

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика и управление»

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов специальности
1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии»
дневной и заочной форм обучения*



Могилев 2023

УДК 336.7
ББК 65.290
У67

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Экономика и управление» «31» мая 2023 г.,
протокол № 12

Составитель доц. Е. С. Жесткова

Рецензент канд. экон. наук, доц. Т. В. Пузанова

В методических рекомендациях представлены материалы к проведению лабораторных занятий, посвященные изучению процедур, методов и работ по управлению проектами, приобретению необходимых практических навыков по организации управления конкретными проектами.

Учебное издание

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Ответственный за выпуск	Т. В. Романькова
Корректор	Т. А. Рыжикова
Компьютерная верстка	Е. В. Ковалевская

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 26 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2023

Содержание

1 Планирование работ по проекту	4
2 Ресурсы проекта и их назначение	12
3 Анализ проекта, перегрузка и выравнивание ресурсов.....	21
4 Отслеживание проекта и анализ хода его выполнения	34
Список литературы.....	42

1 Планирование работ по проекту

Цель работы: научиться создавать проекты, настраивать их календарь, вводить перечень работ и задавать их параметры.

Теоретические сведения

Работы проекта в системе Microsoft Project могут быть нескольких видов: обычная работа (в дальнейшем обозначается словом «работа» или «задача»); веха; фаза; 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 рисунке 1.1, а.

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 рисунке 1.1, б.

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, 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 завершён, пока не завершено тестирование и исправление найденных в программе ошибок. Связь окончание – окончание изображена на рисунке 1.1, в.

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 рисунке 1.1, г.

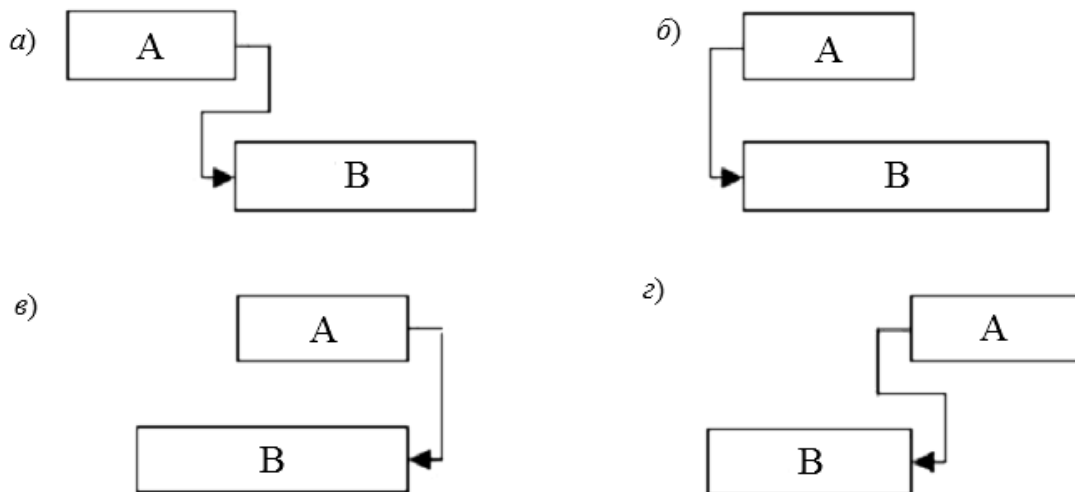


Рисунок 1.1 – Типы связей между работами

На 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 рисунке 1.1 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 можно начать, не дожидаясь окончания тестирования.

Для таких случаев в Microsoft Project предназначены задержки и опережения. На рисунке 1.2 изображено их влияние на связи типа окончание – начало (см. рисунок 1.2, а), начало – начало (см. рисунок 1.2, б), окончание – окончание (см. рисунок 1.2, в) и начало – окончание (см. рисунок 1.2, г). Левый рисунок соответствует задержке, а правый – опережению.

