

Введение в управление проектами.

Основные понятия

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

Из определения следует:

1. каждый проект характеризуется конкретной **целью**, ради которой он затевается (получение дополнительного дохода, победа на выборах, повышение эффективности боевых действий и т. д.).
2. каждый проект в чем-то уникален: либо по преследуемым целям, либо по составу исполнителей, либо по условиям, в которых он реализуется. А может, и по всем перечисленным параметрам. Например, одно дело — развернуть сеть ресторанов «Макдональдс» в штате Небраска, США, и совсем другое — в Брянской области.
3. любой проект ограничен по времени «жизни». Успешный проект «умирает» сразу по достижении цели. При этом длительность «жизни» проекта может быть самой разной. Например, курсы по подготовке пользователей новой версии MS Project могут быть организованы и проведены в течение одного месяца, а проект по строительству кольцевой автодороги вокруг Санкт-Петербурга может длиться 4 года.
Неудачный проект обычно «гибнет» преждевременно в силу разных обстоятельств (спонсор разорился, конкуренты переманили исполнителей и т. д.). Бывают, и клинические случаи, когда проект в течение длительного времени балансирует между «жизнью» и «смертью», то замирая, то вновь слегка оживая. Характерный пример такого проекта — строительство круглой гостиницы.
4. каждый проект характеризуется конкретными ресурсами, выделенными на его выполнение. В реальной жизни ресурсы всегда ограничены -- Либо по количеству, либо по времени использования, либо по качеству (в частности, по уровню подготовки исполнителей). Ограниченным ресурсом является и время на реализацию проекта. Например, при разработке в СССР первой межконтинентальной ракеты ограничение по времени было единственным: надо было ее закончить раньше, чем это сделают американцы.
5. Ограниченность ресурсов и времени заставляет предпринимать специальные меры, чтобы оптимально распорядиться ими для достижения цели проекта. Такие меры и есть управление проектом.

Масштаб проекта — совокупность цели проекта и планируемых для ее достижения затрат времени и средств.

Другими словами, это своеобразное трехмерное пространство (цель-время-деньги), в котором живут участники проекта, да и сам проект.

Пример. Проект -- организация и проведение курса по подготовке менеджеров: масштаб проекта может быть различным: 30-часовой курс с выдачей слушателям справки или годичный курс с выдачей международного сертификата.

Стоит изменить положение проекта по одной из координат без согласования с другими, и все

пойдет наперекосяк. Так, пожелав готовить сертифицированных специалистов, руководитель курсов вынужден будет приглашать преподавателей высокого уровня, увеличивать период обучения и т. д. И наоборот, если в ходе подготовки сертифицированных специалистов преподаватели начнут разбегаться из-за низкой зарплаты, то это приведет (в лучшем случае) к удлинению сроков обучения в связи с затратами времени на поиск подходящих дублеров.

Управление проектом направлено на сохранение его исходного масштаба («содержания и границ»).

Управление проектом (Project Management) — это процесс планирования, организации и контроля за состоянием задач и ресурсов проекта, направленный на своевременное достижение цели проекта.

План проекта может быть простым, например, в виде списка задач с указанием даты их начала и окончания, составленного в записной книжке. Если проект содержит несколько сотен взаимосвязанных задач, а его бюджет измеряется сотнями тысяч долларов, планирование проекта с помощью записной книжки представляется весьма проблематичным. Однако даже при реализации самого простого проекта его руководителю приходится сталкиваться с целым рядом непредвиденных факторов (иногда случайных), приводящих к недостатку времени на завершение проекта, либо нехватке материальных средств. Самым непредсказуемым является поведение исполнителей, участвующих в проекте. Например, некоторые из них могут пожелать сменить место работы, другие окажутся менее подготовленными или менее добросовестными, чем ожидалось...

Так или иначе, на каком-то шаге между исходным планом и реальным положением возникнет некоторое расхождение. Поэтому одной из основных задач управления проектами является своевременная коррекция первоначального плана с наименьшими расходами.

Итак, в ходе управления любым проектом должно быть обеспечено решение следующих задач:

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

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

Именно поэтому для управления проектами должна применяться специальная технология.

Чтобы проект оказался успешным, в его реализации должны быть предусмотрены три главные фазы:

1. Формирование плана.
2. Контроль (отслеживание, трэкинг) за реализацией плана и управление проектом.
3. Завершение проекта.

Чем качественнее будут реализованы эти фазы, тем выше вероятность успешного выполнения проекта в целом.

Разумеется, менеджер проекта может считать, что для достижения целей вполне достаточно его опыта и интуиции, однако грамотный руководитель вряд ли решится поставить успех предприятия в зависимость от одного человека. Тем более что людям, как известно, свойственно ошибаться.

Поэтому субъективные оценки, полученные умозрительно, лучше сверить с объективными

результатами, полученными с помощью соответствующих методов,

Речь идет о методах сетевого планирования и управления проектами (СПУ) имеющих достаточно строгое математическое обоснование.).

Успешный проект, с которого началась история СПУ — создание Пентагоном межконтинентальной баллистической ракеты «Поларис» (Polaris). Это классика управления проектами.

В работах по созданию ракетной системы участвовало около 4 тысяч основных подрядчиков, а технологическая цепочка насчитывала около 60 тысяч операций. Благодаря внедрению метода PERT проект удалось завершить на два года раньше намеченного срока. Произошло это почти 50 лет назад.

Второй пример.

Зеленоград, строительство Олимпийской деревни для Всемирных Юношеских Игр. Стройка, которая была названа важнейшим строительным объектом года, и за которой лично следил мэр Москвы Юрий Лужков. К моменту прихода на нее команды «спасателей» — специалистов по управлению проектами — имело место более чем двухмесячное отставание от намеченного первоначально графика, что ставило под угрозу проведение Игр.

Первое, чего добился руководитель «спасателей» (Владимир Либерзон, ныне президент московского отделения Института управления проектами (Project Management Institute), генеральный директор компании Spider Management Technologies) — это безоговорочная поддержка высших должностных лиц строительства. Затем «спасатели» заставили руководящий состав среднего уровня строго придерживаться разработанного ими плана проекта. На производственных совещаниях суть обсуждения сводилась к объяснению того, чем вызвано отклонение от графика, и как его компенсировать. В результате длительность совещаний сократилась с 4—5 — до 1,5 часов. Кроме того, была введена система стимулирования: каждому прорабу прибавлялась 1000 рублей к окладу, но за работу не по графику или нарушение качества вычиталось по 300 рублей. В результате этаж стали строить за 14 дней вместо 22. Прежде, чем что-нибудь решить (ставить бетононасос или нет, нужен ли дополнительный кран, сколько закупить опалубки и т. д.), проигрывали все на модели проекта. Отставание было ликвидировано за три месяца, а в итоге строительство закончилось на два месяца раньше намеченных сроков.

Информационные ресурсы, посвященные управлению проектами

Информационных ресурсов Интернет, посвященных управлению проектами, достаточно много. Они содержат, как правило, учебные материалы по теории управления проектами, аналитические обзоры применяемых методов и программных инструментов, опыт практического применения технологий управления проектами, личные впечатления и рекомендации специалистов и практиков.

Ниже приведены URL основных из таких сайтов с краткими комментариями.

Сайт Международного института управления проектами (Project Management Institute, PMI): www.pmi.org.

PMI — это ведущая некоммерческая общественная организация в области управления проектами. PMI разрабатывает стандарты процессов управления проектами, проводит семинары, готовит программы обучения в этой области и выполняет аттестацию специалистов по управлению проектами.

В настоящее время существуют региональные сайты PMI в нескольких странах. В частности, имеется сайт Московского отделения PMI.

Из англоязычных ресурсов, помимо сайта PMI, следует отметить следующие:

ProjectWorld (www.projectworld.com) — весьма информативный сайт, на котором представлены материалы по теории и практике управления проектами, а также

содержание учебных курсов, семинаров и конференций (рис. 1.3);

ProjectConnections (www.projectconnections.com) — аналогичный по направленности и объему материала сайт;

Project Management Forum (www.pmforum.org) — сайт, основной сервис которого — поддержка глобального (всемирного) форума, посвященного проблемам управления проектами; тем не менее, на нем присутствует и большое количество информационных страниц;

PMSI Project Mentors (www.pmtraining.com) — сайт, предоставляющий электронные учебные курсы по основным разделам управления проектами (распределение ресурсов, стоимостной анализ, управление рисками и т. д.); обучение и сертификация специалистов проводится под эгидой PMI;

Project Manager Today (www.projectnet.co.uk) — сайт одноименного печатного журнала, ориентированного на профессиональных менеджеров проектов;

International Project Management Association (www.ipma.ch) — сайт Международной ассоциации управления проектами; данный ресурс обеспечивает не только доступ к большому числу информационных материалов, но и удобный переход на сайты организаций — членов Ассоциации; от России в Ассоциацию входит компания СОВНЕТ (информация об ее сайте приведена ниже, в обзоре русскоязычных ресурсов).

