

Т.А. КУПРАВА

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

ВВОДНЫЙ КУРС



Москва
Российский университет дружбы народов
2008

ББК 65
К 92

У т в е р ж д е н о
*РИС Ученого совета
Российского университета
дружбы народов*

Р е ц е н з е н т ы :

кандидат экономических наук, доцент, АКБ "Лесбанк" *Д.А. Барганджия*
директор по проектам компании "Практика бизнеса", г. Москва *С.С. Хохряков*

Куправа Т.А.

К 92 Управление проектами. Вводный курс: Учеб. пособие. – М.: изд-во РУДН, 2008. – 121 с.

ISBN 978-5-209-02979-3

В учебном пособии рассмотрены основные подходы современной методологии управления проектами. Изложение материала основывается на распространенном стандарте ANSI PMI PMBOK. Книга последовательно погружает читателя в этот разносторонний предмет – дает основные понятия по областям знаний, раскрывает сущность процессов управления, формирует у читателя целостный подход к управлению проектами, показывает направления дальнейшего приложения усилий, содержит практическое введение в программу планирования и управления проектами Microsoft Project 2007.

Для студентов практически всех специальностей, руководителей, менеджеров и лиц, желающих получить систематические знания по управлению проектами в различных областях деятельности.

ISBN 978-5-209-02979-3

ББК 65

© Куправа Т.А., 2008

© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2008

1 ПРЕДИСЛОВИЕ

Эффективное управление проектами становится конкурентным преимуществом развивающихся компаний... Проектный подход становится основным способом управления в ведущих компаниях... Растет спрос на руководителей проектов в различных отраслях, владеющих технологическими знаниями, методами и искусством управления проектами... В условиях современной рыночной экономики перечисленные положения можно считать аксиомами.

Настоящая книга адресована читателям, желающим получить базисную подготовку по методологии управления проектами. В ней вводятся основные понятия проектного управления, последовательно раскрывается сущность конкретных процессов управления по областям знаний, описываются методы и средства решения задач управления проектами. Изложение материала направлено на формирование у читателя целостного подхода к предмету. Контрольные вопросы и ответы, включенные в книгу, позволят расставить акценты в верном понимании материала. Отдельная глава посвящена самостоятельному освоению программы календарного планирования и управления проектами Microsoft Project 2007/2003.

Прочтение книги и усвоение материала, безусловно, явится шагом вперед в овладении методологией управления проектами. Для студентов оно станет базисом для будущей практической работы в своей профессиональной сфере, когда в реальных условиях, ощущая реальную ответственность за реальные проекты, происходит становление специалистов-управленцев.

Читатели, имеющие некоторый опыт управления, менеджеры, руководители проектов найдут в книге много полезных для себя положений и методов, систематизируют свои знания, приведут их в соответствие с современными идеями в области управления проектами. Практическая польза этих знаний не вызывает сомнений – владение целостной, системной методологией управления проектами позволяет грамотно планировать и предвидеть развитие процессов, точно оценивать и рассчитывать отклонения проекта, своевременно и адекватно функционировать, использовать необходимые инструменты из предлагаемого арсенала для наиболее эффективного достижения целей проекта.

Книга написана на основе практики преподавания в Российском университете дружбы народов, как часть курса для магистров "Информационные технологии в экономике". Книга базируется на стандарте ANSI PMI PMBOK, но изложена сжато с учетом опыта автора. В связи с этим книгу не следует рассматривать как точное описание стандарта ANSI PMI PMBOK. В то же время в ней есть ответы на множество вопросов экзамена для получения сертификата PMP (Project Management Professional). При подготовке настоящей книги автор использовал литературу [1-9].

Комментарии к книге посылайте на электронный адрес kuprava-t@stream.ru или kuprava-t@rambler.ru. Адрес в Интернете www.kuprava.narod.ru.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЕКТА

Ежегодно прекращает существование около 10% компаний. В то же время, появляются новые компании, кому-то сопутствует успех, кому-то неудача. Современная конкуренция, нацеленная на борьбу за клиента, вынуждает компании быстро находить и создавать новые товары и услуги, обновлять ассортимент для удовлетворения будущих потребностей клиентов. Оптимальным считается ежегодное обновление 15-20% ассортимента товаров и услуг компании. А задержка с выходом продукта на рынок даже на один месяц может привести к неудаче, свести на нет все затраченные усилия и ресурсы.

Как сделать компанию эффективной во времени, как обеспечить не только текущую, но и будущую эффективность компании. В этой связи, в деятельности и развитии компаний выделим две категории операций и действий:

1. *Повторяющиеся*, базовые операции и процессы, ориентированные на ход событий и обеспечивающие воспроизводство основных функций компании. К этой категории можно отнести все процессы планового производственного цикла, подготовку и сдачу бухгалтерской отчетности, переговоры и работу с клиентами, получение и анализ финансовых данных, ежемесячные отчеты отделов и т.д. Их отлаженность определяет *текущую эффективность* компании.

Повторяющиеся, базовые процессы обычно описываются, регламентируются и управляются в рамках *общего менеджмента* по принципу функциональной специализации подразделений. Такие повторяющиеся процессы принято называть *бизнес-процессами* (*бизнес-процесс* – известный конечный упорядоченный набор действий, направленный на достижение известной бизнес-цели за известный промежуток времени).

2. *Неповторяющиеся* нециклические процессы, ограниченные во времени, ориентированные на конечную цель, порядок достижения которой однозначно не определен. К этой категории процессов можно отнести, например, создание нового отдела или направления, вывод на рынок нового бренда, реорганизация компании, внедрение информационной системы, внедрение любой другой системы типа моделирования, контроллинга, сбалансированных показателей и т.д.

Такие процессы нацелены на *будущую эффективность* компании, характеризуются уникальностью и неповторимостью целей и работ. Они обычно выполняются во временно созданных структурах в рамках стратегических целей компании и выделяются в отдельные *проекты*.

Бизнес-процессы и проектные процессы имеют схожие параметры: имеют определенные цели, состоят из работ, выполняются людьми, требуют ресурсов и управления, предполагают ответственных лиц за достижение результата. Но в отличие от повторяющихся серий бизнес-процессов, проектные процессы характеризуются тремя особенностями:

- *наличием* четко определенной конечной *цели*, достижение которой связано с некоторой неопределенностью; например, разработка логотипа согласно миссии компании к определенной дате;
- *созданием нового продукта* или *нового качества*, содержащего элементы *уникальности* по отношению к аналогам;
- *участием специалистов* из *разных* функциональных подразделений и отделов или внешних подрядчиков, выполняющих взаимосвязанные работы.

И, главное, проекты всегда имеют три *одновременных* ограничения:

- *по срокам*, т.е. проект должен завершиться к конкретной дате;
- *по затратам*, т.е. проект ограничен выделенными финансовыми и людскими ресурсами;
- *по качеству*, т.е. необходимо получить результаты определенного уровня качества.

Таким образом, мы подошли к некоторому определению временного организационного мероприятия, называемому проектом. *Проект* – это неповторяющееся мероприятие (действие,

процесс) по созданию нового уникального продукта или услуги определенного качества, имеющее временные и бюджетные ограничения и характеризующееся неповторимостью условий осуществления.

Следует заметить, что проекты выполняются не только в бизнесе, но и в других сферах деятельности, например, социальной сфере. Примерами социальных проектов могут быть "проект реабилитации жертв стихийных и военных действий", "проект доступное жилье", "проект предупреждения заболевания СПИДом", "национальный проект образование" и т.д.

В этой связи, существует несколько критериев классификации проектов:

- *по масштабу*: мелкий, средний, крупный;
- *по длительности*: краткосрочный (до 1 года), среднесрочный (1-3 года), долгосрочный (свыше 3-х лет);
- *по характеру*: инвестиционный, инновационный, научно-исследовательский, учебно-образовательный, смешанный;
- *по сферам деятельности*: экономический, технический, организационный, социальный, смешанный и т.д.

2.1 Жизненный цикл проекта

Каждому проекту, как уникальному организационному мероприятию, присуща некоторая степень *неопределенности*. Для улучшения управляемости в условиях неопределенности, проект разбивают на несколько *фаз* (от 4 до 9 в зависимости от области приложения) – рис. 1

Как видно, каждая фаза имеет соответствующее название, требует выполнения некоторых работ и, главное, завершается получением определенных результатов. Результаты предыдущей фазы являются исходной, входной информацией для следующей фазы. Таким образом, на каждой фазе достигается определенная степень правильного определения продукта проекта и большая управляемость проекта. В некоторых случаях следующая фаза может начинаться до завершения предшествующей – такая практика наложения называется *быстрым проходом*.

Последовательность фаз проекта составляет *жизненный цикл проекта*. Он всегда ограничен во времени и обычно изображается в виде графика - рис. 1.

Различают *жизненный цикл проекта* и *жизненный цикл продукта*. Обычно первый является частью (одной из фаз) второго. Например, по завершению проекта вывода на рынок некоторого продукта, *жизненный цикл продукта* на этом не заканчивается.



3 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ. СТАНДАРТЫ

Три ограничения – сроки, бюджет, качество – предъявляют особо жесткие требования к управлению таким организационным мероприятием, как проект, на всех стадиях жизненного цикла. Несоблюдение одного из ограничений может стать причиной не успешного исхода проекта. Например:

1	Качество достигнуто	Сроки соблюдены	Бюджет превышен
2	Сроки соблюдены	Бюджет выполнен	Качество не достигнуто
3	Качество достигнуто	Бюджет выполнен	Сроки превышены

Под управлением проектом понимается деятельность, направленная на последовательное достижение ожидаемых результатов в условиях трех ограничений. Она требует интегрального управления многими процессами, их взаимодействием, поиска компромиссов.

Сегодня управление проектами вылилось в самостоятельную дисциплину со своими стандартами, методикой, сводом знаний. Она рассматривает процессы, общие для всех проектов и независимые от предметных областей.

Подготовкой стандартов проектного менеджмента, систематизацией лучших практик, полезных решений, знаний и подходов управления проектами профессионально занимаются крупнейшие институты. Ведущей организацией признан Международный Институт Проектного Менеджмента (Project Management Institute – PMI, Филадельфия, www.pmi.org) с отделениями в ведущих странах мира. PMI разработал и обновляет стандарты управления проектами ANSI PMI PMBOK, последняя третья редакция выпущена в 2004г.

Примечание: Другие авторитетные международные организации по управлению проектами:

- Европейская ассоциация управления проектами (International Project Management Association – IPMA, www.ipma.org;
- Австралийский институт управления проектами (Australian Institute of Project Management – AIPM, www.aipm.com.au;
- Японская ассоциация развития инжиниринга (Engineering Advanced Association – ENAA, www.ena.org.jp;
- Московский филиал американского PMI, www.pmi.ru;
- Санкт-Петербургское отделение Института Проектного Менеджмента, www.pmi.spb.ru;
- Российский ассоциация управления проектами, член ассоциации IPMA, www.sovnet.ru.

Методология успешного управления проектами позволяет:

- отобрать проект, определить цели проекта и провести его обоснование;
- выявить структуру проекта, подцели, основные этапы работ и сроки выполнения;
- составить график реализации проекта и распределить ресурсы;
- рассчитать смету и бюджет проекта, определить источники финансирования;
- спланировать и учитывать риски;
- подобрать исполнителей, подготовить и заключить контракты;
- обеспечить контроль над ходом выполнения и изменениями проекта;
- и, главное, выполнить проект в установленный срок, не превысив бюджет и удовлетворив требования заказчика по объему и качеству работ.

Наше дальнейшее изложение будет опираться на стандарты ANSI PMI PMBOK. Стандарты предлагают организационный подход к планированию и управлению проектами, выделяют и описывают процессы и методы управления проектами. Стандарты ANSI PMBOK описывают как *технику*, так и *искусство* управления проектами. *Техническая сторона* управления проектом подразумевает:

- планирование процессов проекта;
- интеграцию всей совокупности элементов проекта, соблюдение логических частей проекта;

- составление и соблюдение расписания;
- размещение ресурсов и бюджетов;
- назначение персонала и распределение информации;
- изменения проекта и документирование работ;
- отчеты о состоянии, анализ освоенных объемов и т.д.

Искусство управления проектом отражает *социокультурный аспект*. Поскольку в проекте задействовано множество заинтересованных сторон и исполнителей, то управление их отношениями и взаимодействием, направление вектора усилий на достижение целей проекта требует определенных знаний и межличностных навыков:

- руководства;
- решения проблем;
- управления командой;
- ведения переговоров;
- управления ожиданиями клиента и т.д.

3.1 Менеджер проекта. Общий и проектный менеджмент

Главным действующим и ответственным лицом в проекте, через *мозги* которого должны пройти все элементы проекта, является *менеджер проекта*. Он назначается на первой фазе (*определения концепции*, рис. 1) одновременно с утверждением *Устава* проекта.

Каждому из нас известны различные типы *функциональных* менеджеров: финансовый менеджер, менеджер по продажам / маркетингу / персоналу, топ-менеджер направления и т.д. Функциональные менеджеры работают в формальной структуре компании, в своей зоне ответственности управляют повторяющимися задачами, возникающими по ходу деятельности компании и являющимися частью бизнес-процессов компании.

Роль менеджера проекта – лица, ответственного за успех всего проекта – намного шире роли функционального менеджера. Различие определяется тем, что менеджер проекта:

- управляет временной деятельностью и командой временных участников-специалистов из различных областей знаний;
- имеет заранее поставленную цель;
- ограничен сроками, бюджетом и техническими условиями (требованиями к продукту и его качеству);
- управляет интеграцией всех элементов проекта, сам планирует работы и использование ресурсов и сам претворяет их в жизнь;
- руководит созданием нового уникального продукта, свойства которого могут уточняться по мере продвижения;
- не всегда разбирается в тонкостях реализации продукта (только на уровне эксперта).

Для эффективного выполнения своей роли менеджер проекта должен обладать знаниями и реальным опытом в следующих областях:

- *проектный менеджмент* – технологические знания и методы управления проектами;
- *общий менеджмент* – знания и методы повседневного управления компаниями;
- конкретные прикладные, *предметные области*.

Проектный менеджмент (управление проектами) – организационная деятельность по оперативному управлению проектом в условиях ограничений. Сегодня проектный менеджмент в России во многом опирается на стандарты ANSI PMI PMBOK. Практическое владение стандартами и сводом знаний по управлению проектами дает менеджеру проекта значительное преимущество перед другими менеджерами, в т.ч. при трудоустройстве.

Общий менеджмент охватывает все аспекты управления повседневной деятельностью предприятия. Примерный перечень знаний и навыков, входящих в программы MBA (Master of Business Administration) – Мастер делового администрирования, красноречиво демонстрирует емкость задач общего менеджмента:

- планирование времени и делегирование полномочий;
- личная эффективность, проведение совещаний и личная мотивация;
- преодоление проблем и принятие решений;
- искусство ведения переговоров, эффективного общения, публичных выступлений, переписки;
- финансовый анализ и бухгалтерский учет, оценка инвестиций;
- бюджетирование, бюджетный контроль;
- управление продажами и маркетинг;
- управление запасами и незавершенным производством;
- исследования и разработки, финансовый анализ проектов;
- финансирование, управление прибылью;
- управление персоналом, организационное управление;
- конкурентная рыночная стратегия, оценка бизнеса, покупка и продажа компаний;
- стратегическое планирование бизнеса, разработка бизнес-планов;
- методики управления предприятием, в т.ч. методика BSC (Balanced Score Card) – ССП (Система Сбалансированных Показателей);
- управление переменами, кризис-менеджмент и пр.

Знания и навыки общего менеджмента составляют хорошую основу для овладения знаниями и навыками управления проектами. Следует отметить, что проектный менеджмент в настоящее время в нашей стране еще не вылился в самостоятельную профессию (вид профессиональной деятельности). Проектный менеджмент развился и рассматривается как отдельная область знаний, навыков, компетенций, стоящая рядом и на службе традиционных областей профессиональной деятельности, таких как строительство и архитектура, ИТ-индустрия, медицина, социология и т.д.

3.2 Участники проекта

Кроме менеджера проекта, в проекте обычно участвуют множество других лиц и организаций. К участникам проекта относятся физические и юридические лица, вовлеченные в проект, а также лица, имеющие влияние (позитивное и негативное) на проект и его результаты. Их в терминологии PMI PMBOK называют *стейкхолдерами* проекта.

Выявить всех стейкхолдеров проекта, их интересы часто бывает трудно и это является одной из первых задач менеджера проекта. К ключевым стейкхолдерам относятся:

- *менеджер проекта* – лицо, ответственное за конечные результаты проекта и управляющее проектом;
- *заказчик* – физическое или юридическое лицо – будущий потребитель продукта проекта;
- *подрядчик* – юридическое лицо, сотрудники которой выполняют работы проекта; исполняющей организацией может выступать как внешняя организация, так и временная структура внутри самой заказывающей организации;
- *спонсор* – лицо или группа лиц (физических или юридических), обеспечивающее проект финансовыми и другими ресурсами;
- *члены команды проекта* – группа, которая выполняет работы проекта.

В задачи менеджера проекта входит и *управление стейкхолдерами*. Она рассматривается как *профилактическая задача*, направленная на максимальный учет интересов стейкхолдеров, использования их активности для достижения целей проекта, нейтрализации их отрицательного влияния. Она состоит как минимум из таких пунктов:

- определение стейкхолдеров, а также оценка их компетентности, знаний и навыков;
- анализ проекта на соответствие требованиям стейкхолдеров;
- привлечение стейкхолдеров в проект разными путями: в качестве экспертов, в качестве членов комиссий по изменениям, итогам и сдаче-приемке проекта, в качестве получателей отчетов по проекту;
- если существуют расхождения между стейкхолдерами, то с помощью компромиссов проблема должна решаться в пользу заказчика.

3.3 Формы организационной структуры

Структура исполняющей организации накладывает ограничения на процессы управления проектом и распределение ресурсов. Обозначим две противоположные формы организационной структуры – *функциональную* (рис. 2) и *проектно-ориентированную* (рис. 3).

На рисунках серым цветом выделен персонал, участвующий в проектах. В функциональной структуре каждый такой работник имеет одного руководителя и взаимодействует только с ним. Обычно функциональное подразделение выполняет часть работ проекта или весь проект. Функциональный менеджер решает все вопросы распределения ресурсов, заданий, взаимодействия и привлечения специалистов из других функциональных подразделений по иерархической лестнице. Роль менеджера проекта размыта. В таких случаях роль координатора проекта возлагается на *экспедитора проекта* (или *диспетчера проекта*). В тоже время экспедитор не может принимать самостоятельные решения по проекту. Если же назначается менеджер проекта, то он должен иметь определенные полномочия управления командой, максимально четко установлена его ответственность.

В проектной структуре (рис. 3) весь персонал на проект собран в одном месте (команда проекта). Созданы все условия для тесного взаимодействия персонала разных специальностей. Менеджер проекта в значительной степени независим и обладает максимальными полномочиями. Во многих случаях такое образование организуется в виде *проектного офиса*.

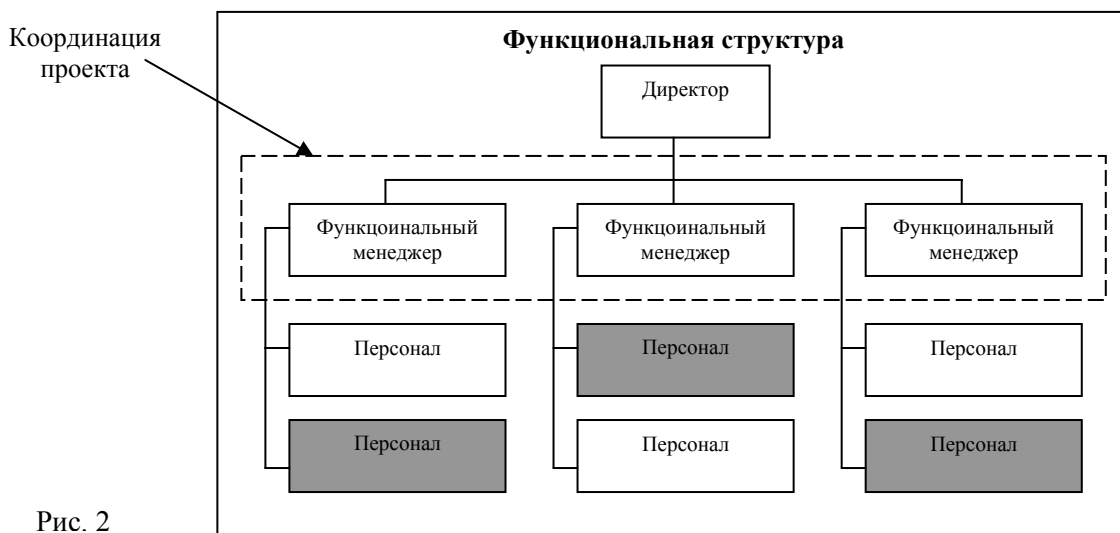


Рис. 2

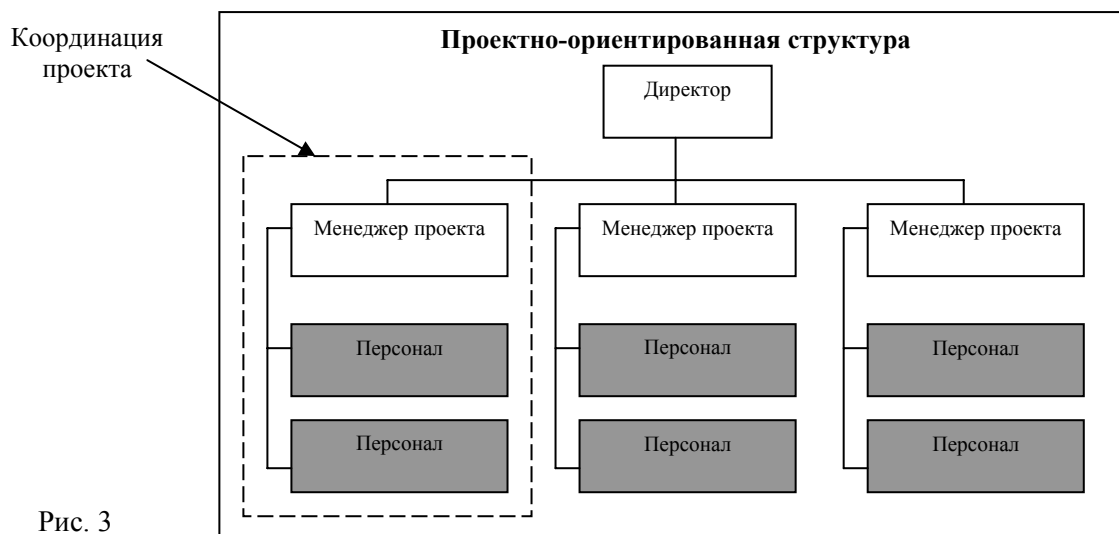


Рис. 3

Функциональная структура больше ориентирована на выполнение повторяющихся циклических работ. Достоинства функциональной структуры становятся недостатками проектной и наоборот – приведены ниже:

Проектно-ориентированная структура	Функциональная структура
Эффективная интеграция, организация и контроль проекта	Более сложный мониторинг и контроль проекта. Акцент на функциональную специализацию в ущерб интеграции и другим работам проекта
Эффективные коммуникации и решение конфликтов	Неэффективные коммуникации по иерархической лестнице
Нацеленность на проект и лояльность проекту	Размытость приоритетов выполнения работ – функциональных обязанностей и работ по проекту
Вероятность недостатка профессионализма по различным дисциплинам	Высокий профессионализм, но акцент на функциональную специализацию в ущерб интеграции и другим работам проекта
Вероятность избытка и менее эффективного использования ресурсов	Полная загруженность специалистов и более легкое управление ими
Временная работа	Наличие постоянной работы по завершению проекта
Одно ответственное лицо – менеджер проекта	Размытая ответственность за результаты проекта

Поэтому на практике часто применяют комбинацию указанных выше структур – *матричную структуру* – либо другие сочетания – *слабую матричную структуру* или *сильную матричную структуру*. Матричная структура позволяет минимизировать недостатки описанных структур – показана на рис. 4:

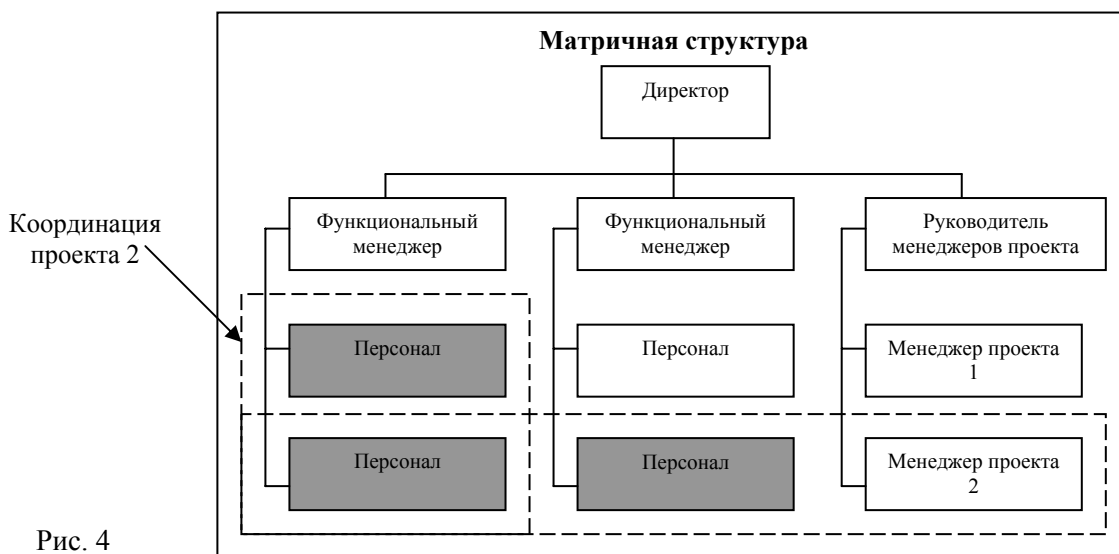


Рис. 4

В матричной структуре персонал на проект может иметь двойное подчинение: в рамках организации подчинение функциональному менеджеру, а в рамках проекта – менеджеру проекта. Поэтому должны быть четко *разграничены полномочия* между менеджерами проектов и функциональными менеджерами. На рис. 4 Менеджер проекта 2 четко планирует и согласовывает участие персонала в проекте с Функциональными менеджерами.

Если уровень организационной культуры организации не позволяет разграничить полномочия менеджеров проекта и функциональных менеджеров, не допускает нововведений для достижения успеха, то лучшим решением является создание *независимых проектных команд* для выполнения критически важных проектов.

3.4 Управление проектами в компаниях

По мере развития бизнеса и зрелости, в компаниях может возникать потребность в управлении проектами. Более того, проектный подход со временем может стать способом ведения бизнеса компании.

Почему компании начинают уделять внимание управлению проектами? Можно выделить как общие для всех компаний, так и частные причины. К общим причинам относятся:

- *необходимость в ориентации на клиента*, удовлетворения конкретных потребностей клиентов посредством все новых товаров и услуг;
- *сокращение жизненного цикла продукта* – скорость становится конкурентным преимуществом;
- *необходимость сокращения структур организационного управления*, оптимизации координации действий компании и издержек управления;
- *рост объема знаний и информации*, усложнение продуктов, товаров и услуг;
- *глобальная конкуренция и требования качества*, необходимость внедрения систем управления качеством и сертификации, например, по стандартам ISO 9000.

К частным, обуславливающим потребность в управлении проектами в компаниях, можно отнести следующие причины:

- в сферу действия проекта вовлечены другие организации;
- проект является частью другой системы в организации;
- изменяются условия и окружение проекта в процессе его жизненного цикла;
- работы по проекту трудоемки и технически сложны, требуют комплексного подхода;
- нужен строгий контроль над бюджетом, уменьшить финансовые потери;
- имеются жесткие ограничения во времени и ресурсам;
- требуется быстрое реагирование на изменения в проекте;
- высокая рискованность проектов в сфере бизнеса компании;
- в проекте участвуют несколько подразделений организации;
- потребуются существенные изменения в текущей организационной структуре;
- имеются конкурирующие проекты и т.д.

В большинстве компаний, внедрение стандартов управления проектами, происходит *эволюционным путем*. Существует методология планирования этого процесса, которая основывается на т.н. *модели зрелости*. Одна из известных моделей разработана немецким ученым Гарольдом Керцнером (Harold Kerzner). Она состоит из пяти уровней. Три основных уровня модели Керцнера, отражающие условия, предпосылки, степень внедрения и зрелость практик управления проектами в компании, следующие:

1. *Уровень терминологии*. Знания по управлению проектами попадают в компанию. Инициативный работник применяет элементы и приемы управления проектами, например, составление и управление расписанием. На этом уровне компания осознает важность управления проектами и необходимость глубокого усвоения основных знаний в области управления проектами и изучения терминологии.
2. *Уровень общих процессов*. В компании выполняется несколько работ проектного характера. У менеджеров появляется потребность в планировании и распределении ресурсов, в т.ч. людских ресурсов, контроле качества, сокращении сроков завершения работ. Дополнительным стимулом является взаимодействие в рамках проекта с компаниями, внедрившими стандарты управления проектами. Компания осознает важность определения и разработки общих процессов для того, чтобы успех одного проекта мог быть повторен при выполнении других.
3. *Уровень единой методологии*. Высший менеджмент компании формирует портфель проектов, распределяются ресурсы, документируются этапы проектов, обучается персонал, меняется организационная структура, накапливается история проектов, совершенствуются процессы управления, внедряется программное обеспечение управления проектами и т.д. В итоге, создается реестр проектов, запускаются регулярные процедуры управления проектами, создается система анализа проектов, компания осознает важность и ощущает практический эффект от применения единой методологии управления проектами.

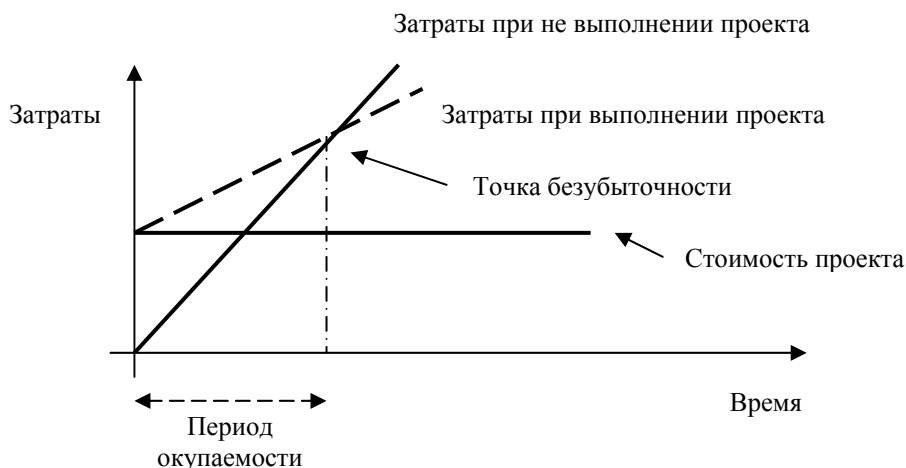
Высшей точкой эволюции компании является формирование организационной структуры, переориентированной на управление проектами (т.н. *управление бизнесом через проекты*). Происходит интеграция проектов и стратегии компании. В успешных компаниях должны быть поставлены как стратегические, так и инструментальные практики управления проектами:

- *связь проектов со стратегической линией развития компании*, т.е. подбор проектов, управление портфелем проектов, соизмерение одновременно запущенных проектов с ресурсами компании; за это ответственен топ-менеджмент компании;
- *непосредственное управление конкретными проектами*, совершенствование знаний и навыков, использование новых инструментов, программ, накопление документальной и кадровой базы и т.д.; за это ответственны менеджеры проектов.