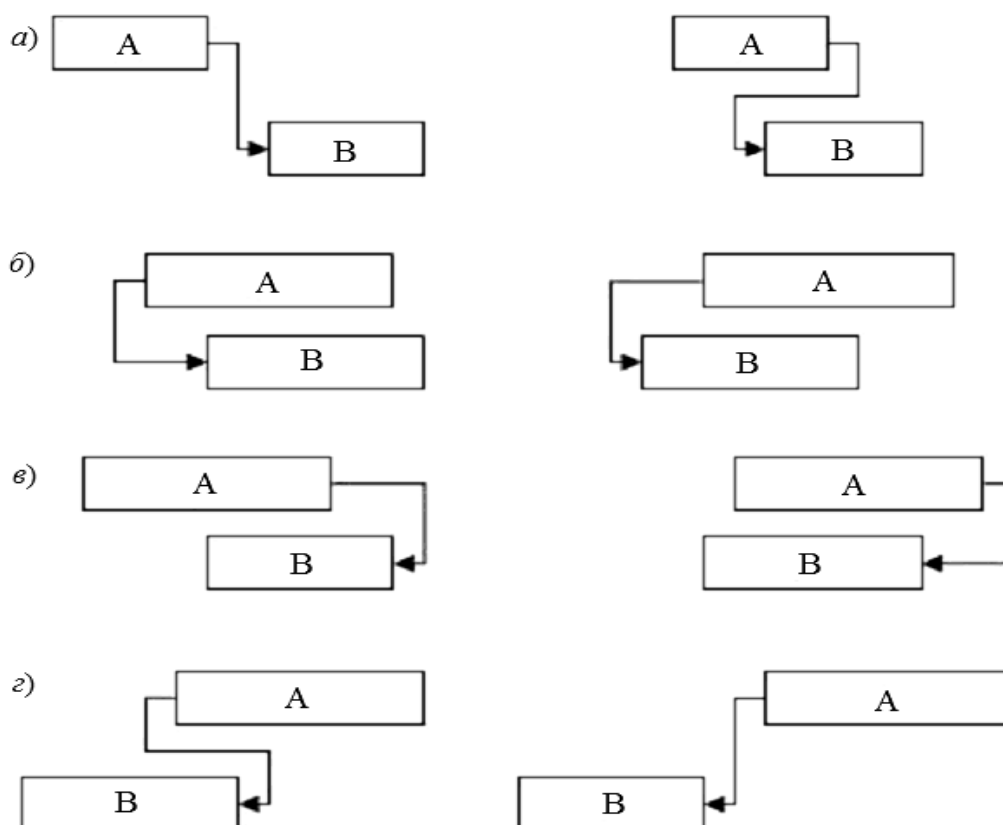


Рисунок 1.2 – Действие задержки и опережения

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 таблице 1.1 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.

Таблица 1.1 – Ограничения работ

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

Окончание таблицы 1.1

Тип ограничения	Действие ограничения
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

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.

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

Задание

Сформировать в Microsoft Project исходный перечень работ и их характеристик по заданной предметной области.

Ход работы

После создания проекта, настройки его параметров и календарей следует ввести данные о работах проекта. Порядок ввода данных:

- составить полный перечень работ, выделив в нем фазы и вехи;
- ввести перечень фаз, задач и вех проекта;
- создать связи между задачами;
- для каждой задачи определить длительность;
- установить типы связей, задержки и опережения;
- установить точную дату начала или окончания проекта;
- 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». Перечень его фаз, задач и вех приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Фазы, задачи и вехи проекта

Название	Вид Задачи
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.

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 таблице 1.2. Непременное условие ввода: задачи, входящие в некоторую фазу, должны следовать в таблице непосредственно после названия этой фазы.

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

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

Веки 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, предназначенный для сворачивания и разворачивания перечня включенных в нее задач.

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: **Увеличить отступ** – поместить выделенные работы на один уровень ниже; **Уменьшить отступ** – поместить выделенные работы на один уровень выше.

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

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

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

Создание линейной последовательности связей можно выполнить следующим образом:

- выделить в таблице все последовательно связываемые задачи;
- выбрать пункт меню **Правка / Связать задачи** – связи устанавливаются в соответствии с последовательностью выделения задач.

Назначение длительности задач можно выполнить двумя способами:

- изменить значение в столбце Длительность таблицы ввода данных;
- двойным щелчком мыши по строке задачи открыть окно **Сведения о задаче** и на вкладке **Общие** установить значение длительности.

По умолчанию длительность задается в днях. Однако единицу измерения можно изменить, указав ее рядом с числовым значением. Например, 10 д означает 10 дней, 10 ч – 10 часов, 10 м – 10 минут, 10 мес – 10 месяцев.

Установим длительности задач в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3 – Длительность работ

Номер работы	Название работы	Длительность
1	Начало реализации проекта	–
2	Программирование	–
3	Постановка задачи	10
4	Разработка интерфейса	5
5	Разработка модулей обработки данных	7
6	Разработка структуры базы данных	6
7	Заполнение базы данных	8
8	Программирование завершено	–
9	Отладка	–
10	Отладка программного комплекса	5
11	Тестирование и исправление ошибок	10
12	Составление программной документации	5
13	Отладка завершена	–
14	Конец проекта	–

На календарном графике автоматически учтены заданные в календаре рабочего времени выходные и праздничные дни. Если работа прерывается нерабочими днями, ее календарная длительность будет увеличена на количество прервавших ее дней.

По умолчанию создаваемая связь имеет тип окончание – начало без задержек или опережений.

Уточнение типа связей и ввод значений задержек или опережений может быть выполнено тремя способами.

Первый способ – двойной щелчок мыши по линии со стрелкой, обозначающей связь между задачами на календарном графике. В открывшемся окне **Зависимость задач** имеется всего два поля: тип и запаздывание. Тип принимает одно из четырех значений: ОН (окончание – начало), НН (начало – начало), ОО (окончание – окончание), НО (начало – окончание). Запаздывание задается числом и единицей измерения, аналогично длительности задачи. Положительное значение запаздывания означает задержку работы-последователя, отрицательное значение – опережение. Помимо двух полей, окно имеет кнопку **Удалить** для удаления связи.

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

Третий способ – редактирование связей при помощи формы. Этот способ применяется, когда требуется редактировать большое количество связей.

Форма выводится на экран пунктом меню **Окно / Разделить**, а убирается пунктом **Окно / Снять разделение**. По умолчанию форма имеет вид **Ресурсы**

и предшественники, но через ее контекстное меню можно установить вид **Предшественники и последователи**, в котором и редактируются параметры связей.

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

Даты начала и окончания проекта устанавливаются в окне сведений о проекте. После их изменения система автоматически перепланирует проект с учетом новых значений.