Русскоязычные ресурсы, посвященные управлению проектами, принадлежат, как правило, компаниям, занимающимся разработкой или распространением программных инструментов для управления проектами, либо предоставлением консалтинговых услуг в данной области. Отдельные материалы можно найти на сайтах высших учебных заведений и на информационных порталах, посвященных информационным технологиям вообще (в частности, на СГГ-Форуме, www.citforum.ru).

Встречаются также весьма интересные персональные сайты энтузиастов управления проектами. Пожалуй, наиболее известный из них — это сайт Валерия Вязового (www.project.km.ru).

Итак, прогулку по Рунету рекомендуется начинать либо с сайта Валерия Вязового, либо с одного из следующих адресов:

www.pmi.ru — сайт Московского отделения PMI;

www.sovnet.ru — сайт Российской ассоциации управления проектами СОВНЕТ; СОВНЕТ — это некоммерческая профессиональная организация, объединяющая специалистов и организации, которые осуществляют разработку и управление проектами в различных сферах деятельности. СОВНЕТ является национальной Российской Организацией в составе Международной ассоциации управления проектами — IPMA (Цюрих, Швейцария);

www.aproject.ru — сайт компании A-Project Technologies, основным направлением деятельности которой — разработка и внедрение программных систем для управления проектами, а также подготовка к сертификации специалистов по управлению проектами, менеджеров проектов на основе международных и национального стандартов (PMI, IPMA, СОВНЕТ);

www.pmssoft.ru — сайт компании ПМСОФТ, специализирующейся на поставке и внедрении программной системы для управления проектами **Primavera**; на сайте представлена не только информация о данном продукте, но и материалы по теории и

практике управления проектами

www.spiderproject.ru — сайт компании «Спайдер», создателя одного из немногих отечественных программных инструментов управления проектами — Spider Project;

www.polikom.ru — сайт компании «Поликом Про»; сфера деятельности компании в области информационных технологий достаточно широка, но одно из важных мест в ней занимает продвижение продуктов семейства Microsoft Project;

www.pmprofy.ru — сайт «открытого сообщества» PMProfy, в которое входят «все заинтересованные участники рынка, и в рамках которого руководители проектов получают доступ к актуальной информации из разных источников»; в числе участников — уже упоминавшиеся выше российские компании и организации (СО-ВНЕТ, ПМСОФТ, Московское отделение PMI, «Поликом Про», A-Project Technologies).

Сетевое планирование и управление проектами.

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

В 1956 году специалист в области вычислительной техники из фирмы «Дюпон» М. Уолкер, совместно с Д. Келли, работавшим в группе планирования капитального строительства фирмы «Ремингтон Рэд», разработали простой и эффективный метод планирования работ по модернизации заводов фирмы «Дюпон». Метод был основан на построении сетевых графиков и получил название *«метод критического пути»*, сокращенно **МКП** (англоязычный вариант — Critical Path Method - **CPM**).

Тогда же в ВМС США был создан *метод анализа и оценки программ* (**PERT**, от Program Evaluation and Review Technique). Метод был разработан в процессе проектирования корпорацией «Локхид» ракетной системы «Поларис», предназначенной для оснащения подводных лодок ВМС США.

Основное различие между методами CPM и PERT в том, что в первом длительности входящих в проект работ полагались детерминированными, а во втором рассчитывалась их вероятностная оценка. Впоследствии оба метода были объединены под общим названием **PERT-CPM** (наиболее распространенный русскоязычный вариант — *метод сетевого планирования и управления*).

Сейчас технология сетевого планирования и управления уже хорошо отлажена и зарекомендовала себя в таких областях деятельности, как разработка и подготовка к производству новых видов изделий, строительство и реконструкция, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, и, наконец, разработка программных продуктов.

Один из наиболее свежих примеров успешного применения этого метода в России — реализация проекта по восстановлению храма Христа Спасителя в Москве.

Сетевое планирование и управление содержит три основных этапа:

1. структурное планирование
2. календарное планирование
3. оперативное управление.

Ниже каждый из этих этапов рассмотрен более подробно.

1. Структурное планирование

Основная цель структурного планирования - описание состава и взаимосвязи технологических операций - *работ*, а также определить (или предварительно оценить) продолжительности работ.

Результат структурного планирования - *сетевой график*, состоящий из элементов двух видов — работ и событий в наглядной форме представить структуру проекта с точки зрения входящих в него работ. Это и есть математическая модель проекта.

С математической точки зрения он является направленным графом, в котором каждая работа отображается ориентированной дугой (стрелкой), а каждое событие — вершиной (узлом). *Событие* - момент времени, когда завершается одна работа (или группа работ) и начинается другая. На рисунке приведен сетевой график, разработки программы, состоящей из двух самостоятельных модулей:

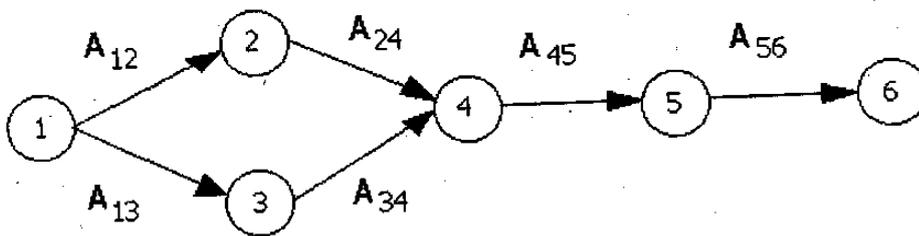


Рис. 2.1. Пример сетевого графика

Изображенные на рисунке дуги соответствуют следующим видам работ:

A_{12} — разработка алгоритма первого модуля;

A_{13} — разработка алгоритма второго модуля;

A_{14} — программирование первого модуля;

A_{34} — программирование второго модуля;

A_{45} — комплексная отладка модулей;

A_{56} — разработка программной документации.

Основные правила построения сетевого графика:

- Каждая работа представляется одной и только одной дугой, то есть ни одна работа не должна появляться в графике дважды. При этом любая работа в случае необходимости может быть разбита части, каждой из которых будет соответствовать своя дуга. *Например*, программирование модуля можно разбить *на две работы: ввод текста программы и ее отладку*.
- Ни одна пара работ не может определяться одинаковыми начальным и конечным событиями (в противном случае две различные работы будут идентифицированы одинаково). Возможность такого неоднозначного задания работ существует в тех случаях, когда две (или более) работы могут выполняться одновременно.
- Ни одно событие не может произойти до тех пор, пока не будут закончены все входящие в него работы. Например, комплексная отладка модулей не может быть начата до завершения программирования каждого из них, то есть событие 4 на рис. 2.1 не произойдет до завершения работ A_{24} и A_{34} ;
- Ни одна работа, выходящая из данного события, не может начинаться до тех пор, пока не произойдет данное событие; например, программирование первого

модуля (работа А24) не может начаться, если не закончена разработка его алгоритма (то есть пока не произошло событие 3). Чтобы исключить неоднозначность, вводят **фиктивную работу** и **фиктивное промежуточное событие**. Затраты времени и ресурсов на выполнение фиктивной работы принимаются равными нулю.

Сетевой график позволяет определить временные характеристики проекта и входящих в него работ. Наиболее важны в плане проекта **критические работы**.

Это те работы, задержка начала которых приводит к задержке срока окончания проекта в целом. Любая некритическая работа имеет резерв времени.

Критический путь – это цепочка критических работ, связывающая исходное и завершающее события сети.

Критический путь определяет минимальную продолжительность проекта в целом.

Для построения критического пути нужно выявить все критические работы, т. е. те работы, для которых резерв времени равен нулю.

Расчет резервов времени для работ проекта включает в себя два этапа: прямой ход и обратный ход.