3.5 Оценка финансовых показателей проекта

Каждый проект с какого-то момента времени предполагает получение прибыли или экономии. Первую оценку прибыли проводят при обосновании проекта, сравнивая альтернативы выполнения потенциальных проектов, а также сравнивая их с альтернативой не выполнения проекта.

Простейший способ обоснования проекта основан на *модели окупаемости*. Критерием оценки является *период окупаемости* – время, необходимое для покрытия вложений в проект до начала получения прибыли. Графически метод изображается в виде *диаграммы безубыточности*. На диаграмме ниже сравниваются альтернатива выполнения и не выполнения проекта:



В какой-то момент времени (период окупаемости) затраты в случае выполнения проекта станут меньше затрат при не выполнении проекта. Точка пересечения прямых – точка безубыточности – является началом получения прибыли (экономии) от выполнения проекта.

В качестве поясняющего примера можно назвать проект переоснащения производства. Пусть стоимость проекта составляет 0.5 млн. рублей, себестоимость выпускаемых изделий до и после проекта равна соответственно 110 и 100 рублей, а объем производства равен 10000 изделий в месяц. Простые табличные вычисления показывают, что период окупаемости составляет 5 месяцев:

Месяц	Затраты при не выполнении проекта	Затраты при не выполнении нарастающим итогом	Затраты при выполнении проекта	Затраты при выполнении нарастающим итогом
0	0	0	500000	500000
1	1100000	1100000	1000000	1500000
2	1100000	2200000	1000000	2500000
3	1100000	3300000	1000000	3500000
4	1100000	4400000	1000000	4500000
5	1100000	5500000	1000000	5500000
6	1100000	6600000	1000000	6500000

Следующий способ обоснования проекта основан на модели средней нормы прибыли проекта (ARR, Average Rate of Return on investment). Он охватывает не только период времени до окупаемости, но и весь предполагаемый жизненный цикл проекта. Таким образом, делается попытка учесть весь приток и отток денежных средств в проекте. Средняя норма прибыли проекта (средняя рентабельность) – есть процентная ставка, при которой приток и отток денег равны.

Теперь сравним два потенциальных проекта А и В со следующими характеристиками:

	Проект А	Проект В
Стоимость проекта	550 тыс. руб.	700 тыс. руб.
Предполагаемое ежегодное поступление (экономия) денег	100 тыс. руб.	140 тыс. руб.
Предполагаемый срок полезного использования проекта	5 лет	5 лет
Требуемая норма прибыли	20%	20%

Рассчитаем период окупаемости и среднюю норму прибыли соответственно по формулам:

$$\begin{aligned} \text{Период окупаемости} &= \text{Стоимость} / \text{Ежегодный приток денег} \\ \text{Средняя норма прибыли} &= (\text{Ежегодный приток денег} / \text{Стоимость}) * 100 \end{aligned}$$

	Проект А	Проект В
Период окупаемости	5.5 лет	5 лет
Средняя норма прибыли (рентабельность проекта)	18.2%	20%

Таким образом, следует выбрать проект В с меньшим периодом окупаемости и удовлетворяющей нормой прибыли.

Рассмотренные способы финансового обоснования проектов обычно используются для того, чтобы отсеять наиболее рискованные проекты на начальном этапе отбора. У них есть основное ограничение – они не учитывают изменения стоимости денег во времени.

Модель чистой приведенной стоимости (NPV, Net Present Value) учитывает весь приток и отток денег, приведенный к определенному моменту времени. Для пояснения метода рассмотрим формулу вычисления сложных процентов (функция БС в MS Excel 2003 или БЗ в MS Excel 2000):

$$FV = PV (1 + r)^k$$

где

FV (Future Value) – стоимость денег в будущем;

PV (Present Value) – текущая приведенная стоимость денег;

r – процентная (учетная) ставка;

k – количество периодов времени.

Например, если положить на депозит в банк 1000 рублей ($PV=1000$) под 9% годовых ($r = 0.09$) сроком на 2 года ($k=2$), то будущая стоимость денег равна:

$$FV = 1000 (1 + 0.09)^2 = 1188.1 \text{ руб.}$$

В MS Excel 2003 формула расчета этого примера запишется так: **=БС(0,09;2;;-1000;0)**

Формула приведенной стоимости денег (функция ПС в MS Excel 2003 или ПЗ в MS Excel 2000) будет следующей:

$$PV = \frac{FV}{(1 + r)^k}$$

Если есть прогнозные данные о будущих притоках денег FVi по периодам времени на n лет, то суммарная приведенная стоимость равна:

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{FVi}{(1 + r)^i}$$

Чистая приведенная стоимость равна:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{FVi}{(1+r)^i} - K$$

где K – разовые затраты на проект. Если же в проекте предполагаются не разовые, а последовательные затраты по периодам в течение m лет, то по аналогии:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{FVi}{(1+r)^i} - \sum_{j=1}^m \frac{Kj}{(1+r)^j}$$

Таким образом, NPV есть разница между суммами притока и оттока денег за период времени, приведенный к определенному моменту времени. Если $NPV < 0$, то проект убыточный, если $NPV > 0$, то проект прибыльный, поступлений от реализации проекта больше, чем затрат с учетом изменения стоимости денег.

Рассмотрим NPV для приведенных выше проектов А и В, предположив, что стоимость проекта инвестируется не одновременно, а последовательно, как показано в таблицах ниже. И пусть учетная ставка равна 12%.

Проект А

Год	Прибыль (руб)	Текущая стоимость прибыли при 12% годовых	Затраты (руб)	Текущая стоимость затрат при 12% годовых
0	100000	100000	250000	250000
1	100000	89286	200000	178571
2	100000	79719	100000	79719
3	100000	71174	0	0
4	100000	63553	0	0
Всего	500000	403735	550000	508290

$$NPV = 403732 - 508290 = -104558$$

Проект В

Год	Прибыль (руб)	Текущая стоимость прибыли при 12% годовых	Затраты (руб)	Текущая стоимость затрат при 12% годовых
0	140000	140000	200000	200000
1	140000	125000	200000	178571
2	140000	111607	200000	159439
3	140000	99644	100000	71174
4	140000	88974	0	0
Всего	700000	565225	700000	609184

$$NPV = 565225 - 609184 = -43959$$

Как видно, оба проекта убыточны и должны быть отвергнуты, хотя по средней норме прибыли проект В ранее был принят как не рискованный!

Еще одним простым финансовым показателем проекта является *коэффициент рентабельности* (BCR, Benefit Cost Ratio). Он есть отношение всех доходов на все затраты (включая налоги) и означает – во сколько раз доходы выше расходов.

Кроме перечисленных финансовых показателей, менеджер проекта должен владеть основами бухгалтерского учета и финансового анализа. В частности, ориентироваться в отчетах о прибылях и убытках, движения денежных средств, балансовом отчете компании, знать сущность основных финансовых коэффициентов.

Примечание: Функции расчета FV и PV в Microsoft Excel 2003 называются соответственно БС и ПС. Они имеют следующий формат: **БС(ставка;кпер;плата;нз;тип)** – вычисляет будущую стоимость вклада, **ПС(ставка;кпер;выплата;нз;тип)** – вычисляет начальное значение ссуды, где **ставка** – процентная ставка r ; **кпер** – число периодов k ; **нз** – сумма вклада/займа (отрицательна, если это вклад, положительна, если это дивидент), **тип** – 1, если выплата в начале периода, 0 или пропущено – если выплата в конце периода.

Например, расчет PV для строки 4 проекта В запишется так: **=ПС(0,12;4;;-140000;0)** – проверьте.

3.6 Устав проекта

После того, как проект обозначен и отобран, первым документом проекта является *Устав проекта*. Его издание формально признает право существования проекта. Устав проекта обозначает *деловую необходимость* и причины реализации проекта, содержит *описание продукта* (ожидаемых результатов), рамки, ограничения и мониторинг проекта, назначение менеджера проекта.

Устав проекта разрабатывает независимый топ-менеджер вне проекта, но уполномоченный курировать нужды и отчетность проекта (внутренний заказчик) либо внешний, сторонний заказчик. Часто, на этом этапе уже известен кандидат на должность менеджера проекта. Поэтому на практике Устав проекта становится результатом совместных усилий топ-менеджера и менеджера проекта, либо внешнего заказчика и менеджера проекта. В некоторых случаях Устав проекта называют (заменяют) *Техническим заданием проекта* (не путать с *Техническим заданием продукта*), поскольку он устанавливает входные параметры процессов управления проектом.

Стандартный шаблон разделов Устава проекта следующий:

1. *Название проекта.*
2. *Стэйкхолдеры проекта.* В этом разделе указываются заказчик, подрядчик, источник финансирования, менеджер проекта, менеджер заказчика и другие стэйкхолдеры. Степень полномочий менеджера проекта.
3. *Миссия и цели проекта.* Излагаются как стратегические цели, так и количественные цели-критерии с указанием трех ограничений. Например, "разработать и запустить в производство мобильный телефон, удовлетворяющий стандартам эргономики и безопасности ЕВРО-2, весом не более 70 грамм, за 8 месяцев при затратах, не превышающих 1 млн. долларов".
4. *Деловые обстоятельства и бизнес задачи.* Причины выполнения проекта. Ожидаемые выгоды. Субпродукты. Побочные продукты.
5. *Финансовые показатели проекта.* Предварительная оценка финансовых показателей.
6. *Технические требования на продукт.* Краткое описание значимых параметров продукта и требований к качеству. Ожидаемые результаты и конечный результат. Обычно к этому моменту начинается подготовка *Технического задания на продукт (ТЗ)*. В ТЗ конкретизируются требования, описываются входные/выходные параметры, элементы, материалы и технологии изготовления и запуска в производство.
7. *Границы проекта.* Конкретно указывается, что включается, а что исключается, т.е. выносятся за рамки проекта.
8. *Промежуточные результаты работ.* Описываются продукты и результаты, получаемые на каждой фазе жизненного цикла проекта (например, ТЗ, опытный образец и т.д.). Также количественно оцениваются предполагаемые временные и другие затраты по каждой фазе.
9. *Контрольные точки.* Определяются моменты завершения значимых этапов работ, в которых будут проводиться мероприятия по оценке выполненных объемов работ. В графике контрольных точек устанавливаются предварительные (плановые) показатели объемов, затраченных ресурсов и времени.
10. *Организация команды и взаимодействий.*
11. *Риски, допущения, ограничения, проблемы.* Под *допущениями* понимаются факторы, которые в целях планирования принимаются как истинные, реальные, определенные. Под *ограничениями* понимаются факторы, сокращающие возможности достижения целей проекта.
12. *Порядок сдачи-приемки работ заказчику.* Что передается заказчику. Контрольный список вопросов. Что понимается под ожидаемыми результатами. Критерии приемки и проверки. В каких документах они прописаны.

Как видно, Устав проекта есть один из первых способов структурирования содержания и параметров проекта. Он готовится заказчиком (внутренним или внешним) в сотрудничестве с менеджером проекта и должен удовлетворять всем требованиям заказчика. На основе Устава проекта разрабатывается План проекта и другие документы.

Часто возникает проблема привлечения внешнего заказчика к подготовке Устава проекта и оплаты трудозатрат на его подготовку (кто делает и за чей счет). Практически работы по подготовке Устава проекта можно оформить двумя способами: а) отдельной строкой в смете основного контракта на проект; б) отдельным контрактом на подготовку Устава проекта.

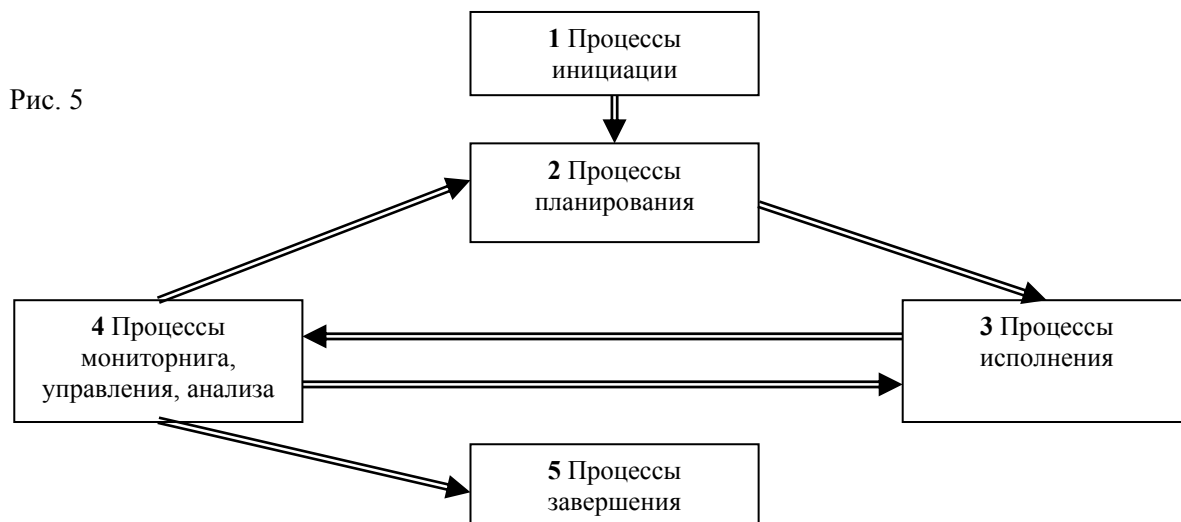
4 ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Разбивая жизненный цикл проекта на фазы с промежуточными результатами (рис. 1), мы, тем самым, делаем его более управляемым, снижая степень неопределенности от фазы к фазе. Более того, некоторая фаза может вылиться в отдельный подпроект. Например, на фазе определения концепции проекта могут потребоваться глубокие маркетинговые исследования рынка, что можно выделить в отдельный проект маркетингового анализа со своими собственными фазами.

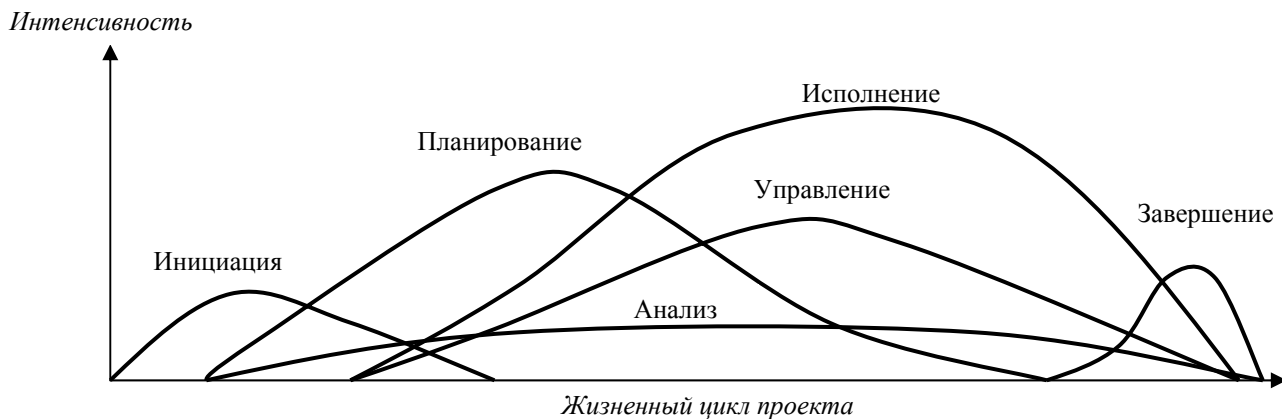
Для того, чтобы провести проект по фазам к результату, необходимо выполнить некоторые серии действий. Причем в каждом проекте выполняются похожие процессы, не зависящие от предметной области. Такими общими для всех проектов процессами со схожим содержанием являются *инициация, планирование, исполнение, управление* и *завершение* проекта. Их взаимосвязь показана на рис. 5 – стрелками указаны направления потоков информации.

Как видно, за процессом инициации проекта следуют процессы планирования и исполнения проекта. Процессы управления могут возвращаться к процессам планирования, если не достигнут конечный результат, удовлетворяющий целям и ограничениям проекта. Процессы завершения закрывают проект

Рис. 5 отражает тот факт, что из-за определенной уникальности и неопределенности каждого проекта, предусмотреть все непредвиденные обстоятельства заранее невозможно. Отклонения от начального плана неизбежны, а, значит, всегда происходит возврат к процессам планирования – вносятся изменения, детализируются графики, взаимосвязи и пр.



Интенсивность рассматриваемых групп процессов на протяжении жизненного цикла проекта различна. В реальности они накладываются друг на друга, как показано на рисунке ниже:



Раскроем содержание и взаимосвязи каждой группы процессов. Группы процессов 2-5 покажем схематически, как это принято в стандарте ANSI PMI PMBOK – рис. 6-9.

4.1 Содержание процессов управления проектами

Инициация (1) – определение деловой потребности в проекте и его авторизация, а именно:

- выбор проекта и определение деловых потребностей;
- сбор информации;
- определение целей проекта;
- определение ограничений и допущений;
- разработка описания продукта;
- определение обязанностей менеджера проекта;
- определение требований к человеческим ресурсам (кадры, квалификация);
- оценочное определение ресурсов;
- окончательная доработка Устава проекта и назначение менеджера проекта.

Процессы планирования (2) направлены на разработку планов по составляющим проекта (расписание, стоимость, бюджет, качество, персонал, риски, взаимодействие, контракты и пр.) и их интеграцию в целостный, согласованный документ - *План проекта*. Как показано на рис.5, планирование это процесс, постоянно повторяющийся на протяжении всего жизненного цикла проекта.

В планировании выделяют **основные процессы**, присутствующие всегда и выполняющиеся в строго определенном порядке, и **вспомогательные процессы**, зависящие от характера проекта. На рис.6 показан состав и связи процессов планирования. Кратко поясним каждый процесс из рис. 6:

Планирование содержания – на основе Устава проекта и других входных документов, составляется документ, описывающий а) уточненное описание продукта и результатов поставки; б) классификацию возможных изменений и способ их обнаружения; в) порядок оценки и включения изменений в проект.

Определение содержания – разбиение, декомпозиция целей проекта на меньшие и более управляемые части (подцели). Глубина декомпозиции должна обеспечивать возможность назначения законченных групп работ и исполнителей на эти части. Результатом определения содержания является ИСР (Иерархическая Структура Работ), англ. WBS (Work Breakdown Structure).

Определение состава операций – подготовка перечня всех операций, выполняемых по проекту, и уточнение ИСР. Операции, не включенные в уточненную ИСР, считаются не включенными в проект и не подлежат выполнению.

Планирование ресурсов – определение потребности (состава, количеств) в людских и материальных ресурсах, необходимых для выполнения операций проекта.

Определение взаимосвязей операций – выявление взаимосвязей и взаимозависимостей операций, построение сетевых диаграмм работ проекта. Часть операций связана между собой **жесткой логикой**, другие операции могут выполняться в произвольной последовательности, т.е. связаны **мягкой логикой**.

Оценка длительности операций – установление количества единиц времени на операции проекта, вычисление резервов времени и критического пути с минимальной гибкостью по времени.

Оценка стоимости – количественная оценка возможных затрат на вовлекаемые ресурсы, составление сметы и плана управления стоимостью.

Планирование управления рисками – установление подхода и мероприятий (когда, как и что делать) при угрозе или наступлении нежелательных и незапланированных событий и отклонений, с целью их предотвращения или эффективного реагирования.

Составление расписания – анализ данных о последовательности и длительности операций и требуемых ресурсах с целью создания расписания исполнения проекта.

Разработка бюджета – определение сметной стоимости по отдельным пакетам работ и проекту в целом.

Разработка плана проекта – интеграция данных предыдущих процессов и составление согласованного *Плана проекта* – в виде одного документа или собрания документов.

Вспомогательные процессы планирования устанавливают стандарты качества, распределение ролей и ответственности, информационные потребности участников и способы взаимодействия, выявляют риски и последствия их воздействия на цели проекта и т.д.

Основные процессы:

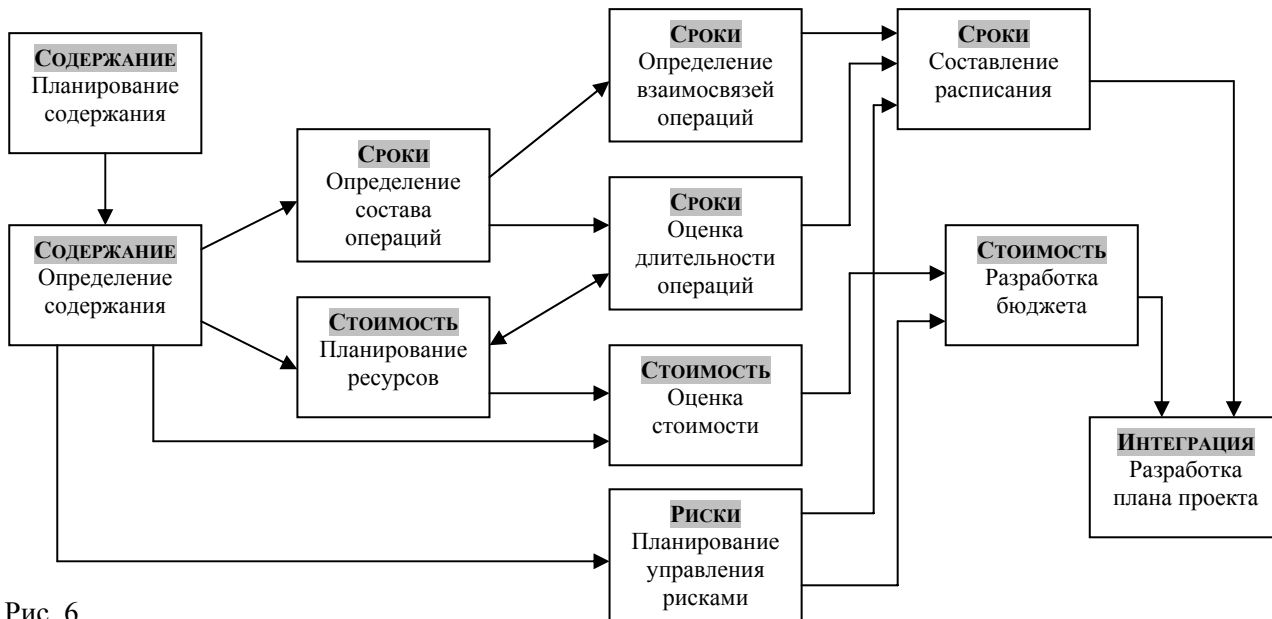


Рис. 6

Вспомогательные процессы:



Процессы исполнения (3) показаны на рис. 7. Исполнение плана проекта – есть непосредственное выполнение составляющих его операций. Вспомогательные процессы обеспечивают гарантии качества, комплектацию/распределение работ и информации, проведение совещаний о ходе работ и идентификацию изменений, развитие навыков и знаний команды, сбор предложений поставщиков, управление отношениями с поставщиками.

Основные процессы:



Вспомогательные процессы:

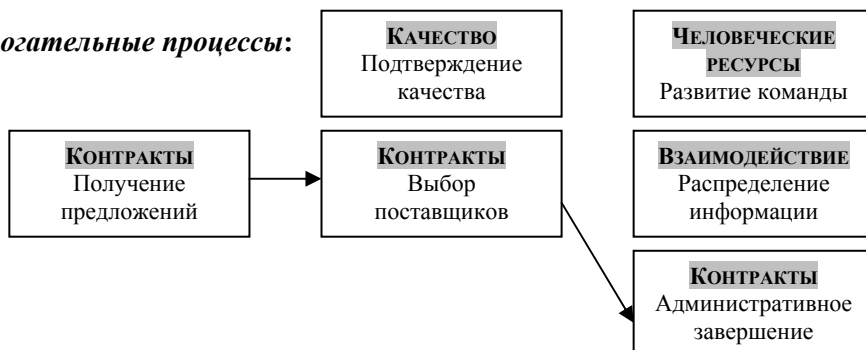
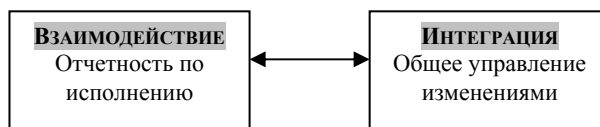


Рис. 7

Процессы мониторинга, управления, анализа (4) направлены на сбор и распределение отчетности по состоянию проекта, контроль отклонений, координацию изменений расписания и бюджета. Состав и связи процессов исполнения показаны на рис. 8:

Основные процессы:



Вспомогательные процессы:



Рис. 8

Отчетность по исполнению – есть сбор и распространение информации о ходе проекта и прогнозах.

Общее управление изменениями – есть координация изменений по проекту в целом.

Вспомогательные процессы обеспечивают удостоверение правильности выполнения работ, фиксацию и принятие изменений, контроль и изменение расписания и бюджета, соответствие стандартам качества и устранение причин его снижения, отслеживание и выявление рисков, оценку мероприятий по снижению рисков.

Процессы завершения (5) упорядочивают закрытие проекта и состоят из процессов *закрытия контрактов* и *административного завершения* (рис. 9), а именно:

- проверка и тестирование конечного продукта;
- окончательные расчеты со всеми участниками проекта, финансовое закрытие;
- окончательное обновление документов проекта;
- завершение отчета о выполнении проекта;
- сбор, интеграция накопленных знаний и формирование архива проекта;
- официальная приемка проекта заказчиком, передача и запуск в эксплуатацию;
- освобождение задействованных ресурсов.

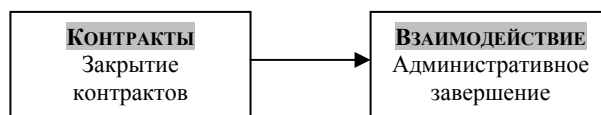


Рис. 9

4.2 Области знаний управления проектами

Грамотное и эффективное исполнение перечисленных процессов требует от менеджера проекта знаний в следующих областях:

1. Управление интеграцией проекта.
2. Управление содержанием проекта.
3. Управление сроками проекта.
4. Управление стоимостью проекта.
5. Управление качеством проекта.

6. Управление человеческими ресурсами проекта.
7. Управление взаимодействием.
8. Управление рисками проекта.
9. Управление контрактами проекта.

Содержание этих областей знаний будет раскрыто ниже. Карта связи процессов управления проектами и областей знаний согласно РМВОК приведена в таблице 1:

Таблица 1.

Области знаний	Инициация	Планирование	Исполнение	Управление	Завершение
1. Управление интеграцией проекта		Разработка плана проекта	Исполнение плана проекта	Общее управление изменениями	
2. Управление содержанием проекта	Инициация	Планирование содержания. Определение содержания.		Подтверждение содержания. Управление изменениями содержания.	
3. Управление сроками проекта		Определение состава операций. Определение взаимосвязей операций. Оценка длительности операций. Составление расписания.		Управление расписанием	
4. Управление стоимостью проекта		Планирование ресурсов. Оценка стоимости. Разработка бюджета.		Управление стоимостью	
5. Управление качеством проекта		Планирование качества	Подтверждение качества	Управление качеством	
6. Управление человеческими ресурсами проекта		Организационное планирование. Назначение персонала.	Развитие команды		
7. Управление взаимодействием		Планирование взаимодействия	Распространение информации	Отчетность по исполнению	Административное завершение
8. Управление рисками проекта		Планирование управления рисками. Идентификация рисков. Качественный анализ рисков. Планирование реагирования на риски.		Мониторинг и управление рисками	
9. Управление контрактами проекта		Планирование контрактов. Планирование заявок.	Получение предложений. Выбор поставщиков. Администрирование контрактов.		Закрытие контрактов

4.3 Контрольные вопросы

1. Какая из перечисленных характеристик не является присущей проектам:
 - A. Точные сроки начала и окончания.
 - B. Периодическая повторяемость.**
 - C. Неповторимые условия осуществления.
2. Какой из перечисленных пунктов не относится к жизненному циклу проекта:
 - A. От фазы к фазе снижается неопределенность.
 - B. Быстрый проход за счет наложения фаз.
 - C. События не имеют длительности аналогично вехам.**
3. Наиболее подходящее определение управления проектом:
 - A. Управление интеграцией и охват всей совокупности элементов проекта.

- В. Выполнить проект в установленный срок, не превысив бюджета и удовлетворив требования заказчика.
- С. Эффективно управлять ожиданиями клиента.
4. Кто контролирует проект по время планирования:
- А. Топ-менеджер проекта.
- В. Функциональный менеджер.
- С. Менеджер проекта.
5. Основное преимущество проектно-ориентированной структуры перед функциональной:
- А. Полная загруженность специалистов и более легкое управление ими.
- В. Эффективные коммуникации и решение конфликтов.
- С. Максимальный контроль менеджера проекта над ресурсами.
6. В функциональной структуре назначен менеджер проекта. Кто в таком случае дает указания членам команды:
- А. Менеджер проекта.
- В. Функциональный менеджер.
- С. Экспедитор проекта.
7. Какой из перечисленных пунктов не относится к управлению стэйкхолдерами:
- А. Идентификация и определение потребностей стэйкхолдеров.
- В. Управление ожиданиями стэйкхолдеров и привлечение в проект.
- С. Выделение стэйкхолдерам дополнительных льгот.
8. Что из перечисленного не входит в общие причины внедрения методологии управления проектами в компаниях:
- А. Сокращение жизненного цикла продукта и ориентация на клиента.
- В. Управление портфелем проектов в компаниях.
- С. Глобальная конкуренция, требования качества, необходимость сокращения структур управления компании.
9. Модель чистой приведенной стоимости для финансового обоснования проекта учитывает:
- А. Весь приток и отток денег за период, приведенный к определенному моменту времени.
- В. Отношение всех доходов ко всем затратам.
- С. Время для покрытия всех вложений в проект.
10. Во время какой фазы жизненного цикла создается Устав проекта:
- А. Инициации.
- В. Планирования.
- С. Исполнения.
11. Во время какой фазы жизненного цикла создается базовый план по стоимости:
- А. Инициации.
- В. Планирования.
- С. Исполнения.
12. Окончательное расписание может быть разработано только после разработки:
- А. Бюджета проекта.
- В. Иерархической структуры работ.
- С. Иерархической структуры работ и детальной оценки рисков.
13. После составления расписания, разработки бюджета и планирования вспомогательных процессов выполняется:
- А. Составление базового плана по содержанию.
- В. Планирование управления рисками.
- С. Разработка интегрированного плана проекта.
14. Укажите неверный пункт. Устав проект ...
- А. Первый структурированный документ проекта, обозначает его деловую необходимость.
- В. Составляется силами Заказчика проекта.
- С. Можно назвать Техническим заданием проекта.