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

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

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

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

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

Контрольные вопросы

- 1 Для чего предназначено окно сведений о проекте?
- 2 Какие два варианта планирования проекта используются системой?
- 3 Для чего предназначены исключения календаря?
- 4 Что задают рабочие недели календаря?
- 5 Какие виды задач используются системой для планирования проекта?
- 6 Какие виды связей между задачами могут быть установлены?
- 7 Что такое задержки и опережения?

8 Что такое ограничение и какие виды ограничений используются в системе?

9 Для чего нужны крайние сроки?

10 Какова последовательность ввода данных о задачах проекта?

11 Как составляется перечень задач проекта?

12 Как преобразовать задачу в фазу или веху?

13 Как создать связи между задачами?

14 Как задать длительности задач?

15 Как уточнить тип связи и задать задержку или опережение?

16 Как задать дату начала / окончания проекта?

17 Как задать ограничения, крайние сроки и календарь задачи?

18 Как добавить в проект повторяющуюся задачу?

2 Ресурсы проекта и их назначение

Цель работы: научиться формировать список ресурсов проекта, вводить их параметры и создавать назначения ресурсов.

Теоретические сведения

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

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

Материальные – материалы, которые потребляются при выполнении работ проекта.

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

Основными характеристиками трудового ресурса являются:

- график доступности, который 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.;

- индивидуальный календарь рабочего времени для задания графика рабочего времени ресурса;

- стоимость складывается из двух составляющих: повременной оплаты (стандартная и сверхурочная ставки), которая начисляется пропорционально длительности работы ресурса в проекте, и стоимости использования, которая является разовой фиксированной суммой, не зависящей от времени работы;

- 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.

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

Стоимость использования – это 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**. 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.

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

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

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

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

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

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

Тип резервирования принимает одно из двух значений:

- **выделенный** – ресурс принимает участие в проекте;
- **предложенный** – ресурс может 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.

Вкладка **Затраты** предназначена для ввода стоимости трудовых и материальных ресурсов. Поскольку стоимость может изменяться в зависимости от каких-либо условий, система позволяет описать до пяти стоимостных схем и применять их для различных задач. Схемам соответствуют вкладки от А до Е. Схема А используется по умолчанию. Например, при работе в офисе заработная плата сотрудника начисляется по схеме А, во время командировки на предприятие заказчика – по схеме В, а во время командировки за границу – по схеме С.

Стоимость задается в таблице, состоящей из четырех столбцов.

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

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.

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.

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

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

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

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

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

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

На вкладке **Заметки** располагаются комментарии и пометки, содержащие важную для менеджера проекта информацию. Редактор заметок имеет возможности редактирования шрифта, задания способа выравнивания текста и создания маркированного списка. В заметки может быть внедрен внешний объект, например фотография сотрудника.

На вкладке **Настраиваемые поля** отображаются значения определенных в проекте настраиваемых полей ресурсов.

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 40 ч. Если же используется 2 работника – 80 ч. Трудозатраты рассчитываются по формуле

$$T = L \cdot \Sigma V \cdot H,$$

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**. Это поле имеет одно из трех значений:

1) фиксированный объем ресурсов (ФОР). Устанавливается по умолчанию;

2) фиксированная длительность (ФД);

3) фиксированные трудозатраты (ФТ).

В таблице 2.1 приведены зависимости длительности, трудозатрат и объема назначения ресурсов друг относительно друга для разных типов задач.

Таблица 2.1 – Зависимости длительности, трудозатрат и объема назначения ресурсов

Тип задачи	При изменении объема ресурсов	При изменении длительности	При изменении трудозатрат
С фиксированным объемом ресурсов	Пересчитывается длительность	Пересчитываются трудозатраты	Пересчитывается длительность
С фиксированными трудозатратами	Пересчитывается длительность	Пересчитывается объем ресурсов	Пересчитывается длительность
С фиксированной длительностью	Пересчитываются трудозатраты	Пересчитываются трудозатраты	Пересчитывается объем ресурсов

Для упрощения зависимостей между длительностью, трудозатратами и объемом назначения ресурсов в окне свойств задачи имеется флажок **Фиксированный объем работ**. Его установка позволяет зафиксировать трудозатраты задач с фиксированным объемом ресурсов или фиксированной длительностью. По умолчанию этот флаг является включенным.

Каждая задача может иметь свой собственный календарь из числа определенных в проекте базовых календарей. Календарь задачи устанавливается полем **Календарь** вкладки **Дополнительно** окна свойств задачи. 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.

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

Щелчок мыши в поле **Название ресурса** первой пустой строки таблицы приводит к появлению списка всех введенных ранее ресурсов проекта, из которого следует выбрать необходимый. Далее в поле **Единицы** устанавливается объем назначения в процентах. 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.

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

- использование задач (**Вид / Использование задач**);
- использование ресурсов (**Вид / Использование ресурсов**);

- график ресурсов (**Вид / График ресурсов**).

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

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

- фактические трудозатраты – объем трудозатрат, которые были фактически отработаны при исполнении задачи;
- совокупные трудозатраты – график распределения трудозатрат нарастающим итогом с начала задачи, фазы или проекта в целом;
- базовые трудозатраты – график распределения трудозатрат, сохраненный в базовом плане проекта;
- затраты – график распределения финансирования задач проекта;
- фактические затраты – график распределения фактически произведенных затрат при исполнении проекта.