Прямой ход

При прямом ходе для каждого события j вычисляется **ранний срок** его наступления $Tr(j)$, начиная с исходного события до завершающего. При обратном ходе вычисляются **поздние допустимые сроки** наступления событий $Tn(j)$, от завершающего события сети к исходному. После этого вычисляют резервы времени работ и находят такие работы, фактическая длительность которых совпадает с промежутком времени между их ранним началом и поздним окончанием, то есть такие, **для которых резерв времени равен нулю**.

1. **Наиболее раннее возможное время наступления j -го события $Tr(j)$** определяется из следующего соотношения:

$$Tr(j) = \max_i \{Tr(i) + t_{ij}\},$$

где i , — номера предшествующих событий;

t_{ij} — фактическая продолжительность работы A_{ij} ;

$Tr(i)$ — наиболее раннее возможное время наступления события i .

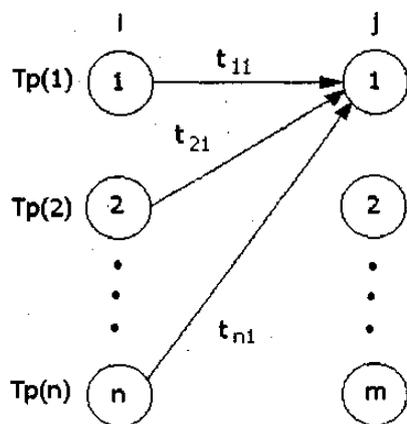


Рис. 2.2. Вычисление наиболее раннего возможного времени наступления j -го события

С содержательной точки зрения величина $Tr(j)$ - собой момент времени, когда будет завершена наиболее «поздняя» из работ, влияющих на j -е событие.

2. Наиболее позднее допустимое время наступления i -го события $Tn(i)$

$$Tn(i) = \min_j \{Tn(j) - t_{ij}\},$$

где j — номера последующих событий;

t_{ij} — фактическая продолжительность работы A_{ij} ;

$Tn(i)$ — наиболее позднее допустимое время наступления события i .

$Tn(i)$ представляет собой момент времени, когда должна быть начата наиболее продолжительная (и/или поздно начинающаяся) из работ, выходящих из i -го события, чтобы не вызвать задержку связанного с ней последующего события сети.

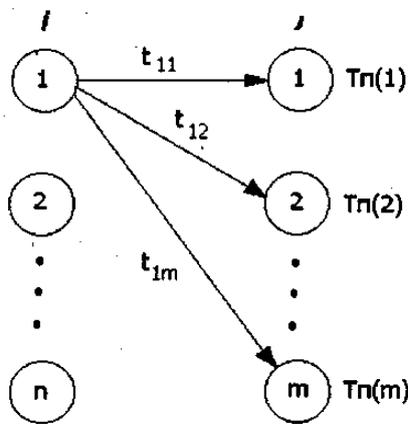


Рис. 2.3. Вычисление наиболее позднего допустимого времени наступления i -го события

На основании раннего и позднего сроков наступления событий сети рассчитываются следующие виды **резервов времени**.

Резерв времени i -го события:

$$R(i) = Tn(i) - Tr(i).$$

(Если резерв времени события больше нуля, это означает, что событие может быть в любой точке промежутка между ранним и поздним сроками наступления этого события, и это не приведет к задержке последующих событий сети).

Полный резерв времени работы A_{ij} :

$$Rn(ij) = Tn(j) - Tr(i) - t_{ij}.$$

Полный резерв времени работы означает, что задержка в выполнении работы на величину, меньшую $Rn(ij)$, не сорвет срок завершения проекта.

Свободный резерв времени работы A_{ij} :

$$Rc(ij) = Tr(j) - Tn(i) - t_{ij}$$

Свободный резерв времени означает, что если для события j есть возможность

раннего его наступления, то увеличение длительности работы на величину, не большую $Rc(ij)$, не приведет к задержке ни одной из последующих работ.

Поясним методику определения критического пути с помощью приводившегося выше примера, связанного с разработкой программного продукта. Предположим, что входящие в сетевой график работы (см. рис. 2.1) имеют следующую продолжительность (в днях):

$$t_{12} = 6$$

$$t_{13} = 8$$

$$t_{24} = 9$$

$$t_{34} = 10$$

$$t_{45} = 4$$

$$t_{36} = 5$$

При вычислении момент наступления исходного события сети принимается равным нулю $Tr(1) = 0$.

Соответственно, наиболее ранний возможный момент наступления второго события (для рассматриваемого примера) определяется так:

$$Tr(2) = Tr(1) + t_{12} = 0 + 6 = 6.$$

Расчетные соотношения и результаты вычислений для остальных событий приведены ниже:

$$Tr(3) = Tr(1) + t_{13} = 0 + 8 = 8;$$

$$Tr(4) = \max \{(Tr(2) + t_{24}), (Tr(3) + t_{34})\} = \max \{15, 18\} = 18;$$

$$Tr(5) = Tr(4) + t_{45} = 18 + 4 = 22;$$

$$Tr(6) = Tr(5) + t_{36} = 22 + 5 = 27.$$

Событие i	Tr(i)	Tn(i)	R(i)
1	0	0	0
2	6	18-9=9	9-6=3
3	0+8=8	18-10=8	8-8=0
4	max {15,18}=18	22-4=18	18-18=0
5	18+4=22	27-5=22	22-22=0
6	22+5=27	27	0

Обратный ход

Предполагается, что для завершающего события ранний и поздний сроки равны: $Tn(6) = Tr(6) = 27$.

$$Tn(5) = Tn(6) - t_{56} = 27 - 5 = 22;$$

$$Tn(4) = Tn(5) - t_{45} = 22 - 4 = 18;$$

$$Tn(3) = Tn(4) - t_{34} = 18 - 10 = 8;$$

$$Tn(2) = Tn(4) - t_{24} = 18 - 9 = 9;$$

$$Tn(1) = \min \{(Tn(2) - t_{12}), (Tn(3) - t_{13})\} = \min \{3, 0\} = 0.$$

Следующим шагом является расчет резервов времени работ. Ограничимся вычислением именно этой величины для всех работ рассматриваемого графика. Они имеют следующие значения:

$$R_{п(12)} = T_{п(2)} - T_{р(1)} - t_{12} = 9 - 0 - 6 = 3;$$

$$R_{п(13)} = T_{п(3)} - T_{р(1)} - t_{13} = 8 - 0 - 8 = 0;$$

$$R_{п(24)} = T_{п(4)} - T_{р(2)} - t_{24} = 18 - 6 - 9 = 3;$$

$$R_{п(34)} = T_{п(4)} - T_{р(3)} - t_{34} = 18 - 8 - 10 = 0;$$

$$R_{п(45)} = T_{п(5)} - T_{р(4)} - t_{45} = 22 - 18 - 4 = 0;$$

$$R_{п(56)} = T_{п(6)} - T_{р(5)} - t_{56} = 27 - 22 - 5 = 0.$$

Те работы, для которых полный резерв времени равен нулю, являются критическими. Отметив их на сетевом графике, определим и критический путь проекта. Чтобы вычислить его продолжительность, достаточно сложить длительность образующих его критических работ. Для нашего примера разработка программного продукта не может быть завершена ранее, чем через 27 дней.

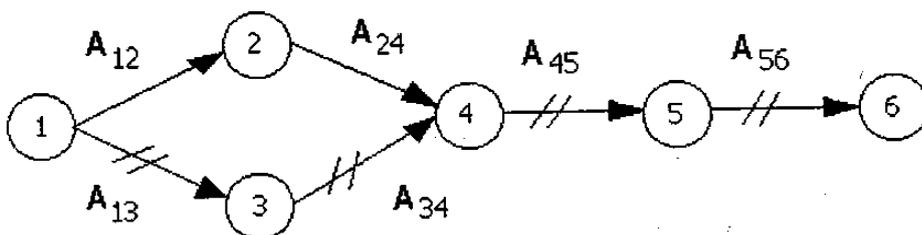


Рис. 2.4. Критический путь проекта

Роль некритических работ в планировании. Такие работы могут быть смещены по оси времени в пределах имеющегося резерва. Например, при дефиците ресурсов или исполнителей резерв времени может быть использован для выравнивания их загрузки. Либо в течение резервного времени исполнитель может быть задействован для выполнения критических работ. Так, в случае с разработкой программного продукта два программиста могут (теоретически) отладить один программный модуль быстрее, чем в одиночку, обеспечив тем самым сокращение сроков выполнения проекта в целом. Однако задачи, связанные с назначением и распределением ресурсов, решаются на следующем этапе сетевого планирования — на этапе построения календарного графика.

