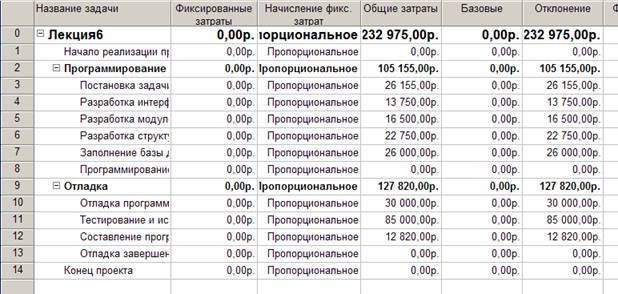
**Рис. 6.10.**Составляющие стоимости проекта

**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 утвержденному рабочему графику (в соответствии со стандартной ставкой), оплаты за сверхурочные работы сверх графика, 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 (см.п.1.1), 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). Таблица для их ввода изображена на [рис. 6.11](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.11).



**Рис. 6.11.**Таблица Затраты диаграммы Ганта

Эта же таблица используется для **анализа стоимости проекта**. В ней отражены:

1. стоимости отдельных задач;
2. стоимости фаз (этапов);
3. стоимость всего проекта как стоимость суммарной задачи.

По умолчанию суммарная задача отсутствует в таблице. Для ее размещения нужно выполнить последовательность действий: *Сервис/Параметры* – включить флаг *суммарную задачу проекта*.

Для анализа стоимости назначений используется представ­ление *Использование задач*, которое помимо перечисленных данных содержит стоимость каждого используемого ресурса для каждой задачи проекта.

Вариантами *стоимостного анализа* проекта являются:

1. анализ стоимости задач разного вида;
2. анализ стоимости ресурсов разного вида;
3. анализ сверхурочных затрат.

Для **анализа стоимости задач разного вида** нужно выполнить следующую последовательность действий.

1. Создать настраиваемое поле типа *Текст* и для каждой задачи ввести в него название ее вида.
2. Переключиться в *диаграмму Ганта* и установить в ней таблицу *Затраты*
3. Установить группировку по настраиваемому полю.
4. Данные о стоимости задач разного типа находятся в заголовочных записях группировок.

Пример данного вида анализа изображен на [рис. 6.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.12). Здесь задачи разделены на три группы: *отладка, программирование* и *работа с заказчиком*. Из таблицы следует вывод, что наиболее затратными в проекте оказались работы по отладке программы, суммарная стоимость которых составила 115000р.



**Рис. 6.12.**Анализ стоимости задач разного вида

Для **анализа стоимости ресурсов разного вида** используется аналогичный метод.

1. Создать настраиваемое поле типа *Текст* и для каждого ресурса ввести в него название его вида.
2. Переключиться в представление *Использование ресурсов*, выбрать таблицу *Затраты* и добавить в столбец с созданным полем.
3. Установить группировку по этому полю.
4. Данные о стоимости ресурсов разного типа находятся в заголовоч­ных записях группировок.

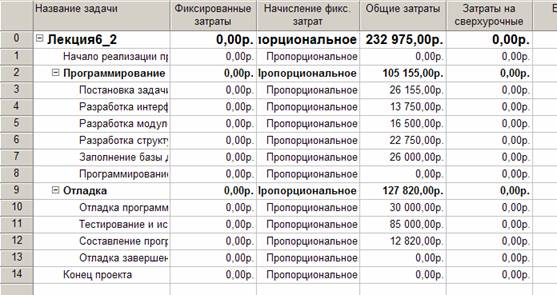
Пример таблицы с выполнением данного вида анализа приведен на [рис. 6.13](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.13). Здесь для *разделения ресурсов* используется тип ресурса: трудовой, материальный или затратный. Как видно из таблицы, львиную долю затрат по проекту составляет заработная плата сотрудников, которя составляет 231500р.



**Рис. 6.13.**Анализ стоимости ресурсов разного вида

Для **анализа сверхурочных** затрат необходимо.

1. Переключиться в *диаграмму Ганта*.
2. Выбрать таблицу *Затраты*.
3. Вставить в таблицу столбец со значениями поля *Затраты на сверхурочные*.
4. В суммарной задаче проекта анализируем общую стоимость сверхуроч­ных затрат в соотношении к общим затратам проекта, а в стро­ках фаз расположены данные о стоимости сверхурочных этой фазы ([рис. 6.14](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.14)).



**Рис. 6.14.**Таблица для анализа сверхурочных затрат

**6.1.6. Анализ рисков**

**Риск** – это возможность изменения плановых показателей проекта в худшую сторону в процессе его реализации по причинам, не зависящим от менеджера 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", с точки зрения опыта менеджера, мест в плане и корректировке плана с целью минимизации их количества.

В этом разделе мы опишем наиболее общие примеры рисков, которые далеко не полностью исчерпывают весь перечень рисков, но демонстрируют подходы к их анализу.

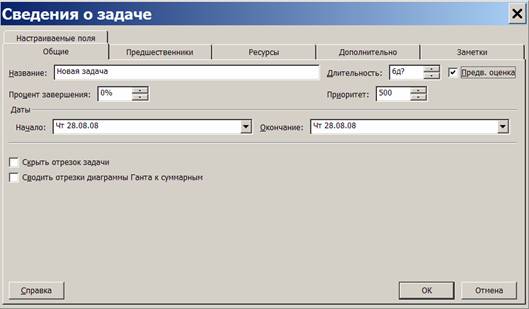
Риски проекта можно разделить на три основные группы:

1. **риски в расписании** – возможность ошибочной оценки длительности задачи менеджером проекта,
2. **ресурсные риски** – потенциальная возможность превышения ресурсом запланированных трудозатрат, необходимых для выполнения задачи, или возможность задержки задачи из-за внезапной недоступности ресурса,
3. **бюджетные риски** – возможность превышения запланированного бюджета проекта.

К рискам в расписании относятся следующие виды рисков:

1. наличие задач с предварительными длительностями;
2. наличие задач со слишком короткой длительностью;
3. наличие слишком длинных задач, в которых задействовано большое количество ресурсов;
4. наличие задач с календарными ограничениями.

**Задачи с предварительными длительностями** встречаются в тех случаях, когда менеджер проекта по ошибке забыл ввести точную оценку длительности. Предварительная длительность отмечается знаком "?". Для всех новых задач система автоматически устанавливает предварительную длительность в 1 день: "1 день?". Менеджер сам может отметить длительность как предварительную, включив флаг *Предв. оценка* в окне свойств задачи ([рис. 6.15](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.15)).



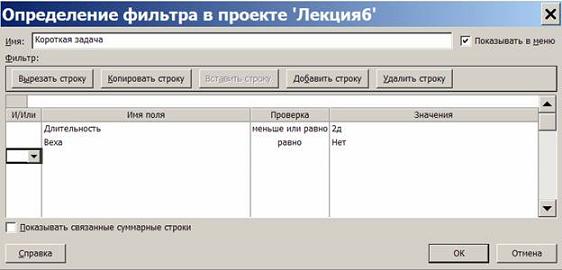
**Рис. 6.15.**Установка флага предварительной длительности

Чтобы найти подобные задачи используется предопределенный фильтр *Задачи с оценкой длительности*.

**Задачи со слишком короткой длительностью** могут появиться в проекте по двум причинам. Во-первых, менеджер может переоценить возможности исполнителей или недооценить объем трудозатрат и сложность задачи. Такая ситуация возможна, если он принимает решение о продолжительности задачи без консультации с опытными исполнителями. Во-вторых, сами исполнители, не имеющие достаточного опыта работы, могут ошибиться в оценке.

Для выявления рискованных задач требуется принять решение о пороге риска, т.е. выработать значение длительности задачи, ниже которого она будет считаться рискованной.