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

- фактические трудозатраты;
- совокупные трудозатраты;
- превышение доступности – график распределения трудозатрат, которые превосходят максимально допустимый объем использования ресурса (информативными являются суммарные строки ресурсов, в которых и отображается значение превышения);
- затраты;
- оставшаяся доступность – календарный график распределения оставшегося объема трудозатрат, который можно назначить ресурсу без перегрузки.

Отличительной особенностью представления **Использование ресурсов** является выделение факта перегрузки ресурсов: в левой таблице красным цветом шрифта отмечается суммарная строка перегруженного ресурса;

в правой таблице красным цветом отмечаются трудозатраты в те дни, когда имеется перегрузка.

Каждый лист представления **График ресурсов** соответствует одному из ресурсов. По умолчанию на графике в виде гистограммы изображено распределение пиковой занятости ресурса. Значение 100 % соответствует полной занятости в соответствии с индивидуальным календарем. Области перегрузки выделены красным цветом. При помощи контекстного меню области графика можно выбрать другой параметр, распределение которого будет изображено на графике (название отображаемого параметра написано в нижнем левом углу):

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

Назначение материальных ресурсов выполняется в окне свойств задачи на вкладке **Дополнительно** аналогично трудовым ресурсам. 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 задачи**, **Использование ресурсов** как трудозатраты материального ресурса.

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.

Назначение затратных ресурсов выполняется аналогично в окне свойств задачи. Для них непосредственно в графе **Затраты** вводится сумма планируемых затрат.

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

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:

- загрузка в конце – обеспечивает постепенную «вработываемость» ресурса и выход его на максимальную загрузку в последние дни работы над задачей;

- загрузка в начале – противоположный предыдущему профиль, при котором максимальная загрузка приходится на начало задачи и постепенно уменьшается к концу;

- двойной пик – имеет два пика максимальной загруженности в середине работы над задачей;

- ранний пик – обеспечивает пиковую нагрузку ближе к началу задачи;

- поздний пик – планирует пиковую нагрузку ближе к окончанию задачи;

- колокол – пиковая нагрузка приходится на середину периода выполнения задачи;

- 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.

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 позволяет указать, по какой из таблиц норм затрат будет вычисляться стоимость ресурса именно для данного назначения, т. е. при выполнении данной работы. Для трудовых и материальных ресурсов допускается до пяти схем стоимости, которые заполняются на вкладках А–Е окна свойств

ресурса. Поле **Таблица норм затрат** задает, по какой из этих схем будет рассчитываться стоимость назначения.

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

Задание

Для разработанного в лабораторной работе № 1 проекта создать список ресурсов и произвести назначения ресурсов.

Ход работы

Создать список ресурсов проекта и установить для них основные параметры.

Установить индивидуальный календарь рабочего времени для трудовых ресурсов.

Ввести график доступности трудового ресурса.

Создать индивидуальный рабочий график трудового ресурса.

Изучить, как изменяются длительность, трудозатраты и объем назначений ресурсов при изменении одного из этих параметров для различных типов задач (с фиксированным объемом работ, с фиксированной длительностью, с фиксированными трудозатратами).

Контрольные вопросы

- 1 Что такое ресурс?
- 2 Какие существуют виды ресурсов и чем они отличаются?
- 3 Каковы основные характеристики трудовых ресурсов?
- 4 Какими параметрами характеризуется стоимость ресурса?
- 5 Какие параметры задаются для материальных ресурсов?
- 6 Какими параметрами характеризуется затратный ресурс?
- 7 Как создать список ресурсов проекта?
- 8 Как ввести график доступности трудового ресурса?
- 9 Как установить стоимость ресурса?
- 10 Для чего предназначена стандартная ставка ресурса?
- 11 Для чего предназначена ставка сверхурочных?
- 12 Для чего нужны затраты на использование?
- 13 Как параметр начисления затрат влияет на распределение затрат по проекту во времени?
- 14 Как задается стоимость затратного ресурса?
- 15 Что такое назначение и объем назначения?
- 16 Какие три параметра задачи связываются при создании назначения?
- 17 Что такое трудозатраты и по какой формуле они вычисляются?
- 18 Какие три типа задач используются в системе?
- 19 Как выполняется создание назначения?

20 Как отобразить календарный график распределения трудозатрат ресурса?

21 Каковы особенности назначения материальных ресурсов?

22 Каковы особенности назначения затратных ресурсов?

23 Какое влияние на распределение трудозатрат оказывает поле **Профиль загрузки**?

24 Где указывается норма затрат ресурса, используемая при расчете стоимости назначения?

3 Анализ проекта, перегрузка и выравнивание ресурсов

Цель работы: получение навыков анализа проекта, выполнения параметрического и PERT-анализа, анализа рисков; навыков обнаружения перегрузки, причин перегруженности ресурсов, использования разнообразных способов их выравнивания.

Теоретические сведения

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: поля задач, куда заносятся параметры задач проекта, и поля ресурсов, которые содержат параметры ресурсов.

Состав типов, количество полей и характеристика размещаемых в них данных для каждой группы полей совпадают и приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Свойства настраиваемых полей

Тип поля	Количество полей	Характеристика данных
1	2	3
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**, открываемом выбором пункта меню **Сервис/Настройка/Поля**.