2. Построение и анализ календарного графика

Календарный график строится на основе **диаграммы Ганта** (Gantt).

Диаграмма Ганта — это линейный график, задающий сроки начала и окончания взаимосвязанных работ, с указанием ресурсов.

Пусть в проекте разработкой и комплексной отладкой модулей занимаются два программиста, а создание программной документации возложено на техника.

Диаграмма Ганта будет выглядеть следующим образом:

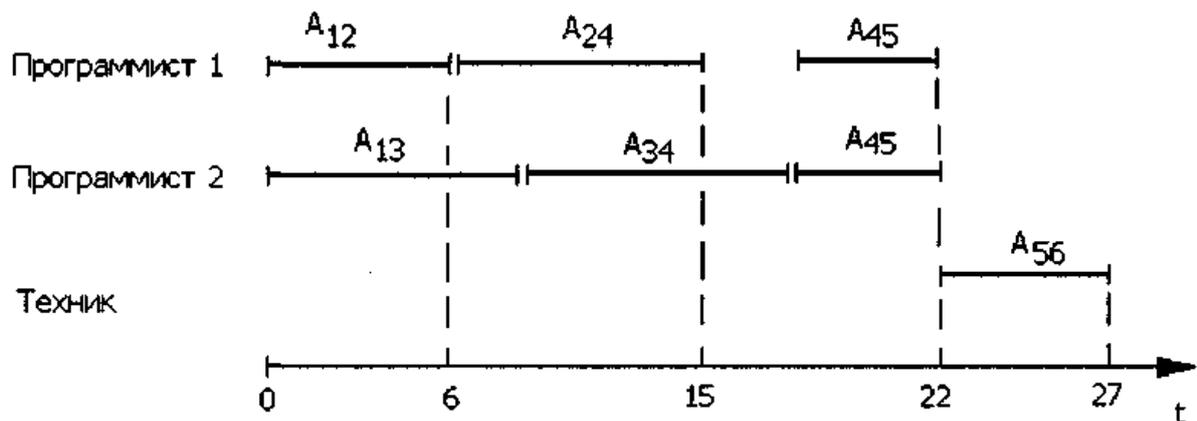


Рис. 2.5. Пример диаграммы Ганта

Линии на диаграмме, обозначающие работы проекта, в отличие от дуг сетевого графика, отражают относительную продолжительность работ. Основное достоинство диаграммы Ганта — наглядное представление работ, выполняемых одновременно. Кроме того, она позволяет достаточно просто (правда, не очень точно) оценить загруженность ресурсов. Вместе с тем, диаграмма Ганта не может дать количественного анализа рассматриваемых процессов. Поэтому истинную популярность эта форма графиков получила лишь после того, как была использована в модифицированном виде в сетевом планировании.

Итак, календарный график представляет собой модифицированный вариант диаграммы Ганта. В качестве исходных данных для его построения используются:

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

Календарный график для того же примера:

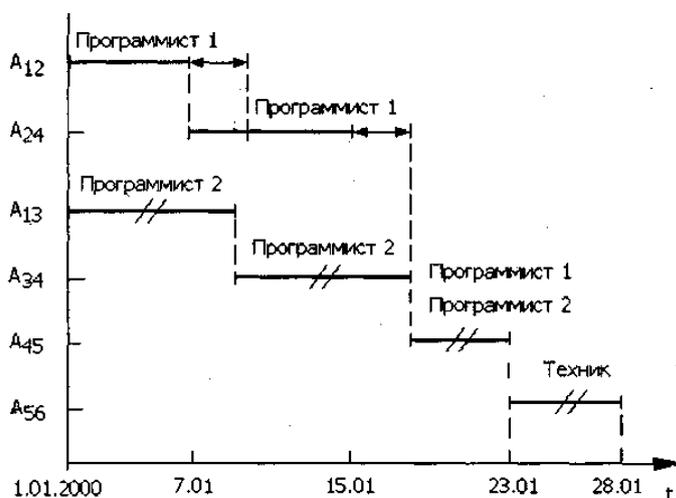


Рис. 2.6. Пример календарного графика

Критические работы на рисунке помечены двойными штрихами. Линии с двойными стрелками - резервы времени не критических работ. Пунктирными линиями

обозначены связи между работами.

Анализ календарного графика

Ресурсное планирование (то есть распределение ресурсов между работами проекта) начинают с работ критического пути, т. к. задержка их выполнения приведет к задержке завершения проекта.

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

- анализ загрузки ресурсов;
- изменение сроков начала и/или окончания некритических работ с целью более рационального (например, более равномерного) использования ресурсов;
- планирование рабочего графика (календаря) исполнителей;
- стоимостной анализ проекта.

Если полученные результаты окажутся неудовлетворительными по какому-либо показателю, придется скорректировать календарный график, изменив сроки выполнения работ и/или распределение ресурсов, либо вообще внести поправки в сетевой график.

В связи с этим необходимо сделать следующее весьма важное замечание.

Метод сетевого планирования, в отличие от других математических методов исследования операций (например, линейного и динамического программирования) не обеспечивает «автоматического» вычисления оптимальных параметров проекта. Он лишь позволяет получить объективную оценку этих параметров при заданном (выбранном) варианте структуры работ и распределения ресурсов. Соответственно, полученные с его помощью результаты следует рассматривать как рекомендацию, с которой менеджер проекта может либо согласиться, либо нет. Чтобы ответить на вопрос, насколько плох или хорош данный вариант проекта, менеджер должен четко представлять себе (либо добиться от руководства), какую основную цель преследует планирование: сокращение сроков работ, экономию ресурсов, либо поиск некоего компромиссного варианта.

Поскольку на практике в конечном счете все упирается в ресурсы, остановимся на этом понятии подробнее.

Учет ресурсов

В методе сетевого планирования различают два основных типа ресурсов: **возобновляемые** и **невозобновляемые** (расходуемые).

К первому типу относятся так называемые **исполнители** — люди и/или механизмы, которые, завершив одну работу, могут быть «переброшены» на другую.

Замечание: Не лезя назначить на рытье траншеи 1,5 землекопа. Здесь используется понятие «объем работ», измеряемый, например, в человеко-днях. Т. о., для ресурсов типа «исполнитель» важно понятие **рабочего графика**, или **календаря**. Например, если рабочий день землекопа составляет 4 часа, то он будет работать над траншеей 6 часов.

К *невозобновляемым* ресурсам относятся *сырье* и *материалы*, а также *энергоносители*. Очевидно, что после использования тонны гравия при строительстве одного объекта, ее нельзя назначить повторно при строительстве следующего объекта. Вследствие этого учет использованных невозобновляемых ресурсов при реализации проекта всегда идет по нарастающей.

3. Контроль и оперативное управление

Как бы ни был хорош первоначальный план проекта, в ходе его реализации жизнь все равно внесет в него свои коррективы. Поэтому, как уже было сказано, контроль за выполнением работ (трекинг) является обязательным условием успешного завершения проекта. Постоянный контроль гарантирует не только объективную оценку текущего состояния проекта, но и возможность своевременной модификации исходного (или, как его еще называют, базового) плана. В случае необходимости корректировки разрабатывается новый календарный план оставшейся части проекта.

Выбор метода контроля

Выбор метода контроля зависит от специфики конкретного проекта, технической (в смысле компьютерной) оснащенности организации, принятой в ней технологической дисциплины и т. д. Однако в любом случае при выборе метода следует учитывать три основных фактора:

1. **Размер проекта.** Если проект достаточно прост и состоит примерно из десяти задач, руководитель проекта, как правило, способен отслеживать состояние всех работ «вручную». Если же проект содержит более чем 20 или 30 задач, целесообразно использовать соответствующие инструментальные средства.
2. **Доступность инструментальных средств трекинга.** Если в реализации проекта участвует достаточно большое число исполнителей, и (или) они разнесены территориально, одним из наиболее эффективных способов сбора информации о состоянии работ является *электронная почта* либо средства *www*.
3. **Уровень детализации, необходимый при трекинге.** Как правило, требуемый уровень зависит от сложности проекта и его текущего состояния. Чем больше опасений вызывает реальное положение дел, тем выше необходимый уровень детализации. Кроме того, более детальный контроль обычно проводится, когда проект входит в завершающую стадию (помните народную мудрость: «Не тот молодец, кто хорошо начинает, а тот, кто вовремя заканчивает?»), а также в особо важных контрольных точках. Такие точки обычно называют *вехами* (*английский термин — milestone*).