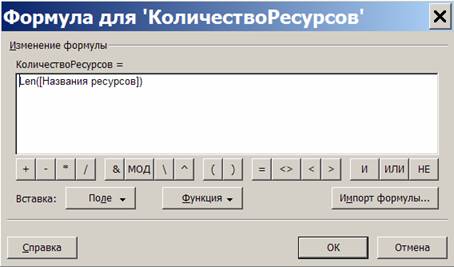
Предположим, что рискованными считаются все задачи с длительностью меньше либо равной 2 дням, не являющиеся вехами. Для нахождения таких задач требуется определить фильтр *Короткая задача*, изображенный на [рис. 6.16](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.16). Применение его в *диаграмме Ганта* позволит отобразить все короткие задачи, после чего менеджеру предстоит провести дополнительный анализ их продолжительности.



**Рис. 6.16.**Фильтр для поиска коротких задач

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

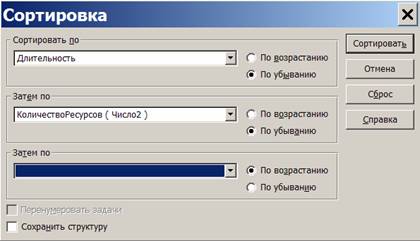
Для поиска рискованных задач в данном случае нам понадобится вычисляемое поле *КоличествоРесурсов*, созданное на основе поля Число2. Его значение вычисляется по формуле ([рис. 6.17](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.17)). Поскольку в системе нет средств подсчитать количество ресурсов задачи, в качестве такового формула использует длину текстового поля *Названия ресурсов*.



**Рис. 6.17.**Формула для поля КоличествоРесурсов

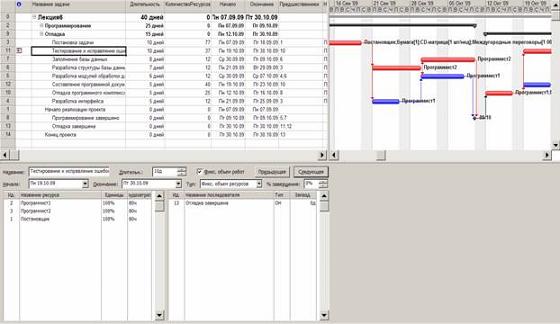
Далее в представлении *диаграмма Ганта* отобразим таблицу *Ввод* и добавим в нее столбец *КоличествоРесурсов*. Для просмотра ресурсов задачи отобразим форму ( *Окно/Разделить* ) и выберем форму *Ресурсы и последователи* из ее контекстного меню. Левая часть этой формы отображает перечень назначенных задаче ресурсов.

Отсортируем таблицу *диаграммы Ганта* сначала по убыванию длительности задач, а затем по убыванию поля *КоличествоРесурсов* в соответствии с изображением на [рис. 6.18](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.18).



**Рис. 6.18.**Параметры сортировки

Результат сортировки и окончательный вид представления изображен на [рис. 6.19](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.19). К наиболее рискованным задачам могут быть отнесены *Постановка задачи, Тестирование и исправление ошибок* и *Составление программной документации*. Однако, первая и третья используют только один трудовой ресурс и несколько материальных и затратных. Поэтому их нельзя отнести к рискованным. В задаче же *Тестирование и исправление ошибок* задействованы все три работника проекта, в связи с чем ее отнести к рискованным можно.



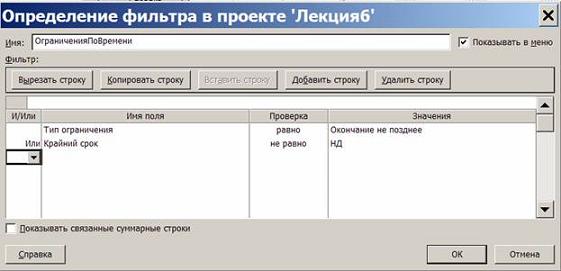
**Рис. 6.19.**Диаграмма Ганта после сортировки

**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.

Для целей анализа создадим настраиваемые поля, вычисляемые по формулам в соответствии с [табл.6.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#table.6.2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 6.2. | | |
| **Имя поля** | **На базе поля** | **Формула** |
| ЗапасДоОграничения | Число3 | [Дата ограничения]-[Окончание] |
| ЗапасДоКрайнегоСрока | Число4 | [Крайний срок]-[Окончание] |
| Запас | Число5 | IIf([ЗапасДоОграничения]< [ЗапасДоКрайнегоСрока]; [ЗапасДоОграничения]; [ЗапасДоКрайнегоСрока]) |

Создать фильтр *ОграниченияПоВремени*, при помощи которого отображаются только задачи с ограничением *Окончание не позднее* или с ненулевым значением крайнего срока. Окно создания фильтра изображено на [рис. 6.20](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.20). В таблицу *Ввод* *диаграммы Ганта* добавим созданные настраиваемые поля *ЗапасДоОграничения, ЗапасДоКрайнегоСрока* и *Запас*. После использования фильтра *ОграниченияПоВремени*таблица имеет вид, изображенный на [рис. 6.21](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.21). Анализ значений поля *Запас* позволяет сделать вывод о рискованности задачи *Тестирование и исправление ошибок*, поскольку ее запас между датами окончания и ограничения составляет всего два дня.



**Рис. 6.20.**Фильтр ОграниченияПоВремени

 Результат фильтрации таблицы 

**Рис. 6.21.**Результат фильтрации таблицы

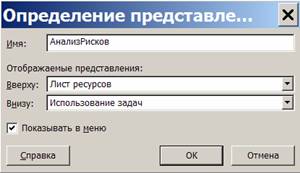
К ресурсным рискам относятся следующие виды рисков:

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

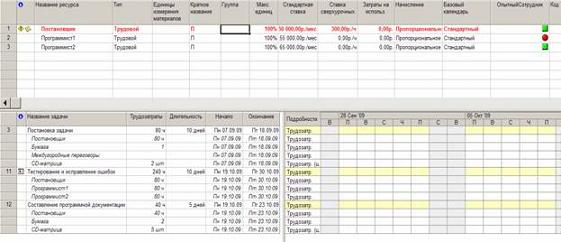
**Привлечение к работам неопытных сотрудников** чревато тем, что недостаток опыта может сказаться на скорости выполнения задачи. Неопытному сотруднику требуется больше времени, чтобы войти в курс дела. Особенно рискованной является ситуация, когда такой сотрудник сам выполняет задачу, без помощи более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

Для целей анализа данного вида риска настроим поле *Флаг1* и переименуем его в *ОпытныйСотрудник*. Создадим свое представление с именем *АнализРисков (Вид/Другие представления/Создать/Комбинирован-ное представление)*. Окно настройки представления изображено на [рис. 6.22](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.22). Представление будет совмещать в себе *Лист ресурсов* в верхней части и *Использование задач* в нижней.

Откроем созданное представление, в верхней части добавим столбец *ОпытныйСотрудник*, установим фильтр, отображающий только трудовые ресурсы и для них заполним значениями этот столбец. Выбрав неопытного сотрудника, в нижней таблице представления анализируем все назначенные задачи ([рис. 6.23](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.23)).



**Рис. 6.22.**Окно настройки представления

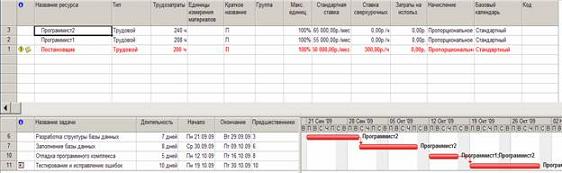


**Рис. 6.23.**Анализ риска использования неопытных сотрудников

Анализ показывает, что задачи *Разработка структуры базы данных* и *Заполнение базы данных* являются рискованными, поскольку их выполняет только неопытный сотрудник *Программист1*.