Переключатели **Задачи Ресурсов** задают группу полей, с которой мы будем работать. Выпадающий список **Тип** позволяет выбрать тип поля и отобразить полный перечень список полей этого типа. 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.

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**.

Элементы списка подстановки вводятся в столбец **Значение** в том порядке, в котором они должны отображаться при выборе из списка. 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.

Переключатель и кнопка **Формула** используются при создании вычисляемого поля. Нажатие этой кнопки открывает построитель выражений. Формула состоит из операндов, знаков операций и стандартных функций. Операндами выступают поля базы данных, для вставки которых в выражение предназначена кнопка **Поле**. Знаки операций реализованы отдельными кнопками, нажатие на которые вставляет в формулу соответствующий знак. Для вставки стандартных функций используется кнопка **Функция**.

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.

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**.

В MS Project можно проводить следующие виды анализа:

- параметрический анализ;
- PERT-анализ длительностей задач;
- анализ критического пути;
- анализ стоимости проекта;
- анализ рисков.

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.

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.

Создать настраиваемое поле типа **Число** и назвать его **УсловныйОбъемРаботы**.

Создать два настраиваемых поля типа **Длительность** и назвать их **НормативнаяДлительность** и **ОценкаДлительности**.

Для поля **ОценкаДлительности** создать формулу, в которой перемножаются **УсловныйОбъемРаботы** и **НормативнаяДлительность**.

Создать таблицу представления с именем **ПараметрическийАнализ**, включив в нее поля **Ид**, **Название**, **ПараметрическаяЗадача**, **УсловныйОбъемРаботы**, **НормативнаяДлительность**, **ОценкаДлительности**.

Переключиться в представление **Диаграмма Ганта** и выбрать таблицу **ПараметрическийАнализ**. Заполнить значение поля **ПараметрическаяЗадача** для всех задач проекта.

Заполнить поля **УсловныйОбъемРаботы** и **НормативнаяДлительность** для параметрических задач.

Сравнить столбцы **ПараметрическаяДлительность** и **Длительность** и при необходимости изменить значения в последнем. Для облегчения поиска можно установить фильтр по полю **ПараметрическаяЗадача**, который отображает только задачи со значением «Да» этого поля.

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

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

Для каждой работы вводятся три оценки длительности, а реальная длительность вычисляется по формуле средневзвешенной арифметической.

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

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

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

Нажатие кнопки **Вычисление по методу PERT** 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).

При выполнении вычислений рассчитываются три 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**.

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

К критическим задачам также относятся задачи, имеющие ограничения:

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

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

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

- сокращение трудозатрат, если они оказались завышенными;

- добавление трудовых ресурсов для более быстрого выполнения задачи, если имеются подходящие свободные ресурсы;
- разбиение задачи на несколько параллельных, выполняемых различными сотрудниками.

Стоимость проекта складывается из стоимости входящих в него задач по схеме, изображенной на рисунке 3.1. Стоимость задачи определяется двумя составляющими: стоимостью всех ее назначений и фиксированной стоимостью.

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

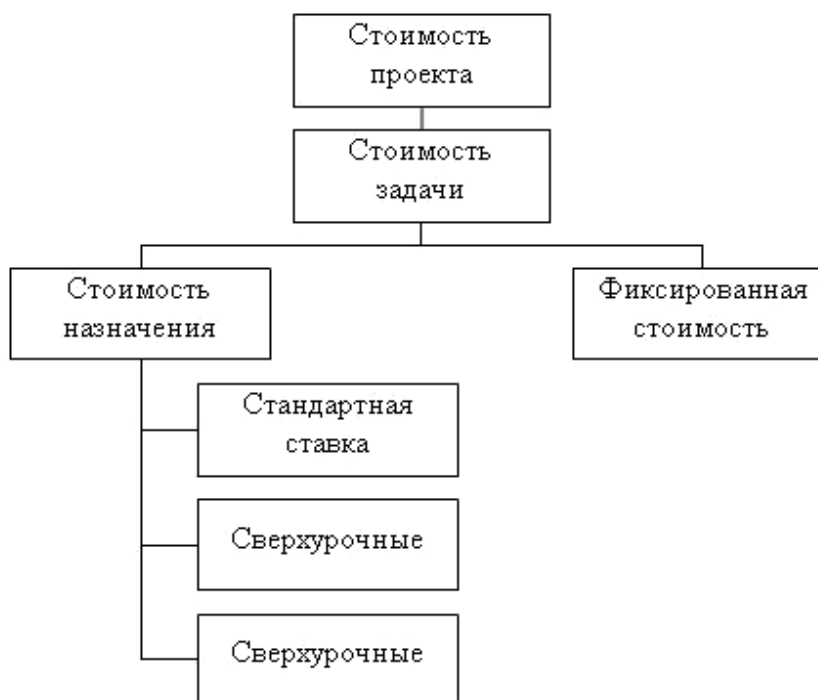


Рисунок 3.1 – Составляющие стоимости проекта

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 задач единиц.

Для затратных ресурсов стоимость назначения равна сумме введенных затрат.

Поскольку стоимость ресурсов вводится на этапе создания списка ресурсов, а стоимости назначений вычисляются в момент создания или

корректировки назначений, на этапе анализа стоимости проекта требуется ввести только фиксированные стоимости задач и порядок их начисления (в начале задачи, пропорционально длительности, в конце).