Оценка результатов контроля

Если в результате контроля было выявлено отклонение реального состояния дел от исходного плана, то в некоторых случаях это может потребовать разработки нового плана для оставшейся части проекта. Чтобы сделать это с наименьшими издержками, целесообразно придерживаться следующей методики:

- Приписать нулевые продолжительности завершённым работам.
- Для частично выполненных работ установить продолжительности, соответствующие их незавершённому объёму.

- Внести в сетевой график структурные изменения с целью исключения тех работ, от выполнения которых следует отказаться, а также добавить работы, не предусмотренные ранее.
- Выполнить повторный расчет критического пути, после чего выполнить еще раз календарное планирование проекта.

Несмотря на то, что с математической точки зрения расчет параметров календарного плана не очень сложен, при большом числе входящих в проект работ и используемых ресурсов выбор наиболее подходящего варианта вручную потребовал бы значительных затрат времени и сил. Именно поэтому метод PERT-CPM практически с первых дней своего существования был ориентирован на реализацию с помощью вычислительных средств. Краткий обзор существующих на сегодняшний день средств автоматизации управления проектами приведен в следующей главе.

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ.

Подобно собственно методу PERT-CPM, реализующие его программные инструментальные средства прошли путь от «эксклюзивных» изделий, доступных лишь элитным компаниям и специалистам, до офисных продуктов, которыми может быть оснащено рабочее место менеджера практически любой организации, в распоряжении которой имеется хотя бы один персональный компьютер.

Немного истории

Но обо всем по порядку. Как уже было сказано выше, первой попыткой применения метода CPM можно считать планирование проекта по модернизации заводов фирмы «Дюпон». Первой вычислительной машиной, на которой проводились расчеты по этому методу, был Univac — монстр, занимавший площадь в несколько сотен квадратных метров и стоивший миллионы долларов (как, впрочем, и все ЭВМ того времени). Разумеется, небольшие и средние компании не могли себе позволить тратиться на планирование, стоимость которого значительно превышала стоимость собственно проектов. Однако по мере роста популярности метода PERT-CPM и развития вычислительной техники стал формироваться и рынок программных продуктов, реализующих этот метод.

Первые системы позволяли представить проект в виде сети, рассчитать ранние и поздние сроки начала и окончания работ проекта и отобразить работы в виде диаграммы Ганта. Позже такие системы были дополнены функциями ресурсного и стоимостного планирования, а также средствами контроля за ходом выполнения работ.

Современные инструменты управления проектами

К настоящему времени количество таких продуктов достигло десятков, а то и сотен. Имеющиеся на рынке программного обеспечения продукты различаются набором предоставляемых функций, уровнем поддержки пользователя, надежностью и, соответственно, стоимостью. Существует два подхода к классификации таких продуктов: по цене (неявно предполагается, что она отражает уровень продукта) и по набору реализуемых функций.

По первому из названных критериев продукты обычно делят на *системы высокого*

уровня (их стоимость составляет \$1000 и выше) и **системы начального уровня** (дешевле \$1000).

По второму критерию средства сетевого планирования и управления также разделяют на две группы (которые чаще всего соответствуют ценовому делению): на **профессиональные** и **настольные**. Считается, что профессиональные системы реализуют более сложные алгоритмы планирования и анализа проектов, и для их освоения требуются более глубокие знания в области менеджмента.

Вместе с тем, подобное разделение инструментальных средств становится с каждым годом все более условным, поскольку даже наиболее простые из них обеспечивают вполне приемлемое качество планирования, обеспечивают планирование проектов, состоящих из десятков тысяч задач и использующих тысячи видов ресурсов, поддерживают групповую работу над проектами и многое другое. Выявить отличия в реализации отдельных функций часто удается лишь при детальном изучении и тестировании системы.

К достаточно устоявшемуся, «базовому» набору функций, реализованному на сегодняшний день практически во всех системах, можно отнести следующие:

- описание логической структуры проекта с указанием иерархии работ; расчет критического пути, а также вычисление резервов времени для некритических работ;
- возможность указания произвольного типа связи между работами, в отличие от «классического» варианта метода PERT-CPM, в котором предусмотрен только один тип связи — «конец-начало»;
- возможность указания для каждой некритической работы способа ее планирования («как можно раньше», «как можно позже», «фиксированная дата начала», «фиксированная дата окончания»);
- поддержка расписания из неограниченного количества работ с учетом их приоритетов;
- возможность выбора минимальной единицы измерения длительности работ и проекта в целом (в минутах, в часах, днях и т. д.);
- работа с календарем (указание рабочего и нерабочего времени, выходных и праздничных дней) с возможностью индивидуальной настройки календаря для каждого ресурса;
- назначение ресурсов работам с указанием типа ресурса (возобновляемый или невозобновляемый);
- выявление конфликтующих и перегруженных ресурсов, возможность их «выравнивания» (устранения перегруженности);
- фиксация исходного (базового) плана проекта и регистрация фактического текущего состояния работ и проекта в целом;
- применение графических средств представления структуры проекта (как в виде диаграммы Ганта, так и в виде сетевого графика, который в некоторых пакетах называется PERT-диаграммой);
- возможность импорта/экспорта данных по проекту в другие системы управления проектами, а также поддержка стандартов SQL и ODBC;
- возможность создания различных отчетов по проекту, необходимых для планирования и контроля.

Несмотря на обилие различных сервисных функций, предоставляемых системами управления проектами, следует иметь в виду одно важное обстоятельство. **Сам по себе метод сетевого планирования не дает оптимальный вариант реализации проекта. Полученные с его помощью результаты могут считаться лишь «рациональными».** Причем даже незначительные корректировки исходных предположений и допущений приводят к получению нового варианта плана. Поэтому любой инструмент сетевого планирования следует рассматривать как средство информационной поддержки в процессе принятия решения менеджером или руководством предприятия..

Необходимо также помнить, что как бы ни был хорош построенный план, эффект от него окажется нулевым, если в распоряжении руководителя не будет механизма контроля за его соблюдением и возможности своевременного внесения адекватных изменений.

Системы управления проектами, представленные на российском рынке

Прежде, чем остановить свой выбор на том или ином инструменте, необходимо определить, для решения каких задач потребуется система управления проектами, проанализировать характер деятельности собственной организации с точки зрения возможности и целесообразности применения проектной формы планирования и управления.

Microsoft Project

Производитель Microsoft Corp. (США) (<http://www.microsoft.com/project>).

Microsoft Project является на сегодня самой распространенной в мире системой управления проектами (по данным корпорации Microsoft, на сегодняшний день число только зарегистрированных пользователей приближается к 8 миллионам). Во многих западных компаниях MS Project рассматривается как стандартный компонент Microsoft Office, и даже рядовые сотрудники способны использовать его для планирования работ. Последней версией системы является MS Project 2002.

Пакет MS Project 2002, описанию которого посвящена данная книга, обычно позиционируется как *непрофессиональный инструмент, ориентированный на управление проектами в малых и средних предприятиях*. Тем не менее, он не только обладает перечисленным выше базовым набором функций, но и поддерживает большое количество других, свойственных пакетам профессионального уровня.

Open Plan

Производитель Welcom Corp. (США) (<http://www.welcom.com>), дистрибьютор в России — компания ЛАНИТ (<http://www.projectmanagement.ru>).

Open Plan — *система планирования и контроля крупных проектов и программ*. Основные отличия системы: мощные средства ресурсного и стоимостного планирования, эффективная организация многопользовательской работы и возможность создания открытого, масштабируемого решения для всего предприятия.

Open Plan поставляется в двух вариантах — Professional и Desktop, — каждый из которых отвечает различным потребностям исполнителей, менеджеров и других участников проекта.

Имеется локализованная версия продукта.

Primavera Project Planner

Производитель Primavera Systems, Inc. (США) (<http://www.primavera.com>), дистрибьютор в России — компания ПМСОФТ (<http://www.pmssoft.rii>).

Центральный программный продукт семейства, Primavera Project Planner (P3) применяется для календарно-сетевое планирования и управления с учетом потребностей в материальных, трудовых и финансовых *ресурсах средними и крупными проектами* в самых различных областях, хотя наибольшее распространение данный продукт получил в сфере управления строительными и инженерными проектами.