**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.

Для анализа риска используем представление *АнализРисков*, созданное в предыдущем случае. В верхней его части в *Лист ресурсов* добавим столбец *Трудозатраты* и назначим фильтр, отображающий только трудовые ресурсы. Отсортируем таблицу по убыванию трудозатрат. В нижней части представления выберем *диаграмму Ганта*. Результат изображен на [рис. 6.23](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.23). Из анализа делаем вывод, что распределение трудозатрат по работникам примерно одинаково, но *Программист2* имеет наивысшие трудозатраты и занят исключительно в критических задачах. Поэтому его участие в проекте наиболее ценно и имеет наивысший риск.



**Рис. 6.24.**Анализ использования сотрудников с большими трудозатратами

**Ресурсы со сверхурочной работой** создают риск невыполнения плановых показателей по причине усталости и меньшей производительности труда. Для анализа риска следует воспользоваться представлением *АнализРисков*, добавить в *Лист ресурсов* столбец *Сверхурочные трудозатраты* и отсортировать сотрудников по их убыванию.

Для **уменьшения рисков** существуют следующие подходы:

1. разработка плана сдерживания рисков, который предполагает вставку в проект задач, выполнение которых уменьшает тот или иной вид риска (например, обучение неопытного сотрудника приведет к уменьшению соответствующего вида риска);
2. разработка плана реакции на риски, который включает совокупность мероприятий, которые будут выполнены при возникновении той или иной неблагоприятной ситуации (например, болезнь ценного сотрудника);
3. вставка в план проекта временных резервов – *фиктивных работ*, создающих временной буфер между реальными работами (особенно критическими).

# 6.2. Практикум "Анализ проекта"

##### **6.2.1. Пример выполнения анализа проекта**

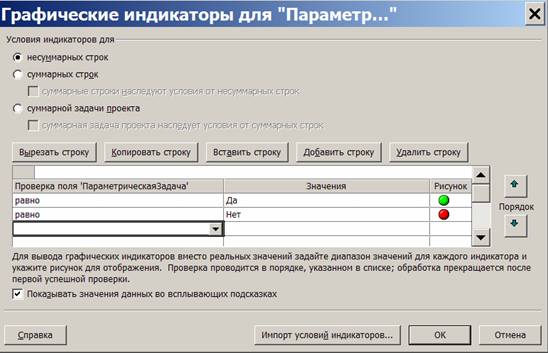
**Создание настраиваемого поля**

1. Открыть проект *РазработкаПрограммы*, содержащийся в файле [Тема6.mpp](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/6/files/Tema6.mpp).
2. Откроем окно настройки полей: *Сервис/Настройка/Поля* ([рис. 6.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.1)).
3. Установить: тип поля – *флаг*, поля – *задач*.
4. Выбрать из списка *Флаг1*.
5. Кнопка *Переименовать* – ввести *ПараметрическаяЗадача – Ok*.
6. Кнопка *Графические индикаторы*.
7. В открывшейся таблице заполнить 2 строки:

a) равно – Да – Зеленый индикатор;

b) равно – Нет – Красный индикатор (см.[рис. 6.25](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.5)).

1. Нажать два раза *Ok*.



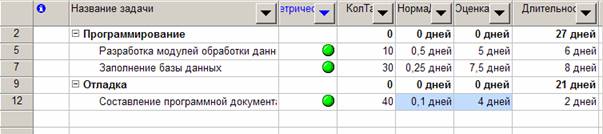
**Рис. 6.25.**Окно настройки графических индикаторов

**Заполнение настраиваемого поля**

1. Откроем *диаграмму Ганта*: *Вид/Диаграмма Ганта*.
2. В таблицу *диаграммы Ганта* вставим столбец *ПараметрическаяЗадача: Вставка/Столбец* – выбрать название столбца – *Ok*.
3. 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* ([рис. 6.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=1#image.6.5)).

**Параметрический анализ длительностей задач**

1. 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: *КолТабл* (число) и *НормаДлит*(длительность). В первое мы занесем количество таблиц, а во второе – длительность обработки одной таблицы.
2. *Сервис/Настройка/Поля*.
3. Тип поля – *число*, поля – *задач*. Выбрать *Число10* – кнопка *Переименовать* – ввести *КолТабл – Ok*.
4. Тип поля – *длительность*, поля – *задач*. Выбрать *Длительность10* – кнопка *Переименовать* – ввести *НормаДлит – Ok*.
5. Нам также понадобится поле, в которое будет записан результат оценки длительности. Тип поля – *длительность*, поля – *задач*. Выбрать *Длительность9*– кнопка *Переименовать* – ввести *ОценкаДлит – Ok*.
6. Зададим формулу расчета оценки: кнопка *Формула* – ввести выражение [Длительность10]\*[Число10] – *Ok*.
7. *Ok*.
8. *Вид/Диаграмма Ганта* – вставим в таблицу поля *КолТабл, НормаДлит* и *ОценкаДлит* ( *Вставка/Столбец*– имя поля – *Ok* ).
9. Установить фильтр по значению поля *ПараметрическаяЗадача* и отобразить только задачи со значением *Да: Проект/Фильтр/Автофильтр*– столбец *ПараметрическаяЗадача* – выбрать *Да*.
10. Ввести в поле *КолТабл* количество модулей для параметрическмх задач в соответствии с [рис. 6.26](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=4#image.6.26), а в поле *НормаДлит* – длительность реализации модуля.
11. Поле *ОценкаДлит* содержит длительность, вычисленную параметрическим методом. Сравним ее с ранее заданным полем *Длительность*.
12. Скрыть столбцы всех настраиваемых полей: выделить столбец – *Правка/Скрыть столбец*.
13. Отменить автофильтр: *Проект/Фильтр/Автофильтр*.



**Рис. 6.26.**Результат параметрического анализа длительности задач

**PERT-анализ длительностей задач**

1. Сохраним проект в файл **Тема6\_Анализ.mpp**.
2. Выведем на экран панель инструментов для *PERT*-анализа: *Вид/Панели инструментов/Анализ по методу PERT*.
3. Нажать кнопку *Лист ввода PERT* – на экране таблица ввода оценок длительности ([рис. 6.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=2#image.6.8)).
4. Введем значения согласно [табл. 6.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=4#table.6.3).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 6.3. | | | |
| **Задача** | **Оптим.длит.** | **Ожид.длит.** | **Пессим.длит.** |
| 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 |

1. Сохраним проект в файл **Тема6\_Анализ.mpp**.
2. Сохраним проект в файл **Тема6\_PERT.mpp**.
3. Нажать кнопку *Вычислить по методу PERT* на панели инструмен­тов. Результат – изменятся значения длительностей всех задач.
4. Проанализировать оптимистический, ожидаемый и пессимистический варианты проекта последовательным нажатием кнопок *Диаграмма Ганта – оптимистическая оценка – Диаграмма Ганта – ожидаемая оценка – диаграмма Ганта – пессимистическая оценка*.
5. Закрыть проект с сохранением результатов *PERT*-анализа.

**Анализ критического пути**

1. Открыть проект из файла **Тема6\_Анализ.mpp**.
2. Открыть *диаграмму Ганта*. Запустить мастер форматирования *диаграммы Ганта* ( *Формат/Мастер диаграмм Ганта* ).
3. Кнопка *Далее* – установить переключатель *Критический путь* – кнопка *Готово* – кнопка *Форматировать*. Результат – все критические работы выделены красным цветом.
4. Критической оказалась все работы проекта. Причина – нарушен крайний срок для задачи *Тестирование и исправление ошибок*. Он установлен на 9.11.09, в то время как задача заканчивается 12.11.09.
5. Изменим крайний срок. Двойной щелчок мыши по названию задачи – в окне сведений о задаче перейти на вкладку *Дополнительно* – в поле *Крайний срок* ввести 16.11.09 – *Ok*. Результат – задачи *Разработка интерфейса* и *Разработка модулей обработки* данных перестали быть критическими, поскольку у них имеется временной резерв.