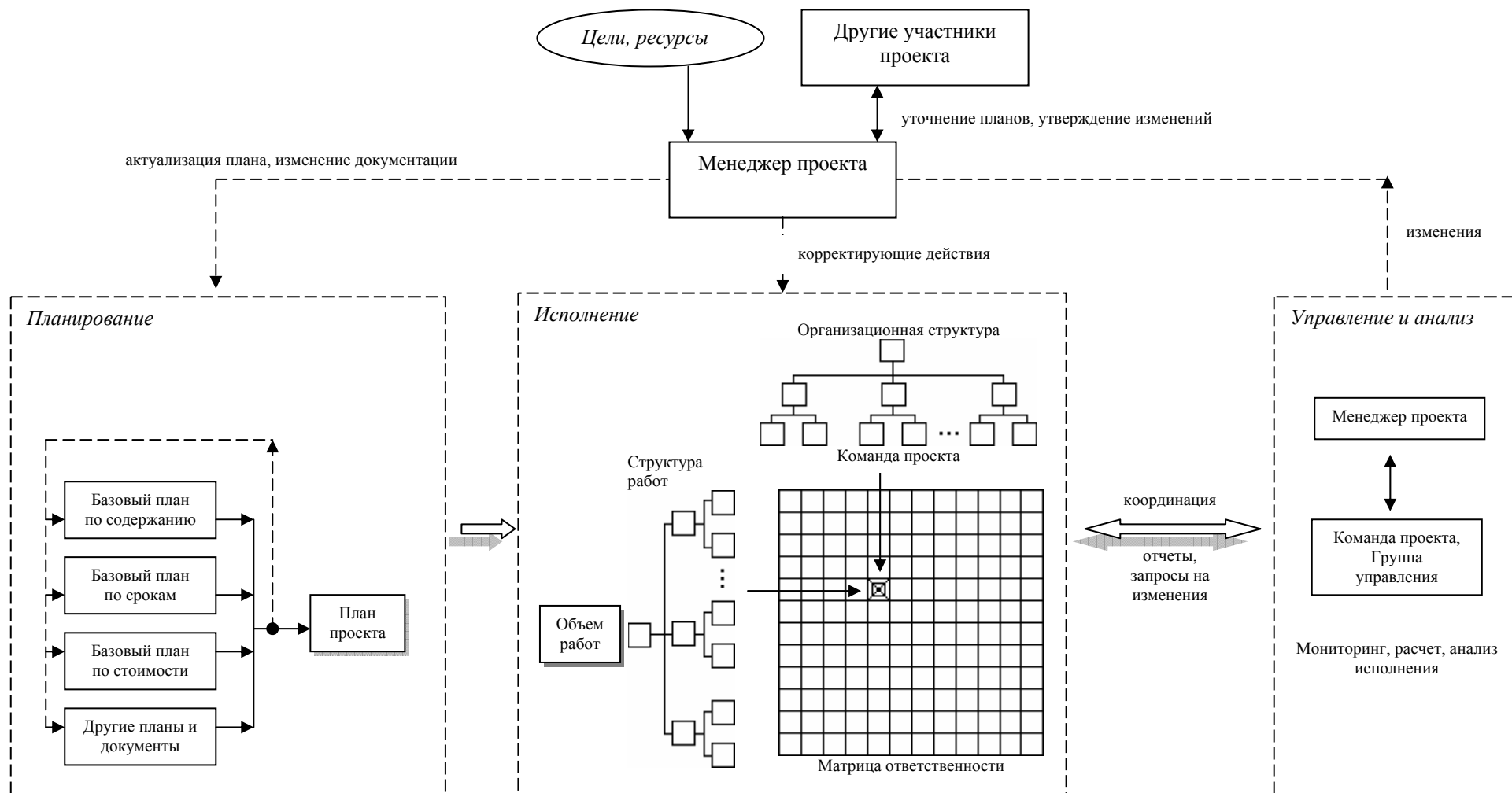


Рис. 10

5 УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИЕЙ ПРОЕКТА

Интеграция предполагает процессы по координации и согласованию всех элементов проекта, поиску компромиссов между конкурирующими целями проекта. Управление интеграцией осуществляется в каждом проекте и относится к основным процессам. Взаимосвязь процессов интеграции продемонстрирована на рис 10. Особые усилия и действия по управлению интеграцией предпринимаются (согласно таблице 1) в следующих процессах:

1. **Разработка плана проекта.**
2. **Исполнение плана проекта.**
3. **Общее управление изменениями.**

5.1 Разработка плана проекта

План проекта необходим для того, чтобы:

- обеспечить единое понимание целей проекта и путей их достижения;
- направлять выполнение проекта;
- обеспечивать базовые оценки исполнения и контроля проекта;
- обеспечивать коммуникации между стэйкхолдерами;
- есть основа для подготовки отчетов по содержанию проекта, по распределению во времени и стоимости;
- есть основа для контроля изменений, единый согласованный документ по содержанию и другим параметрам проекта и пр.

Таким образом, *План проекта* это скоординированный, утвержденный, официальный документ (сборник документов) для управления исполнением проекта. Он содержит базовые параметры, относительно которых осуществляется ежедневная сверка хода выполнения проекта. Базовые планы (по содержанию, по срокам, по стоимости) могут изменяться только в случае, если принято официально утвержденное изменение содержания работ и результатов проекта.

Процесс разработки *Плана проекта* есть повторяющийся процесс; на каждой итерации по мере накопления информации в ходе планирования он уточняется и детализируется. За актуальность *Плана проекта* и его доступность для участников в ходе исполнения ответственен менеджер проекта.

На входе процесса *Разработки плана проекта* мы имеем:

- Устав проекта;
- выходы других процессов планирования (ИСР, расписание, бюджет и пр.);
- ограничения и политику исполняющей организации;
- доступную историческую информацию;
- ограничения, влияющие на проект;
- допущения, т.е. факторы, считающиеся для проекта правильными, истинными.

На выходе процесса *Разработки плана проекта* мы имеем *План проекта* и другие вспомогательные документы (например, стандарты и пр.). Минимальный состав разделов (документов) *Плана проекта*, рекомендуемый РМВОК, следующий:

1. Констатация (описание) содержания.
2. ИСР – базовый документ по содержанию проекта.
3. Оценка стоимости, даты начала и завершения, контрольные события и даты.
4. Базовый план по срокам – расписание проекта.
5. Базовый план по стоимости – распределение затрат во времени (бюджет).
6. Распределение ресурсов и ответственности для каждого результата ИСР.
7. Персонал, расходы на оплату труда.
8. Ключевые риски, допущения и ограничения, планируемые способы реагирования на риски и резервы.
9. Открытые вопросы и отложенные решения.

В российской практике распространен следующий шаблон *Плана проекта*:

1. Краткий обзор проекта.
 - 1.1. Цели и ожидаемые результаты.
 - 1.2. Стратегия реализации проекта.
 - 1.3. Объем работ.
 - 1.4. Организационные связи.
 - 1.5. Ссылки на внешние документы.
2. Структура проекта.
 - 2.1. Состав участников, роли и ответственность участников проекта.
 - 2.2. Структура управления проектом.
3. Комплекс работ.
 - 3.1. Работы проекта, оценка объема и сложности.
 - 3.2. Внешние задачи и контракты.
4. График работ.
 - 4.1. Вехи проекта.
 - 4.2. График работ по этапам.
5. Ресурсное обеспечение.
 - 5.1. Персонал.
 - 5.2. Оборудование и материалы.
 - 5.3. Информация и прочие ресурсы.
6. Финансирование проекта.
 - 6.1. Бюджет.
 - 6.2. План затрат.
 - 6.3. Фонды.
 - 6.4. Допущения и предложения.
7. Ограничения, риски и неопределенности.
 - 7.1. Влияние внешних факторов.
 - 7.2. Известные риски и неопределенности.
 - 7.3. Стратегия реагирования.

Отметим, что *План проекта* включает данные для будущего измерения исполнения проекта и ведения отчетности. Такими данными являются ИСР, оценка стоимости, базовые планы по срокам и стоимости, контрольные события и даты. Стандартная методика измерения параметров исполнения проекта называется *Управлением освоенными объемами* (EVM, Earned Value Management). Она позволяет интегрировать содержание, расписание и ресурсы проекта (см. 8.5 *Метод анализа освоенного объема*).

5.2 Исполнение плана проекта

В ходе этого основного процесса:

- создается продукт проекта;
- координируются и направляются технические и организационные взаимодействия;
- непрерывно отслеживается ход исполнения по отношению к базовым планам;
- своевременно предпринимаются корректирующие меры и воздействия;
- составляются периодические прогнозы окончательной стоимости и дат завершения

Основными инструментами и средствами процесса являются:

- совещания для регулярного обмена информацией;
- *система авторизации работ* – письменное (или устное) предписание на начало конкретных работ. Система авторизации работ направлена на своевременное выполнение работ в должной последовательности.

Именно в процессе исполнения плана менеджеру проекта необходимы прикладные знания и навыки общего менеджмента. В частности:

- *лидерство* для определения направлений и стратегии развития проекта, преодоления бюрократических и ресурсных барьеров, воздействия на исполняющую организацию, мотивации и расположения людей (см. также 10.1 *Рычаги мотивации*);
- *коммуникативные* навыки – письменные и устные, доклады, брифинги, неформальные беседы, переговоры для достижения соглашений, проведение собраний (см. также 11.1 *Способы коммуникаций*);
- навыки *решения проблем* и принятия решений, разрешения конфликтов.

Лидерские навыки представляют особую ценность при выполнении экстремальных, быстро изменяющихся проектов, предполагают высокую степень мотивации менеджера проекта. Такое лидерство создает надежную и доверительную рабочую среду, гарантирует приемлемое качество среды осуществления проекта, разрушает барьеры, снимает неопределенности проекта. Известная *модель экстремального управления проектами* Дуга ДеКарло (Doug DeCarlo, www.dougdecarlo.com) построена на приоритетности лидерских навыков, наряду с предлагаемыми принципами и инструментарием.

На выходе процесса *Исполнения плана проекта* имеем:

- результаты работ и отчеты по результатам;
- отчеты по исполнению по освоенным объемам;
- запросы на изменение (стоимости, сроков).

5.3 Общее управление изменениями

Изменения относительно первоначального плана проекта (базовых планов) могут происходить в каждом проекте. Менеджер проекта должен стремиться к минимизации изменений. Но если они возникают, то изменения должны быть скоординированы, приняты, официально утверждены и внесены в План проекта. Так, например, изменение содержания продукта может сильно повлиять на расписание и стоимость проекта; или изменение расписания может оказать влияние на стоимость, качество, назначение персонала, риски и т.д.

Общее управление изменениями проекта направлено на:

- а) прогнозирование и предотвращение излишних изменений, определение фактов наступления изменений и факторов их возникновения;
- б) координацию изменений во взаимосвязанных частях проекта, согласование и изменение официальной документации, Плана проекта.

Инструментом контроля и выявления отклонений и изменений *по ключевым показателям проекта* (содержание, расписание, ресурсы, стоимость) может быть упомянутый выше *метод освоенных объемов*.

Инструментом контроля изменений содержания проекта (*версий продукта*) и внесения порядка в проект является *конфигурационный менеджмент*. Его цель – контроль версий продукта на соответствие первоначально сформированной конфигурации. Для каждой версии отдельно документируются следующие данные:

- наборы характеристик продукта для контроля, тестовые данные;
- любые изменения этих характеристик и результаты тестирования;
- списки ошибок, исправления и соответствие версии требованиям заказчика.

Эта информация становится основой для аудита и управления конфигурациями продукта.

Процесс управления изменениями осуществляется на всех этапах жизненного цикла проекта. Учитывается и сопровождается каждое отдельное изменение от появления потребности в нем до его полной реализации. В общем виде прохождение реализации изменения регламентируется несколькими документами:

- *Отчет о проблеме* – в нем уясняется и документально описывается предполагаемое изменение, анализируется влияние и оцениваются последствия изменения;

- *Заявка на изменение* – есть предложение осуществить изменение в плане проекта; с него начинается процедура реализации изменения;
- *Описание изменения* содержит информацию об изменении, инициаторах и ответственных за реализацию и контроль;
- *Разрешение на изменение* – обычно письменное распоряжение, одобряющее и регламентирующее порядок реализации изменения (внесения в планы и корректирующих воздействий);
- *Приемка исполнения* – подтверждение корректности и полноты выполненных работ по изменению, снятие изменения с контроля.

На выходе процесса *Общего управления изменениями* имеем:

- уточнение плана проекта;
- корректирующие воздействия.

5.4 Контрольные вопросы

1. Сбор всех деталей проекта в единое целое (интеграция) выполняется:
 - A. Топ-менеджером проекта.
 - B. Менеджером проекта**
 - C. Командой проекта.
2. За изменения с Уставе проекта непосредственную ответственность несет:
 - A. Топ-менеджер проекта.**
 - B. Менеджер проекта
 - C. Команда проекта.
3. Укажите наиболее верную суть конфигурационного менеджмента:
 - A. Выявление отклонений и изменений по ключевым показателям проекта.
 - B. Минимизация изменений планов проекта.
 - C. Документирование характеристик версий продукта с целью аудита и управления конфигурациями продукта.**
4. Стратегия менеджера проекта по управлению изменениями:
 - A. Координация изменений в разных частях проекта.
 - B. Изменение официальной документации.
 - C. Предотвращение излишних изменений планов проекта.**
5. Система авторизации работ определяет:
 - A. Когда выполняется каждое задание.**
 - B. Кто выполняет каждое задание.
 - C. Кто и когда выполняет каждое задание.
6. Эффективная интеграция в первую очередь требует:
 - A. Своевременную корректировку плана проекта.**
 - B. Своевременную оценку отклонений и изменений.
 - C. Своевременное выполнение корректирующих действий.
7. Система общего управления изменениями не использует:
 - A. Встречи и собрания.**
 - B. Стандарты для отчетов.
 - C. Накопленные знания.
8. Какая фаза проекта требует самых больших затрат выделенных на него средств:
 - A. Планирование.
 - B. Исполнение.**
 - C. Инициация и закрытие.

6 УПРАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕМ ПРОЕКТА

Содержание проекта определяет а) создаваемые продукты (услуги) и работы, которые должны быть выполнены в рамках проекта; б) границы проекта. Управление содержанием проекта должно обеспечить включение в проект только тех работ, которые обеспечивают успешное создание продукта и завершение проекта.

Управление содержанием осуществляется в каждом проекте и относится к основным процессам. Действия по определению и изменению содержания проекта предпринимаются (согласно таблице 1) в следующих процессах:

1. **Инициация.**
2. **Планирование содержания.**
3. **Определение содержания.**
4. **Подтверждение содержания.**
5. **Управление изменениями содержания.**

6.1 Инициация

Инициация – это процесс распознавания предмета и содержания проекта и формальное связывание проекта с деятельностью исполняющей организации. Именно в процессе *Инициации* выполняется первый шаг в *определении содержания и границ проекта*. Обобщенный список действий при инициации проекта следующий:

1. Выбор проекта согласно стратегическим планам организации, обоснование проекта.
2. Сбор исторической информации, определение целей проекта, определение ограничений и допущений.
3. Определение деловых потребностей, для которых предпринимается проект.
4. Разработка описания продукта.
5. Определение и оценка необходимых внешних услуг и поставок.
6. Определение организационных факторов, касающихся среды проекта: внешние факторы вокруг проекта и на рынке, внутренние факторы – опыт, традиции, культура и структура исполняющей организации.
7. Определение обязанностей менеджера проекта, определение требований к кадрам (специальности, квалификация, оценка затрат).
8. Сбор информации от стэйкхолдеров (их требования, цели, допущения), координирование стэйкхолдеров.
9. Определение принципов планирования, выполнения, контроля, критериев исполнения и закрытия проекта;
10. Окончательная доработка Устава проекта, его согласование у стэйкхолдеров и утверждение.

На входе процесса *Инициации проекта* мы имеем:

- историческую информацию;
- некоторое описание продукта;
- стратегический план организации;
- критерии выбора проекта (доля рынка, финансовая отдача и пр.)

На выходе процесса *Инициации проекта* должны получить:

- Устав проекта – шаблон устава был рассмотрен в предыдущих разделах;
- назначение менеджера проекта;
- ограничения проекта (сроки, стоимость, требования к продукту) и допущения проекта.

Устав проекта есть первый документ, описывающий содержание, структуру и параметры проекта. Устав проекта есть продукт деятельности заказчика (топ-менеджера проекта или внешнего заказчика) в сотрудничестве с менеджером проекта, если он известен и назначен к этому моменту.

Выбор и обоснование проектов в процессе *Инициации* может осуществляться следующими методами:

- *конкурентная необходимость*, когда проект необходим для сохранения конкурентных позиций компании на рынке;
- *операционная необходимость*, когда проект необходим для продолжения функционирования компании;
- *священная корова*, когда проект предлагается и поддерживается руководителем высшего звена; в этом смысле он является "священным", даже, если проект неудачен;
- *метод измерения выгод*, основанный на оценке финансовых показателей проекта (см. 3.5 *Оценка финансовых показателей проекта*);
- *экспертные оценки* специалистов различных групп;
- *математические методы оптимизации*.

6.2 Планирование содержания

На этом этапе команда проекта уже сформирована, у нее есть Устав проекта, известны ограничения и допущения проекта. Но обычно Устав проекта содержит а) слишком оптимистические и не всегда рациональные цели, потребности и определения; б) цели и определения, имеющие неоднозначное толкование и вызывающие противоречия между стэйкхолдерами; в) слишком обобщенные цели, определения, описания.

Начиная с таких стартовых условий, команда проекта собственными усилиями, привлекая заказчика, других стэйкхолдеров и экспертов, должна составить точное содержание проекта, отбросив все ненужное. Детализация содержания проекта должна быть достаточной для того, чтобы его можно было использовать для планирования, хотя на следующих итерациях оно будет последовательно прорабатываться по мере развертывания плана проекта.

В процессе *Планирования содержания* закладываются основы базового плана по содержанию и выполняется следующая качественная работа:

- отсеиваются потребности, не имеющие практического интереса и необходимости для проекта и вырабатывается *итоговый список требований*;
- происходит переход от списка требований к описанию конечного продукта и измеримых результатов проекта – *результатов поставки*.

В управлении содержанием проекта различают *содержание продукта* и *содержание проекта*. *Содержание продукта* охватывает описание конечного продукта, его особенности и функции, которые будут поставлены заказчику при завершении проекта. *Содержание проекта* – это есть те работы, которые необходимо выполнить, чтобы получить итоговое содержание продукта.

Процесс *Планирования содержания* направлен на детализацию *содержания продукта*, а именно на:

- итеративное уточнение описания продукта и конечных результатов проекта – составляется документ *Констатация (описание) содержания*;
- выработку и принятие для каждого результата поставки измеримых критериев и параметров завершенности – *критериев приемки*, а также *критериев проверки* – правил тестирования;
- выработку порядка управления изменением содержания, классификацию и частоту возможных изменений содержания, т.е. готовится документ *План управления содержанием*.

Входами процесса *Планирования содержания* являются выходы процесса *Инициации*. Методами планирования содержания могут быть:

- *мозговой штурм* (см. 12.3 *Способы обнаружения рисков*);
- экспертные оценки специалистов различных групп;
- *экспертные оценки* методом Дельфи; анонимным экспертам в различных комнатах делают запросы, полученные ответы анализируют, а результаты направляют обратно экспертам до нахождения консенсуса (см. также 12.3 *Способы обнаружения рисков*);
- *глубокий анализ продукта* с точки зрения функциональности, качества, стоимости;
- *анализ прибыли и затрат* для альтернативных путей развития проекта.

Получаемый **на выходе** документ *Констатация содержания* необходим как основа для общего понимания содержания проекта участниками проекта, принятия будущих решений и содержит:

- обоснование проекта, потребности бизнеса и деловая необходимость, ради которых был предпринят проект;
- *содержание продукта*, включающее описание продукта проекта, его характеристики *плюс* результаты проекта – результаты поставки, т.е. перечень продуктов, получение которых означает завершение проекта;
- цели проекта, количественные критерии успешности проекта (как минимум по факторам стоимости, сроков и качества), критерии приемки и проверки результатов проекта.

Отметим, что цели должны быть четкими, измеримыми, достижимыми, ограничены сроками, ориентированы на действия. Простой пример определения цели: обеспечить ремонт 3-комнатной квартиры площадью 80 кв.м с использованием современных материалов и технологий до 1 марта 2008 года, не превышая смету в 250 тыс. рублей, в соответствии со стандартами качества ЕВРО-4*.

6.3 Определение содержания

Это также процесс из фазы планирования (таблица 1). На момент определения содержания уже обозначены цели и результаты проекта, положено начало составлению базового плана по содержанию. Здесь же происходит завершение его составления – детализация *содержания проекта*.

И следующим шагом является декомпозиция (разбиение) целей проекта на более мелкие и более управляемые компоненты (подцели, работы, результаты). Каждый последующий уровень декомпозиции имеет большую детализацию. Самый нижний уровень детализации должен позволить назначить каждой компоненте заверченный пакет работ, которые называются *рабочими пакетами*. По правилам РМВОК именно уровень рабочих пакетов должен держать под своим непосредственным контролем менеджер проекта. Продолжительность рабочего пакета может варьироваться от 4 до 200 часов. Члены команды проекта могут разбивать его на более мелкие составляющие задачи и работы.

Таким образом, **на выходе** процесса *Определения содержания* необходимо получить документы, составляющие базовый план по содержанию:

- *Иерархическую Структуру Работ* – ИСР (англ. WBS – Work Breakdown Structure), которая представляется в виде графического дерева и содержит все работы проекта;
- уточненный документ *Констатация содержания*, поскольку в процессе построения ИСР всегда возникают изменения, которые следует официально включить в *План проекта*.

ИСР можно определить как целеориентированную группировку работ проекта, которая определяет полное содержание проекта. Работы, не входящие в ИСР, выходят за рамки содержания проекта. ИСР является самым эффективным средством общения со стэйкхолдерами.

Создание ИСР должно подчиняться нескольким обязательным правилам:

- a) наименования компонентов ИСР должны отражать подцели, результаты и работы проекта и должны быть описаны в терминах тех лиц, кто непосредственно будет управлять проектом;
- b) принцип разбиения на компоненты должен отражать подходы к будущей организации и управлению проектом (см. ниже);
- c) работы ИСР направлены на результаты и создание продуктов проекта; не включенные работы не являются частью проекта;
- d) рабочие пакеты должны быть заверченными, иметь возможность адекватной оценки стоимости и сроков и назначения ресурсов; хотя ИСР не содержит информации по срокам, стоимости и назначаемым ресурсам;
- e) ИСР создается усилиями команды проекта.

Параллельно с составлением ИСР, менеджер проекта принимает решение, какие работы будут выполнены собственными силами внутри организации, а какие работы потребуются "закупать" у

сторонних организаций. Такой анализ называется *анализом производить или покупать* (см. также 13.3 *Планирование контрактов*). Результаты *анализа производить или покупать* могут влиять на способ декомпозиции ИСР, поскольку передача части работ на сторону изменяет подход к управлению проектом.

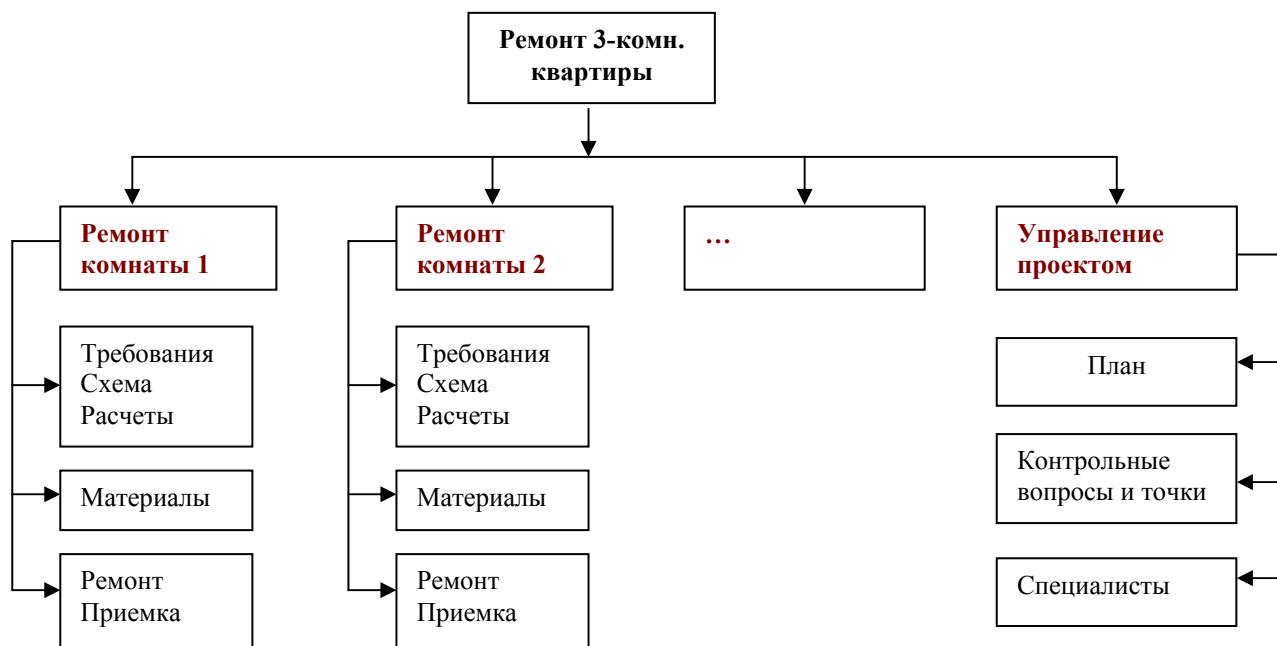
Способ декомпозиции ИСР также должен отражать организацию будущего управления проектом (п. б):

Вид ИСР	Предназначение	Принцип разбиения
Последовательный	Выяснить необходимую последовательность	Разбиение на последовательные шаги
Функциональный	Разбить по функциональным направлениям	Разбиение по направлениям деятельности
Организационный	По структурной иерархии организации	Разбиение в соответствии с задействованными подразделениями
Продуктовый	Разбить по получаемым продуктам	Разбиение в соответствии с версиями продуктов, субпродуктами

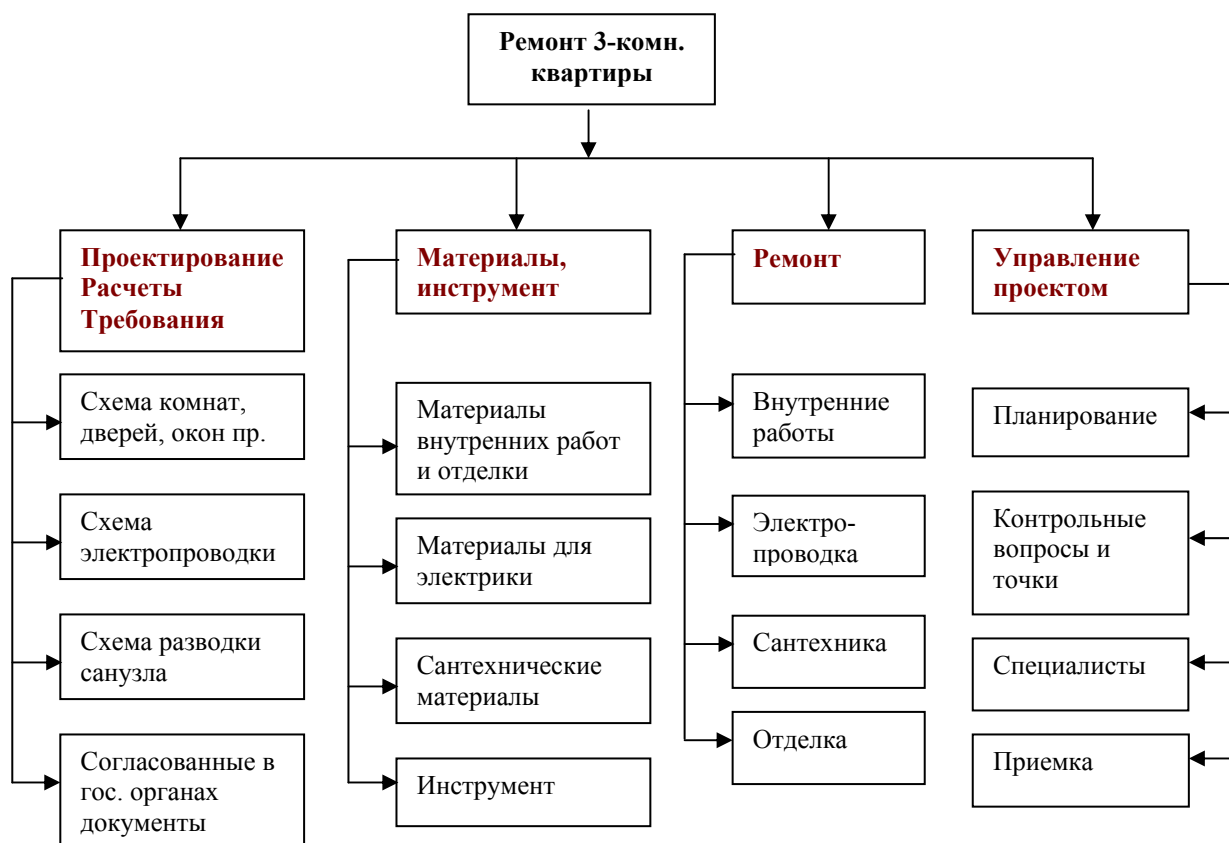
На практике возможны другие, а также смешанные принципы построения ИСР – процессный, организационно-последовательный, функционально-последовательный и т.д.. Попробуем построить упрощенную ИСР для проекта ремонта 3-комнатной квартиры. Здесь удобны два подхода к управлению:

- выполнять ремонт от комнаты к комнате – ему соответствует последовательный способ декомпозиции;
- выполнять ремонт по направлениям деятельности (функциям) – стяжка, электрика, сантехника, отделка для всех комнат – ему соответствует функциональный способ декомпозиции.

Фрагмент последовательного способа декомпозиции ИСР для проекта ремонта 3-комнатной квартиры (без деталей) может быть следующий:



Функциональный способ декомпозиции ИСР для проекта ремонта 3-комнатной квартиры (без деталей) показан ниже:



Для построения ИСР могут использоваться *шаблоны* предыдущих проектов и *справочник ИСР*. *Справочник ИСР* включает описания составляющих работ рабочего пакета и плановую информацию – место в ИСР, сроки, бюджет, назначения персонала, параметры приема-передачи, другие сведения о работе (см. также 14.1 Microsoft Project 2007, рис. 15-17).