SureTrak Project Manager

Производитель Primavera Systems, Inc. (США) (<http://www.primavera.com>), дистрибьютор в России — компания ПМСОФТ (<http://www.pmssoft.ru>).

Кроме P3, компанией Primavera Systems поставляется облегченная система для УП — SureTrak. Этот полностью русифицированный продукт ориентирован на контроль выполнения небольших проектов или/и фрагментов крупных проектов. Может работать как самостоятельно, так и совместно с P3 в корпоративной системе управления проектами.

Spider Project

Производитель Spider Technologies Group (Россия) (<http://www.spiderproject.ru>).

Российская разработка Spider Project отличается *мощными алгоритмами распределения ограниченных ресурсов и большим количеством дополнительных функций*. Система спроектирована с учетом потребностей, особенностей и приоритетов Российского рынка.

Spider Project поставляется в двух вариантах — Professional и Desktop.

Project Expert

Производитель Про-Инвест Консалтинг (Россия) (<http://www.pro-invest.com>).

Российская разработка Project Expert обеспечивает построение финансовой модели предприятия, анализ финансовой эффективности бизнес-проектов, разработку стратегического плана развития и подготовку бизнес-плана. Система *рекомендована* к использованию госструктурами федерального и регионального уровня как *стандартный инструмент для разработки планов развития предприятия*.

1С-Рарус: Управление проектами

Производитель 1С-Рарус (Россия) (<http://www.rarus.ru/>).

Российская разработка на платформе бухгалтерской системы «1С: Предприятие» версии 7.7. Предназначена для планирования, организации, координации и контроля проектных работ и ресурсов. Типовое решение разработано только средствами и методами программы «1С: Предприятие» и представляет собой дополнение к компоненте «Бухгалтерский учет» программы «1С: Предприятие» версии 7.7. 1С-Рарус:

Управление проектами интегрируется с любыми конфигурациями, которые

используют компоненту 1С «Бухгалтерский учет».

ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ MS PROJECT 2002

Когда следует использовать MS Project 2002

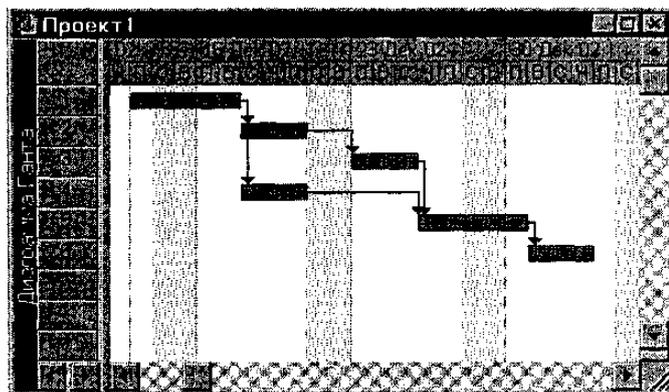
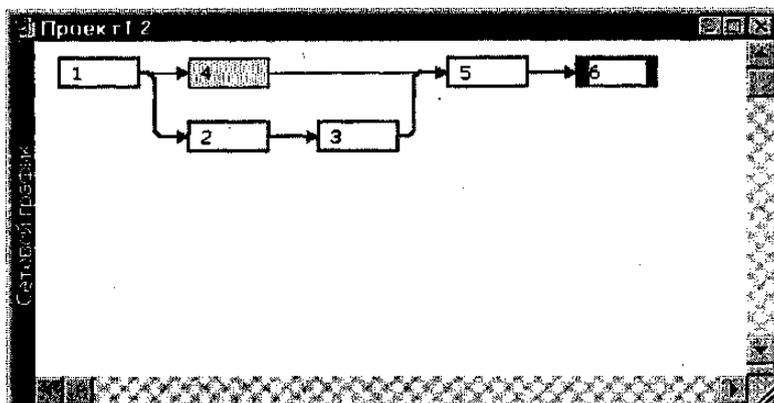
Какие же виды задач могут быть решены с помощью MS Project 2002? Прежде чем ответить на этот вопрос, повторим еще раз, что все инструменты сетевого планирования и управления проектами можно (и нужно) рассматривать как средства информационной поддержки принятия управленческих решений. Следовательно, для эффективного использования этого инструмента необходимо достаточно четко представлять себе цели, которые предполагается достичь за счет планирования.

Итак, применение MS Project 2002 на стадии планирования поможет руководителю ответить на следующие вопросы:

- Насколько вообще реально воплощение в жизнь данного проекта?
- Какие конкретно работы необходимо выполнить для достижения целей проекта?
- Какой состав исполнителей, соисполнителей и какие виды материальных ресурсов потребуются для реализации проекта?
- Какова стоимость проекта и как наиболее выгодно распределить во времени финансовые затраты на реализацию проекта?
- Кто должен отвечать за те или иные виды работ?
- Насколько велик риск и каков возможный ущерб при завершении проекта на той или иной стадии?

Для ответа на первый вопрос требуется провести полный анализ проекта по методу критического пути с использованием ресурсного планирования, однако без излишней детализации. В этом отношении весьма большую помощь могут оказать *шаблоны*, входящие в состав пакета. Каждый такой шаблон относится к определенной сфере и может считаться своеобразным стандартом соответствующего плана проекта. Внося в него необходимые коррективы в соответствии с особенностями конкретного проекта, можно получить вполне реалистичную оценку возможного развития событий и требуемых затрат. (Например, шаблон проекта по запуску в производство нового изделия).

Ответ на второй вопрос также может быть получен с помощью одного из стандартных расписаний. Если же подходящего шаблона для планируемого проекта нет, то структуру проекта придется создавать вручную. Тем не менее, и в этом случае MS Project 2002 способен оказать существенную помощь, поскольку в его составе имеются средства построения сетевого графика (Network Diagram). Технология построения графика практически не отличается от его рисования на листе бумаги, за исключением того, что занимает значительно меньше времени, а для работ проекта автоматически устанавливаются параметры, заданные по умолчанию (длительность, календарные даты начала и окончания и т. д.).



На основе сетевого графика автоматически формируется календарный план в виде диаграммы Ганта. Определив структуру расписания в виде сетевого графика, вы получаете «заготовку» календарного графика с привязкой сроков выполнения работ к реальным датам.

Чтобы получить ответ на *третий вопрос, требуется выполнить назначение ресурсов* (хотя бы на уровне текущего представления менеджера о составе и характере входящих в проект работ). В качестве ресурсов проекта могут быть заданы либо уникальные для него исполнители и материалы, либо назначены виды ресурсов, использовавшихся в предыдущих проектах (или взятые из шаблонов). Обобщенную информацию об используемых в проекте ресурсах можно получить с помощью таблицы ресурсов (рис. 5.4), а более детальную — на основе анализа назначений.

Для каждого ресурса могут быть построены гистограммы его загрузки (рис. 5.5) и стоимости (рис. 5.6).

После назначения очередного ресурса (с указанием его стоимости и объема) выполняется автоматический пересчет стоимости проекта, благодаря чему очень легко получить сравнительную оценку различных вариантов назначений.

Для проведения стоимостного анализа проекта в MS Project 2002 используется так называемый «метод освоенного объема» (Earned Value Analysis), с помощью которого может быть проведен анализ затрат либо на текущую дату, либо на заданную календарную дату.