**Анализ стоимости проекта**

1. Добавим в проект суммарную задачу: *Сервис/Параметры* – установить флаг *Суммарная задача проекта – Ok*.
2. Переключимся в *диаграмму Ганта*, а в ней выберем таблицу затрат: *Вид/Таблица/Затраты* Результат – в столбце *Общие затраты*суммарная задача проекта содержит общую его стоимость, а фазы – стоимость каждой фазы.

**Анализ стоимости задач разного вида**

1. Проанализируем соотношение стоимости задач двух групп со значе­ниями *Да* и *Нет* настраиваемого поля *ПараметрическаяЗадача*.
2. Для этого сгруппируем задачи по значению этого поля: *Вид/Диаграмма Ганта – Вид/Таблица/Затраты – Проект/Группировка/Настройка группировки* – группировать по *ПараметрическаяЗадача – Ok*.
3. Результат – общие стоимости задач разных видов указаны в итоговых строках групп ([рис. 6.27](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=4#image.6.27)).
4. Отменим группировку: *Проект/Группировка/Без группировки*.



**Рис. 6.27.**Анализ стоимости по группам задач

**Анализ стоимости ресурсов разного вида**

1. 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*.
2. Выбрать таблицу *Затраты: Вид/Таблица/Затраты*.
3. Сгруппируем ресурсы: *Проект/Группировка/Тип ресурса*.
4. Результат – стоимость разного вида ресурсов указана в итоговых строках группировок.
5. Результат со свернутыми подуровнями ресурсов изображен на [рис. 6.28](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=5#image.6.28).
6. Удалим группировку: *Проект/Группировка/Без группировки*.



**Рис. 6.28.**Результат анализа стоимости ресурсов разного вида

**Анализ сверхурочных затрат**

1. В *диаграмме Ганта* выберем таблицу затрат: *Вид/Диаграмма Ганта – Вид/Таблица/Затраты*.
2. В эту таблицу вставим столбец *Затраты на сверхурочные: Вставка/Столбец* – имя столбца *Затраты на сверхурочные – Ok*.
3. Результат – в этом столбце отображена стоимость сверхурочных работ по каждой задаче, фазе и всему проекту.

**Анализ рисков задач с предварительными длительностями**

1. В *диаграмме Ганта* выберем таблицу ввода: *Вид/Диаграмма Ганта – Вид/Таблица/Ввод*.
2. Отобразим только задачи с оценкой длительности: *Проект/Фильтр/Задачи с оценкой длительности*. Результат – нет таких задач, риск отсутствует.
3. Отменить фильтр – *Проект/Фильтр/Все задачи*.

**Анализ рисков задач со слишком короткой длительностью**

1. Будем считать рискованными задачи длительностью два и менее дня.
2. Определим фильтр *Короткая задача: Проект/Фильтр/Другие фильтры/Создать*.
3. Заполнить поля в соответствии с [рис. 6.16](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.16) – *Ok*.
4. Закрыть окно *Другие фильтры*.
5. Назначить созданный фильтр: *Проект/Фильтр/Короткая задача*. Результат – в таблице осталась задача *Составление программной документации*, которая является рискованной.
6. Удалить фильтр: *Проект/Фильтр/Все задачи*.

**Анализ рисков слишком длинных задач с большим количеством ресурсов**

1. Создадим числовое вычисляемое поле:

a. *Сервис/Настройка/Поля*.

b. В открывшемся окне настраиваемых полей выберем: тип – *число*, поле – *задача*.

c. Выбрать *число2*, кнопка *Переименовать*.

d. В окне переименования ввести *КоличествоРесурсов – Ok*.

e. Нажать кнопку *Формула* – откроется построитель формул.

f. Нажать кнопку *Функция* и из категории *Текст* выбрать *Len(строка)* – эта функция впишется в поле формулы.

g. Выделить надпись *строка* и нажать кнопку *Поле*.

h. Из категории *Текст* выбрать *Названия ресурсов* – формула примет *вид Len([Названия ресурсов])*.

i. Нажать *Ok* и закрыть окно настройки полей.

1. Перейти в представление *Диаграмма Ганта* и настроить его соответствующим образом для целей анализа.

j. Отобразить таблицу ввода – *Вид/Таблица/Ввод*.

k. Добавить в таблицу столбец *КоличествоРесурсов*: щелчок правой кнопкой мыши по столбцу *Длительность* ; Имя поля – *КоличествоРесурсов – Ok*.

l. *Окно/Разделить* – в нижней части представления будет отображаться форма.

m. Щелчок правой кнопкой мыши по форме, из контекстного меню выбрать тип формы *Ресурсы и последователи*.

n. Теперь при выборе задачи в *диаграмме Ганта* форма показывает все ее ресурсы и всех ее последователей (аналогично изображению на [рис. 6.19](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.19)).

1. Отсортируем таблицу *диаграммы Ганта*

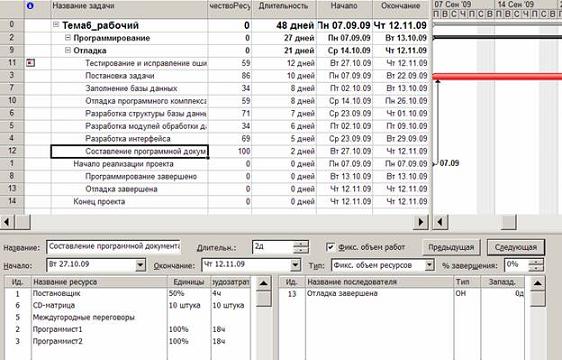
o. *Проект/Сортировка/Сортировать по*.

p. *Сортировать по – Длительность* (по убыванию), *Затем по – Количество ресурсов* ([рис. 6.18](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.18))

q. Снять флажок *Сохранить структуру*.

r. Кнопка *Сортировать*

1. Анализируем таблицу и содержимое формы, изображенные на [рис. 6.29](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=5#image.6.29). Вывод: наиболее рискованными являются задачи *Тестирование и исправление ошибок* (как наиболее длительная и имеющая три трудовых ресурса) и *Составление программной документации* (как наиболее ресурсоемкая).
2. Убрать форму: *Окно/Снять разделение*.
3. Убрать сортировку: *Проект/Сортировка/По идентификатору*.
4. Скрыть столбец *КоличествоРесурсов*.



**Рис. 6.29.**Представление для анализа

**Анализ рисков задач с календарными ограничениями**

1. В соответствии с описанной в предыдущем примере технологией создать настраиваемые вычисляемые числовые поля, описанные в [табл.6.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#table.6.2).
2. Создать фильтр для задач с ограничением *Окончание не позднее* или с ненулевым значением крайнего срока.

a. *Проект/Фильтр/Другие фильтры/Создать*.

b. Заполнить окно определения фильтра в соответствии с [рис. 6.20](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8397?page=3#image.6.20).

c. Нажать *Ok*.

1. Добавить в таблицу *диаграммы Ганта* поле Запас.
2. Применить созданный фильтр: *Проект/Фильтр/ОграниченияПоВремени*.
3. Результат анализа – рискованной является задача Тестирование и исправление ошибок с запасом всего 4 дня.