Описания работ *справочника ИСР* можно использовать как конкретные задания к выполнению работ. Такие задания улучшают понимание и облегчают контроль работ членам команды. Пример задания:

Название задания ИСР			
Наименование проекта	Задание №	Дата выпуска	Ответственный
Описание задания – перечень работ			
Цель задания			
Результат задания			
Критерии приемки			
Назначенные ресурсы			
Продолжительность			
Стоимость и дата платежа			
Взаимосвязи – от кого принять, кому передать			

ИСР является самым эффективным способом определения содержания проекта. Преимуществами использования ИСР при определении содержания являются:

- иерархическое графическое изображение всех работ проекта в одном документе;
- структура ИСР отражает принцип будущего управления проектом;
- ИСР есть основа для оценки стоимости, сроков, ресурсов и составления расписания;
- справочник ИСР с описанием заданий для каждой работы дает законченное описание объемов работ проекта.

Отметим, что ИСР с детализацией до уровня рабочих пакетов определяют наиболее нижний уровень управления, с которым будет работать менеджер проекта. ИСР с меньшими уровнями

детализации часто используют другие участниками проекта на других уровнях управления. ИСР с большими уровнями детализации могут использовать члены команды для детализации слишком продолжительных рабочих пакетов.

ИСР включает работы, которые должны быть выполнены с вероятностью 100%. В ИСР, в том числе, включаются работы, связанные с *уклонением* и *снижением* идентифицированных рисков (см. 12 *Управление рисками проекта*). Работы, наступающие по идентифицированным рискам, для которых принята стратегия реагирования *принятие* (идем на риск), не включаются в ИСР. Предполагается, что такие риски (а соответственно и работы) могут возникнуть, а могут не возникнуть. На них формируется резервный бюджет на непредвиденные обстоятельства. Работы на преодоление последствий принятых рисков можно отобразить в отдельной *ИСР с рисками*.

Часто, окончание группы работ характеризуется некоторой завершенностью и обозначает важные промежуточные результаты. Такие завершенные события именуют *вехами*. Вехой могут помечаться как некоторые события, так и важные даты или контрольные точки. Веха не имеет длительности.

Достижение или не достижение вехи позволяет принять промежуточные результаты, принять решение по взаимоотношениям, по контрактам, платежам и т.д. Во многих случаях подготавливается отдельный документ – *План по вехам* (может иметь в конкретном проекте другое название).

6.4 Подтверждение содержания

Подтверждение содержания это процесс фазы управления (таблица 1), который осуществляется в конце проекта. Он ставит своей целью удостовериться в правильности выполненных работ и формально принять результаты работ совместно с заказчиком и другими стейкхолдерами. Именно здесь используются критерии приемки, заложенные и согласованные в начале проекта в документе *Констатация содержания*. **На входе** процесса мы имеем:

- результаты работы;
- документация по продукту;
- Констатация содержания и ИСР;
- План проекта.

6.5 Управление изменениями содержания

Этот процесс из фазы управления (таблица 1) схож и пересекается с процессом *Общего управления изменениями*, но связан с оперативным управлением конкретно содержанием. Цель управления изменениями содержанием состоит в следующем:

- предотвратить факторы, влияющие на изменения, выявить ошибки и упущения при определении содержания продукта и проекта;
- обработать запросы на изменения, оценить полезность и правильность изменений, принять/отклонить их;
- выработать корректирующие воздействия и распоряжения;
- модифицировать документацию, в частности ИСР. Модификация содержания тесно связана с уточнением других составляющих Плана проекта в рамках *Общего управления изменениями* (см. 5.3).

6.6 Контрольные вопросы

1. Выходной документ планирования содержания – Констатация содержания – необходим для:
 - A. Экспертной оценки проекта.
 - B. **Единого понимания содержания проекта всеми участниками.**
 - C. Для анализа альтернативных вариантов проекта.

2. Что из перечисленного не относится к преимуществам иерархической структуры работ:
 - А. Графическое изображение всех работ проекта в одном документе.
 - В. Законченное описание объема работ и отражает принцип будущего управления проектом.
 - С. Содержит информацию по срокам и стоимости.
3. Выберите неверный пункт. Иерархическая структура работ это ...
 - А. Самое эффективное средство общения со стэйкхолдерами.
 - В. Основа для оценки сроков, стоимости, ресурсов.
 - С. Основа для анализа продукта проекта.
4. Самый нижний уровень декомпозиции в иерархической структуре работ для менеджера проекта называется:
 - А. Рабочим пакетом.
 - В. Словарем ИРС.
 - С. Планом счетов.
5. В каком из документов содержится подробное описание рабочих пакетов:
 - А. В шаблоне ИСР.
 - В. В словаре ИСР.
 - С. В документации по продукту.
6. Выберите правильное определение вехи проекта:
 - А. Событие, дата или контрольная точка, обозначающее достижение важных промежуточных результатов.
 - В. Период завершения важных работ проекта.
 - С. Оценка промежуточных результатов, не имеющая длительности.
7. Одна из основных задач процесса подтверждения содержания:
 - А. Уточнение плана управления проектом.
 - В. Уточнение оценок стоимости и расписания.
 - С. Приемка заказчиком объема работ проекта.
8. После утверждения ИСР стэйкхолдерами, заказчик предлагает внести в нее дополнительные работы. Кто должен оплачивать это изменение:
 - А. Заказчик.
 - В. Изменение не может быть реализовано
 - С. Исполняющая организация и заказчик совместно.

7 УПРАВЛЕНИЕ СРОКАМИ ПРОЕКТА

Согласно таблице 1, усилия и действия по управлению сроками проекта предпринимаются в процессах планирования и управления. Эти действия направлены на своевременное завершение проекта, а именно, составление расписания и управление расписанием. Время – это невозполнимый ресурс и является одним из трех ограничений проекта. Управление сроками осуществляется в каждом проекте и относится к основным процессам. Составляющими процессами здесь являются:

1. **Определение состава операций.**
2. **Определение последовательности и взаимосвязей операций.**
3. **Оценка длительности операций.**
4. **Составление расписания – базового плана по срокам.**
5. **Управление расписанием.**

Процессы 1, 2, 3 и 4 тесно связаны друг с другом и в некоторых проектах даже рассматриваются как *единый процесс составления расписания*. Для долгосрочных проектов, будущее развитие которых зависит от результатов предыдущих работ, планирование выполняется последовательно, *методом набегающей волны*. Это означает, что отдаленные пакеты работ планируются на высоком уровне, а ближайшие пакеты планируются детально. Соответственно для них составляются расписание высокого уровня (основное расписание) и детальное расписание.

7.1 Определение состава операций

Этот процесс предполагает дальнейшую декомпозицию рабочих пакетов ИСР на меньшие, управляемые операции. Рабочий пакет может и не разбиваться без необходимости на операции. Разбиение выполняется членами команды проекта в случае большой продолжительности рабочего пакета и необходимости разделения ответственности при назначении ресурсов.

Обычно рабочие пакеты определяются (именуются) в терминах результатов (например, "результат оценки", "согласованный документ", "опытный образец"), а операции определяются в терминах действий (например, "оценка", "написание" или "оценить", "написать" и т.д.).

На входе процесса *определения состава операций* мы имеем:

- ИСР;
- документ *Констатация содержания*;
- ограничения, допущения, экспертные оценки, историческую информацию.

На выходе:

- перечень операций;
- уточнение ИСР.

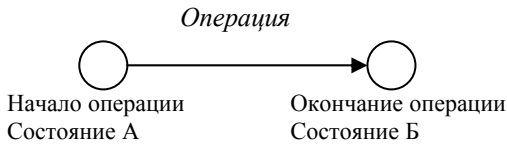
7.2 Определение взаимосвязей операций

Этот процесс должен установить последовательность и логические взаимосвязи между операциями.

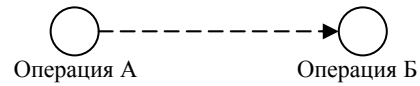
Операции могут выполняться как параллельно, так одна за другой. Во втором случае операции могут быть связаны *жесткой логикой*, когда очередная операция может быть выполнена только по окончании другой операции, получая её результаты. Например, нельзя начать строительство дома, не заложив фундамент, нельзя начать продажи, не изготовив продукцию и пр.

Существует также *мягкая зависимость*, которая исходит из разумного практического опыта команды проекта и определяет предпочтительную последовательность операций. Например, при ремонте квартиры предпочтительнее завершить работы с потолком, а затем приступить к работам с полом. Кроме того, могут существовать внешние обстоятельства, влияющие на последовательность операций – *внешние взаимосвязи*.

Схематично взаимосвязь двух операций можно показать двумя способами:



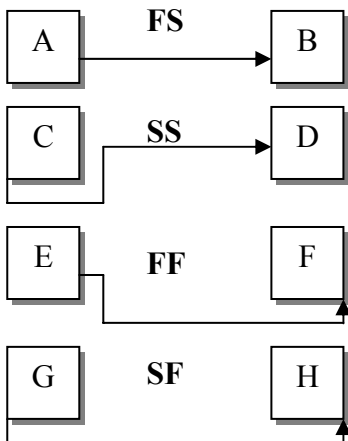
Работа по стрелке (операция на дугах)



Работа на узлах (операция в узлах)

С помощью *работ по стрелке* строят стрелочные диаграммы. Но они все реже используются в современной практике. Для построения расписания используют *метод предшествования* (PDM – Precedence Diagramming Method), который использует *работу на узлах*.

Между узлами в способе *работа на узлах* может быть 4 типа взаимосвязей:



Связь **FS** (Finish–Start или **ОН** – Окончание-Начало) – означает, что работа А должна финишировать прежде, чем стартует работа В.

Связь **SS** (Start–Start или **НН** – Начало-Начало) – означает, что работа С должна начаться до начала работы D.

Связь **FF** (Finish–Finish или **ОО** – Окончание-Окончание) – означает, что работа Е должна завершиться до окончания работы F.

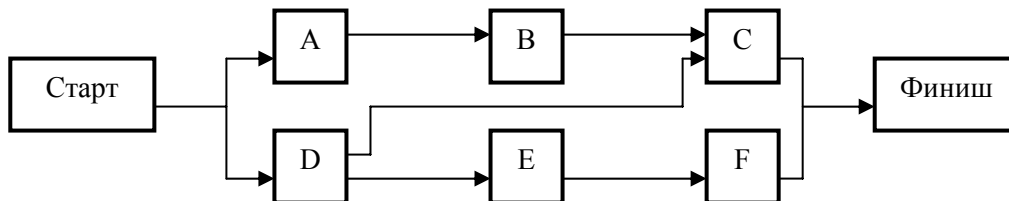
Связь **SF** (Start–Finish или **НО** – Начало-Окончание) – означает, что работа G должна начаться до окончания работы H.

В современных программах составления расписания можно устанавливать все 4 вида зависимостей, но чаще всего используется взаимосвязь типа FS. Кроме этого, используются связь типа *фиктивная работа*. Фиктивная работа (операция) бывает необходима лишь для демонстрации логической связи операций. Она имеет нулевую длительность.

На входе процесса *определения взаимосвязей операций* мы имеем:

- перечень операций;
- описание продукта;
- жесткие, мягкие и внешние взаимосвязи;
- контрольные события для включения в сетевую диаграмму.

На выходе процесса – сетевая диаграмма, например:



7.3 Оценка длительности операций

Этот процесс должен установить длительность операций для последующего составления расписания. Во многих случаях он предшествует процессу установления взаимосвязей операций.

Под *длительностью* операции понимают точное время, необходимое для завершения операции. Обычно под этим понимается количество дней, в течение которых один или несколько

человек способны выполнить операцию. Длительность не включает время простоя. Фактическое время в днях между стартом и финишем операции, включая простои, называют *периодом времени выполнения операции*.

Длительность операции зависит от имеющихся ресурсов. Например, 2 человека могут выполнить работу быстрее, чем один. Кроме того, длительность также зависит от производительности ресурсов, в частности, от опыта человека.

Примечание: Длительность определяет временные параметры составления расписания. В то же время, длительность операций связана с оценкой стоимости проекта, поскольку в нее заключен некий объем работ, называемый *трудоемкостью* или *трудозатратами* операции. Стоимость проекта может быть оценена *снизу вверх* как сумма стоимостей отдельных операций.

Трудоемкость (трудозатраты) – есть количество человеко-часов, необходимых для завершения операции. Так трудоемкость в 100 чел/час означает, что один человек выполнит операцию за 100 часов, или 100 человек выполнят операцию за 1 час. В соответствии с трудоемкостью, операциям назначаются единицы человеческих ресурсов, которые имеют некую стоимость. В программах календарного планирования возможен выбор метода планирования – на основе длительности или на основе трудозатрат. См. также раздел 14.1.4.

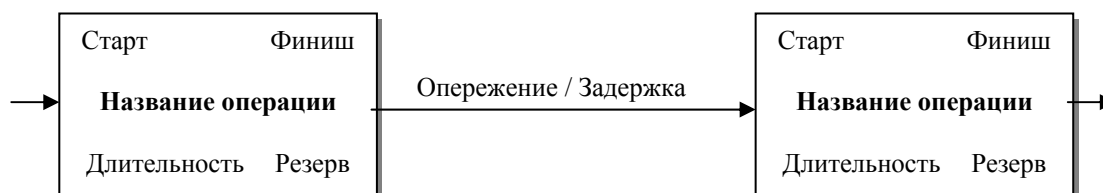
К длительности операции может быть добавлен некоторый процент в качестве *резервного времени*, которое может быть удалено впоследствии при составлении расписания.

Оценкой длительности операций занимаются члены команды проекта (а не менеджер проекта). Здесь важны их экспертные знания, информация по прошлым проектам, а также информация о выявленных рисках и угрозах, способных оказать отрицательное влияние на длительность операций. Поэтому расписание составляется после детальной оценки рисков проекта.

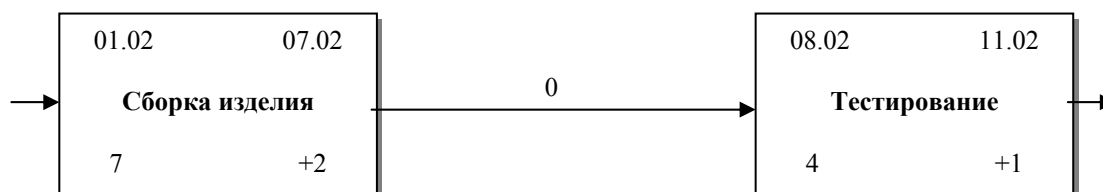
Таким образом, **на входе** процесса *оценки длительности операций* мы имеем:

- перечень операций;
- потребности в ресурсах и производительность ресурсов;
- историческую информацию, экспертные знания команды проекта, аналогичные проекты;
- идентифицированные риски.

На выходе процесса имеем оценку длительности операций. Она может быть оформлена в табличном виде, либо в виде сетевой диаграммы с узлами, содержащими информацию о длительности, резерве, датах:



Например:



Задержки и опережения используются как дополнение к видам взаимосвязей FS, SS, SF, FF. Например, взаимосвязь может потребовать установки связи вида FS+10, вместо FS, т.е. задержки последующей операции на 10 дней. Задержки и опережения соответственно добавляют или вычитают из старта (и финиша) последующей операции указанное количество дней (здесь показано 0).

Заметим, что финиш операции F вычисляется по формуле $F = S + D - 1$, где D (Duration) длительность операции.

↓ Текущая дата

Событие	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Дизайн завершен		△▼			
Моделирование завершено			△		
Образец изготовлен				△	
Образец испытан					△

△ - План
▼ - Факт

7.5 Составление расписания – базового плана по срокам

Процесс составления расписания состоит в анализе последовательности, продолжительности и ресурсных требований операций с целью определения дат старта и финиша операций проекта. При этом расписание должно быть скорректировано с учетом директивных дат (даты обязательства).

На входе процесса *составления расписания* – базового плана по срокам – имеем:

- сетевую диаграмму проекта;
- оценку длительности операций;
- описание потребности и доступности ресурсов, в т.ч. человеческих;
- описание характеристик операций;
- выявленные риски и план реагирования на риски.

На выходе:

- расписание проекта;
- план управления расписанием;
- уточнение потребностей в ресурсах и другие документы.

Для составления расписания могут применяться различные методы. **Метод критического пути** (CPM – Critical Path Method) – это основной, первичный метод составления расписания, в котором задается одна, экспертная длительность для каждой операции и рассчитывается т.н. *критический путь* – последовательность операций, не допускающих задержек выполнения, т.е. имеющих нулевой резерв времени. Этот метод будет описан подробно позднее.

Метод графического обзора и оценки (GERT – Graphical Evaluation and Review Technique) – это метод построения сетевых диаграмм, в котором можно учитывать вероятностный характер оценки длительности и логики выполнения операций. Здесь операция может не выполняться, выполняться частично или выполняться один и более раз.

Метод оценки и анализа проектов (PERT – Program Evaluation and Review Technique) использует последовательную сетевую логику и 3 оценки длительности операций: оптимистическую (**O**), наиболее вероятную (**M**), и пессимистическую (**P**). Учитывают только операции критического пути. Далее, предполагая, что длительность расписания подчиняется нормальному закону распределения вероятностей, для каждой операции критического пути вычисляют следующие характеристики по приведенным формулам:

- *ожидаемую длительность* операции как *математическое ожидание m*

$$m = (P + 4M + O) / 6$$
- *стандартное (среднеквадратичное) отклонение* операции (разброс) σ - сигма

$$\sigma = (P - O) / 6$$
- *дисперсию* операции **d**

$$d = [(P - O) / 6]^2$$

Общее время выполнения проекта вычисляют, как сумму ожидаемых длительностей операций критического пути. Например, если сумма длительностей операций критического пути равна 32.5 дня, а стандартное отклонение равно $\sigma = 2.2$ дня, то проект завершится в сроки 30.3 – 34.7 дней с вероятностью 68.26%, в сроки 28.1 – 36.9 дней с вероятностью 95.46% (рис. 11).

Расчеты по методу PERT показаны на примере следующих операций критического пути:

	O	M	P	$m = (P + 4M + O) / 6$	$\sigma = (P - O) / 6$	$d = [(P - O) / 6]^2$
Операция А	2	10	12	9	1,667	2,778
Операция В	8	8	8	8	0	0
Операция С	10	12	14	12	0,667	0,444
Операция D	9	12	15	12	1	1
Операция E	7	7	7	7	0	0
Операция F	8	9	10	9	0,333	0,111

Ожидаемая длительность критического пути (дней)	57	Дисперсия критического пути	4,333
Среднеквадратичное отклонение критического пути (дней)			2,082

Примечание: График нормального распределения (кривая Гаусса) отражает изменение частоты попадания измеряемой величины в соответствующий интервал значений.

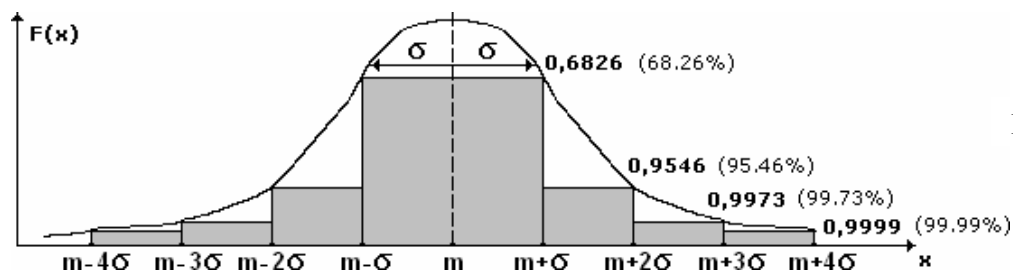


Рис. 11

В диапазон $[m - \sigma, m + \sigma]$ нормально распределенная случайная величина попадает с вероятностью 0,6828, в диапазон $[m - 2\sigma, m + 2\sigma]$ - с вероятностью 0,9546 и т.д.:

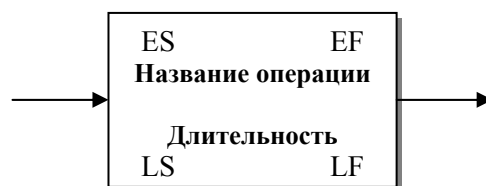
Диапазон распределения	Частота попадания в диапазон, %	Частота попадания за пределы диапазона, %
$m \pm 1 \sigma$	68,26	31,74
$m \pm 2 \sigma$	95,46	4,54
$m \pm 3 \sigma$	99,73	0,27
$m \pm 4 \sigma$	99,99	0,01

Имитационное моделирование методом Монте-Карло применяется, когда существует возможность изменения критического пути и требуется смоделировать расписание на различных наборах данных. Применение метода возможно только с применением специальных компьютерных программ с элементами статистического анализа, которые позволяют генерировать различные случайные выборки длительностей, рассчитывать статистические характеристики. Моделирование выполняется многократно (для различных наборов данных вычисляют критический путь, резервы времени, длительность проекта и т.д.) до достижения определенной точности результатов.

7.6 Метод критического пути

Метод критического пути использует единичное определение длительности каждой операции. Далее для каждой операции вычисляют даты раннего и позднего старта, затем резервы времени и критический путь (последовательность операций, имеющих нулевой резерв времени). Операции критического пути не могут быть задержаны, иначе будет задержано все расписание. Расписание может иметь более одного критического пути: чем их больше, тем рискованнее проект с точки зрения расписания.

В методе критического пути узел работы на сетевой диаграмме обозначают следующим образом:



где

- ES (Early Start) – есть дата раннего старта операции;
- EF (Early Finish) – дата раннего финиша;
- LS (Last Start) – дата позднего старта;
- LF (Last Finish) – дата позднего финиша.

Составим расписание методом критического пути для вымышленного проекта *Дипломный проект* (ДП). Пусть дата старта проекта 02.03 и сетевая диаграмма с длительностями операций следующая:



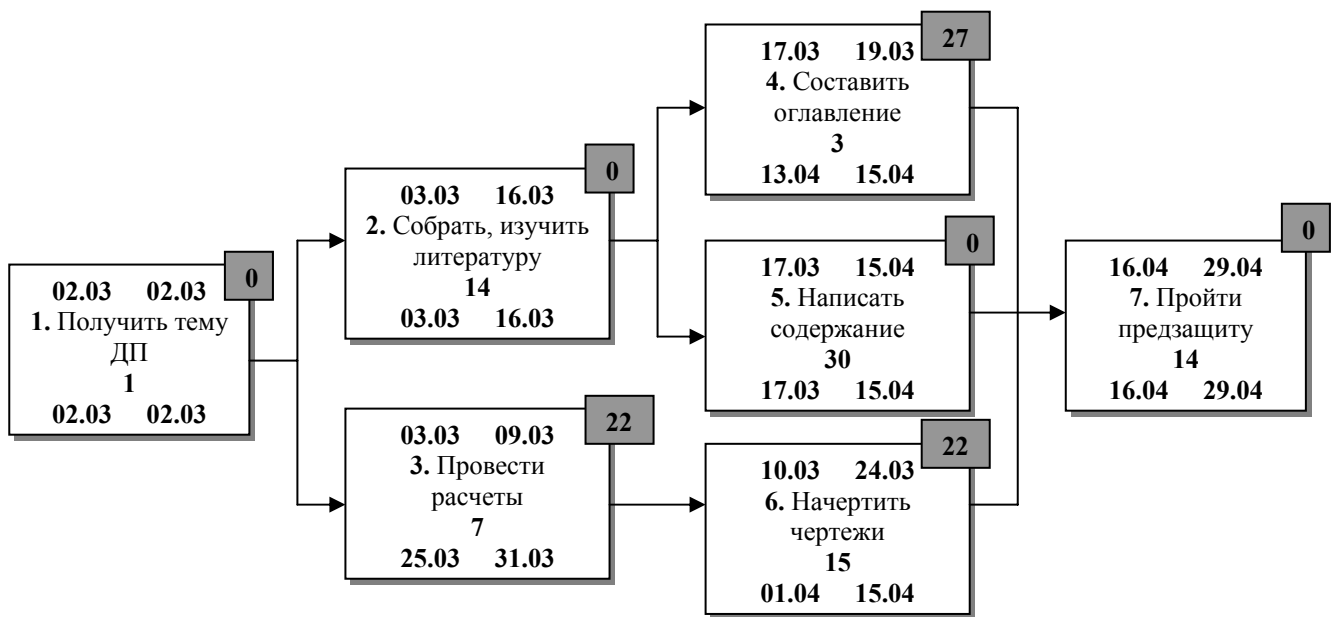
В табличном виде эту сетевую диаграмму можно записать так:

Операция	Название	Длительность	Предшествующая операция	ES	EF	LS	LF	Резерв времени
1	Получить тему ДП	1		02.03				
2	Собрать, изучить лит-ру	14	1					
3	Повести расчеты	7	1					
4	Составить оглавление	3	2					
5	Написать содержание	30	2					
6	Начертить чертежи	15	3					
7	Пройти предзащиту	14	4, 5, 6					

Наша задача:

- выполнить прямой проход расписания и вычислить ES и FS для каждой операции;
- выполнить обратный проход и вычислить LS и LF;
- вычислить резерв времени и критический путь.

В итоге получим сетевую диаграмму (см. далее), а полученные значения можно перенести в вышеприведенное табличное представление расписания:



Как получены эти даты. Как видно, для операции 2, $ES = 03.03$, $EF = 16.03$... и так далее вычислены даты ES и EF для остальных операций (прямой проход). Обратным проходом, начиная с последней операции 7, вычислены LS и LF (даты подписаны снизу). Например, для операции 4, $LS = 13.04$, $LF = 15.04$ и т.д.

Далее вычислены резервы времени операций как $LS - ES$. Операции, у которых $ES=LS$ ($EF=LF$), не имеют запаса времени, т.е. имеют *нулевой резерв времени* и находятся на критическом пути 1-2-5-7. Здесь один критический путь и он равен 58 дней.

На этом составление расписания не заканчивается. Полученное расписание является основой для дальнейшей корректировки как минимум по двум параметрам:

- по директивным датам (даты обязательства);
- по ресурсным ограничениям.

7.7 Выравнивание расписания по директивным датам

Основной директивной датой является *дата обязательства* окончания проекта. Реально могут существовать и другие директивные даты, например, соответствующие вехам проекта, контрольным точкам и пр.

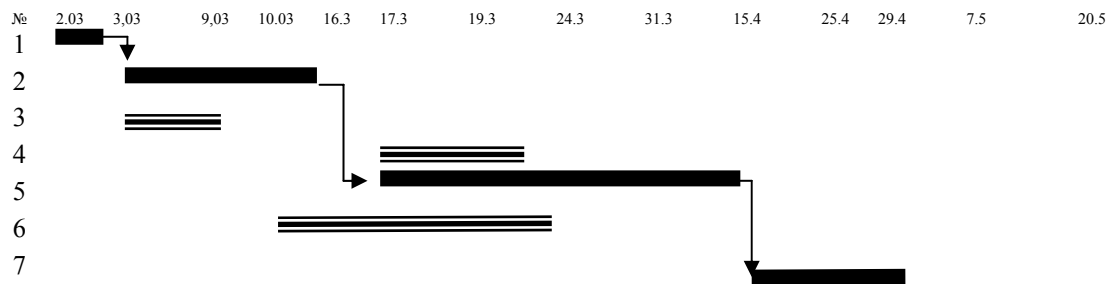
Рассмотрим корректировку расписания по дате обязательства. Здесь могут быть два варианта:

- дата обязательства раньше расчетной даты – тогда выполняют *сжатие* или *быстрый проход* расписания;
- дата обязательства позже расчетной даты – тогда в расписание *добавляют резервы* времени.

Сжатие (интенсификация) подразумевает сокращение общей длительности проекта за счет исключения некоторых операций (изменение содержания), изменения стоимости. Здесь главная задача – определить максимальный объем сжатия при минимальном приращении стоимости.

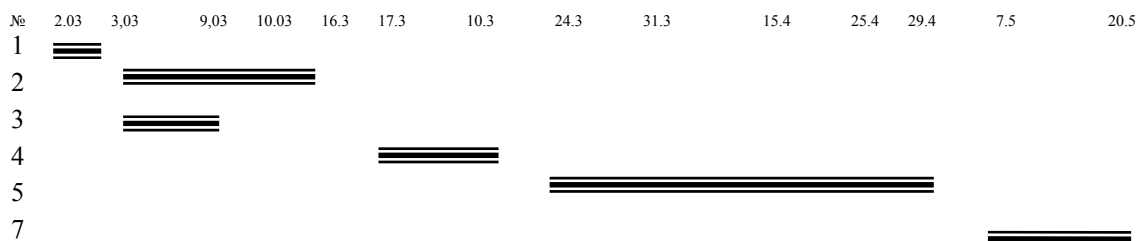
Быстрый проход – это есть сжатие за счет параллельного выполнения некоторых последовательных операций, в частности, добавлением *опережений* к связям FS , SS , SF , FF . Например, начать операцию 5 на 7 дней раньше. Тогда связь FS между операциями 2-5 преобразуется в $FS-7$.

Для демонстрации *добавления резервов*, представим наше расписание в виде диаграммы Ганта:



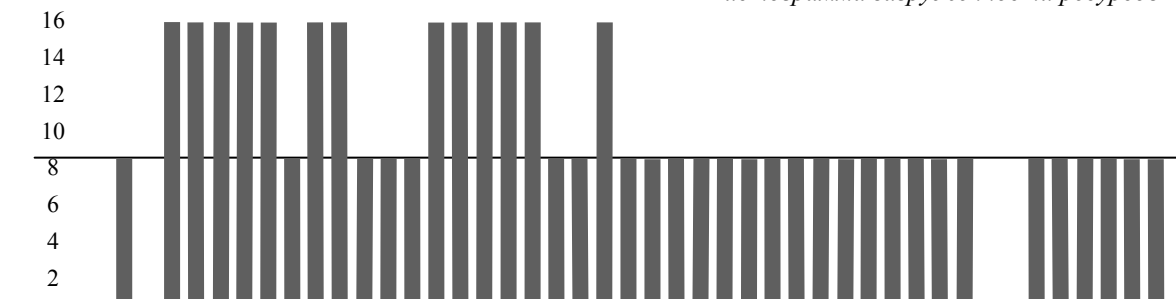
Добавление резервов в расписание выполняется не за счет увеличения длительности операций, что увеличивает плату за работу, а выполняется простым добавлением резервного времени (*задержек*) к операциям – увеличением периода времени выполнения операции. Так, если датой обязательства по нашему проекту является 20.05, то резерв в 21 день ($20.05 - 29.04 = 21$) можно добавить к операциям критического пути, показанным черным цветом.

Для этого достаточно заменить вид связи операций, например, так: связь FS между операциями 2-5 заменить на связь FS+10, а связь FS между операциями 5-7 заменить на FS+11. Программное обеспечение составления расписания позволяет легко делать такие изменения. В итоге получим следующую диаграмму Ганта (без критического пути):



Человеко -часы

Гистограмма загрузки ресурсов



В программах календарного планирования гистограмма загрузки ресурсов отображается на экране под диаграммой Ганта. Вертикальные столбики обозначают количество трудозатрат ресурсов, требуемых в отрезок времени. Здесь использована шкала трудоемкости в человеко-часах (макс. загрузка в день - 8 часов). Как видно в некоторые дни перегружены, т.е. требуют сверхурочной работы студента в проекте *Дипломный проект*.