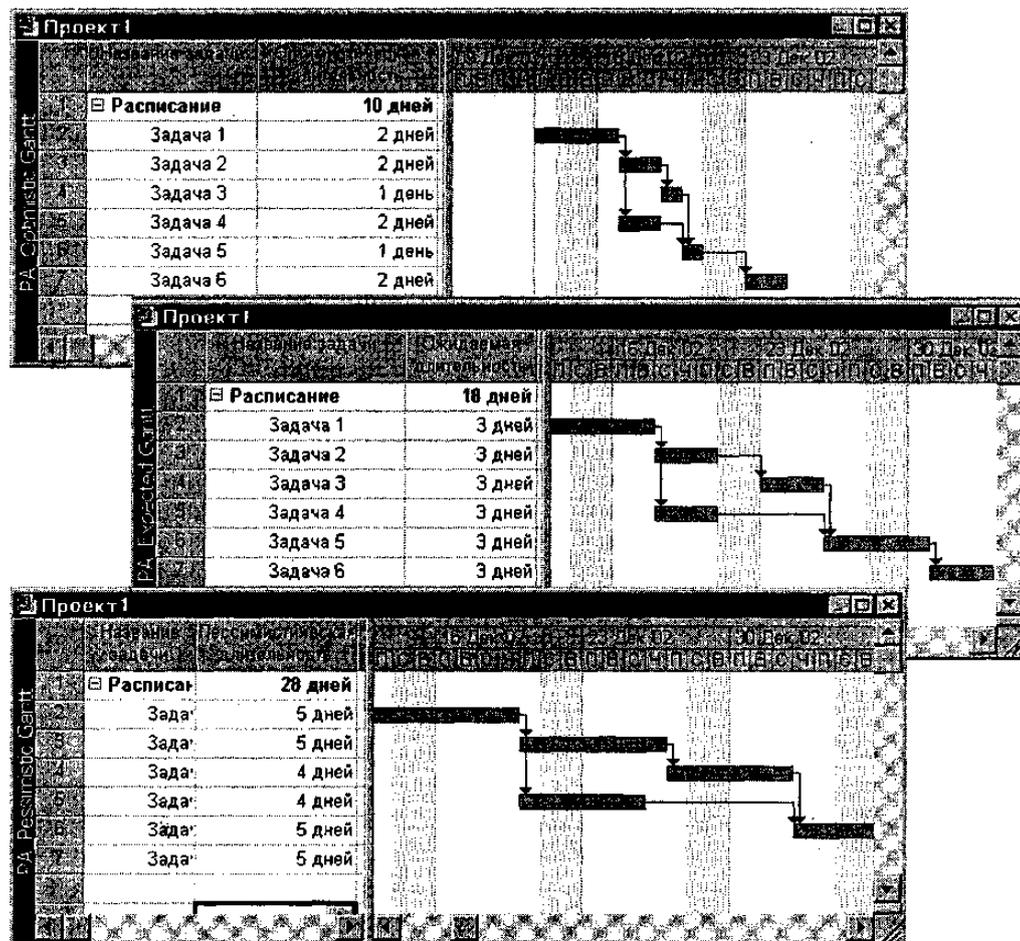
Любой, даже самый хороший, план не застрахован от случайностей.

Чтобы адекватно анализировать риск, необходимо иметь *детализированный план проекта*. Так что самое лучшее время, чтобы выполнить начальный анализ риска — непосредственно перед сохранением базового плана. Как правило, при анализе рисков рекомендуется использовать многие из тех средств планирования и форм представления проекта, о которых было сказано выше. Кроме них могут привлекаться дополнительные методы и средства, выбор которых зависит от специфики проекта и уровня подготовки пользователя. Например, простым и вместе с тем эффективным средством является

сравнение нескольких версий (сценариев) расписания проекта. Как правило, таких сценариев должно быть три:

- наиболее вероятный (ожидаемый),
- оптимистичный
- пессимистичный.

Для сравнительной оценки длительности проекта по этим трем сценариям в составе MS Project 2002 имеется специальный инструмент — *процедура анализа по методу PERT*. С ее помощью вы можете описать и сравнить между собой расписания проекта, учитывающие те или иные риски (рис. 5.7).



Для более сложных ситуаций могут быть созданы макросы, реализованные с помощью VBA (язык программирования Visual Basic Application).

Терминология

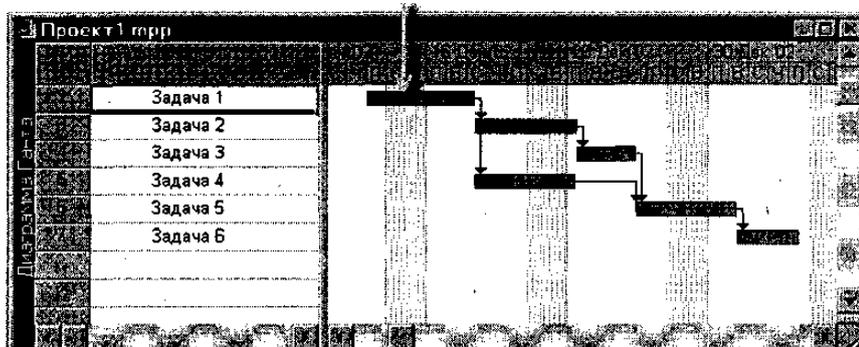
При работе с локализованной версией MS Project 2002 вы будете иметь дело со следующими основными понятиями и терминами.

Задача (task) — одно из мероприятий, направленных на достижение цели проекта; основными параметрами задачи являются даты начала и завершения, длительность, трудоемкость, а также виды и количество ресурсов, необходимых для ее выполнения. Каждая задача в пределах проекта должна иметь уникальное имя.

Отрезок (bar) — графическое представление задачи на диаграмме Ганта. Длина отрезка соответствует календарной длительности задачи. Соответственно его левый конец указывает на планируемый момент начала выполнения задачи, а правый — на планируемый момент ее завершения. Отрезок является интерактивным элементом: вы

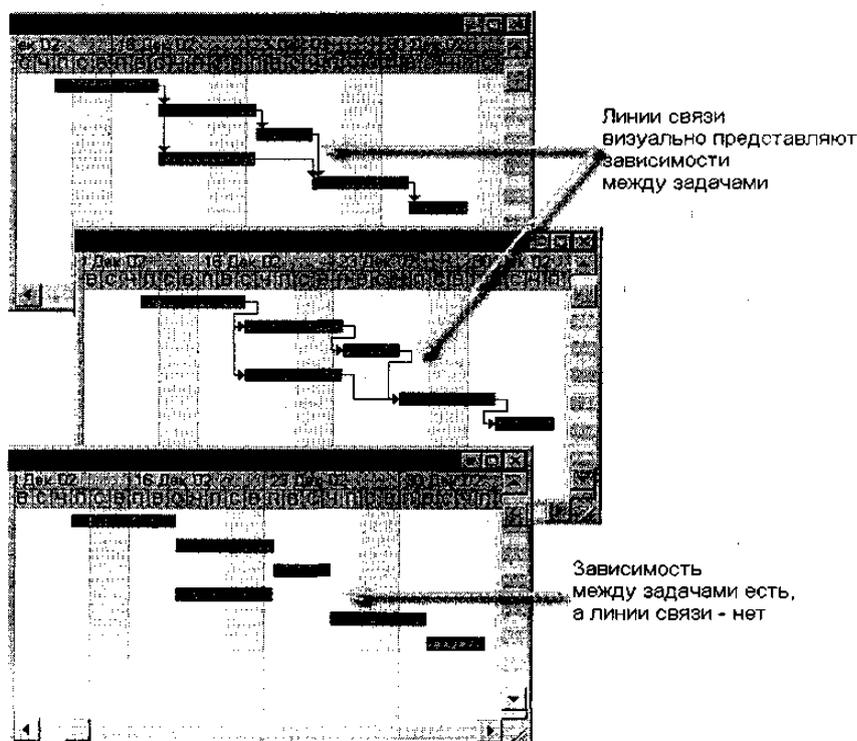
можете переместить его вправо или влево, либо изменить его длину. Изменение положения и/или длины отрезка приводит к соответствующим изменениям параметров задачи. Пользователь может выбирать внешний вид отрезков (форму, цвет, штриховку и т. д.).

Отрезок, представляющий на диаграмме Ганта Задачу 1



Отрезок - это графическое представление задачи на диаграмме Ганта

Зависимость (dependency) — логическая взаимосвязь между задачами проекта, определяющая порядок их выполнения. В MS Project 2002, в отличие от «классического» метода сетевого управления проектами, существует несколько типов зависимостей. Например, можно задать тип зависимости «начало — начало» с опережением в 2 дня. В этом случае начало задачи-последователя будет запланировано через 2 дня после начала задачи-предшественника. Зависимости между задачами по умолчанию отображаются на диаграмме Ганта с помощью линий связи; при желании пользователь может скрыть линии связи или изменить их внешний вид (рис. 5.10).



Вы можете выбрать способ визуального представления зависимостей между задачами

Предшественник (predecessor) — задача, которая должна быть начата или завершена (в зависимости от установленного типа связи) до того, как будет начата или завершена следующая за ней задача.

Последователь (successor) — задача, которая должна быть начата или завершена (в зависимости от установленного типа связи) после того, как будет начата или завершена предшествующая ей задача.