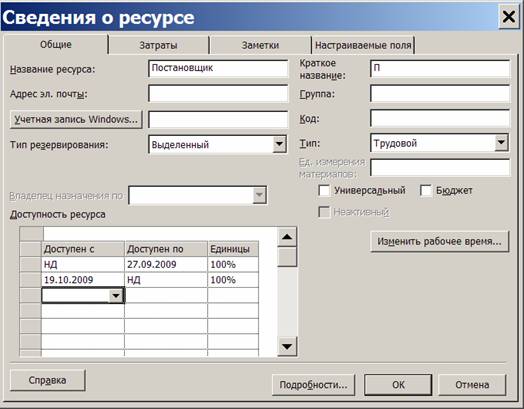
##### **6.2.2. Задания для самостоятельного выполнения**

**7. Выравнивание ресурсов**

**7.1. Теоретический курс**

**7.1.1. 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 свойств ресурса на вкладке *Общие* совместно с графиком доступности ([рис.7.1](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=1#image.7.1)). При планировании система не препятствует создавать назначения больше заданного максимального уровня, но считает их как перегрузку ресурса.



**Рис. 7.1.**Максимальный объем назначения ресурса

**Причинами перегрузки** могут быть следующие:

1. ресурс назначен на несколько задач, которые выполняются одновременно;
2. 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%).
3. ресурсу запланированы трудозатраты в дни, когда он недоступен.

Наиболее распространенным случаем является первый.

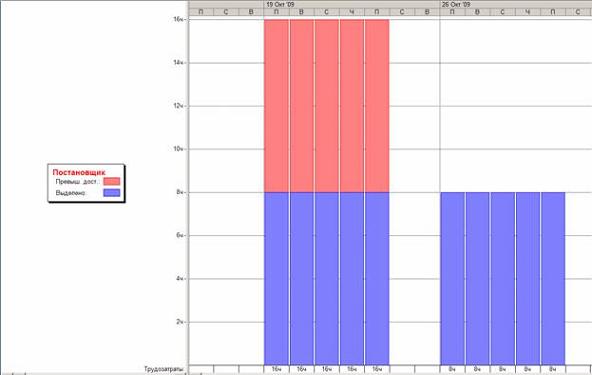
Для того чтобы выяснить, **какие ресурсы являются перегру­женными**, следует открыть представление *Лист ресурсов* (пункт меню *Вид/Лист ресурсов* ). Названия перегруженных ресурсов выделены красным цветом, а в столбце индикаторов расположен специальный знак ([рис.7.2](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=1#image.7.2)). Строка перегруженного ресурса выделяется красным цветом и в представлении *Использование ресурсов*.



**Рис. 7.2.**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 при помощи представления *График ресурсов*, выбрав для отображения в нем перегруженный ресурс и параметр *Трудозатраты* ([рис.7.3](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=1#image.7.3)). Трудозатраты, находящиеся в пределах установленной нормы, изображаются синим цветом, а превышающие норму – красным. Из рисунка видно, что *Постановщик* имеет перегрузку с 19 по 23 октября 2009г, а объем суточного превышения трудозатрат равен 8ч.



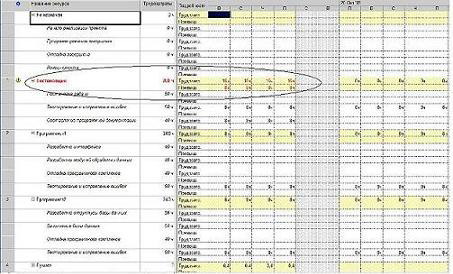
**Рис. 7.3.**График перегруженного ресурса

*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.

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*. 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* можно увидеть:

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

[](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/7/files/07-04.jpg)

**Рис. 7.4.**Анализ перегрузки в представлении Использование ресурсов

На [рис.7.4](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=1#image.7.4) приведен пример представления *Использование ресурсов*, из которого видно, что перегруженным является *Постановщик* с 19.10.09 по 23.10.09. Ежедневная величина сверхнорма­тивных трудозатрат составляет 8ч 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 стопроцентным объемом назначения.

**7.1.2. 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 8ч в день (объем назначения 100%) работник выполняет задачу за 5 дней, то при уменьшении объема назначения до 4ч 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 менеджер 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 часов 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.

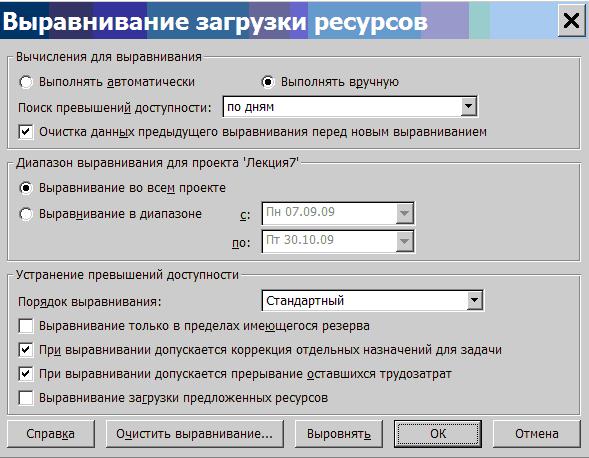
Любой из перечисленных методов может привести к ухудшению показателей проекта – либо к увеличению длительности, либо к повышению стоимости, либо и к тому и к другому. Поэтому не существует никаких общих рекомендаций по выравниванию, которое в каждом конкретном случае выполняется в зависимости от индивидуальных особенностей проекта и ресурсов, а качество выравнивания существенно зависит от опыта менеджера проекта.

В системе имеется два способа выравнивания: автоматический и вручную.

**7.1.3. 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.7.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=1#image.7.5). Поскольку параметры этого окна существенно влияют на алгоритм и результат выравнивания, рассмотрим подробно их предназначение.



**Рис. 7.5.**Окно автоматического выравнивания ресурсов

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*. Задает 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 часа, 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.

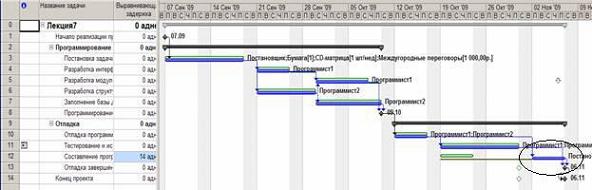
Раздел *Диапазон выравнивания для проекта* задает временной интервал, в течение которого будет выполняться выравнивание.

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, когда 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 преобразовывает 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, а синим – после. На [рис.7.6](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.6) изображен результат автоматического выравнивания проекта на диаграмме *Leveling Gant*.

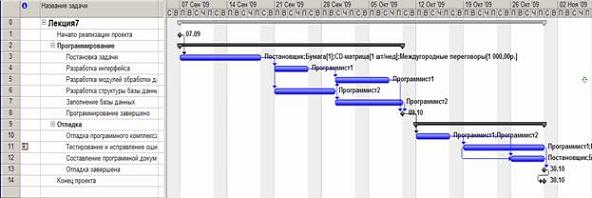


**Рис. 7.6.**Результат автоматического выравнивания проекта

В этом примере изменения коснулись только одной задачи *Составление программной документации*, которая перенесена на более поздний срок. Это обеспечивает ее выполнение после *Тестирование и исправление ошибок*. Тем самым ликвидируется перегрузка *Постановщик*, который назначен на обе эти задачи со стопроцентным участием.

Далеко не всегда автоматическое выравнивание дает приемлемый результат. Вернемся к примеру на [рис.7.6](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.6) и восстановим план проекта до выравнивания. Для удаления изменений, внесенных при последнем выравнивании нужно в окне выравнивания загрузки ресурсов ([рис.7.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=1#image.7.5)) нажать кнопку *Очистить выравнивание*.

Добавим между задачами *Тестирование и исправление ошибок* и *Составление программной документации* связь типа *начало-начало*, а для задачи *Составление программной документации* установим ограничение *Как можно позже*. Полученный план изображен на [рис.7.7](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.7). В нем время окончания тестирования совпадает с временем завершения составления документации, что вполне логично (ранее составление документации заканчивалось до завершения тестирования и исправления ошибок).