7.8 Выравнивание ресурсов расписания

Сетевой график со сроками станет реальным расписанием только тогда, когда будет гарантирован наличием ресурсов. Менеджер проекта должен выровнять расписание и ресурсы так, чтобы все работы проекта были вовремя обеспечены достаточным количеством ресурсов.

Но при выравнивании ресурсов расписания обычно существует одно из двух ограничений: либо проект ограничен во времени (длительность операций не может быть увеличена), либо проект ограничен по количеству ресурсов. Искусство менеджера проекта заключается в том, чтобы определить приоритеты проекта, свести к минимуму риск задержки проекта в целом и не превысить лимит ресурсов. При этом возможно исследование множества вариантов с помощью компьютерных программ.

В программах календарного планирования для каждой операции можно придерживаться одного из двух принципов выравнивания ресурсов:

- *фиксированная длительность*, когда длительность работ сохраняется постоянной, но будет меняться обеспеченность этого объема работ назначаемыми ресурсами;
- *фиксированный объем ресурсов*, когда ресурсы назначаются с учетом их доступности, т.е. будет меняться длительность работ зависимости от доступности назначаемых ресурсов. Таким образом, уменьшая обеспеченность работ ресурсами, их длительность возрастает, а увеличивая число ресурсов – длительность сокращается.

По составлению расписания позволяет назначать ресурсы операциям (работам) – в часах, днях или процентах занятости в день. Обычно расчет ведется на базе 8-часового рабочего дня и 40-часовой рабочей недели. Компьютерные программы дают возможность выявить проблемы с ресурсами при составлении расписания. Обязательным условием является наличие описания потребности и доступности ресурсов на входе рассматриваемого процесса (см. также 14.1.3).

В нашем проекте, если в нем занят один человек со 100% дневной занятостью, то гистограмма загрузки ресурсов будет выглядеть, как показано на предыдущем рисунке. Как видно, в первой половине расписания происходит перегрузка ресурсов. Ее можно выровнять либо а) добавлением ресурсов, либо б) увеличением периода выполнения операций, либо в) сокращением трудозатрат операций. В нашем случае разумно применить последний вариант выравнивания ресурсов. Например, перегрузку ресурсов можно ликвидировать уменьшением трудозатрат операций, т.е. следующей загрузкой одного человека по операциям: операция №1 – 100%, №2 – 50%, №3 – 50%, №4 – 50%, №6 – 100%, №7 – 100%.

7.9 Управление расписанием

Сроки – одно из трех ограничений проекта. Соблюдение расписания проекта – базового плана по срокам – требует усилий и определенных действий по контролю. Процесс управления расписанием заключается:

- в регулировании факторов, влияющих на расписание;
- в анализе отклонений, выявлении изменений и фактическом изменении расписания как документально, так и корректирующими воздействиями на участников проекта.

На входе процесса управления расписанием мы имеем:

- расписание проекта;
- отчеты по исполнению;
- запросы на изменения;
- план управления расписанием.

На выходе:

- уточнение расписания, корректировка Плана проекта;
- корректирующие действия.

Отметим, что расписание чувствительно к рискам, точнее к дополнительным работам, которые вызывают риски (см. 12 *Управление рисками проекта*). Поэтому окончательное расписание составляется после детального планирования рисков.

7.10 Контрольные вопросы

1. Фиктивная работа необходима для:
 - A. Для показа логической связи операций.
 - B. Для показа внешней зависимости.
 - C. Для обязательной, жесткой зависимости.
2. На этапе планирования наиболее эффективно представление расписания в виде:
 - A. Сетевой диаграммы, показывающей логику проекта.
 - B. Диаграммы Ганта, показывающей прогресс и состояние проекта.
 - C. Поэтапного календарного плана, показывающего основные вехи проекта.
3. Метод критического пути использует:
 - A. Три оценки длительности каждой операций.
 - B. Одну оценку длительности каждой операций.
 - C. Набор оценок длительности каждой операции.
4. Какой метод следует использовать для тщательного составления расписания:
 - A. Моделирование методом Монте-Карло.
 - B. Метод оценки и анализа проектов PERT.
 - C. Метод критического пути.
5. У проекта не один, а три критических пути. Укажите лучший вариант описания такой ситуации:
 - A. Потребуется больше людских ресурсов.
 - B. Увеличивается стоимость проекта.
 - C. Увеличивается риск проекта.
6. Операция имеет следующие оценки длительности – O=5 дней, P=10 дней, M=7 дней. Каково стандартное отклонение σ этой операции:
 - A. $4\frac{1}{2}$ дня.
 - B. $5/6$ дня.
 - C. $1/6$ дня.
7. Сжатие – интенсификация расписания есть:
 - A. Исключение или сокращение длительности некоторых операций.
 - B. Параллельное выполнение некоторых последовательных операций.
 - C. Выравнивание по директивным датам.
8. В проекте наиболее критичны ресурсы, в то время как сроки и стоимость менее важны. Что лучше выполнить:
 - A. Быстрый проход.
 - B. Анализ методом Монте-Карло
 - C. Выравнивание ресурсов расписания.
9. В процессе управления расписанием Вы имеете отрицательный запас времени, т.е. отстаете от расписания. Вам необходимо выполнить:
 - A. Анализ методом графического обзора и оценки GERT.
 - B. Выполнить сжатие или быстрый проход.
 - C. Оставить проект в этом состоянии.

8 УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА

Согласно таблице 1 усилия и действия по управлению стоимостью проекта предпринимаются в процессах планирования и управления. Эти действия направлены на обеспечение завершения проекта в рамках утвержденного бюджета – одного из трех ограничений проекта. Управление стоимостью осуществляется в каждом проекте и относится к основным процессам. Составляющими процессами здесь являются:

1. **Планирование ресурсов.**
2. **Оценка стоимости – составление сметы.**
3. **Разработка базового плана по стоимости – бюджета во времени.**
4. **Управление стоимостью.**

Оценку стоимости, окупаемости, эффективности и других финансовых показателей проекта проводят на разных фазах жизненного цикла проекта (рассмотрено в разделе 3.5 *Оценка финансовых показателей проекта*). Кроме того, на каждой фазе могут быть рассчитаны бюджеты с различной точностью оценки. Например, можно предложить следующие уровни точности оценки бюджета:

Название бюджета	Фаза проекта	Точность оценки	Назначение
Бюджетные предположения, ожидания	Концепция, инициация проекта	-25% .. +75%	Оценка порядка величины бюджета
Предварительный бюджет	Планирование проекта	-10% .. + 25%	Предложение и обоснование затрат
Окончательный бюджет	Планирование проекта	-5% .. + 10%	Утвержденный бюджет к действию
Фактический бюджет	Реализация, внедрение проекта	0% .. +5%	Контроль и управление стоимостью

Процессы управления стоимостью проекта как раз и направлены на разработку окончательного, распределенного во времени бюджета и на управление фактическим бюджетом. За указанные процессы и бюджеты непосредственно ответственен менеджер проекта. В то время, как бюджеты верхнего уровня могут составляться вышестоящим руководством на ранних фазах проекта.

Следует также различать *стоимость жизненного цикла проекта* и *стоимость жизненного цикла продукта*. Как было ранее отмечено, жизненный цикл продукта обычно не завершается с окончанием жизненного цикла проекта – окончательной приемки законченного проекта. В дальнейшем продукт может требовать затрат на продвижение, гарантийное обслуживание, сопровождение и другого рода обязательства. Затраты на эти обязательства могут как выноситься за рамки проекта, так и включаться в проект.

8.1 Планирование ресурсов

Ресурсами в проекте являются люди, оборудование, материалы, информация в разном виде, деньги. Краткая характеристика ресурсов дана в таблице:

Люди	<i>Воспроизводимые</i> , т.е. в ходе работ сохраняют форму и могут использоваться в других работах	<i>Ненакапливаемые</i> , т.е. их простой не может быть компенсирован в будущем
Оборудование		
Материалы, топливо	<i>Невоспроизводимые</i> , т.е. расходуются полностью и не могут использоваться повторно	<i>Накапливаемые</i> , т.е. они могут не использоваться и тогда могут использоваться в будущем
Деньги		
Информация	Универсальный ресурс	

Планирование ресурсов – это процесс определения потребностей в ресурсах для выполнения работ проекта. А именно, определение:

- типов необходимых ресурсов – людских, материальных, финансовых;
- количества этих ресурсов и их единичной стоимости;
- сроков использования ресурсов;
- людских ресурсов, назначаемых из состава исполняющей организации, и ресурсов, приобретаемых на стороне.

Планирование ресурсов непосредственно связано с оценкой длительности операций и с оценкой трудоемкости операций, заключенной в их длительность. **На входе** процесса *планирования ресурсов* мы имеем:

- ИСР и оценки длительности операций;
- Констатация содержания;
- политика организации и набор доступных ресурсов.

На выходе процесса – документ, описывающий потребности в ресурсах для каждого рабочего пакета ИСР, а также суммарные потребности по каждому типу ресурсов. Для людских ресурсов отдельно может быть составлен документ *Потребность в персонале*.

8.2 Оценка стоимости – составление сметы

После определения потребностей в ресурсах необходимо оценить стоимость ресурсов для выполнения работ проекта. Оценка стоимости – смета затрат – обычно выражается в денежных единицах. Дополнительно могут использоваться оценки в других единицах. Например, людские ресурсы параллельно оцениваются в единицах трудоемкости – человеко-часах, человеко-днях.

Оценка стоимости выполняется после оценки длительности операций

На входе процесса *оценки стоимости* мы имеем:

- потребности в ресурсах, в т.ч. потребность в персонале;
- единичная стоимость ресурсов;
- длительность операций;
- риски и историческая информация.

На выходе процесса:

- оценка стоимости – смета затрат;
- план управления стоимостью – план управления отклонениями стоимости, колебаниями затрат.

Смета должна включать *резервную смету (резервный план)* на случаи отклонениями стоимости, реагирования на риски и непредвиденные обстоятельства (см. 12 *Управление рисками проекта*). Менеджер проекта должен тщательно проработать и утвердить резервную смету, как жизненно важный ресурс оперативного управления проектом. В резервной смете обычно разделяют два вида средств:

- *бюджет на непредвиденные обстоятельства* – денежные средства на идентифицированные риски, которые могут возникнуть, а могут и не возникнуть. Идентифицированные риски, в случае их наступления, требуют дополнительных работ и затрат. Такие дополнительные работы должны быть отражены, в зависимости от стратегии реагирования, в планах по содержанию, срокам и стоимости или резервных планах;
- *управленческий резерв* – дополнительные средства на не идентифицированные риски.

Полная смета, дополненная рекомендациями по управлению отклонениями стоимости, называется *Планом управления стоимостью*. Смету рекомендуется пересматривать по ходу выполнения проекта в течение всех фаз жизненного цикла проекта; такие уточнения сметы могут стать источником резервов и дополнительной прибыли. Для оценки стоимости обычно используется несколько методов с разной точностью и трудоемкостью оценки:

- оценка *снизу вверх* – наиболее точная оценка, которая производится на основе ИСР суммированием стоимостей ресурсов, назначенных отдельным работам. Оценка тем точнее,

чем детальнее ИСР. Этот метод требует наибольших временных затрат. Он применяется в программах календарного планирования;

- оценка *сверху вниз* – предположительная оценка, которая составляется из укрупненных затрат и осуществляется на ранних фазах проекта;
- оценка *по аналогу* – оценка по ранее выполненному схожему проекту – есть также оценка *сверху вниз*, когда фактические затраты предыдущего проекта дают предположительную оценку затрат текущего проекта;
- *параметрические* оценки – оценки, полученные с помощью модели, зависящей от нескольких выбранных параметров проекта, которые количественно изменяются пропорционально стоимости проекта. Зная единичные стоимости ресурсов (параметров), можно делать прогнозные оценки стоимости проекта в целом. Например, стоимость программного проекта может коррелировать со временем работы и затратами на оплату труда программистов (1ч=1200руб.), в строительном – с количеством и стоимостью бетона (1т=900руб.) и т.д.;
- *контрольные* оценки – оценки, аналогичные методу PERT для разработки расписания.

Суть последнего метода оценки стоимости проекта поясним следующей таблицей:

	Стоимость (руб.)				Средне-квадратичное отклонение σ	Дисперсия d
	Оптимистическая O	Пессимистическая P	Наиболее вероятная M	Ожидаемая m		
Работа 1	4000	6000	5000	5000	333	110889
Работа 2	6000	7000	7000	6833	166	27556
Работа 3	3000	4000	3000	3167	166	27556
...						
Работа N	7000	8000	8000	7833	166	27556
			Общая стоимость	22833	Сумма дисперсий	93557
					Разброс стоимости проекта	306 руб.

Из этих расчетов можно предположить, что стоимость работ проекта будет лежать в диапазоне (см. рис. 11):

- $(22833 - 306) \dots (22833 + 306)$ с вероятностью 68.3%;
- $(22833 - 2*306) \dots (22833 + 2*306)$ с вероятностью 95.5% и т.д.

Исходя из этих цифр, можно оценивать основной бюджет, управленческий резерв и бюджет на непредвиденные обстоятельства.

В дополнение к перечисленным методам оценки стоимости при составлении сметы, непосредственно перед разработкой базового плана по стоимости можно применить *функционально-стоимостной анализ*. Цель такого анализа – поиск и нахождение менее затратного способа выполнения объема работ по проекту. Он заключается в установлении требуемых в проекте функций, назначении им ресурсов, выявлении дорогих операций и оптимизации стоимости.

8.3 Разработка базового плана по стоимости

Базовый план по стоимости – это есть бюджет, распределенный во времени и приложенный к отдельным работам проекта. Такое *расписание* затрат, разделенное на определенные временные фазы, используется для измерения и мониторинга исполнения стоимости проекта.

На входе процесса разработки базового плана по стоимости мы имеем:

- смету затрат;
- ИСР;
- расписание;
- план управления рисками.

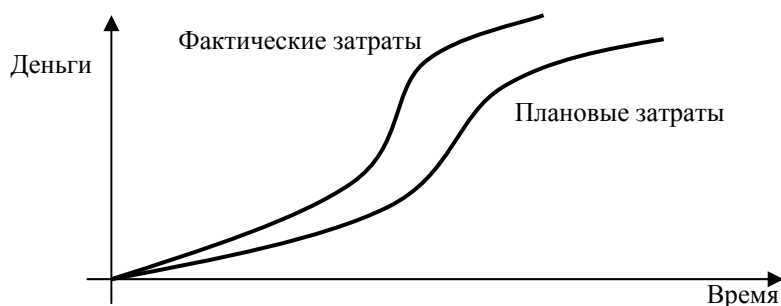
На выходе – базовый план по стоимости.

Базовый план по стоимости можно определить в виде таблицы работ со сроками выполнения, для которых указаны затраты в денежном выражении. Эти денежные средства должны быть

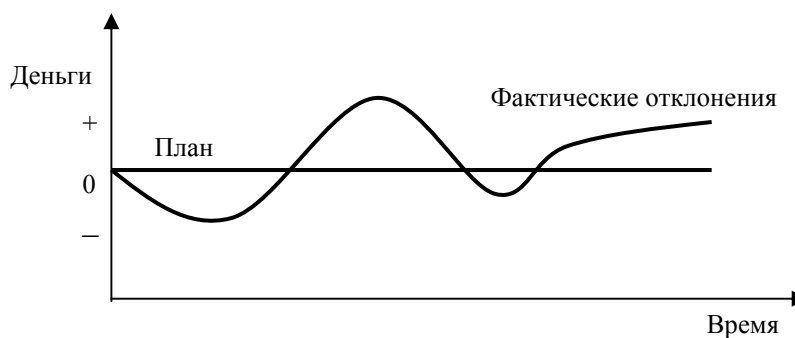
доступны на начало и в течение указанных сроков, и по плану они должны быть освоены в эти же сроки. Для рассмотренного ранее учебного проекта *Дипломный проект*, упрощенный базовый план по стоимости, без расшифровки статей затрат по работам, может выглядеть так:

Работа	Дата начала	Дата окончания	Плановая стоимость (руб)	Сумма нарастающим итогом (руб)
1. Получить тему ДП	02.03	02.03	200	200
2. Собрать, изучить литературу	03.03	16.03	3000	3200
3. Провести расчеты	03.03	09.03	1000	4200
4. Составить оглавление	17.03	09.03	500	4700
5. Написать содержание	17.03	15.04	7000	11700
6. Начертить чертежи	10.03	24.03	2000	11900
7. Пройти предзащиту	16.04	29.04	4000	15900

Графически, базовый план по стоимости отображают в виде S-образной кривой, которая строится с нарастающим итогом, суммированием показателей (*кумулятивная кривая* Плановые затраты). На этот же график налагают и кривую фактических затрат:



Для оценки отклонений фактических показателей от плановых часто используют и другой вариант графика с нарастающим итогом, в котором план представляют линией нулевого отклонения, относительно которой откладываются фактические колебания затрат:



8.4 Управление стоимостью

Соблюдение базового плана по стоимости требует немалых усилий и действий менеджера проекта. Процесс *управления стоимостью* проекта заключается:

- в регулировании факторов, влияющих на стоимость;
- сбор и актуализация данных об исполнении в программе календарного планирования;
- в анализе отклонений, выявлении фактов изменения и фактическом изменении базового плана по стоимости как документально, так и корректирующими воздействиями на участников проекта.

На входе процесса *управления стоимостью* мы имеем:

- базовый план по стоимости и план управления стоимостью;

- отчеты по исполнению;
- запросы на изменение.

На выходе процесса:

- уточненные оценки стоимости и бюджета;
- корректирующие действия;
- прогноз по завершении – вероятная стоимость всего проекта, основанная на текущей фактической стоимости;
- закрытие проекта.

Основным методом измерения исполнения и управления стоимостью проекта является *метод анализа освоенного объема*. Преимущество метода над другими методами в том, что он позволяет:

- объединить бюджет, расписание и исполнение, т.е. стоимость, время и объем работ, которые при этом измеряются в одинаковых единицах – денежном эквиваленте;
- вычислять прогнозные показатели выполнения работ и показатели сроков завершения проекта.

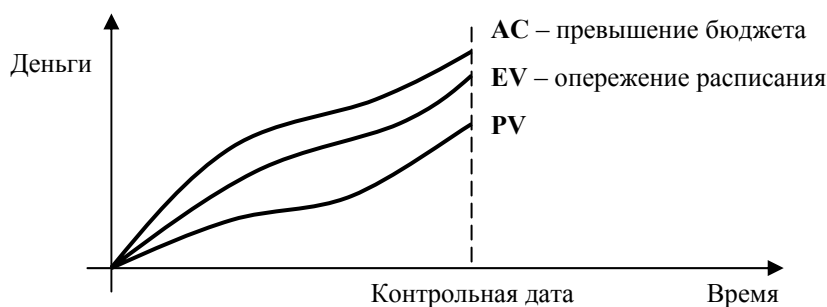
Любой другой метод, основанный на измерении одного параметра, например, выполнения бюджета или выполнения расписания, не дает полной картины. А это есть риск, в первом случае не уложиться в сроки, а во втором случае не уложиться в бюджет.

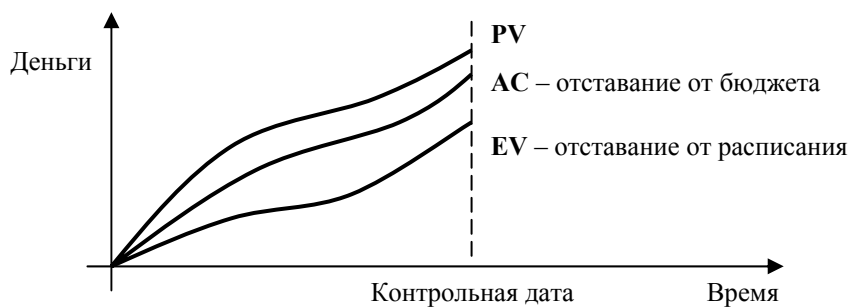
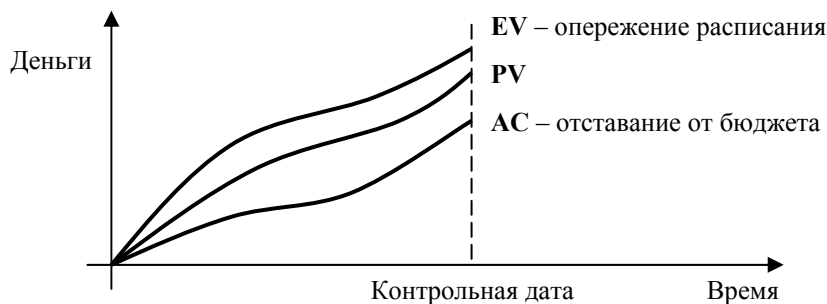
8.5 Метод анализа освоенного объема

Метод основан на отслеживании трех показателей проекта в определенные контрольные даты:

Наименование показателя	Общепринятое обозначение	Суть	Пояснение
Плановый объем, ПО	PV (Planned Value)	Есть плановая стоимость запланированных работ, т.е. сколько денег должны были потратить на контрольную дату.	Согласно базовому плану по стоимости, каждая работа имеет собственные оценки стоимости и сроков. PV есть стоимость с нарастающим итогом.
Освоенный объем, ОО	EV (Earned Value)	Есть плановая стоимость выполненных работ, т.е. сколько по плану стоило бы то, что сделано на контрольную дату.	Объемом работы считают бюджет работы. Освоенный объем рассчитывается для каждой работы согласно проценту ее выполнения. EV с нарастающим итогом показывает действительно выполненный объем работ.
Фактическая стоимость, ФС	AC (Actual Cost)	Есть фактическая стоимость выполненных работ, т.е. во что обошлось то, что сделано на контрольную дату.	AC также рассчитывается с нарастающим итогом.

Большие отклонения между значениями параметров PV, EV и AC являются поводом для беспокойства менеджера проекта. Варианты соотношений этих параметров в виде S-кривых приведены ниже.





Сбор данных по исполнению проекта, а именно, оценка доли (процента) завершенности работ проекта, требуют дополнительных трудозатрат членов команды проекта и являются непростой задачей. *Трудности сбора и оценки* могут быть различного характера:

- необходимо обеспечить временную синхронизацию моментов формирования отчетов о фактических затратах и объемах выполненных работ;
- необходимо обеспечить одинаковое понимание участниками проекта процента завершенности и *снимаемых* показателей. Например, под процентом выполнения работ многие склонны считать процент затраченного времени, в то время как это есть процент выполненного объема работ.

Поэтому в некоторых случаях ограничиваются *простым отчетом о состоянии работ проекта*. В частности, применяют правило **50/50** (или **20/80**, или **0/100**), в котором о каждой работе необходимо знать лишь ее состояние – *работа начата* или *работа завершена*.

В правиле 50/50, если работа начата, то ей дается *кредит* частичного выполнения в 50% освоенного объема, а оставшиеся 50% зачисляются только после завершения работа. В правиле 0/100 работа не получает кредит частичного выполнения и засчитывается только после полного завершения работы.

Другие показатели метода анализа освоенного объема поясняются ниже в таблице – их следует внимательно изучить. Все показатели, кроме Индексов, также измеряются в денежных единицах (руб., USD и т.д.)

Наименование показателя	Общепринятое обозначение	Суть	Пояснение
Отклонение по стоимости	CV (Cost variance)	$CV=EV-AC$, т.е. разница между действительно выполненной работой и затратами на ее выполнение	Отрицательная величина означает перерасход бюджета, переплату. Положительная – недоплату.
Отклонение по срокам	SV (Schedule variance)	$SV=EV-PV$, т.е. разница между действительно выполненной работой и работой, которую ожидалось выполнить на контрольную дату	Отклонение от графика работ: отрицательная величина – отставание от расписания, положительная – опережение.
Индекс выполнения стоимости	CPI (Cost performance index)	$CPI=EV:AC$ есть объем выполненных работ в расчете на единицу фактических	Показатель эффективности выполнения работ – сколько денег получаем с каждой вложенной единицы денег.

		затрат	
Индекс выполнения сроков	SPI (Schedule performance index)	$SPI=EV:PV$ есть объем выполненных работ на единицу ожидаемой плановой стоимости	Показатель эффективности графика – сколько процентов выполняем от запланированного объема.
Бюджет по завершении	BAC (Budget at completion)	Бюджет проекта	Общая сумма
Прогноз по завершении	EAC (Estimate at completion)	$EAC=BAC:CPI$ или $EAC=AC+(BAC-EV):CPI$	Сколько будет в итоге стоить проект, если будет выполняться с текущей эффективностью на контрольную дату.
Прогноз до завершения	ETC (Estimate to complete)	$ETC=EAC-AC$ или $ETC=(BAC-EV):CPI$	Остаток стоимости для завершения проекта, если он будет выполняться с текущей эффективностью на контрольную дату.
Расхождения при завершении	VAC (Value at completion)	$VAC=BAC-EAC$	Каков будет перерасход бюджета в конце, если проект будет выполняться с текущей эффективностью на контрольную дату.

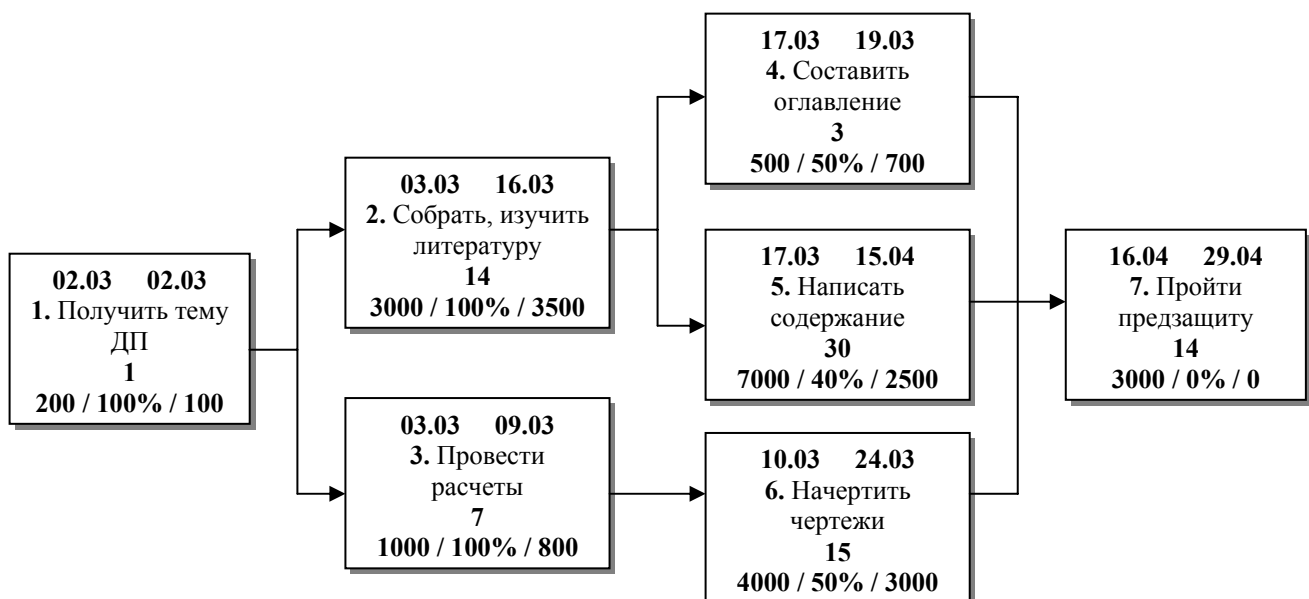
Анализ освоенного объема проводят обычно в заранее запланированных контрольных точках, или на момент завершения вех проекта и т.д. Рассчитанные для каждой контрольной точки показатели заносят в сводную таблицу:

Контрольные даты	PV	EV	AC	Отклонение стоимости		Отклонение расписания		EAC	ETC	VAC
				CV	CPI	SV	SPI			
Дата 1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Дата 2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
...	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Дата N	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

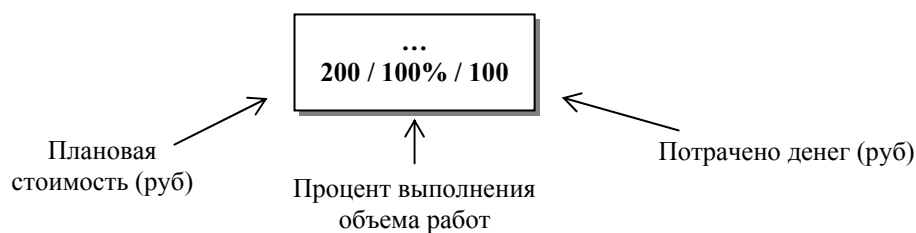
$BAC=xxx\ xxx$

Ведение такой таблицы важно, поскольку: а) по ней видна тенденция изменения каждого показателя; б) можно делать оценки по прогрессу проекта, строить графики (S-кривые); в) принимать решения по дальнейшей судьбе проекта (продолжать или завершать), принимая во внимание и другие финансовые показатели.

Для более глубокого понимания метода анализа освоенного объема и расчета показателей, разберем пример. За основу примем сетевую диаграмму проекта *Дипломный проект* из предыдущего раздела и контрольную дату – 31.03, т.е. конец 30-го дня проекта:



Напомним, что работы здесь связаны связью вида FS. Дополнительно на узлах работ дана информация о состоянии каждой работы (из отчета о состоянии) в виде 3-х цифр, например:



В таблице рассчитаем параметры состояния проекта с выводами:

Показатель	Расчет	Ответ	Вывод
PV	$200 + 3000 + 1000 + 500 + 3500 + 4000 + 0$	12200	На 30-й день должна быть выполнено 12200 руб. из общей стоимости работ 18700
EV	$200 + 3000 + 1000 + 250 + 1400 + 2000 + 0$	7850	Фактически выполнено 7850 руб. из общей стоимости работ. Здесь 1400 есть 40% от 3500руб., т.к. 30-ый день попадает ровно на середину работы №5
AC	$100 + 3500 + 800 + 700 + 2500 + 3000 + 0$	10600	Фактически потрачено 10600 руб.
BAC	$200 + 3000 + 1000 + 500 + 7000 + 4000 + 3000$	18700	Бюджет проекта 18700 руб.
CV=EV-AC	$7850 - 10600$	-2750	Превышение бюджета на 2750 руб.
SV=EV-PV	$7850 - 12200$	-4350	Отстаем от расписания – невыполнено объема на 4350 руб.
CPI=EV:AC	$7850 : 10600$	0,741	Получаем 0,741 рубль с каждого вложенного рубля
SPI=EV:PV	$7850 : 12200$	0,643	Выполняем 64% от запланированного объема
EAC=BAC:CPI	$18700 : 0.741$	25236	Общая стоимость проекта составит 25236 руб. при текущей эффективности
ETC=EAC-AC	$25236 - 10600$	14636	С текущей эффективностью работ потребуется потратить 14636 руб., чтобы закончить проект
VAC=BAC-EAC	$18700 - 25236$	-6536	Бюджет будет превышен по завершению проекта на 6536 руб., если работать с текущей эффективностью

Как видно, этот проект выполняется с большим превышением бюджета и отставанием по срокам. Менеджеру проекта следует предпринять меры для компромиссного решения по срокам, стоимости и содержанию. В данном случае, сроки не могут быть сдвинуты. Поэтому следует выполнить интенсификацию работ за счет изменения, сокращения содержания (объема, качества) и уменьшения стоимости работ, быстрого прохода оставшихся работ. В реальном проекте, где задействовано много участников, много интересов и много денег, эти изменения должны быть

согласованы со всеми стэйкхолдерами, прописаны в документы проекта и приняты к исполнению. См. также 14.1.7. *Анализ освоенного объема*.