Таблица **Зараты** используется для анализа стоимости проекта. В ней отражены стоимости отдельных задач, стоимости фаз (этапов) и стоимость всего проекта как стоимость суммарной задачи.

По умолчанию суммарная задача отсутствует в таблице. Для ее размещения нужно выполнить действия: **Сервис / Параметры** и включить флаг **Суммарная задача 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:

- анализ стоимости задач разного вида;
- анализ стоимости ресурсов разного вида;
- анализ сверхурочных затрат.

Для анализа стоимости задач разного вида нужно создать настраиваемое поле типа **Текст** и для каждой задачи ввести в него название ее вида. Затем переключиться в диаграмму Ганта и установить в ней таблицу **Затраты**. Установить группировку по настраиваемому полю. Данные о стоимости задач разного типа находятся в заголовочных записях группировок.

Для анализа стоимости ресурсов разного вида выполняются аналогичные действия.

Для анализа сверхурочных затрат необходимо переключиться в диаграмму Ганта, выбрать таблицу **Затраты** и вставить в таблицу столбец со значениями поля **Затраты на сверхурочные**. В суммарной задаче проекта отражена общая стоимость сверхурочных затрат в соотношении к общим затратам проекта, а в строках фаз расположены данные о стоимости сверхурочных этой фазы.

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, задерживаемого 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.

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:

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

Задачи с предварительными длительностями встречаются в тех случаях, когда 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.

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**. Применение его в диаграмме Ганта позволит отобразить все короткие задачи, после чего менеджеру предстоит провести дополнительный анализ их продолжительности.

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.

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

К ресурсным рискам относятся следующие виды рисков:

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

Привлечение к работам неопытных сотрудников 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.

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

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

Для уменьшения рисков существуют следующие подходы:

- 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);

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

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

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. При планировании система не препятствует создавать назначения больше заданного максимального уровня, но считает их как перегрузку ресурса.

Причинами перегрузки могут быть следующие:

- ресурс назначен на несколько задач, которые выполняются одновременно;

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

- ресурсу запланированы трудозатраты в дни, когда он недоступен.

Наиболее распространенным случаем является первый.

Для того чтобы выяснить, какие ресурсы являются перегруженными, следует открыть представление **Лист ресурсов**. Названия перегруженных ресурсов выделены красным цветом, а в столбце индикаторов расположен специальный знак. Строка перегруженного ресурса выделяется красным цветом и в представлении **Использование 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**. Трудозатраты, находящиеся в пределах установленной нормы, изображаются синим цветом, а превышающие норму – красным.

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:

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

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

Для выравнивания применяются следующие основные приемы:

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

- 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;

- 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;

– добавление перерывов 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;

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

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

В системе имеется два способа выравнивания: автоматический и вручную.

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. Поскольку параметры этого окна существенно влияют на алгоритм и результат выравнивания, рассмотрим подробно их предназначение.

В разделе **Вычисления** для выравнивания задаются общие параметры выравнивания загрузки. Установка режима **Выполнять автоматически** означает, что загрузка ресурсов будет автоматически выравниваться при нажатии кнопки **Выровнять**, а также при создании новых назначений. Выравнивание загрузки будет выполняться пользователем вручную, если задан режим **Выполнять вручную**.

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 ч, начинающиеся с 8:00, то при значении по часам будет обнаружена перегрузка, а при значении по дням перегрузки не будет.

Установка флажка **Очистка данных предыдущего выравнивания** перед новым выравниванием 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.

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

Порядок выравнивания определяет порядок, в котором задачи будут перемещаться на другие сроки или прерываться.

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.

При ручном выравнивании загрузки ресурсов используются следующие типовые приемы:

- изменение объемов назначений;
- замена одного ресурса другим;
- редактирование распределения трудозатрат;
- прерывание задачи;
- перенос трудозатрат в сверхурочные.

Изменение объемов назначений выполняется в окне свойств задач на вкладке **Ресурсы**.

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**.

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.

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. Для этого перед нажатием кнопки **График** выделяются строки нескольких ресурсов.

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

При полной замене в окне **Назначение ресурсов** следует выделить строку с заменяемым ресурсом, нажать кнопку **Заменить** и выбрать подобранный ресурс. При частичной замене в окне **Назначение ресурсов** нужно добавить задаче подобранный ресурс с 0 % единиц и закрыть это окно. Перейти в представление **Использование задачи** и в его правой таблице вручную перенести трудозатраты с заменяемого ресурса на добавленный.

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

Прерывание задачи используется как средство временного освобождения ее ресурсов. Прерывание выполняется на **Диаграмме Ганта**. Выбрать пункт меню **Правка/Прервать задачу**, подвести указатель мыши к отрезку задачи на отметку дня, в который задачу следует остановить, и перетащить отрезок вправо к отметке дня, когда задачу следует продолжить. Того же эффекта можно добиться в представлении **Использование задач** ручным переносом на более поздний срок трудозатрат всех назначенных задаче ресурсов.

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

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

Задание

Выполнить параметрический анализ проекта, PERT-анализ длительностей задач, анализ критического пути, анализ стоимости проекта и анализ рисков. Провести анализ проекта на предмет перегруженности ресурсов, выявить причины перегрузки и устранить перегрузку ресурсов.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое перегрузка ресурсов?
- 2 Какие могут быть причины перегрузки?