**Рис. 7.7.**Измененный план проекта

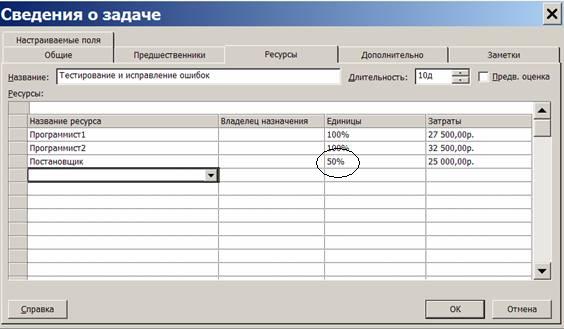
Теперь при попытке автоматического выравнивания система не может преодолеет перегрузку *Постановщик*, о чем и сообщает в виде предупреждения.

**7.1.4. Ручное выравнивание ресурсов**

При **ручном выравнивании** загрузки ресурсов используются следующие типовые приемы:

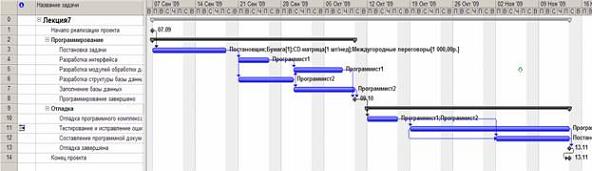
1. изменение объемов назначений;
2. замена одного ресурса другим;
3. редактирование распределения трудозатрат;
4. прерывание задачи;
5. перенос трудозатрат в сверхурочные.

**Изменение объемов назначений** выполняется в окне свойств задач на вкладке *Ресурсы*. Поскольку *Постановщик* одновременно участвует в двух задачах ( *Тестирование и исправление ошибок* и *Составление программной документации* ) с загрузкой в 100%, изменим ее на 50% для обеих задач ([рис.7.8](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.8)). В итоге перегрузка преодолевается. План проекта после выравнивания изображен на [рис.7.9](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.9). Из его сравнения с первоначальным планом на [рис.7.7](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.7) очевидно, что длительность задач (и проекта в целом) увеличилась.

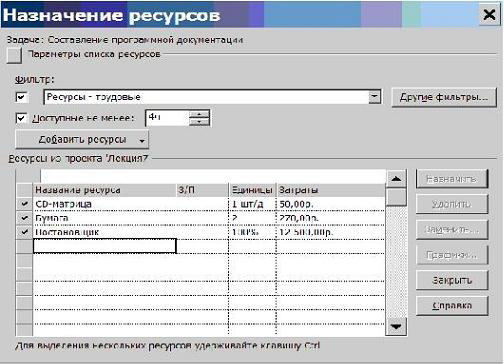


**Рис. 7.8.**Изменение объемов назначений

**Замена одного ресурса другим** может быть полной или частичной. В обоих случаях сначала нужно подобрать аналогичный свободный ресурс. Для этого переключимся в представление *Диаграмма Ганта*, выделим задачу, для которой требуется заменить ресурс, и выберем пункт меню *Сервис/Назначить ресурсы*. Откроется окно назначения ресурсов, изображенное на [рис.7.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.10).



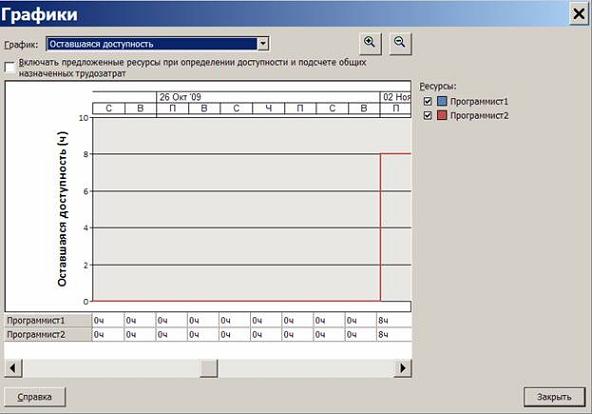
**Рис. 7.9.**Результат уменьшения объемов назначений ресурса Постановшик



**Рис. 7.10.**Окно назначения ресурсов

В этом окне сначала перечислены назначенные задаче ресурсы (отмечены значком ), а затем – все остальные ресурсы проекта. Для уменьшения второго списка имеется кнопка *Параметры списка ресурсов*, при помощи которой можно установить фильтр по видам ресурсов и указать минимум имеющейся доступности. В примере [на рис.7.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.10) используется фильтр *Ресурсы – трудовые* с имеющейся доступностью 4ч. К сожалению, такового в проекте не оказалось и *Постановщика* 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.7.11](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.11)). Для этого перед нажатием кнопки *График* выделяются строки нескольких ресурсов (щелчки мыши с удерживанием нажатой клавиши Ctrl).



**Рис. 7.11.**График оставшейся доступности двух ресурсов

Анализируя графики доступности ресурсов, подбираем тот, который свободен в то время, когда перегружен заменяемый ресурс.

При полной замене в окне *Назначение ресурсов* ([рис.7.10](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.10)) выделить строку с заменяемым ресурсом, нажать кнопку *Заменить* 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.7.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.12)). 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.

Проанализируем [рис.7.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.12). Попробуем перераспределить трудозатраты *Постановщика*, использовав выходные дни 24, 25, 31 октября и 1 ноября 2009г. Для этого внесем в его календарь исключения, делающие эти дни рабочими. Уже после этого система передвинет трудозатраты задачи Тестирование и исправление ошибок на 24 и 25 октября ([рис.7.13](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.13)). Мы видим, что перегрузка сократилась с 5 до 3 дней (с 40ч до 24ч). Перенесем трудозатраты *Постановщика* по задаче *Составление программной документации* с 26 и 27 октября на 31 октября и 1 ноября. В результате перегрузка еще уменьшится до одного дня (8ч). Результат этого действия изображен на [рис.7.14](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.14). Главное достоинство проделанных преобразований – проект не увеличился в длительности. Как в первоначальном плане ([рис.7.12](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.12)), так и в полученном в результате преобразований ( [рис7.14](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2" \l "image.7.14)), проект заканчивается к утру 2 ноября 2009г.



**Рис. 7.12.**Представление для редактирования трудозатрат



**Рис. 7.13.**Распределение после изменения календаря



**Рис. 7.14.**Распределение после ручного редактирования

**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.

Прерывание задачи может быть частичным, когда 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 тогда, когда никакими другими средствами не удается 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.

На [рис.7.15](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=2#image.7.15) изображен окончательный вид распределения трудозатрат после переноса оставшихся 8ч перегрузки *Постановщика* в сверхурочные для задачи *Тестирование и исправление ошибок*. В результате перегрузка окончательно ликвидирована, о чем свидетельствует отсутствие надписей красного цвета.



**Рис. 7.15.**Результат переноса трудозатрат в сверхурочные

# 7.2. Практикум "Выравнивание ресурсов"

**Целью** занятия является получение навыков обнаружения перегрузки, причин перегруженности ресурсов, использования разнообразных способов их выравнивания.

**Форма** занятия – лабораторная работа с использованием компьютера.

**Продолжительность** – шесть академических часов.

**7.2.1. Пример выравнивания ресурсов**

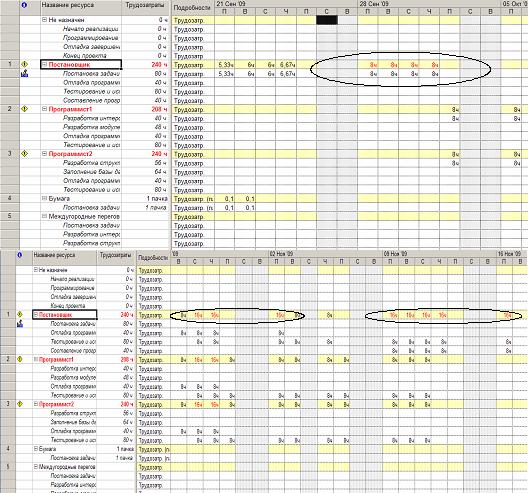
Примеры *выравнивания ресурсов* иллюстрируются с использованием проекта *Разработка программы*, содержащегося в файле [Тема7.mpp](http://www.intuit.ru/EDI/21_02_17_4/1487629225-16425/tutorial/519/objects/7/files/Tema7.mpp).