Метод анализа освоенного объема ориентирован на оценку затрат проекта в процессе его исполнения. Он может использоваться также при принятии решения о целесообразности продолжения проекта.

В то же время, каждый проект с какого-то момента времени предполагает получение прибыли или экономии. Первую оценку прибыли проводят при обосновании проекта, сравнивая альтернативы выполнения потенциальных проектов, а также сравнивая их с альтернативой не выполнения проекта. Эти вопросы были рассмотрены в разделе 3.5 *Оценка финансовых показателей проекта*.

8.6 Контрольные вопросы

1. Что такое критический путь:
 - A. Путь, сложенный из резервов операций.
 - B. Путь, который нужно пройти в первую очередь.
 - C. **Путь, не имеющий временных резервов.**
2. Смета есть:
 - A. **Оценка работ проекта в денежных единицах.**
 - B. Распределение затрат проекта во времени.
 - C. Оценка единичной стоимости ресурсов.
3. Базовый план по стоимости есть:
 - A. Оценка работ проекта в денежных единицах.
 - B. **Распределение затрат проекта во времени.**
 - C. Оценка количества ресурсов и их единичной стоимости.
4. Простой отчет о состоянии работ 50/50:
 - A. Дает денежный кредит 50% на выполнение работ.
 - B. **Обозначает одно из двух состояний – работа начата и работа завершена.**
 - C. Устанавливает точный процент выполнения работ в 50%.
5. Освоенный объем EV есть:
 - A. **Плановая стоимость фактически выполненных работ на контрольную дату.**
 - B. Фактическая стоимость выполненных работ на контрольную дату.
 - C. Плановая стоимость запланированных работ на контрольную дату.
6. Индекс выполнения стоимости равен 0,78. Это означает:
 - A. Скорость выполнения проекта составляет 0,78 от запланированной.
 - B. Потрачено 78% средств бюджета проекта.
 - C. **Проект получает 78 копеек с каждого вложенного рубля.**
7. Индекс выполнения сроков 87% означает:
 - A. **Выполняется 87% запланированного объема.**
 - B. Проект будет задержан по времени на 87%.
 - C. По завершению проекта выполним лишь 87% объема.
8. Прогноз по завершении 27350 руб. означает:
 - A. Общую стоимость проекта.
 - B. **Если работать с текущей эффективностью, то общая стоимость проекта составит 27350 руб.**
 - C. Сумма 27350 руб. будет превышена по завершению проекта.
9. Согласно методу анализа освоенного объема, проект считается завершенным когда:
 - A. $VAC=PV$.
 - B. **$VAC=EV$.**
 - C. $VAC=AC$.
10. При вычислении прогноза по завершении EAC предполагается, что:
 - A. VAC изменится к концу проекта.
 - B. **Индекс выполнения стоимости CPI не изменится до конца проекта.**
 - C. Индекс выполнения сроков SPI не изменится до конца проекта.

9 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОЕКТА

Каждый продукт (товар, услуга) должен обладать набором потребительских характеристик. Под *качеством (quality)* понимают такой набор характеристик продукта, который в совокупности определяет способность продукта удовлетворять потребности и ожидания потребителей.

Качество не следует путать с *сортом (grade)*. Продукт низкого сорта всегда имеет ограниченное число возможностей, более низкую цену в сравнении с аналогичным продуктом высокого сорта, но всегда удовлетворяет заявленным параметрам и потребностям низкобюджетных покупателей. Продукт же низкого качества не удовлетворяет заявленным характеристикам и представляет проблему.

Наука о качестве зародилась в прошлом столетии. Подходы и процессы достижения качества прошли длительную эволюцию по мере развития в прошлом веке промышленного производства, конкуренции и рынка потребителей. Выделяют 4 эволюционных подхода достижения качества, имеющих различную нацеленность и степень понимания. Но каждый последующий подход включает предыдущий:

- нацеленность на продукт, упор на *контроль качества* продукта по его параметрам на выходе;
- нацеленность на процесс, упор на *обеспечение качества* через контроль параметров технологических процессов;
- нацеленность на оптимизацию *стоимости качества* через структурную организацию систем обеспечения качества, диктуемую конкуренцией;
- нацеленность на *управление качеством* через прогнозирование, планирование, измерение, стимулирование качества в общей программе повышения эффективности организации.

Основателем науки о качестве считается Эдвард Деминг (Edward Deming, середина XX века). Свои идеи он апробировал в послевоенной Японии. Сформулированные Демингом 14 принципов, определяют составляющие достижения качества и обязательны для понимания:

1. *Постоянное стремление к совершенствованию* (товаров, услуг) для сохранения конкурентоспособности.
2. *Принятие новой философии* – ответственность за сохранение своего бизнеса, рабочих мест, а также лидерство, для того, чтобы "изменить мир".
3. *Прекращение массовых проверок* – качество должно быть результатом устойчивого процесса изготовления товара, а не массовых проверок.
4. *Добиваться оптимизации затрат*, но не за счет закупок по низкой цене.
5. *Непрерывное обучение на рабочих местах* – создать такую систему.
6. *Непрерывное совершенствование систем* производства и оказания услуг, постоянный поиск причин возникновения дефектов.
7. *Поощрение лидерства*, инициативы, а также *эффективное руководство* для обеспечения лучшего выполнения работниками своей работы.
8. *Устранение атмосферы страха*, поскольку страх не способствует мотивации сотрудников в интересах компании.
9. *Устранение барьеров* между подразделениями.
10. *Отказ от лозунгов, призывов, предупреждений*, что вызывает противодействие работников. В тоже время необходимо ясное объявление целей.
11. *Отказ от управления через установленные квоты, нормы, стандарты*. Количественные показатели и цели следует планировать, а не устанавливать как догмы.
12. *Гордость за работу* и результаты труда работника.
13. *Поощрение самообразования* и самосовершенствования.
14. *Участие каждого работника* в преобразованиях.

Как видно, в 14 принципах Деминга особое место занимает слово "совершенствование". Схожий подход к достижению качества, основанный на совершенствовании, широко распространен в

Японии. Называется он *кайдзен* (*kaizen*), что в переводе с японского означает *непрерывное совершенствование*. Кайдзен базируется на 3-х принципах:

- в непрерывном поиске улучшения качества и бережливом производстве задействованы все работники;
- качество улучшается малыми порциями, но на постоянной основе;
- исправно работающие процессы также находятся под пристальным вниманием.

Непрерывные улучшения в любой области, в конечном счете, как улучшают качество, так и преобразуют всю систему работы, вызывают появление новых товаров, новых услуг, новых процессов и новых видов бизнеса. В конечном счете, непрерывное совершенствование вызывает фундаментальные изменения [8].

С методологией постоянных улучшений *кайдзен* перекликается методология *бережливого производства Lean Manufacturing* ("производство без жирка"). Методология Lean направлена на минимизацию потерь за счет правильной организации рабочего места, материальных и информационных потоков, рационализации производственных линий и управления и пр. Основные идеи Lean заключаются в следующем (подробнее см. www.kioda.ru):

- каждая операция должна добавлять ценность конечному продукту (*ценность* – есть мера удовлетворения потребителя, удовлетворение запроса потребителя точно в срок, в нужном объеме, по приемлемой цене);
- потери – операции, потребляющие ресурсы, но не добавляющие ценности конечному продукту, должны быть минимизированы. Потери могут быть следующих видов:
 - а. перепроизводство (выпуск товаров, не имеющих спроса) и наличие любых запасов, кроме минимально необходимых;
 - б. наличие незавершенных работ, находящихся без движения и ожидающих следующей производственной стадии;
 - в. лишние этапы обработки;
 - г. ненужное перемещение людей, транспортировка грузов и материалов;
 - д. производство дефектов;
 - е. любой ремонт;
 - ж. недостаточно полное использование интеллекта и талантов людей.

В паре с методологией Lean применяют методологию достижения качества *Шесть Сигм* (Six Sigma) корпорации *Motorola*. *Шесть сигм* – это методика точной настройки процессов, применяемая с целью минимизировать вероятность возникновения дефектов в операционной деятельности. Название происходит от статистической категории "среднеквадратичное отклонение", обозначаемой греческой буквой σ . Сигма определяет уровень совершенства процессов. 5-ый и 6-ой уровни качества – соответственно не более 230 и 3.4 отклонения (дефекта) на миллион операций.

Большинство компаний действуют на уровне качества 3-4 сигм (соответственно 66800 и 6210.5 дефектов на 1 млн. операций). Это означает, что допускается брак, для устранения которого расходуются время и усилия, появляются недовольные потребители. Такой брак – причина потери 25% общих доходов компании.

Преимущество *Шести Сигм* проявляется там, где причины дефектов не очевидны и не могут быть выявлены с помощью простых инструментов анализа. Метод основывается на шести базовых принципах:

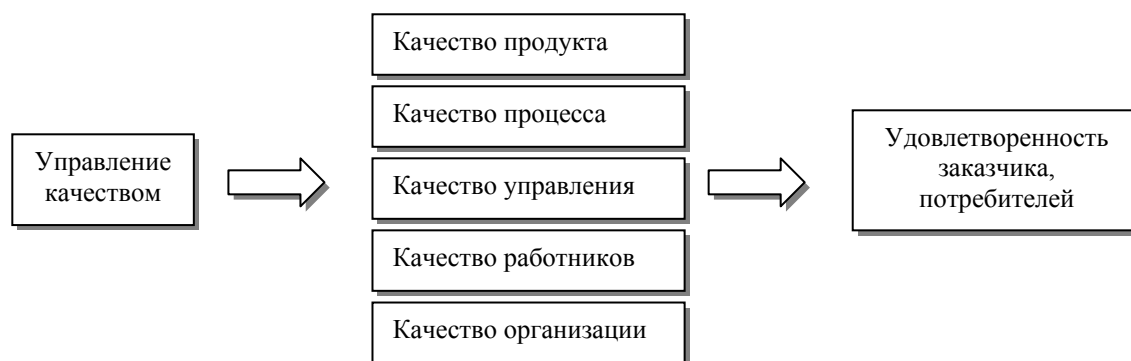
1. Искренний интерес к клиенту.
2. Управление на основе данных и фактов.
3. Ориентированность на процесс, управление процессом и совершенствование процесса.
4. Проактивное (упреждающее) управление.
5. Сотрудничество без границ (прозрачность внутрикорпоративных барьеров).
6. Стремление к совершенству плюс снисходительность к неудачам.

Внедрение методологии *Шести Сигм* – дорогостоящее мероприятие и выполняется в компаниях в виде отдельного проекта. Но экономическая прибыль от заверченного проекта может покрывать расходы по внедрению и обучению персонала (точка безубыточности) через 3-4 квартала. При реализации таких проектов используется последовательность этапов DMAIC (define, measure, analyze, improve, control – выявить, измерить, проанализировать, усовершенствовать, проконтролировать):

1. Определение целей проекта и запросов потребителей (внутренних и внешних).
2. Измерение процесса, чтобы определить текущее выполнение.
3. Анализ и определение коренных причин дефектов.
4. Улучшение процесса, сокращая дефекты.
5. Контроль дальнейшего протекания процесса от "сползания на старые рельсы".

По аналогии с восточными единоборствами в сообществе Six Sigma принято присваивать специалистам "пояса" – черный, зеленый, желтый и т. п. Подробнее см. на сайте российской ассоциации *Шесть сигм* www.six-sigma.ru.

Целостный подход к управлению качеством и его составляющие, преследующие своей целью удовлетворенность заказчика и, в конечном счете, потребителя, можно изобразить следующей схемой:



Современный подход к управлению качеством проекта основывается на следующих общих положениях:

- А. Необходимо обеспечить (удовлетворить) ожидания заказчика и других стейкхолдеров проекта.
- В. Качество планируется, а не проверяется. Это означает, что предотвращение ошибок важнее инспекций. Стоимость предупреждения ошибок, дефектов значительно ниже, чем стоимость их поиска и исправления.
- С. Управление качеством должно быть направлено как на качество продукта, так и на качество проекта. Качество проекта (планирования, исполнения, управления) с одной стороны должно приводить к выполнению стоимости и сроков проекта, с другой стороны оно непосредственно влияет на качество конечного продукта. Например, непродуманная организация взаимодействия членов команды проекта может привести к невыявленным, скрытым дефектам, ошибкам и пр.
- Д. За достижение качества в части обеспечения необходимыми ресурсами ответственно руководство, хотя непосредственно оно создается членами команды проекта.

Основной подход к управлению качеством в стандарте ANSI PMBOK имеет соответствие с подходом Международной организации по Стандартизации ISO (The International Organization for Standardization) – серии стандартов и нормативов ISO 9000 и 10000. Стандарты и нормативы ISO должны использоваться при составлении *Плана управления качеством*.

Примечание: *Стандарт* – документ, утвержденный уполномоченными органами, содержащий правила или характеристики продуктов, процессов, услуг, соответствие которым не является обязательным. *Норматив* – документ, устанавливающий требования к характеристикам продуктов, процессов, услуг, соответствие которым является обязательным. Стандарт со временем, по мере широкого внедрения может стать нормативом.

Согласно таблице 1, усилия и действия по управлению качеством проекта предпринимаются в процессах планирования, исполнения и управления. Эти действия зависят от характера проекта и являются *вспомогательными процессами*. В ANSI PMBOK определены три составляющих процесса управления качеством:

1. **Планирование качества.**
2. **Подтверждение, обеспечение качества.**
3. **Управление качеством.**

Эти процессы позволяют гарантированно получить на выходе проекта результаты с характеристиками и потребительскими свойствами, заявленными на входе проекта. Для этого в процессе планирования качества должно быть четко определено – кто, когда, за счет каких средств, с помощью каких процедур, стандартов, параметров и способов измерений осуществляет контроль качества, т.е. описана система качества проекта. А в процессе управления качеством должны быть запущены все эти запланированные механизмы обеспечения качества проекта.

9.1 Планирование качества

Процесс состоит в определении стандартов качества проекта и способов их достижения.

На входе процесса планирования качества имеем:

- Политику качества – одностраничный документ, в котором излагаются цели и общие директивы исполняющей организации в отношении качества;
- Констатация содержания, Описание продукта и выходы других процессов;
- стандарты и нормативы в данной области приложения, в т.ч. международные стандарты и нормативы ISO, государственные акты.

На выходе:

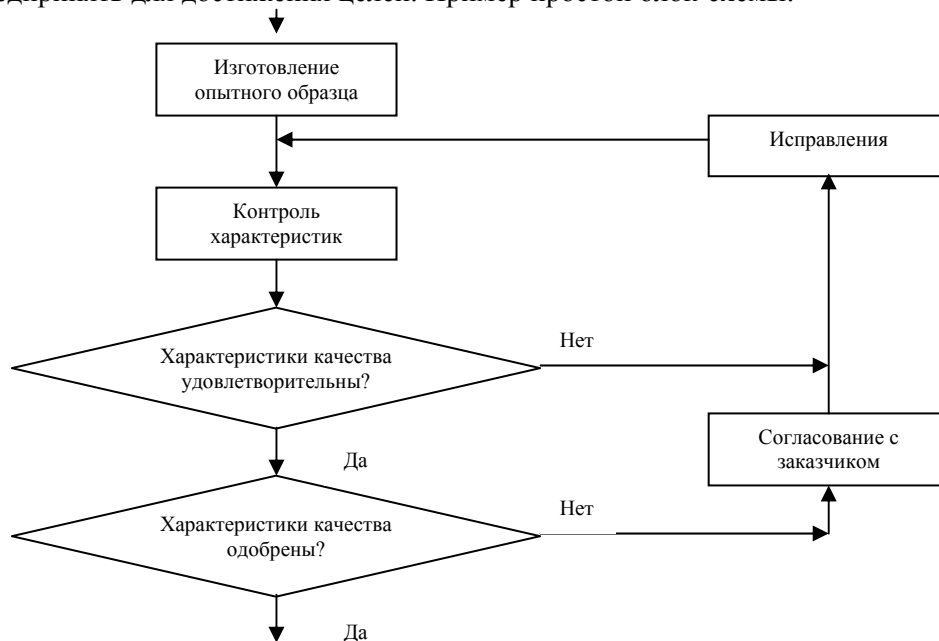
- *План управления качеством;*
- *Контрольные списки* – документ проверки полноты и правильной последовательности плановых работ с пошаговыми инструкциями для проверяющего лица. Обычно это перечень вопросов и указаний типа "Сделано ли это?", "Сделайте это!".
- *Описание процедур* – какие работы должны контролироваться, в какие сроки, методы контроля, перечень контролируемых параметров и способов измерения.

План управления качеством описывает систему качества проекта, а именно:

- оргструктуру, функции и обязанности членов команды применительно к качеству;
- ресурсы, необходимые для управления качеством;
- стандарты качества, а именно, параметры и показатели качества, процедуры измерения, процедуры анализа качества, предписания по непрерывному улучшению.

Инструменты и методы процесса планирования качества, направлены на а) расчет бюджета управления качеством, б) уточнение процедур контроля, в) выявление и упреждение факторов снижения качества:

1. *Анализ затрат и прибыли на управление качеством проекта.* Затраты на качество должны приносить прибыль через большую производительность, уменьшение числа доработок, ошибок и т.д. Критерии оценки затрат следующие:
 - прибыль должна быть больше затрат;
 - затраты на управление качеством в итоге должны приводить, как к исполнению стоимости и сроком проекта, так и влиять на качество конечного продукта.
2. *Оценка суммы всех затрат* по достижению качества продукта, предотвращению ошибок и дефектов, а также затрат на сравнение со стандартами, оценки и эксперименты.
3. *Построение блок-схем*, которые позволяют наглядно показать взаимосвязи результатов работ и проверок качества, уточнить процедуры контроля, а также шаги, которые следует предпринять для достижения целей. Пример простой блок-схемы:



4. *Построение причинно-следственных диаграмм.* Они позволяют выявить потенциальные проблемы и их причины, а, главное, спланировать мероприятия по устранению причин проблем и упредить факторы снижения качества.

Причинно-следственная диаграмма была разработана Каору Ишикавой (Kaoru Ishikawa, Япония) и названа им "скелетом рыбы". По его замыслу, диаграмма должна быть проста настолько, чтоб быть понятной "даже рыбаку". В "голове рыбы" Ишикава помещал проблему, а "скелет рыбы" строился из причин проблемы. "Ребра скелета", т.е. причины разбивались по категориям ресурсов: люди, деньги, оборудование, расходные материалы, информационно-методические ресурсы, внешняя среда. "Хвост рыбы" обозначал руководителя:



Построим диаграмму Ишикавы для вымышленного проекта *Дипломный проект*, рассмотренного ранее. В частности, проведем анализ причин для проблемы "дипломный проект не сдан в срок", расположив выявленные причины на "ребрах рыбы":



После построения диаграммы Ишикавы следует предпринять две вещи:

- на каждую причину "скелета рыбы" планируют мероприятия для их предотвращения – как минимум одно мероприятие на каждую причину;
- на каждое мероприятие назначают ответственного и сроки выполнения.

Следует заметить, что причинно-следственные диаграммы являются хорошим средством стимулирования мышления и проведения дискуссий, конструктивным способом предотвращения проблем и требуют немалых умственных усилий от членов команды проекта.

9.2 Подтверждение качества

Подтверждение или обеспечение качества состоит в а) выполнении плановых регулярных оценок и процедур поддержания и повышения качества б) регистрации состояния системы качества методом аудита на предмет соответствия принятым стандартам качества. Процесс *подтверждения качества* направлен на фиксацию состояния системы качества проекта и отделен от следующего процесса *управления качеством*, в котором непосредственно производится мониторинг результатов проекта. Именно следование принятой системе качества проекта и принятым стандартам качества должно гарантировать качество управления и качество конечного продукта проекта.

На входе процесса – План управления качеством. **На выходе** – требования улучшения качества.

9.3 Управление качеством

Повторим, что управление качеством направлено как на качество управления проектом, так и на качество конечного продукта. Следование стандартам качества управления приводит к исполнению стоимости и сроков проекта. А в совокупности с соблюдением стандартов качества продукта, приводит к выполнению третьего ограничения – выполнению объема работ проекта с заявленным качеством.

Управление качеством (или контроль качества) призвано предотвращать дефекты в процессах и не допускать получение заказчиком дефектного конечного продукта. Оно состоит в:

- *мониторинге* (наблюдении) определенных *результатов* проекта и их соотнесение с принятыми в проекте стандартами качества;
- нахождении путей устранения причин неудовлетворительных результатов и самих неудовлетворительных результатов.

На входе процесса управления качеством уже известны мероприятия, которые следует исполнять, и стандарты качества проекта, которым необходимо соответствовать, а именно:

- результаты работ (процессов управления и результаты продукта);
- План управления качеством;
- описание процедур измерения;
- Контрольные списки.

На выходе процесса имеем:

- рекомендации по улучшению качества и адаптации процессов;
- решение о приемке промежуточных результатов;
- действия по доработке и устранению дефектов;
- заполненные контрольные списки (для архива).

Основными инструментами и методами контроля качества являются:

1. Инспекции.
2. Выборочные проверки.
3. Контрольные диаграммы.
4. Диаграммы Парето.

Инспекции. Как было сказано выше, предупреждение ошибок имеет приоритет над инспекцией. Предупреждение исключает ошибки в процессах, в то время как инспекция предпринимается с целью недопущения дефектов и брака непосредственно до рук заказчика.

Инспекция бывает двух видов:

- *контроль свойств* (качественных признаков) продукта, когда результатом проверки являются два значения *Да* или *Нет (Годен - Не годен)*. *Да* означает годность по проверяемому качественному признаку, например, цвет. Иногда, для ускорения и удешевления процесса, применяют выборочный контроль свойств;
- *контроль количественных параметров* с помощью *измерений*. Параметры задаются числовыми значениями и для удовлетворения стандартам качества должны находиться в некотором контрольном диапазоне. Например, длина некоторой заготовки должна равняться $15\text{см} \pm 0.1\text{см}$. Все заготовки, выходящие за размер 14.9-15.1см, считаются негодными.

Выборочные проверки. Выявление абсолютно каждого дефекта в некоторой партии образцов может стать дорогостоящей и затратной по времени процедурой. Поэтому, для сокращения затрат денег и времени, применяют *выборочную проверку*, которая основывается на том, что:

- заказчик согласен с приемкой некоторого количества дефектных деталей;
- есть уверенность в том, что деталей в партии немного;
- проверка может быть разрушительна или повреждает образцы;
- нет чрезвычайных требований к качеству – дефект не может привести к смерти;
- если в партии образцов имеется определенный процент дефектов, то вероятность их обнаружения может быть определена статистическим путем.

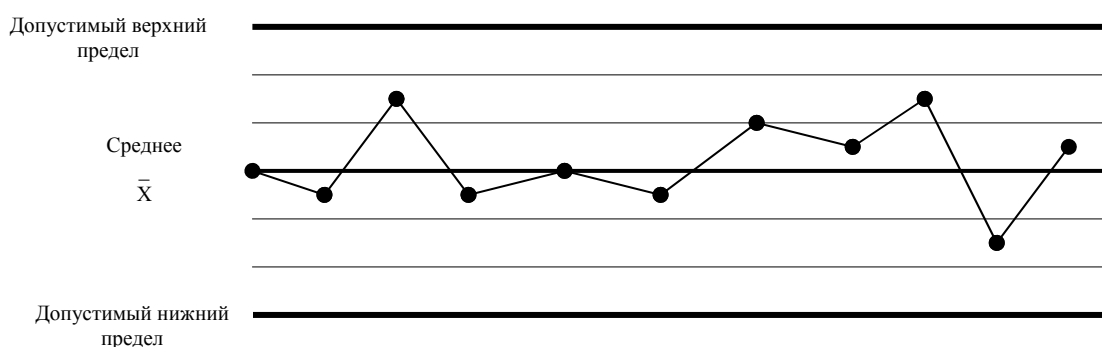
На сегодняшний день существуют фундаментальные статистические методы выборочных проверок качества, когда сплошная проверка неразумна или невозможна. Из партии выбирают определенное количество образцов и в этой выборке регистрируют число дефектных. Распределение вероятности появления числа дефектов в партии считают подчиняющимся нормальному закону распределения (рис. 11). Если вероятность дефекта в выборке ниже допустимой вероятности, то можно гарантировать достаточное качество всей партии.

Допустимый уровень качества задают с помощью стандартного отклонения (разброса) σ - сигма (или вероятности дефекта в %). Согласно рис. 11, $\sigma=4$ (вероятность дефекта 0.9999 или 99.99%) означает, что в выборке из 10000 образцов большой партии, 9999 должны быть без дефекта, и лишь один образец выборки может не соответствовать стандартам качества. Если $\sigma=3$, то вероятность дефекта 0.9973 (99.73%) и выборке из 10000 образцов большой партии допустимо 27 образцов с дефектами.

Пока допустимый уровень качества поддерживается, партия, из которой сделана выборка, будет считаться годной для заказчика.

Отметим, что *выборочная проверка* содержит как *риски для заказчика*, когда партия плохая, а выборка показывает, что партия хорошая, так и *риски для исполнителя*, когда, партия хорошая, а выборка показывает, что партия плохая.

Контрольные диаграммы – отражают развитие процесса или параметра во времени:



Пока процесс (параметр) находится в допустимых пределах, т.е. под контролем, его не следует регулировать и искать причины флуктуаций. Корректировка и поиск причин выполняется только при выходе процесса (параметра) за допустимые границы.

Контрольные диаграммы могут использоваться для мониторинга (наблюдения) как повторяющихся событий и результатов работ, так и для слежения за отклонениями расписания, стоимости, объемов и других результатов управления.

Применительно к контрольным диаграммам часто применяют *правило семи*. Оно гласит, если имеется семь подряд идущих точек сверху или снизу среднего значения, то можно заключить, что процесс (параметр) не функционирует правильно!.. т.к. вероятность нахождения подряд семи значений на одной стороне крайне мала.

Диаграммы Парето. Парето (Vilfredo Pareto) обосновал правило 80/20, которое может применяться к множеству экономических явлений. Например, 80% прибыли достигается за счет 20% клиентов (товаров) и т.д. Аналогично, 80% проблем возникает вследствие 20% причин.

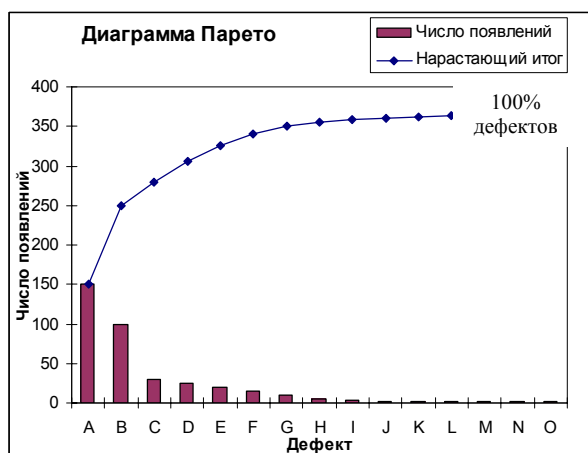
Выявление этих 20% причин дефектов позволит эффективно организовать мероприятия по устранению 80% дефектов.

Для построения диаграммы Парето необходимо получить список дефектов, факторов и расположить их в порядке важности, например, так:

Дефект	Число появлений	Нарастающий итог	Процент дефекта
A	150	150	40,98%
B	100	250	27,32%
C	30	280	8,20%
D	25	305	6,83%
E	20	325	5,46%
F	15	340	4,10%
G	10	350	2,73%
H	5	355	1,37%
I	3	358	0,82%
J	2	360	0,55%
K	2	362	0,55%
L	1	363	0,27%
M	1	364	0,27%
N	1	365	0,27%
O	1	366	0,27%

Итого: 366

По этим данным строим диаграмму Парето. Согласно правилу Парето нам необходимо сосредоточиться на устранении причин 3-х дефектов А, В и С – они составляют 20% от общего числа причин дефектов 15. И это должно привести к устранению 80% общего числа появлений дефектов – в нашем случае 76,5%:



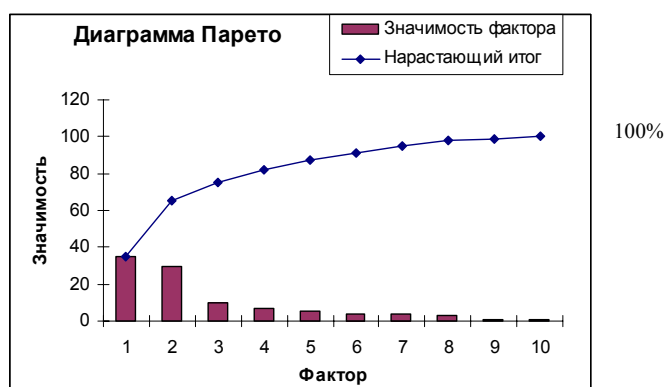
Причинно-следственные диаграммы могут быть полезны для выявления и ранжирования факторов и причин, влияющих на успешное завершение процессов или всего проекта.

Построим диаграмму Парето для проекта *Дипломный проект*: выявим факторы, установим их значимость, расположим в порядке возрастания значимости и построим диаграмму:

№	Фактор	Значимость фактора	Нарастающий итог	Процент влияния фактора
1	Пропуск этапов подготовки д/п	35	35	35,00%
2	Качество содержания собранного материала	30	65	30,00%
3	Подготовленность студента по теме д/п	10	75	10,00%
4	Эффективность взаимодействия с руководителем	7	82	7,00%
5	Наличие/отсутствие технической базы	5	87	5,00%
6	Структурный подход к построению д/п	4	91	4,00%
7	Наличие темы д/п	4	95	4,00%
8	Поддержка семьи	3	98	3,00%
9	Поддержка друзей	1	99	1,00%
10	Квалификация рецензента по теме д/п	1	100	1,00%

Итого: 100

100,00%



Простой анализ показывает, что два фактора 1 и 2, составляющие 20% от общего числа, оказывают 75% влияния на успешное завершение проекта.

9.4 Контрольные вопросы

- Кто отвечает за управление качеством проекта:
 - Менеджер проекта.
 - Топ-менеджер проекта.
 - Менеджер по качеству.
- Современный подход к качеству состоит:
 - В управлении качеством.
 - В оптимизации стоимости качества.
 - В контроле качества и обеспечении качества.
- Причинно-следственная диаграмма Ишикавы используется для:
 - Контроля качества.
 - Устранения проблем с качеством.
 - Выявления причин и проблем при планировании качества.
- Менеджер проекта получил статистику проблем от члена команды. Наилучший способ выявления основных источников проблем будет использование:
 - Диаграммы Ишикавы.
 - Диаграммы Парето.
 - Контрольных диаграмм.