- 3 Как установить факт перегруженности трудового ресурса?
- 4 Как установить величину и периоды перегруженности?
- 5 Что такое выравнивание ресурсов?
- 6 Каковы основные приемы выравнивания?
- 7 Что дает уменьшение объема назначения ресурса и каковы его недостатки?
- 8 Что дает реорганизация сетевого графика и каковы ее недостатки?
- 9 Что дает уменьшение объема назначения ресурса и каковы его недостатки?
- 10 Что дает замена перегруженного ресурса другим и каковы ее недостатки?
- 11 Что дает вставка перерывов в задаче или назначении и каковы ее недостатки?
- 12 Что дает перевод трудозатрат в сверхурочные и каковы его недостатки?
- 13 Как выполняется автоматическое выравнивание ресурсов?
- 14 Как сравнить планы проекта до и после выравнивания?
- 15 Какие методы используются при ручном выравнивании ресурсов?
- 16 Как выполнить изменение объемов назначений ресурсов?
- 17 Как выполнить замену одного ресурса другим?
- 18 Как создать перерыв в задаче или в назначении?
- 19 Как перенести трудозатраты в сверхурочные?

4 Отслеживание проекта и анализ хода его выполнения

Цель работы: приобрести навыки отслеживания хода выполнения проекта, ввода фактических данных и использования методики освоенного объема.

Теоретические сведения

Основной задачей отслеживания является контроль над фактическим ходом выполнения ранее запланированных работ. Для реализации такого контроля необходимы данные двух видов: утвержденный график работ и фактический график работ. Эти графики могут не совпадать, что свидетельствует об отклонении фактической реализации проекта от плана.

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

После создания такого плана он утверждается руководителем организации и сохраняется как базовый план. *Базовый план* – это руководство к действию. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с предписываемым им графиком. Система позволяет одновременно хранить несколько вариантов

базового плана. Каждый вариант – это точная копия сохраненного текущего плана, в том числе даты начала и окончания работ, стоимости работ, объемы трудозатрат и т. д.

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

Благодаря такому подходу текущий план содержит два вида данных:

- данные о фактически выполненной части работ, полностью соответствующие фактическому плану;
- план невыполненной части работ, измененный вследствие отклонений фактического плана от базового.

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

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

Переключатель **Задать базовый план** позволяет выбрать один из возможных базовых планов для сохранения. Переключатель **Задать промежуточный план** используется для копирования дат начала и окончания задач в следующих вариантах:

- из текущего плана (начало/окончание) в один из базовых или промежуточных;
- из базового плана в промежуточный;
- из промежуточного плана в базовый.

Группа переключателей **Для** определяет, показатели каких задач будут сохраняться или копироваться. Возможны два варианта:

- 1) всего проекта – сохраняются или копируются все задачи проекта;
- 2) выбранных задач – сохранение или копирование выполняется только для показателей задач, которые предварительно были выделены в диаграмме Ганта.

Окно сохранения базового плана позволяет не только создать новый базовый план, но и обновить ранее созданный. Режим записи выбранных задач предназначен именно для такого случая.

Группа **Сведение базовых планов** доступна только при сохранении базовых планов выбранных задач. Установка флажка **Во все суммарные задачи** используется тогда, когда выбраны обычные задачи и следует записать изменения не только в эти задачи, но и во все содержащие их суммарные

задачи. Установка флажка **Из подчиненных в выбранные суммарные задачи** используется тогда, когда выбраны суммарные задачи и следует обновить их данные на основе вложенных в них задач.

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

Переключатели **Очистить базовый план** и **Очистить промежуточный план** предназначены для выбора одного из базовых или промежуточных планов для очистки, а группа переключателей **Для** позволяет очистить либо весь план, либо только данные по выделенным в диаграмме Ганта задачам.

После сохранения базового плана его можно сравнивать с текущим. Для этого предназначено представление **Диаграмма Ганта** с отслеживанием (**Вид / Диаграмма Ганта с отслеживанием**). На этой диаграмме изображены два календарных плана:

1) отрезками красного и синего цвета – текущий план (красные отрезки соответствуют критическим задачам);

2) отрезками серого цвета – базовый план.

Непосредственно после сохранения базового плана он совпадает с текущим до первого изменения последнего. После сохранения этих изменений в базовый план они оба опять будут совпадать. При изменении длительности задачи необходимо сохранять базовый план всего проекта или план измененной и всех последующих за ней задач. Сохранение базового плана отдельной взятой задачи имеет смысл только в том случае, когда ее длительность не изменилась (например, при изменении стоимости задачи).

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

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

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

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

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

После настройки левая таблица будет содержать следующие столбцы.

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

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

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

Сверхурочные – объем запланированных сверхурочных трудозатрат.

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

Отклонение – отклонение фактических трудозатрат от базового плана.

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

Оставшиеся – объем оставшихся трудозатрат.

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

Строка запланированных трудозатрат соответствует текущему плану, а строка фактических – фактическому плану. Недоработанные трудозатраты автоматически переносятся на конец периода выполнения задачи, увеличивая тем самым ее длительность. Наоборот, переработанные трудозатраты снимаются с конца этого же периода, уменьшая тем самым длительность задачи.