**Обнаружение перегруженности ресурса**

1. Открыть файл проект *РазработкаПрограммы*.
2. Открыть лист ресурсов ( *Вид/Лист ресурсов* ).
3. Ресурсы *Постановщик, Программист1* и *Программист2* выделены красным цветом. Это означает, что они перегружены.

**Установка причины перегрузки ресурса**

1. Открыть представление *Использование ресурсов (Вид/Использование ресурсов)*. В нем для каждого ресурса перечислены задачи, в которых он задействован.
2. Найти строку *Постановщик*. В правой таблице в этой строке отображен график суммарной загрузки постановщика, складывающийся из его загрузки по каждой из задач.
3. Найти в этой строке дни, когда суммарная загрузка изображена красным цветом. В эти дни постановщик перегружен. Всего имеется три периода перегрузки, изображенных на [рис.7.16](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=3#image.7.16).
   * В период с 28 сентября по 1 октября причина перегрузки – нарушение графика доступности ресурса *Постановщик*, который недоступен с 27.09.09 по 18.10.09 (работы на эти дни были запланированы системой при применении ранее профиля загрузки).
   * В период с 28 октября по 2 ноября постановщику запланированы две работы, выполняемые параллельно: *Отладка программного комплекса* и *Тестирование и исправление ошибок*. На каждую из них планируется по 8ч в сутки, т.е. полный рабочий день. В сумме имеем перегрузку – 16ч в день.
   * Аналогичная перегрузка наблюдается при выполнении работ *Тестирование и исправление ошибок* и *Составление программной документации* в период с 9 по 16 ноября.

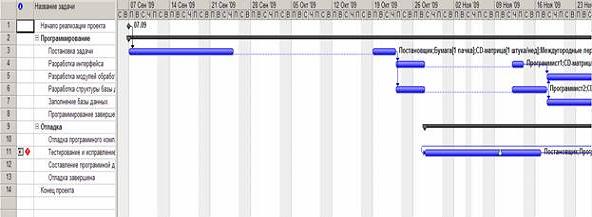


**Рис. 7.16.**Периоды перегрузки постановщика

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.7.16](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=3#image.7.16) мы видим, что система запланировала их параллельное выполнение 7 и 8 ноября всеми работниками ( *Постановщик, Программист1* и *Программист2* ). Такой результат планирования объясняется тем, что задача *Тестирование и исправление ошибок* имеет жесткое ограничение: *Окончание не позднее 16.11.09*. Поэтому она запланирована так, чтобы окончание приходилось на эту дату, в результате чего и возникает пересечение двух задач.

**Автоматическое выравнивание ресурсов**

1. Открыть окно выравнивания загрузки ресурсов: *Сервис/Выравнивание загрузки ресурсов* (см.[рис.7.5](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=1#image.7.5)).
2. Установить *Выполнять автоматически*, нажать Ok. Результат – календарный график после выравнивания ([рис.7.17](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=3#image.7.17)) существенно отличается от графика до выравнивания: в задачи вставлены перерывы с тем, чтобы ликвидировать перегрузку.

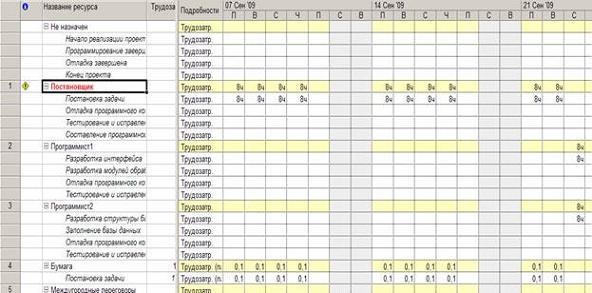


**Рис. 7.17.**Календарный график после автоматического выравнивания

1. Переключиться в представление *Использование ресурсов*. Результат анализа – ресурсы *Постановщик, Программист1* и *Программист2*теперь не перегружены. Однако, такой результат нас 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 16.11.09.
2. Отменим результат автоматического выравнивания и 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.

**Изменение распределения трудозатрат через профиль загрузки**

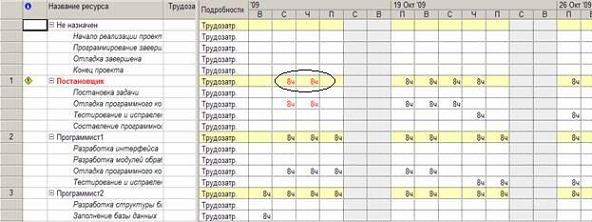
1. Вспомним, что причиной перегрузки *Постановщика* в период с 28 сентября по 1 октября является нарушение его графика доступности, которое было вызвано применением профиля загрузки *Загрузка в конце* с последующим его редактированием (в результате которого профиль изменился на *Пользовательский* ). Этот профиль предполагает постепенное увеличение трудозатрат к концу задачи, что существенно увеличивает ее длительность.
2. 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.7.18](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=3#image.7.18)). 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.



**Рис. 7.18.**Результат изменения профиля загрузки на Плоский

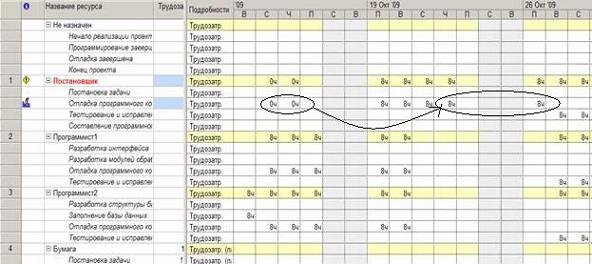
**Ручное перераспределение трудозатрат**

1. Открыть представление *Использование ресурсов*.
2. При помощи полосы горизонтальной прокрутки отобразить в правой таблице дни 14 и 15 октября (первый период перегрузки *Постановщика* ), изображенные на [рис.7.19](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=3#image.7.19). Перегрузка вызвана тем, что ему назначены работы в период, когда он является недоступным.



**Рис. 7.19.**Первый из оставшихся периодов перегрузки

1. Перебросим эти трудозатраты с 14 и 15 октября на 22 и 26 октября. В строке *Отладка программного комплекса* обнулить его трудозатраты за 14 и 15 октября. В результате объем трудозатрат *Постановщика* для этой задачи временно упадет.
2. Впишем трудозатраты в объеме 8ч 22 и 26 октября.
3. Результат – первый период перегрузки ресурса *Постановщик* ликвидирован и он начинает работы 19 октября, когда становится доступным (например, приезжает из отпуска). Результат выравнивания изображен на [рис.7.20](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=3#image.7.20).



**Рис. 7.20.**Результат ручного перераспределения трудозатрат

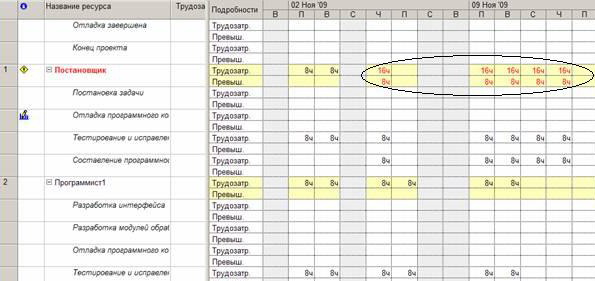
1. Еще одним результатом выполненного выравнивания является перепланирование всех задач после *Отладка программного комплекса* на более поздние сроки.