10 УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ПРОЕКТА

Эффективное использование людей, вовлеченных в проект, требует действий и усилий по управлению человеческими ресурсами. А именно, выявление и распределение проектных ролей, ответственностей, набор и назначение персонала, текущее обучение, назначение отношений отчетности. Разделяют управление двумя категориями людей в проекте:

- *участниками проекта*, а именно спонсорами, заказчиками и другими стейкхолдерами, роли которых во многом заданы; об этом сказано в разделе 3.2 *Участники проекта*;
- *командой проекта* – группами лиц и лицами, привлекаемыми к работам проекта, как из числа сотрудников исполняющей организации, так и из сторонних организаций.

В настоящем разделе рассматривается именно управление командой проекта – планирование, набор, развитие и управление командой.

Члены команды должны быть назначены в проект из своих функциональных подразделений и организаций соответствующими приказами, распоряжениями, контрактами. На время выполнения проекта они будут иметь двойное подчинение. Менеджер проекта должен влиять на этот процесс, но административные функции обычно находятся вне его компетенции. Поэтому, менеджер проекта хоть и подбирает кадры самостоятельно, но управляет выделенным ему административно персоналом, отвечая за его высвобождение и перераспределение внутри проекта.

Напомним, что о людских ресурсах говорилось ранее в двух контекстах:

- при выравнивании ресурсов расписания согласно описанию доступности ресурсов;
- при планировании ресурсов, когда определяются типы, количество, единичная стоимость и время использования ресурсов с целью оценки стоимости и составления сметы проекта; выходом процесса был документ *Потребность в персонале*, который используется в рассматриваемом процессе.

Управление человеческими ресурсами представлено тремя составляющими, накладывающимися друг на друга процессами. Эти процессы зависят от характера проекта и являются *вспомогательными*:

1. **Организационное планирование.**
2. **Назначение персонала.**
3. **Развитие команды.**

Формирование эффективной и мотивированной команды, ориентированной на работу и цели проекта – одна из задач менеджера проекта. Эти вопросы хорошо изучены и освещены в обширной литературе, но применительно к постоянной деятельности, к управлению функциональными подразделениями.

Временная природа проекта требует гибкой адаптации и применения известных технологий и методов для внутри проектных процессов, ограниченных сроками проекта. К таким технологиям и методам можно отнести:

- мотивацию, делегирование полномочий, оценку исполнения;
- набор и удержание персонала;
- лидерство, разрешение конфликтов, руководство собраниями и переговорами и др.

10.1 Рычаги мотивации

Прежде, чем перейти к освещению основных процессов настоящего раздела, рассмотрим некоторые теории и концепции по руководству людьми, а также выводы, полезные для управления проектами.

Теории Д. МакГрегора X и Y. МакГрегор (McGregor) – американский социолог в области менеджмента, полагал, что ключевым моментом управления является учет человеческой природы и

человеческого поведения. Он предложил и критически рассматривал две противоположные теории – *Теорию X* и *Теорию Y*.

Теория X основывается на следующих положениях:

- средний человек врожденно ленив по своей природе и склонен уклоняться от работы;
- средний человек будет усиленно работать на благо организации только по принуждению, по внешнему контролю и направлению;
- только угроза наказания, а не поощрения, может побудить его к работе;
- средний человек боится ответственности, ищет защищенности и предпочитает, чтобы им управляли.

Из *Теории X* следует, что работниками надо жестко управлять и контролировать, не допускать к принятию решений. *Теория Y* основывается на противоположных положениях:

- средний человек может хорошо работать ради участия в самой работе, испытывая удовлетворение от работы, на которую он расходует физические и психические силы;
- нежелание ответственности и отсутствие амбиций является следствием воспитания и приобретенного опыта, а не врожденных качеств;
- если работник разделяет цели и задачи организации, то он будет проявлять самоуправление, самоконтроль, изобретательность и творческий подход к работе и решению проблем.

В управлении командой проекта следует стремиться к руководству по *Теории Y*, созданию творческой атмосферы, где усилия и цели каждого работника формируют успех всего проекта. В тоже время, в запущенных проектах, с большим количеством проблем, когда нет времени на обсуждения и споры, возможно выстраивание жесткого руководства (с элементами *Теории X*). На практике стиль руководства сильно зависит от личных качеств, опыта и мировоззренческих убеждений менеджера проекта.

Теория иерархии потребностей Маслоу. Маслоу (Abraham Maslow) – исследователь в области менеджмента, считал, что человеческий потенциал является основным источником конкурентных преимуществ организации. Он построил пирамиду потребностей человека (рис. 12) и обосновал принципы мотивации.



Рис. 12

Пирамида Маслоу состоит из 5 уровней – от низших потребностей до высших:

1. *Уровень физиологических потребностей.* К нему относятся потребности в воде, пище, сне, одежде, жилье. Они необходимы для функционирования организма. В странах с разным уровнем экономического развития процент такого населения может составлять от 10% до 80% (Россия примерно 10-20%).

2. *Уровень безопасности, самосохранения.* Потребность в стабильности, законности, порядке, желание иметь сильного покровителя, возможно, в лице государства, компании, лица, социальной группы, стремление к продолжению рода (Россия примерно 40-50%).
3. *Уровень социальных потребностей.* Потребность в контактах и одобрении, дружбе и любви, ощущении жизненных корней, финансовой устойчивости. Это уровень среднего класса (Россия примерно 20-30%).
4. *Уровень самоуважения.* Потребность в личном жизненном успехе и признании, исключительном уважении и внимании (Россия примерно 10%).
5. *Уровень самореализации, самоактуализации.* На этом уровне (Россия 1-3%) личность человека достигает определенного познания мира и своего места в этом мире, определенной мудрости. Человек самореализован и самоувержден в важных для него сферах жизни. Тогда человек мотивируется своим пониманием мира, личными внутренними позывами, желаниями своего духа, которые в итоге ведут его к благополучию, благосостоянию, личной экономической свободе и независимости. На этом пути нет предела в развитии человека.

Принципы мотивации и выводы Маслоу состоят в следующем:

- человек стремится к более высоким потребностям при удовлетворении более низких;
- нельзя подняться на следующий уровень, не пройдя предыдущий;
- в случае *дефицита* базовых потребностей и в зависимости от внешних *условий и ситуаций*, может происходить переход (доминирование) к потребностям более низкого уровня. Например, после развала СССР мотивация многих среднеобеспеченных социальных групп людей сместилась в сторону удовлетворения базовых потребностей, также в концлагерях и местах лишения свободы мотивация человека становится более эгоистичной, направленной на выживание в экстремальных условиях и т.д.;
- если потребность удовлетворена и уровень достигнут, то мотивация к ее получению уменьшается, и она уже не действует как фактор мотивации.

Для менеджера проекта важно понимание этих выводов, в особенности последнего. Необходимо а) выявлять наиболее сильные потребности, определяющие поведение, б) не увлекаться удовлетворением слабых, не мотивирующих потребностей.

Двухфакторная теория мотивации Герцберга. Герцберг (Херцберг, Frederik Herzberg), основываясь на модели Маслоу, пришел к выводу, что удовлетворенность или неудовлетворенность работой и трудом вызывается различными факторами.

Удовлетворенность работой вызывается *мотивирующими факторами*, которые связаны с требованиями работника к содержанию работы и отдаче от работы:

- удовлетворение от самой работы (самореализация) и возможность роста;
- признание выполняемой работы, профессиональные достижения и успех;
- ответственность за работу.

Неудовлетворенность работой вызывается *гигиеническими факторами*, связанными с:

- неадекватной зарплатой;
- условиями труда, внутренними правилами компании;
- статусом и взаимоотношениями с руководством и с другими работниками;
- нестабильностью работы и отношением к работе;
- личными факторами и влиянием работы на личную жизнь.

Выводы Герцберга можно свести к следующим положениям:

1. Поддержание гигиенических факторов позволяет избежать неудовлетворенности, а, следовательно, будут работать мотивирующие факторы. Иначе мотивации не работают.
2. Достижение (снятие) одного или всех гигиенических факторов не приводит к автоматическому повышению эффективности работы. Т.е. улучшение гигиенических факторов не улучшает мотивацию, а скорее вызывает нейтральное отношение, хотя требует определенных финансовых затрат.
3. Мотивирующие факторы должны задействоваться только, когда достигнуты гигиенические факторы.

В итоге, менеджеру проекта можно рекомендовать следующие **мотивационные приемы руководства**, организации рабочего процесса и кадровой политики:

1. Создать для персонала рабочие места и среду в компании, способствующие хорошей работе с полной отдачей.
2. Справедливая оплата труда. Реагирование на аргументированные запросы о повышении оплаты труда.
3. Усиление ответственности персонала за свою работу, и, в тоже время, наличие гласных процедур надзора за работой и оценки результатов.
4. Поощрение персонала и создание возможности роста, обучения.
5. Создание ощущения личного успеха и признание проделанной работы.
6. Создание позитивных ожиданий и постоянное ободрение персонала. Создавая у работников позитивное ожидание и понимание его реальности, руководитель мотивирует его, чтобы превратить ожидание в факт, "сказку сделать былью". Подмечая положительные качества и успехи работника, руководитель также способствует его развитию и высокой производительности.
7. Создание и описание четких процедур получения, выполнения и передачи работ. Это повышает мотивы к слаженной, удовлетворенной работе и повышает производительность.
8. Совершенствование технологических операций в сторону разумного *укрупнения* порций работ и повышение *разнообразия* работ. Здесь целью должно являться исключение монотонности и ощущения бессмысленности работы, как демотивирующих факторов, и формирование чувства значимости работы, чувства компетентности.
9. Поощрение добровольных групп, способствующих решению определенного вида проблем. В частности, это могут быть добровольные *кружки качества*.
10. Предупреждение конфликтов, а если они возникли, то не уклоняться от их разрешения. Способы разрешения конфликтов могут быть следующими:
 - *решение проблемы*, т.е. нахождение одного правильного решения, раскрывающего и устраняющего разногласия сторон конфликта;
 - нахождение *компромиссного решения*, когда противоречия сглаживаются и стороны делают уступки ради продвижения к результату;
 - *принуждение* к соглашению одной стороны конфликта, используя свои полномочия; проект продвигается, но конфликт не исчезает.
11. Использование своих властных полномочий, личного обаяния, специальных знаний и способностей и других лидерских качеств с целью оказания мотивирующего воздействия на персонал.
12. Продуктивное проведение собраний, на которые у менеджера проекта может уходить 30-70% времени. Основные принципы руководства собраниями следующие:
 - ограничить число участников до 6-10 человек;
 - предварительно письменно уведомить участников (время, место, повестка, состав) с целью дать время на подготовку каждого участника собрания;
 - заинтересованность каждого участника в обсуждении и решении проблем;
 - следовать повестке дня и регламенту; дополнения и изменения могут вноситься в повестку в начале собрания;
 - протоколировать (записывать) содержание, результаты и решения собрания;
 - распространить протокол между участниками.
13. Составление матрицы мотиваций сотрудников, используя уровни потребностей Маслоу и факторы Герцберга.

10.2 Организационное планирование

Управление человеческими ресурсами начинается с организационного планирования. Оно состоит в установлении проектных ролей, ответственности и отношений отчетности для отдельных лиц или группы лиц. Организационное планирование тесно связано с назначением персонала, с планированием коммуникаций, рассматриваемым в следующих разделах.

На входе процесса *организационного планирования*:

- Взаимодействия проекта – описание формальных и неформальных отношений между *организационными единицами, технические и межличностные* взаимодействия;
- Потребность в персонале – документ, описывающий специализации, количество, единичную стоимость и время использования ресурсов для каждого пакета ИСР;
- ограничения, в том числе ограничения организационной структуры исполняющей организации (см. 3.3 *Формы организационной структуры*).

На выходе процесса:

- назначение ролей и ответственности – *матрица ответственности*;
- *План обеспечения персоналом* для функциональных менеджеров;
- *Организационная диаграмма* – схема, показывающая иерархию подотчетности в проекте.

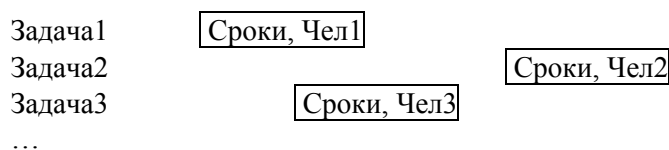
Назначение ролей и ответственности принято сводить в *матрицу ответственности*. Она позволяет компактно представить связи между работой (обязанностью) и ролью (лицом или группой лиц). Например:

<i>Работа</i>	<i>Роль</i>	Роль1 (Чел1)	Роль2 (Чел2)	Роль3 (Чел3)	Роль4 (Чел4)
Постановка задачи		Ут	И	Отв	Уч
Техническое задание		Ут	П	Отв	Уч
Дизайн проект		Ут	П	П	И
Разработка				Ут	И
Тестирование		Ут	П	Ут	Уч

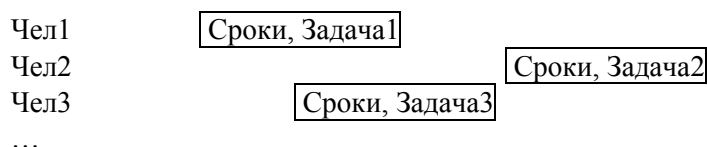
На пересечении работа-роль указывается степень участия (ответственность): Ут – утверждает, П – проверяет, Уч – участвует, И – информирует, Отв – ответственный и т.д. Матрица ответственности может составляться с различной детализацией и для разных уровней управления – как для пакетов работ ИСР, так и для всего проекта.

В матричной структуре (см. 3.3 *Формы организационной структуры*) персонал находится в двойном подчинении. Поэтому менеджер проекта и функциональные менеджеры должны четко согласовывать попеременное использование людских ресурсов.

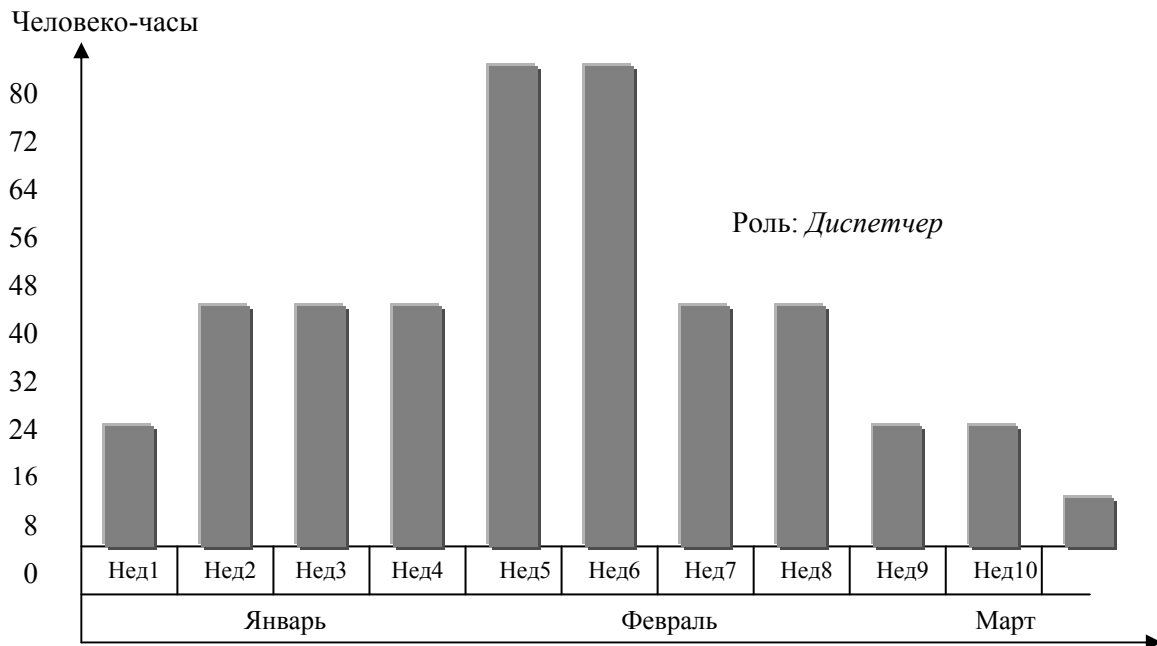
Матрица ответственности показывает "кто что делает" и "кто за что отвечает", но не учитывает временной фактор. Менеджер проекта на основе расписания должен составить *План обеспечения персоналом* или *План управления назначением персонала*. Он, в первую очередь, необходим функциональным менеджерам, которые выделяют своих сотрудников в проект. Если расписание проекта составляется в срезе по задачам:



то План обеспечения персоналом составляется в срезе по лицам (ролям):



Таким образом, План обеспечения персоналом показывает "кто, когда и на какие работы" будет задействован. Методология ANSI PMBOK также рекомендует составление *ресурсных диаграмм* для каждой роли. Ниже показан пример недельной ресурсной гистограммы для роли *Диспетчер*:



Следует напомнить, что кроме членов команды проекта, о распределении ролей и ответственности говорилось выше, существуют другие участники проекта – спонсоры, заказчики, топ-менеджеры проекта и другие. Их роли и ответственность во многом заданы по определению, но также требуют обозначения. Коротко перечислим содержание ролей основных участников проекта.

Спонсор проекта – внутри организации в роли спонсора может выступать Заказчик:

- предоставляет финансовые ресурсы для проекта;
- осуществляет официальную приемку продукта проекта вместе с Заказчиком;
- предлагает сроки платежей, вехи и основные мероприятия проекта, обозначает отношение к рискам.

Топ-менеджер проекта. В этой роли может выступать лицо или группа лиц, курирующих проект и занимающих должность выше менеджера проекта. Топ-менеджер (или *старший менеджер*) должен решать все вопросы, находящиеся за пределами компетенции менеджера проекта:

- отбор проектов и управление портфелем проектов;
- обеспечение необходимыми ресурсами;
- защита проекта от внешних факторов;
- помощь в выборе приоритетов, оценке альтернатив, определении рисков;
- издание Устава проекта, а также утверждение Плана проекта;
- назначение менеджера проекта и параметров его отчетности.

Функциональный менеджер. В зависимости от формы организационной структуры исполняющей организации функциональный менеджер, как лицо, предоставляющее ресурсы:

- рекомендует своих сотрудников на выполнение определенных работ;
- утверждает План обеспечения персоналом;
- помогает в решении проблем с выделенными в проект сотрудниками.

Менеджер проекта. Отвечает за конечные результаты проекта и непосредственно управляет проектом. Заинтересован включиться в проект как можно раньше, на этапах отбора проектов, подготовки Устава проекта. Менеджер проекта должен иметь достаточно полномочий для интеграции, контроля и корректировки проекта. При этом он не всегда должен быть техническим экспертом, не всегда отвечает за обеспеченность ресурсами. Если проект выполняется не в матричной, а в функциональной структуре, то роль менеджера проекта может заменяться ролью координатора – *экспедитора проекта* (или *диспетчера проекта*). Экспедитор проекта не принимает решений, не распределяет задания, не решает вопросы взаимодействия и привлечения специалистов и т.д.

Команда проекта. Выполняет основную работу по проекту, техническую и управленческую. В крупном проекте в составе команды проекта может выделяться группа управления проектом. Укрупненный перечень функций команды проекта следующий:

- выполняет рабочие пакеты;
- составляет ИСР, оценивает длительность операций;
- определяет ограничения и допущения, зависимости и резервы проекта;
- работает с изменениями проекта;
- предоставляет любые оценки по проекту – оценки времени, стоимости, качества, рисков;
- готовит отчеты и другие документы;
- работает с другими стэйкхолдерами;
- принимает некоторые решения по проекту.

10.3 Назначение персонала

Процесс назначения персонала должен обеспечить укомплектование работ проекта конкретными лицами. Во многих случаях они становятся известны уже в процессе организационного планирования – предварительные назначения из своей или других компаний.

Основным методом назначения персонала являются переговоры и обсуждения с функциональными менеджерами и менеджерами других проектов в своей организации, со сторонними организациями, независимыми специалистами. Основной предмет таких переговоров – привлечение в проект лучших и дефицитных кадров в требуемые сроки.

На входе процесса назначения персонала:

- *План обеспечения персоналом;*
- характеристики выделяемого персонала.

На выходе процесса:

- персонал назначен, определены условия, формальные правила и ожидания персонала;
- справочник команды проекта – список участников проекта с краткими параметрами.

10.4 Развитие команды

Процесс развития команды – это процесс увеличения профессиональных навыков (технических и управленческих) членов команды. При этом направленность на совершенствование кадров может быть не единственной необходимостью. Часто в проекте может не хватать исполнителей с определенной компетентностью. Поэтому обучение и выполнение смежных работ членами команды является распространенной практикой.

Менеджеру необходим план обучения. Формы обучения могут быть различными в зависимости от предметной области, местонахождения членов команды – в одном офисе или в удаленных офисах, работающих виртуально через Интернет. Это могут быть тренинги, участие в презентациях и конференциях, обучение на рабочем месте путем обмена опытом, в классе, дистанционно на компьютере и т.д.

Обязательным является проведение менеджером проекта семинара(ов) по принципам взаимодействия и совместной работы в проектной команде, в частности, для совершенствования поведения и устранения конфликтных ситуаций. В случае использования программного обеспечения совместной работы, такие специализированные семинарские занятия также становятся необходимостью.

В заключении отметим, что менеджер проекта с первых встреч обязан довести до членов команды принципы работы в проекте, в частности, вопросы премирования, сверхурочной работы, свободного графика, высвобождения и пр., чтобы устранить недоразумения в будущем. Определенность – залог управляемости.

10.5 Контрольные вопросы

- Следствие Теории Х МакГрегора:
 - Работниками надо жестко управлять, не допускать к принятию решений.
 - Работники могут проявлять самоуправление и творческий подход к работе.
 - Работники могут хорошо работать без угрозы наказания.
- Низший уровень потребностей по теории Маслоу:
 - Уровень социальных потребностей.
 - Уровень физиологических потребностей.
 - Уровень самоуважения.
- По теории мотивации Герцберга неудовлетворенность к работе не вызывается:
 - Неадекватной зарплатой и внутренними правилами компании.
 - Условиями труда и статусом работника.
 - Ответственностью за работу.
- Какой из способов разрешения конфликтов наиболее надежен и требует наиболее длительной выработки решения:
 - Поиск компромисса посредством сглаживания.
 - Принуждение.
 - Решение проблемы – нахождение одного правильного решения.
- План управления назначением персонала показывает:
 - Кто, когда и на какие работы назначен.
 - Кто что делает и кто за что отвечает.
 - То же, что и матрица ответственности.
- Что не является формой власти менеджера проекта:
 - Официальная власть.
 - Вознаграждение и наказание.
 - Экспертиза.
- Наиболее частыми причинами конфликтов по проекту являются:
 - Графики, приоритеты проекта и ресурсы.
 - Стоимость.
 - Управление конфликтными сотрудниками.
- Что не является развитием команды:
 - Совершенствование кадров.
 - Обучение.
 - Повышение по должности.
- Что не следует рассматривать менеджеру проекта при отборе членов команды:
 - Заработную плату.
 - Предыдущий опыт и личную заинтересованность.
 - Характеристику личности.
- Кто ответственен принять решение, если требуется выполнить дополнительную работу, которая задержит проект:
 - Топ-менеджер (старший менеджер).
 - Менеджер проекта.
 - Функциональный менеджер.
- Кто ответственен принять решение, если в проект добавлены дополнительные работы, и он выходит за рамки финансирования:
 - Менеджер проекта.
 - Спонсор.
 - Топ-менеджер (старший менеджер).
- Кто ответственен принять решение, если член команды не выполняет своих функций:
 - Менеджер проекта.
 - Члены команды проекта.
 - Топ-менеджер совместно с функциональным менеджером.

11 УПРАВЛЕНИЕ КОММУНИКАЦИЯМИ ПРОЕКТА

Основным предметом рассмотрения в процессах управления коммуникациями (взаимодействием) проекта является *информация* и связанные с ней вопросы – типы коммуникаций, процедуры обмена, сбора, распространения, хранения, использования информации. Вся сгенерированная по проекту информация должны быть доставлена потребителям внутри и вне проекта, использована для достижения целей проекта, сохранена в архиве проекта.

Согласно статистике 80% времени проекта тратится на коммуникации – письменное и устное общение в разных формах. Например, подготовка и представление формальных отчетов, презентаций, докладов, неформальные обсуждения, наброски и рецензирование документов, обмен сообщениями по электронной почте, совместная работа над документами в электронной среде, внутренние совещания с членами команды, внешние встречи с другими участниками проекта и сторонними представителями, брифинги и т.д. Эффективность этих коммуникаций является едва ли не самым важным критерием управления проектами.

Каждому участнику проекта информация необходима в *нужном объеме*, в *нужное время*, в *нужном виде* и от *нужного источника*. Отсутствие такой информации приводит к задержкам проекта, демотивации персонала, к появлению ложных заключений, несогласованности, непониманию и, в конечном счете, ставит под угрозу успех проекта.

Таким образом, управление коммуникациями проекта должно гарантировать:

- необходимые взаимосвязи и среду связи между участниками;
- своевременную подготовку, сбор, хранение и архивирование информации;
- своевременную доставку накопленной информации потребителям в нужном объеме и виде;
- ответственность каждого участника за эффективное использование информации для целей проекта.

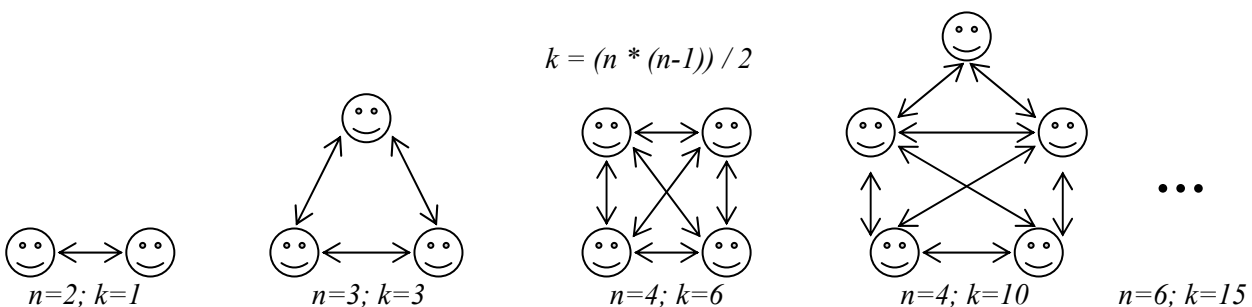
Согласно таблице 1 усилия и действия по управления коммуникациями предпринимаются в процессах планирования, исполнения, управления и завершения. Эти действия зависят от характера проекта и являются *вспомогательными процессами*. В стандарте ANSI PMBOK выделены 4 составляющих процесса управления коммуникациями:

1. **Планирование взаимодействия.**
2. **Распределение информации.**
3. **Отчетность по исполнению.**
4. **Административное завершение.**

11.1 Способы коммуникаций

Менеджер проекта должен понимать различные аспекты и сущность коммуникаций. Более того, для менеджера проекта коммуникационные навыки считаются более важными, чем организаторские, лидерские и технические навыки!

Проблема эффективного взаимодействия и согласованности действий возникает уже при числе людей $n=2$: необходимо информировать друг друга, согласовывать действия и пр. По мере роста числа участников n , количество каналов передачи информации k растет по формуле:



Как видно, при таком способе построения взаимосвязей *каждый с каждым*, для больших n количество связей k резко возрастает и трудно поддается контролю. Поэтому реально в проектах, между участниками устанавливают лишь необходимые взаимосвязи с учетом организационной структуры, отношений отчетности и информационных потребностей участников проекта.

В проекте может существовать множество *типов связей и форм коммуникаций*:

- связи внутри команды проекта и внешние связи;
- вертикальные и горизонтальные связи внутри исполняющей организации;
- письменные и устные способы связи;
- формальные и неформальные формы взаимосвязи; *формальные* означает – с соблюдением внешней формы, установленного порядка, правил и формальностей.

Формальные коммуникации обычно используются для общения с руководством, заказчиком и другими стейкхолдерами. Это отчеты, презентации, официальные письма и документы. Они, как правило, носят официальный характер – согласование, утверждение документов, промежуточных результатов, изменений, издание распорядительных документов и т.д. Чем больше лиц участвует в согласовании и принятии решений, тем больше необходимость в формальных методах общения.

В тоже время, между членами команды предпочтительнее *неформальные*, открытые отношения. Электронные документы могут быть как формальными, так и неформальными. Если они пересылаются по электронной почте, то им в проекте можно придать официальный статус.

Ниже перечислены известные формы общения и обычно применяемые комбинации способов коммуникации:

Форма общения	Способ коммуникации
Документы проекта, Планы, Устав, контракты, отчеты, передача сообщений на большие расстояния и пр.	Официальный письменный
Презентации, брифинги, доклады, речи	Официальный устный
Электронная почта, рецензирование электронных документов, черновики	Неофициальный письменный
Обсуждения, собрания, встречи, беседы	Неофициальный устный

Во взаимодействии людей существует **проблема понимания** полученной информации, ее искажения. Правильный обмен сообщениями подразумевает знание *общей модели коммуникаций*.



Процесс передачи сообщения от отправителя к получателю должен, в конечном счете, обеспечить понимание сообщения и состоит из следующих основных составляющих:

- обдумывание и кодирование сообщения отправителем;
- передача сообщения одним из способов (письменно, устно, по телефону, факсу, обычной или электронной почте и пр.);
- получение, декодирование и понимание сообщения получателем;
- подтверждение отправителю, что сообщение принято и понятно;

- препятствия к взаимодействию и искажения восприятия – могут возникать как на стороне отправителя, так и на стороне получателя. Причинами могут быть различия в опыте, в уровне квалификации, различия в языке и культуре, факторы среды взаимодействия, личная мотивированность и заинтересованность получателя, статус отправителя, установленные регламенты и т.д. Например, член команды получил некоторое письменное сообщение от другого члена команды, но не приступает к его исполнению, поскольку по регламенту ждет это же сообщение от менеджера проекта.

Качество коммуникаций во многом зависит от отправителя – его способности структурировать информацию, выделить ключевые моменты, выстроить последовательность изложения, использовать простые выражения без излишних деталей. При устном общении необходимо использовать *паралингвистические* средства и приемы – темп речи и интонацию, тон и тембр голоса, мимику, жесты и позу, следить за ответной реакцией получателя и т.д.

Менеджер проекта и члены команды должны учитывать возможности и способности адресатов воспринимать информацию. Например, считается, что чем выше положение занимает человек, тем ниже у него уровень понимания (высший руководитель – до 100% непонимания). Кроме того, люди могут быть ориентированы на восприятие и запоминание определенного типа информации, или отдавать предпочтение одному из них в зависимости от ситуации:

- *устной* информации, т.е. информации *на слух*, иметь хорошую *слуховую память* – при этом плохо воспринимать и запоминать письменную информацию;
- *письменной, зрительной* информации, иметь хорошую *зрительную память* – при этом плохо воспринимать и запоминать информацию на слух;
- информации на уровне *ощущений*.