Ввод повременных данных задач выполняется в представлении **Использование задач** после предварительной его настройки: отобразить таблицу **Отслеживание** и в правой таблице отобразить строки **Трудозатраты** и **Фактические трудозатраты**. После настройки левая таблица будет содержать следующие столбцы.

Название задачи – содержит названия задач проекта, под которыми перечислен список используемых ресурсов.

Фактическое начало – дата фактического начала работ по задаче в целом и каждого ресурса в отдельности.

Фактическое окончание – дата фактического завершения задачи в целом и завершения работ каждого ресурса.

% завершения – процент завершения работ по всей задаче и каждого конкретного ресурса, вычисляемый по соотношению длительности фактически выполненной и запланированной работы.

Физический % завершения – процент завершения работ и каждого конкретного ресурса, вычисляемый по соотношению физически выполненного объема к запланированному объему.

Фактическая длительность – длительность работ по выполнению задачи.

Оставшаяся длительность – длительность оставшейся части работ.

Фактические затраты – стоимость выполненной части работ.

Фактические трудозатраты – объем трудозатрат, выполненных по работе в целом и каждым ресурсом в отдельности.

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

Фактические трудозатраты задачи всегда измеряются в часах и обозначают объем фактической работы, выполненной всеми назначенными этой задаче трудовыми (и только трудовыми) ресурсами. Если назначено несколько ресурсов – фактические трудозатраты будут автоматически распределены между ними пропорционально показателям плановых трудозатрат. Следует учитывать, что платой за сокращение объема вводимых фактических данных является уменьшение их точности.

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

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

Ввод фактических или оставшихся трудозатрат позволяет еще больше сократить объем вводимой информации с еще большим ущербом для точности. Для реализации данного способа ввода используется представление **Использование задач**, которое требуется предварительно настроить: отобразить таблицу **Отслеживание**, добавить в нее столбцы **Оставшиеся трудозатраты**, **Остановка** и **Возобновление**. В правой таблице отобразить строки **Трудозатраты** и **Фактические трудозатраты**.

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

Существует четыре варианта ввода фактических или оставшихся трудозатрат:

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

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

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

Ввод процента завершения можно выполнить тремя способами.

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

В окне свойств задачи на вкладке **Общие** заполнить поле **Процент завершения**.

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

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

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

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

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

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

На основе этих величин вычисляются разнообразные индикаторы, по значению которых можно судить о скорости выполнения и расходовании

средств проекта в сравнении с плановыми показателями. Используемые индикаторы перечислены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Индикаторы хода проекта

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

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

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

1) **Освоенный объем** – отражает индикаторы, используемые при общем анализе хода работ;

2) **Показатели затрат (освоенный объем)** – содержит индикаторы для анализа только затрат проекта;

3) **Показатели календарного плана (освоенный объем)** – содержит

индикаторы для анализа только скорости выполнения работ.

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

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

Задание

Апробировать все рассмотренные способы отслеживания проекта.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое отслеживание?
- 2 Какие показатели отражает текущий план?
- 3 Для чего нужен базовый план?
- 4 Что такое фактический план?
- 5 Какие показатели содержит промежуточный план?
- 6 Как сохранить базовый план?
- 7 Как создать промежуточный план?
- 8 Как очистить базовый план?
- 9 Как сравнить базовый план с текущим?
- 10 Что такое фактические данные и какими способами их можно ввести?
- 11 Как выполняется ввод повременных данных ресурсов?
- 12 Как выполняется ввод повременных данных задач?
- 13 Как система распределяет фактические трудозатраты задачи по ее трудовым ресурсам?
- 14 Какие существуют варианты ввода фактических или оставшихся трудозатрат?
- 15 Как выполняется ввод фактических или оставшихся трудозатрат?
- 16 Как влияют на результат ввода фактических трудозатрат значения полей **Остановка** и **Возобновление**?
- 17 Какими способами выполняется ввод процента завершения задач?
- 18 Какие три основных показателя использует методика освоенного объема и что они обозначают?
- 19 Какие индикаторы используются системой в рамках методики освоенного объема, что они обозначают и как вычисляются?
- 20 Какие таблицы используются в представлениях для отображения показателей освоенного объема?
- 21 Как показатели освоенного объема связаны с датой отчета?
- 22 Опишите возможности редактирования отчета в режиме конструктора.

Список литературы

- 1 **Романова, М. В.** Управление проектами : учебное пособие / М. В. Романова. – Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2022. – 256 с.
- 2 **Попов, Ю. И.** Управление проектами : учебное пособие / Ю. И. Попов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 208 с.
- 3 **Тихомирова, О. Г.** Управление проектами: практикум : учебное пособие / О. Г. Тихомирова. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 273 с.
- 4 **Цителадзе, Д. Д.** Управление проектами : учебник / Д. Д. Цителадзе. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 361 с.
- 5 **Щеголева, Н. Б.** Управление проектами : учебное пособие / Н. Б. Щеголева. – Москва : МГИМО-Университет, 2020. – 268 с.
- 6 MS Project – Краткое руководство [Электронный ресурс] // CoderLessons.com. – Режим доступа : <https://coderlessons.com/tutorials/microsoft-technologies/uznaite-microsoft-project/ms-project-kratkoe-rukovodstvo>. – Дата доступа : 08.06.2023 г.