Длительность (duration) — суммарная продолжительность рабочего времени, необходимая для выполнения задачи; длительность задачи следует отличать от ее календарной продолжительности; например, если работа имеет длительность 2 дня, и начинается в пятницу, то ее календарная продолжительность на временной диаграмме составит 4 дня: пятница, суббота, воскресенье и понедельник (предполагается, что суббота и воскресенье — выходные дни); тем не менее, для некоторых видов задачи длительность задачи может совпадать с ее календарной продолжительностью; в MS Project длительность задачи может измеряться в минутах, часах, днях, неделях, месяцах.

Веха (milestone) — с точки зрения структуры проекта это некое важное событие, которое должно быть отмечено в расписании; с математической точки зрения — это задача, имеющая нулевую длительность; тем не менее, MS Project позволяет определять как вехи задачи любой длительности; для визуального представления вех на диаграмме Ганта используются специальные символы.

Ограничение (constraint) — дополнительное условие, которое должен учитывать MS Project при планировании дат начала и завершения задач проекта; ограничения устанавливаются разработчиком проекта (точнее, выбираются из числа предусмотренных в MS Project); например, разработчик может указать, что задача должна завершиться не позже конкретной даты.

Крайний срок (deadline) — дата, до которой следует завершить задачу; если при фактическом выполнении проекта это условие не выполняется, MS Project выводит на экран специальный графический индикатор; в отличие от дат-ограничений, крайний срок не влияет на расписание проекта.

Суммарная задача (summary task) — задача, состоящая из задач более низкого уровня; по умолчанию MS Project вычисляет параметры суммарной задачи на основе параметров ее подчиненных (дочерних) задач; например, дата начала суммарной задачи не может предшествовать дате начала самой первой дочерней задачи. По умолчанию формат отрезков суммарных задач установлен таким, чтобы они отличались по виду от «простых» и дочерних задач (рис. 5.11).



Рис. 5.11. По умолчанию отрезки суммарных задач отличаются по виду от отрезков «простых» и дочерних задач

Вы можете указать зависимость между суммарными задачами (рис. 5.12 а), между суммарной задачей и дочерней задачей, относящейся к другой суммарной задаче (рис. 5.12 б), либо между дочерними задачами, относящимися к разным суммарным задачам (рис. 5.12 в).

Нельзя создать зависимость между суммарной задачей и входящей в ее дочерней задачей.

Фаза (phase) — суммарная задача, которая соответствует относительно самостоятельному и при этом весьма важному этапу проекта, визуального выделения фазы на фоне других суммарных задач вы можете установить для отрезка фазы специфический формат.

Сетевой график (network diagram) — формат представления проекта, являющийся аналогом сетевого графика, используемого в методе критического пути; однако, в отличие от «классического» варианта, в IS Project задачам на сетевом графике соответствуют вершины (по терминологии авторов локализованной версии — «рамки»), а линии связи отражают зависимости между задачами.

Ресурс (resource) — в общем случае под ресурсами понимаются люди (исполнители), оборудование и материалы, необходимые для выполнения задач проекта. | MS Project 2002 поддерживает работу с двумя типами ресурсов: **трудовыми** (work resource), под которыми понимаются *люди* (исполнители) и *оборудование*, и **материальными** (material resource), под которыми понимаются расходные материалы и энергоносители.

Трудовые ресурсы — это возобновляемые ресурсы, то есть после завершения одной задачи трудовой ресурс может быть «переброшен» на другую. Примером «неодушевленного» трудового ресурса может служить компьютер, который, например, до обеда используется для разработки программного обеспечения, а после обеда — для подготовки и печати документации. Для трудовых ресурсов в MS Project 2002 обязательно требуется задавать максимальное доступное количество. По умолчанию оно принимается равным 1 единице (или 100%).

Материальный ресурс — это невозобновляемый (расходуемый) ресурс, используемый при выполнении задачи. Характерным примером такого ресурса является электроэнергия (потребляемая, скажем, тем же компьютером). Для материального ресурса максимальное доступное количество не задается, MS Project лишь вычисляет израсходованное (фактическое или запланированное) количество таких ресурсов.

Пул ресурсов (resource pool) — это набор ресурсов, каждый из которых доступен из нескольких проектов. Например, может быть создан пул ресурсов предприятия или пул ресурсов какого-либо структурного подразделения предприятия. Как правило, для хранения пула ресурсов создается отдельный файл проекта.

Календарь (calendar) — это график распределения рабочего времени трудового ресурса. Он задает длительность рабочего дня ресурса, длительность рабочей недели и периоды времени, когда ресурс недоступен (например, выходные и праздничные дни, плановый отпуск и т. д.).

В MS Project 2002 предусмотрена возможность задания календаря для проекта в целом, для конкретного ресурса (рис. 5.13), для конкретной задачи и для конкретного назначения.

Для материальных ресурсов календарь не задается.

Назначение (assignment) — это элемент расписания проекта, отражающий взаимосвязь между задачей и ресурсом, используемым для ее выполнения. Содержательная интерпретация этого термина зависит от «угла зрения»: с точки зрения распределения ресурсов назначение — это объем трудовых затрат ресурса для выполнения конкретной задачи; с точки зрения параметров задачи — это ее трудоемкость (объем работ), приходящаяся на данный ресурс.

Трудозатраты (effort), как и назначения, являются понятием относительным.

Для задач — это общий объем работ в человеко-часах (может также измеряться в человеке-минутах, -часах, -днях, неделях или месяцах) по всем ресурсам. Для ресурсов — это общий объем работы, назначенной ресурсу, по всем задачам. Величину трудозатрат следует отличать от длительности задачи. Например, ресурсу может потребоваться 16 часов трудозатрат на выполнение задачи, хотя длительность задачи может при этом составлять лишь один день. В этом случае задаче необходимо будет назначить более одного трудового ресурса данного типа. Два исполнителя, работая над задачей по 8 часов, выполняют ее за один день. Если же рабочее время исполнителей составляет 4 часа в день, то потребуется назначить четверых.

Для назначений под трудозатратами понимается объем работ, назначенный ресурсу по конкретной задаче.

Общая схема разработки проекта

Первый шаг — это описание структуры проекта, то есть описание состава задач и взаимосвязей между ними. Эта процедура может быть выполнена как в окне сетевой диаграммы, так и непосредственно в окне диаграммы Ганта. Оба подхода почти равноценны, поскольку, как уже отмечалось, MS Project 2002 автоматически генерирует календарный план на основе сетевого графика и наоборот — сетевой график, соответствующий созданному календарному плану. При этом совсем не обязательно сразу создавать план с учетом работ нижних уровней иерархии. Детализация может выполняться последовательно, по мере изучения особенностей конкретного проекта. Как именно это сделать, не переделывая первоначальный вариант, будет рассказано в главе 9. Здесь лишь отметим, что по мере построения календарного плана MS Project 2002 сразу рассчитывает критический путь и визуально выделяет лежащие на нем задачи.

Второй шаг — установка параметров проекта в целом и отдельных задач проекта. Для проекта в целом на начальном этапе планирования должны быть заданы:

- календарь рабочего времени, который впоследствии может быть скорректирован для конкретных работ и ресурсов;
- способ привязки временных параметров проекта к календарю (к текущей или к заданной дате);
- единицы измерения длительностей и трудозатрат;
- параметры расчета резервов времени задач и стоимости.

К параметрам задач, в частности, относятся:

- длительность;
- способ планирования («как можно раньше», «как можно позже» или с фиксированными датами начала/окончания);
- вид связи с предшествующими задачами («окончание — начало», «начало — начало» и т. д.);
- приоритет.

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

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

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

Получив первоначальные оценки, можно перейти к более детальному анализу различных вариантов распределения ресурсов. С этого момента ресурсное планирование превращается в стоимостной анализ проекта.

Для проведения стоимостного анализа MS Project 2002 предоставляет целый набор электронных таблиц различного формата, а также средства графической интерпретации вычисленных оценок.

Пятый шаг — это анализ возможных рисков при реализации проекта.

Специализированных средств решения этой задачи, в составе MS Project 2002 нет (за исключением анализа длительностей задач и проекта по методу PERT). Достоверное прогнозирование критических ситуаций базируется на методике использования «штатных» средств пакета. После того как план проекта будет достаточно проработан, и пройдет успешное согласование со всеми заинтересованными участниками, он может быть принят в качестве базового (или исходного). С этого момента начинается этап реализации проекта, который, в свою очередь, предполагает оперативный контроль за состоянием работ и своевременное внесение изменений в базовый план.