**Изменение последовательности задач**

1. При анализе перегрузки выяснилось, 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.
2. Выбрать пункт *Вид/Диаграмма Ганта*. Установить связь *окончание-начало* между работами *Тестирование и исправление ошибок* и *Составление программной документации*. Результат – длительность проекта увеличилась.
3. Проверим наличие перегрузки ресурсов: Вид/Лист ресурсов. Результат – перегрузка преодолена.
4. Удалим добавленную связь.
   * *Вид/Диаграмма Ганта*.
   * Двойной щелчок по задаче *Составление программной документации*.
   * Переключиться на вкладку *Предшественники*.
   * Щелчок мыши по названию задачи *Тестирование и исправление ошибок*.
   * Нажать клавишу *Del*.
   * Результат – план проекта вернулся к первоначальному состоянию.

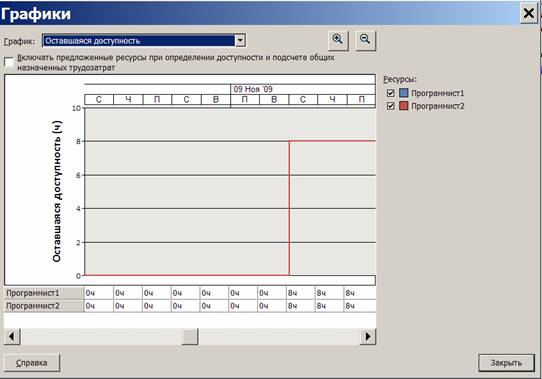
**Замена одного ресурса другим**

1. Проанализируем дни перегрузки ресурса *Постановщик: Вид/Использование ресурсов*. Результат – красным цветом выделены суммарные трудозатраты 5.11.09, 9.11.09 – 12.11.09 ([рис.7.21](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=4#image.7.21)).
2. Проанализируем величину перегрузки: в правой таблице щелчок правой кнопкой мыши – *Превышение доступности*. Результат – в каждый из этих дней перегрузка составляет 8ч ([рис.7.21](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=4#image.7.21)).



**Рис. 7.21.**Последний период перегрузки

1. 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 5.11.09, 9.11.09 – 12.11.09. Результат – *Программист1* и *Программист2* имеют в распоряжении с 11.11.09 и 12.11.09 по 8ч ([рис.7.22](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=4#image.7.22)). Вывод: замена полностью ресурса *Постановщик* на какой-либо имеющийся трудовой ресурс проекта невозможна.



**Рис. 7.22.**Оставшаяся доступность программистов

1. 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.
2. Заменим *Постановщик* на *Инженер по документации: Вид/Диаграм­ма Ганта* – выделить задачу *Составление програм­мной документации – Сервис/Назначить ресурсы* – выделить *Поста­нов­щик* – кнопка *Заменить* – выбрать *Инженер по докумен­тации* – Ok – *Вид/Лист ресурсов*. Результат – перегрузка преодолена.
3. Выполнить обратную замену *Инженер по документации* на *Поста­нов­щик*. Результат – план проекта вернулся к первоначальному виду.

**Замена одного ресурса несколькими вручную**

1. При анализе доступности ресурсов *Программист1* и *Программист2* в предыдущем примере выяснилось, что ни один из них не может полностью заменить *Постановщик*. Однако вместе они обладают по 16ч свободного времени 11.11.09 и 12.11.09. В сумме это составляет 32ч, что практически перекрывает необходимое количество трудозатрат для задачи *Составление программной документации*, которое составляет 40ч. Заменим трудозатраты *Постановщика*, запланированные на 5.11.09, 9.11.09 – 11.11.09, на трудозатраты *Программист1* и *Программист2* 11.11.09 и 12.11.09. Это позволит уменьшить перегрузку *Постановщика* до 8ч.
2. Добавим *Программист1* и *Программист2* в список ресурсов задачи *Составление программной документации: Вид/Диаграмма Ганта* – двойной щелчок мыши по задаче *Составление программной документации* – выбрать закладку *Ресурсы* – ввести *Программист1* 0% и *Программист2* 0% – *Ok*.
3. Перераспределим трудозатраты *Постановщика* на программистов: *Вид/Использование задач* – найти задачу *Составление программной документации* – ввести вручную трудозатраты *Программист1* и *Программист2* 11.11.09 и 12.1.09. по 8ч – обнулить трудозатраты *Постановщик* 5.11.09, 9.11.09 – 11.11.09 ([рис.7.23](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=4#image.7.23)).
4. *Вид/Использование ресурсов* – перегрузка *Постановщика* сократилась до 8ч при сохранении длительности проекта ([рис.7.24](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=4#image.7.24)).



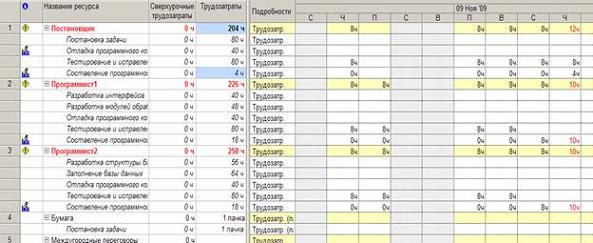
**Рис. 7.23.**Результат редактирования трудозатрат при замене Постановщика



**Рис. 7.24.**Оставшаяся перегрузка

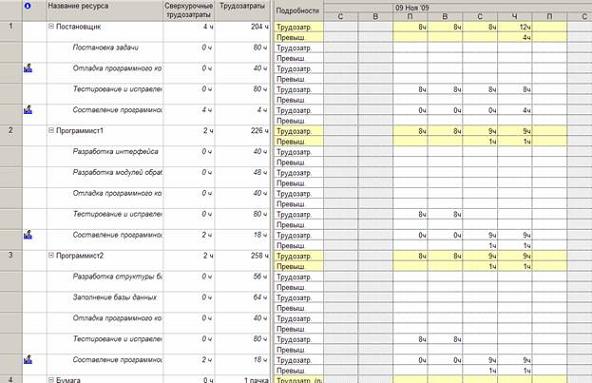
**Перераспределение трудозатрат и перенос их в сверхурочные**

1. Перенесем в сверхурочные оставшуюся перегрузку *Постановщика*. Но он не сможет отработать 12.11.09 сверхурочные в объеме 8ч (по крайней мере качественно выполнить эту работу). Уменьшим его сверхурочные в этот день до 4ч, а остальные 4ч распределим 12.11.09 между *Программист1* и *Программист2*. В итоге 12.11.09 у них будет запланировано по 10ч ([рис.7.25](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=4#image.7.25)).
2. Вставим в таблицу представления столбец Сверхурочные трудозатраты ([рис.7.25](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=4#image.7.25)).



**Рис. 7.25.**Подготовка к переводу трудозатрат в сверхурочные

1. Для всех перегруженных работников ( *Постановщик, Программист1* и *Программист2* ) в столбец *Сверхурочные трудозатраты* введем в строку задачи *Составление программной документации* значения сверхурочных соответственно 4ч, 2ч и 2ч. При этом перегрузка Постановщика преодолевается, а трудозатраты *Программист1* и *Программист2* самостоятельно перераспределяются системой.
2. Изменим вручную трудозатраты *Программист1* и *Программист2* так, чтобы над задачей Составление программной документации они работали по 9ч 11.11.09 и 12.11.09 (в день сверхурочная работа составит по 1ч). Результат – перегрузка преодолена у всех работников ([рис.7.26](http://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8399?page=4#image.7.26)).



**Рис. 7.26.**Результат переноса трудозатрат в сверхурочные