Слова и паралингвистические приемы вызывают у получателя определенные образы и чувства, запускают в подсознании определенные механизмы восприятия и понимания (согласно модели мира получателя). Процесс общения и понимания происходит как на сознательном уровне, так и на подсознательном уровне. Поэтому для эффективного взаимодействия менеджеру проекта и членам команды следует придерживаться следующих простых и в тоже время непростых **правил коммуникаций**:

- установите с человеком отношения доверия; сухой обмен словами и сообщениями мало эффективен; продуктивное общение возможно только при взаимном уважении мнения, квалификации, опыта, проблем, модели мира другого человека; иначе, при возникновении трудностей вы не продвинетесь в разрешении проблемы и все может завершиться выяснением отношений и поиском виноватых;
- четко обозначайте свои намерения, чистоту помыслов и цели контакта, способствуйте взаимному росту и развитию, достижению общих целей и результатов, будьте открытыми и корректными;
- возьмите ответственность за процесс общения со своей стороны, а именно, предлагайте информацию порциями разумного объема, делайте паузы с целью дать время получателю обработать информацию, используйте доступные слова – передавайте свою информацию на языке доступном получателю; ни один ответ, ни одна обратная реакция не должны остаться без гибкого реагирования со стороны отправителя;
- будьте внимательны не только к содержанию общения, но и к бессознательной обратной связи и проявлениям качеств собеседника; при устном общении, если придерживаться установок, штампов или сильно стараться вникнуть в содержание беседы, то можно потерять нить беседы и контакт с собеседником; психологами подсчитано, что при устном общении значимость словесной информации может понижаться до 10%, а значимость паралингвистической информации – возрастать до 90%.

11.2 Планирование взаимодействия

Первый процесс управления коммуникациями – процесс *планирование взаимодействия* – заключается в выявлении информационных потребностей участников проекта, источников,

технологий и структуры распределения информации. Проще говоря, необходимо установить – кому, когда и какая информация необходима, кто, в каком виде и каким образом будет ее предоставлять.

На входе процесса *планирования взаимодействия*:

- *требования к коммуникациям* – структура проекта и подразделений исполняющей организации, отношения отчетности между участниками, местоположение и количество участников, потребности во внешней информации;
- *технологии коммуникации* – применимость технологий, готовность персонала к работе с имеющимися системами, требования к срочности и частоте обновления информации, вероятность смены технологий до окончания проекта;
- *ограничения*, влияющие на коммуникации.

На выходе процесса:

- *План управления коммуникациями*.

При составлении *Плана управления коммуникациями* следует учитывать, что ресурсы проекта должны расходоваться на сбор и передачу только той информации, которая способствует достижению успеха, либо отсутствие которой может привести к неудаче. *План* может быть обобщенным или подробным и в общем случае должен включать такие разделы:

- *Структуру сбора и обновления информации*. В проекте всегда происходит накопление информации и знаний. Поэтому следует уточнить методы представления, сбора, хранения информации. Структура должна обеспечивать оперативный и удобный доступ к накопленному банку информации, который в будущем составит *архив проекта*. В архив проекта в структурированном виде должны "складываться" как копии всех документов проекта, подлежащих распределению, так и материалы с рабочих мест членов команды. Такое наполнение архива позволит минимизировать потери в случае выбытия из проекта члена команды с определенным багажом информации и знаний по проекту.
- *Структуру распределения информации*. Здесь прописываются источники и получатели информации, типы документов и методы их представления.
- *Формат документов*. Требования к оформлению, терминологии, уровню детализации документов.
- *Расписание коммуникаций* (когда, кто, кому) и методы доступа к информации для незапланированных коммуникаций.
- *Политика усовершенствования коммуникаций*.

Ниже приведен возможный вариант структуры распределения информации для небольшого ИТ-проекта:

Роль	Стэйкхолдер	Информация	Источник	Сроки и периодичность	Способ передачи
Спонсор, заказчик	Президент компании	1. Отчеты по проекту: • Отчет об освоенных объемах • Анализ рисков 2. Документы для приемки работ	Менеджер проекта	Ежемесячно	Письм. офиц.
Топ-менеджер	Генеральный директор	1. Отчеты по проекту: • Отчет об освоенных объемах • Отчет о тенденциях, отклонениях и конфликтах • Анализ рисков 2. План разработки (на утверждение) 3. Документы для администр. завершения	Менеджер проекта	Ежемесячно	Письм. офиц.
Менеджер проекта	Руководитель ИТ-подразделения	1. Устав 2. ИСР, оценка времени и стоимости 3. Отчеты о ходе выполнения проекта, требования изменений 4. Техническое задание 5. Документация на продукт проекта	Топ-менеджер. Самостоятельно. Команда проекта Системный администратор	Еженедельно	Письм. офиц. Письм. неофиц. Письм. офиц.
Системный администратор	ИТ-подразделение	1. Устав 2. Констатация содержания, ИСР 3. Техническая информация, результаты от смежных членов команды	Менеджер проекта. Инженер-тестер	При запуске проекта. Ежедневно	Письм. офиц. Письм. + устно неофиц.
Инженер-тестер	ИТ-подразделение	1. Устав 2. Констатация содержания, ИСР 3. Техническая информация, результаты от смежных членов команды	Менеджер проекта. Программист-проектировщик	При запуске проекта. Ежедневно	Письм. офиц. Письм. + устно неофиц.
Программист-	Подрядчик	1. Устав	Менеджер	При запуске	Письм. офиц.

проектировщик		2. Констатация содержания, ИСР 3. Техническая информация, результаты от смежных членов команды	проекта. Дизайнер	проекта. Ежедневно	Письм. + устно неофиц.
Дизайнер	Подрядчик	1. Устав 2. Констатация содержания, ИСР 3. Техническая информация, результаты от смежных членов команды	Менеджер проекта. Инженер-тестер	При запуске проекта. Ежедневно	Письм. офиц. Письм. + устно неофиц.

Для оперативного контроля и управления членами команды менеджеры проектов используют различные методы коммуникаций. Одним из методов управления является *метод обхода* или *метод прогулки*, когда менеджер проекта выходит из своего кабинета, обходит офис и поочередно беседует с членами команды о состоянии и ходе конкретных работ. Другим методом является планирование таких встреч, когда член команды готовит и докладывает о положении дел и прогрессе на своем участке работ в кабинете менеджера проекта (*планирование докладов*). Такие сообщения, доклады могут включаться в расписание коммуникаций и способствуют дисциплине и собранности членов команды. На практике можно применять оба метода.

11.3 Распределение информации

Распределение информации состоит в исполнении плана управления коммуникациями, а также в реагировании на непредвиденные информационные запросы. Главной задачей этого процесса является своевременный доступ участников проекта к нужной информации.

На входе процесса *распределения информации*:

- результаты работы, накопленные знания;
- План управления коммуникациями;
- План проекта.

На выходе процесса:

- документы проекта, хранящиеся в систематизированном и доступном виде;
- отчеты по проекту – промежуточные результаты и отчеты о состоянии;
- презентации проекта – информация, предоставляемая командой проекта другим участникам проекта.

11.4 Отчетность по исполнению

Стейкхолдеры проекта нуждаются в информации о прогрессе и состоянии проекта по трем основным показателям (сроки, бюджет, расписание), о прогнозах, об использовании ресурсов проекта для достижения целей проекта. Подготовка и представление отчетности по исполнению выделяется в отдельный процесс и заключается в сборе, подготовке и распространении такой информации.

На входе процесса *отчетность по исполнению*:

- *результаты работы и отчеты*, представленные в удобном для будущих расчетов формате;
- *План проекта*, содержащий базовые планы, и другие документы.

На выходе процесса:

- *отчеты по исполнению*;
- *запросы на изменения*, которые могут возникнуть в результате анализа исполнения проекта (см. также 5.3 *Общее управление изменениями*).

Процесс получения отчетности по исполнению достаточно трудоемок и формируется на основе следующих действий и расчетов:

1. *Анализ освоенных объемов* – универсальный метод измерения исполнения – описан выше в разделе *Управление стоимостью проекта*.
2. *Анализ отклонений* – сравнение плановых и фактических показателей по отдельным параметрам – стоимости, срокам, содержанию, качеству, ресурсам, рискам и т.д.
3. *Анализ трендов*, т.е. анализ динамики изменения параметров – ухудшение или улучшение.
4. *Совещания по оценке исполнения*, которые на основе перечисленных выше расчетов, делают заключения о состоянии и ходе его развития, а именно, отчет о текущем состоянии, отчет о прогрессе, отчет о прогнозах.

11.5 Административное завершение

Административное завершение также выделено в отдельный процесс по двум причинам. Первое, по мере выполнения и завершения фаз проекта происходит постоянный сбор и накопление документации по проекту, которая по окончании должна быть систематизирована в виде архива. Второе, по окончании проекта – при успешном достижении целей или прерывании проекта – он нуждается в закрытии. Административное завершение включает подтверждение результатов и формальную приемку проекта заказчиком, а именно:

- проверку и тестирование конечного продукта;
- окончательное обновление документов проекта;
- завершение отчета о выполнении проекта;
- сбор, интеграция накопленных знаний и формирование архива проекта;
- официальную приемку проекта заказчиком, передачу и запуск в эксплуатацию;
- освобождение задействованных ресурсов.

На входе процесса административного завершения:

- все документы по оценке исполнения – плановые и расчетные;
- все документы по продукту – спецификации, техническая документация на бумажных и электронных носителях;
- другие документы проекта.

На выходе процесса:

- архив проекта, который должен представлять собой структурированную историческую документацию в бумажном и электронном виде; частью архива проекта являются усвоенные уроки – документы по причинам отклонений, по обоснованию принятых решений и пр.;
- закрытие проекта – документы, подтверждающие формальную приемку результатов и продукта проекта.

11.6 Контрольные вопросы

1. Кто отвечает за коммуникации команды проекта:
А. Менеджер проекта.
В. Администратор сети.
С. Менеджер по связи.
2. Лучший способ решения проблемы менеджера проекта с членом команды:
А. Неофициальное письменное обращение.
В. Официальное устное обращение.
С. **Неофициальное устное обращение.**
3. При планировании коммуникаций менеджер проекта должен учитывать:
А. Расписание проекта.
В. **Структуру проекта, отношения отчетности, количество участников.**
С. Иерархическую структуру работ.
4. В модели коммуникации отправитель-получатель, отправитель отвечает за:
А. **Получение подтверждения, что сообщение понято.**
В. Обеспечение сеанса связи по лучшему каналу.
С. Устранение препятствий к взаимодействию.
5. Повышению уровня коммуникаций способствует:
А. **Отправитель (получатель) показывает заинтересованность в перспективе.**
В. Громкая отчетливая речь
С. Медленная речь.
6. Лучший метод обеспечить, чтобы собрание шло в нужном направлении:
А. Никому не мешать, позволить участникам собрания принимать все решения.
В. Генерировать новые идеи и лично принимать все решения.
С. **Часто подводить итог происходящему.**

12 УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТА

Риск – это неопределенное событие или условие, которое может возникнуть во время исполнения проекта и которое будет иметь эффект на одну или более целей проекта. Причем влияние риска на проект может быть как отрицательным, так и положительным. На практике риски рассматриваются как угроза проектам.

Риски присутствуют в проектах из-за неопределенности и уникальности, присущей всем проектам (см. 2 *Определение проекта*, 2.1 *Жизненный цикл проекта*). Вероятность возникновения части рисков принимается за 100% (произойдут обязательно), вероятность остальных – меньше 100%. Во втором случае, допуская риски, идя на риск, принимая часть рисков, предполагают получение потенциальных выгод и пользы при достижении целей проекта.

Готовность организации брать на себя риск называется *толерантностью к риску* – кто-то готов пойти на риск ради потенциальных выгод и шанса получить больше, кто-то предпочтет избежать риска, понести необходимые для этого затраты. Стратегии реагирования на риски изложены в разделе 12.6 *Планирование реагирования на риски*.

Базовые планы по содержанию, по срокам и по стоимости создаются с учетом нейтрализации части рисков, предполагаемых с вероятностью 100%. Поэтому базовые планы включают работы и затраты, которые предстоит исполнить с вероятностью 100%.

Риски, не ожидаемые с вероятностью 100% и не предполагающие нейтрализации, не отражаются в базовых планах. Наступление таких рисков, приводит к последствиям, которые, как правило, выливается в дополнительные работы и затраты (денег и времени), вероятность которых до этого считалась меньше 100%. Такие риски покрываются за счет резервов.

Классификации рисков. Риски разделяют на *известные* и *неизвестные*. Известные риски – это риски, которые выявлены, идентифицированы. Их можно анализировать и планировать. Неизвестные – не идентифицированные риски не поддаются управлению, но могут быть учтены при формировании резервов (например, см. 8.2 *Оценка стоимости – составление сметы*).

С точки зрения управляемости, риски подразделяют на *внутренние* и *внешние*. Внутренние риски – это события, условия и процессы, которые команда проекта может контролировать. Внешние риски – это события, условия и процессы, которые выходят за пределы влияния команды проекта. Например, изменения законодательства страны, изменения требований и приоритетов спонсоров, изменения в исполняющей организации или у заказчика, рыночные изменения, гражданские и природные катаклизмы и другие форс-мажорные обстоятельства.

В зависимости от источников возникновения риски можно разделить на следующие категории:

- *технические риски* – связаны с ошибками проектирования, использования непроверенных технологий, нарушением промышленных стандартов и пр.;
- *управленческие риски* – связаны с упущениями в планировании и управлении проектом на уровне менеджера проекта. Например, неудачно составленное расписание, плохо описанные роли и ответственности, подбор недостаточно квалифицированного персонала, частые перестановки в команде, ошибочные оценки и расчеты исполнения проекта и т.д.;
- *организационные риски* – возникают из-за недоработок на уровне топ-менеджера проекта и связаны с несогласованностью между проектами, низкой проектной дисциплиной и конфликтами из-за ресурсов, несовместимостью целей проекта, сильным влиянием внешних факторов, недостаточным или нестабильным финансированием и т.д.;
- *деловые риски* – связаны с изменениями бизнес-среды и бизнес-условий, в которых инициировался проект. Например, ошибки в рыночных прогнозах, низкая ответственность ведущих стэйкхолдеров, смена приоритетов и требований спонсора или заказчика, другие риски заказчика и пр.;
- *риски окружающей среды* – природно-климатические, экологические и другие риски;
- *социальные и политические* – забастовки, государственные перевороты и пр.;
- *риски злонамеренных действий* и т.д.

Процесс обнаружения и идентификации рисков должен быть непрерывным и постоянным в течение всех фаз жизненного цикла проекта. Ведь риски могут изменяться, исчезать, могут быть обнаружены новые, ранее неизвестные риски. По мере продвижения проекта к завершению и снижения общей неопределенности, большая часть рисков должна быть идентифицирована, оценена, "побеждена".

Решая задачи по управлению рисками, менеджер проекта и команда управления рисками проекта, периодически проходят и возвращаются к следующим действиям:

- идентификация и оценка рисков (2 основных параметра оценки риска – вероятность возникновения и последствия);
- минимизация вероятности наступления рисков, предотвращение или подготовка к наступлению рисков;
- реагирование на риски, минимизация отрицательных последствий рисков, а если риск все же наступил, то нахождение способов преодоления и обеспечения исполнения проекта по плану;
- фиксация отклонений от базовых планов по срокам, по стоимости и по содержанию; если последствия серьезны и отклонения от планов неизбежны, изменение и согласование планов с учетом последствий, выполнение корректирующих действий.

Таким образом, управление рисками можно определить как систематический процесс идентификации, анализа и реагирования на проектные риски.

Управление рисками требует дополнительных затрат. Эти затраты должны соизмеряться с бюджетом всего проекта, быть необходимыми и достаточными, чтобы обеспечить достижение целей и результатов проекта. Суммы затрат на управление рисками в проектах могут колебаться в диапазоне 1%-15% всего бюджета проекта.

Согласно таблице 1 усилия и действия по управлению рисками предпринимаются на этапах планирования и управления. Эти действия зависят от характера проекта и являются *вспомогательными процессами*. В стандарте ANSI PMBOK выделяют 6 составляющих процессов управления рисками, причем первые пять из них направлены на предварительную работу над рисками, на подготовку к возникновению рисков:

1. **Планирование управления рисками.**
2. **Идентификация рисков.**
3. **Качественный анализ рисков.**
4. **Количественный анализ рисков.**
5. **Планирование реагирования на риски.**
6. **Мониторинг и управление рисками.**

12.1 Планирование управления рисками

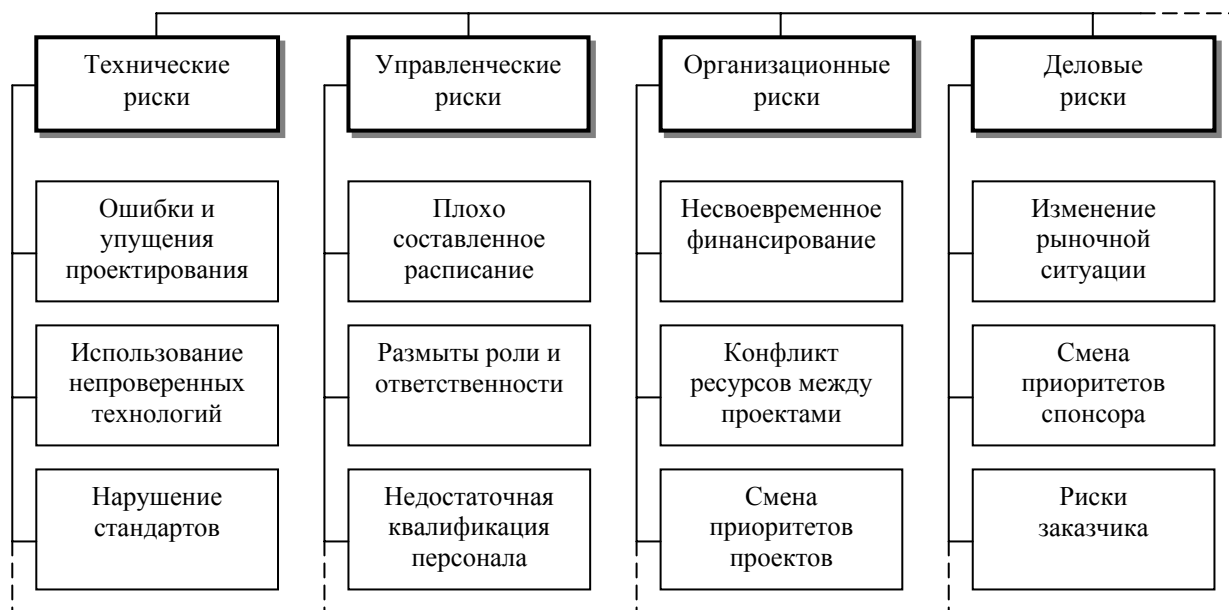
Процесс *Планирования управления рисками* должен определить правила и подходы к управлению рисками проекта, а именно:

- способы выявления и источники рисков;
- роли и ответственности, как на уровне руководства, так и на уровне членов команды – может быть создана специальная команда управления рисками;
- бюджет управления рисками;
- периодичность идентификации, анализа и оценок рисков;
- критерии пороговых величин, после которых требуется вмешательство;
- формы отчетности и документирования.

Раскрытие перечисленных пунктов приводит к созданию **на выходе** процесса *Плана управления рисками*. **На входе** процесса необходимо иметь такие источники как:

- Устав проекта;
- политики по управлению рисками исполняющей организации;
- предопределенные роли, ответственности и уровни полномочий, готовность участников идти на риски;
- шаблон плана, если он есть;
- другая необходимая и доступная информация из общего плана проекта.

Полезным приложением к Плану управления рисками может являться построение иерархической структуры рисков (ИСРисков). Вначале строится шаблон ИСРисков, а далее по аналогии с ИСР, источники (причины) рисков детализируются до таких рисков, за которые можно назначить одно ответственное лицо. Шаблон ИСРисков может быть такой:



12.2 Идентификация рисков

Процесс *Идентификации рисков* состоит в определении и документировании конкретных рисков, способных повлиять на проект. Это итеративный процесс, которым занимаются менеджер и команда проекта (выделенная команда управления рисками) и к которому привлекаются другие стейкхолдеры, эксперты из предметных областей, участники других проектов.

На входе процесса идентификации рисков предполагается иметь максимальное число источников данных:

- План управления рисками;
- результаты других процессов планирования, в частности, Устав проекта, Описание продукта, перечень ограничений и допущений, текущие варианты базовых планов по срокам, стоимости и содержанию, плана поставок и т.д.;
- историческую информацию о схожих проектах.

На выходе необходимо получить:

- пронумерованный список рисков с описанием;
- так называемые *триггеры риска* – это есть предупредительные сигналы или признаки, появление которых указывает на то, что риск может произойти или произошел;
- информация для допланирования базовых планов, в частности, ИСР, расписания и других процессов (рис. 6).

На этом этапе риски должны быть четко разграничены и о рисках должны быть точно записаны следующие данные:

- наименование и дата идентификации риска;
- описание риска.

По ходу выполнения проекта информация о рисках должна обновляться и дополняться следующими данными:

- лицо, ответственное за управление риском;
- ссылка на ИСР, где могут возникнуть дополнительные работы;
- вероятность возникновения риска;
- последствия риска;
- стратегия реагирования на риск и т.д.

12.3 Способы обнаружения рисков

Обнаружение и идентификация рисков – это процесс, требующий интеллектуальных усилий, абстрагирования, опыта и знаний. Кратко опишем наиболее известные способы обнаружения рисков.

Анализ документации, доступной по текущему проекту, архивов предшествующих проектов. Анализ документации – это самый первый способ выявления рисков проекта.

Контрольные списки – это перечень всех когда-либо существовавших рисков, полученных из разных источников. Анализ таких списков позволяет выявить риски для данного конкретного проекта.

Графические методы, широко используемые в компьютерных программах, такие как:

- причинно-следственные диаграммы типа диаграммы Ишикавы (см. 9.1 *Планирование качества*) для выявления причин рисков;
- блок-схемы процессов, показывающие взаимовлияния элементов систем и процессов, анализ которых позволяет выявлять риски.

Большая часть методов обнаружения рисков основана на сборе информации, опросе экспертов. Наиболее популярен метод **Мозгового штурма**. Группе из 5-15 человек в течение 1-2 часов предлагается высказывать идеи по поводу рисков проекта. При этом обсуждение рисков не допускается. Суть метода заключается в генерации максимально перечня рисков.

Метод Дельфи (упомянутый в разделе 6.2 *Планирование содержания*) аналогичен методу *Мозгового штурма*. Но его участники разделены территориально и, возможно, во времени. Например, участники находятся в разных комнатах или в разных офисах. Анализ и группировку собранной информации о рисках выполняет руководитель опроса.

Метод Кроуфорда прост и эффективен для генерации большого числа идей. Группе из 7-10 человек 10 раз задают один и тот же вопрос: "Назовите наиболее важный риск проекта". Каждый участник каждый раз должен дать иной, ранее не использованный ответ. На обдумывание дается 1 минута. Ответы участники записывают на отдельных карточках-стикерах. Через 1 минуту тот же вопрос повторяется и т.д. Необходимость обдумать и выдать каждый раз новый ответ мобилизует участников – выявляется большое число рисков.

SWOT-анализ, который с 60-х годов применяется для стратегического планирования, рассматривает *сильные стороны – силу* (Strengths), *слабые стороны – слабости* (Weaknesses), *возможности* (Opportunities), *угрозы* (Threats) проекта и дает ключ к выработке стратегии поведения и выявлению рисков. При SWOT-анализе рисков возможности и угрозы считаются внешними факторами по отношению к проекту, а силу и слабость – внутренними факторами.

Матрица первичного SWOT-анализа имеет вид:



Матрица должны быть заполнена максимально тщательно. На практике число SWOT-факторов по каждой оси матрицы может быть значительным и их следует ранжировать по степени влияния на цели проекта. Пример заполненной SWOT-матрицы показан ниже:

Возможности (O)	Сила (S)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Стабильный рост рынка и мировых цен на продукт, услуги. 2. Высокий потенциальный спрос на продукт, услуги. 3. Более низкая стоимость производства продукта, услуги в этом регионе. 4. Заинтересованность местных властей, возможность получить льготный режим кредитования. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие портфеля выполненных проектов и соответствующего ядра команды. 2. Доступность привлечения лучших кадров. 3. Возможность решать нестандартные задачи. 4. Использование передовых информационных технологий и малые потери в коммуникациях. 5. Быстрый возврат инвестиций.
Угрозы (T)	Слабости (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможность падения спроса и цен на продукт, услугу. 2. Риск потери потенциальных потребителей, контрагентов. 3. Консерватизм или частные реорганизации в отрасли. 4. Противоречивые источники финансирования. 5. Территориальная разобщенность участников проекта. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Новизна части используемых технологий. 2. Длительный срок выполнения проекта. 3. Занятость (востребованность) специалистов проекта в других проектах. 4. Дороговизна поставок и т.д.

В итоге, для различных сочетаний факторов из разных зон матрицы необходимо получить стратегии действий. Матрица базовых стратегий выглядит так:

	<i>Сила</i>	<i>Слабость</i>
<i>Возможности</i>	Стратегия SO	Стратегия WO
<i>Угрозы</i>	Стратегия ST	Стратегия WT

Стратегии SO предполагают максимальное использование как внутренних, так и внешних возможностей. *Стратегии ST* обычно направлены на использование сильных сторон организации для нейтрализации и смягчения внешних угроз. *Стратегии WO* направлены на компенсацию или преодоление слабых сторон организации за счет хороших возможностей внешней среды. *Стратегии WT* заключаются в нахождении оборонительных позиций, разумной концентрации сил, чтобы не дать внешним угрозам воспользоваться слабыми сторонами организации.

12.4 Качественный анализ рисков

После того, как все риски идентифицированы, проводят качественный анализ рисков с целью упорядочить риски по уровням их значимости. Значимость риска определяется соотношением двух факторов – *вероятностью* риска и *последствиями* риска для целей проекта. При качественном анализе рисков эти два фактора описываются "оценочно", например, вероятность *низкая, средняя, высокая*, последствия *незначительные, умеренные, значительные* и т.д. Поэтому такое ранжирование рисков по уровням важности не требует больших временных и денежных затрат, большого объема подробной информации.

На входе процесса качественного анализа рисков имеем:

- План управления рисками;
- перечень идентифицированных рисков с описанием;
- допущения, принятые при идентификации рисков.

На выходе:

- ранжирование рисков по уровням важности;
- перечень рисков, требующих дополнительно анализа;
- тренд результатов при повторении качественного анализа, т.е. тенденции изменения рисков.

Основным методом качественного анализа рисков является использование *матрицы вероятности и последствий* рисков. Она содержит две шкалы:

- шкалу вероятности, которая обычно имеет линейный диапазон значений [0,1], [1,10] или [1,100];
- шкалу последствий, которая может быть как линейной, так и нелинейной, и отражает значимость последствий.

Вариант матрицы вероятности и последствий может быть таким:

Вероятность

0,9	0,045	0,09	0,27	0,36	0,54
0,8	0,04	0,08	0,24	0,32	0,48
0,7	0,035	0,07	0,21	0,28	0,42
0,6	0,03	0,06	0,18	0,24	0,36
0,5	0,025	0,05	0,15	0,2	0,3
0,4	0,02	0,04	0,12	0,16	0,24
0,3	0,015	0,03	0,09	0,12	0,18
0,2	0,01	0,02	0,06	0,08	0,12
0,1	0,005	0,01	0,03	0,04	0,06
	0,05	0,1	0,3	0,4	0,6
	Ничтожные	Незначительные	Умеренные	Значительные	Очень значительные



Последствия

В этой матрице используется нелинейная шкала последствий [0,05; 0,1; 0,3; 0,4; 0,6]. Каждый риск ориентировочно оценивается по вероятности и последствиям и, согласно матрицы, получает определенный ранг (рейтинг) важности. В зависимости от ранга, т.е. клетки матрицы, куда он попадает, риски подразделяют на Низкие, Средние и Высокие. Пороги для такого деления рисков в каждой организации устанавливаются самостоятельно в зависимости от толерантности к рискам.

Кроме того, в некоторых организациях могут составляться отдельные матрицы вероятности и последствий для отдельных целей проекта (стоимости, сроков, содержания, качества) с разной шкалой и порогами.

Поскольку точная оценка вероятности и последствий на этом этапе может быть затруднена, то можно предложить вариант матрицы вероятности и последствий с упрощенной шкалой:

Вероятность

7-9	7-27	28-54	49-81
4-6	4-18	16-36	28-54
1-3	1-9	4-18	7-27
	1-3	4-6	7-9
	Незначительные	Умеренные	Значительные



Последствия

12.5 Количественный анализ рисков

Количественный анализ рисков обычно проводится после качественного анализа рисков. Этот процесс заключается в:

- количественной оценке вероятностей и последствий каждого риска, сортировке рисков по приоритетам;

- определении рисков, требующих реагирования и сосредоточения усилий;
- количественном определении величины резервов по стоимости и срокам;
- определении наиболее реальных сценариев достижения целей по стоимости, срокам и содержанию для проекта в целом.

На входе процесса количественного анализа рисков имеем как минимум следующую информацию:

- План управления рисками;
- перечень идентифицированных рисков с описанием;
- выходы качественного анализа рисков;
- экспертные оценки и историческая информация.

На выходе:

- перечень рисков по приоритетам, оценка последствий рисков;
- вероятностный анализ проекта – прогнозы развития проекта, вероятность достижения целевых сроков и стоимости;
- тренды результатов (при повторном анализе).

В процессе количественного анализа рисков используют несколько методов. Их кратное описание приведено ниже.

Анализ чувствительности позволяет определить потенциальное влияние каждого риска на отдельные цели проекта. Для анализа имеется с одной стороны список рисков, с другой – список целей проекта. Далее фиксируют параметры всех рисков, кроме одного, изменяют значение этого одного риска и определяют степень его воздействия поочередно на исследуемые цели проекта.

Ожидаемое значение – это способ оценки риска, объединяющий вероятность и последствия в одно значение. *Ожидаемое значение* помогает ориентировочно оценить затраты на преодоление риска, в т.ч. в сравнении с крайними возможными исходами – наихудшим и наилучшим.

Ожидаемое значение есть произведение вероятности (0..1) на последствия, выраженные в денежных или временных (дни) единицах. Например, если вероятность возникновения риска равна 10% (0.1), а последствия его устранения 5000 руб., тогда *ожидаемое значение* равно $5000 * 0.1 = 500$ руб. И если есть возможность потратить эти 500 руб. и избежать риска, то это хорошее решение. Это *ожидаемое значение* является ориентиром при оценке затрат реагирования на риск.

Можно вычислить *ожидаемое значение* для всего проекта, сравнить его с наихудшим и наилучшим исходами. Наихудший сценарий – это когда случаются риски только с отрицательными последствиями. Наилучший сценарий – происходят только положительные риски. Пример простого расчета приведен ниже:

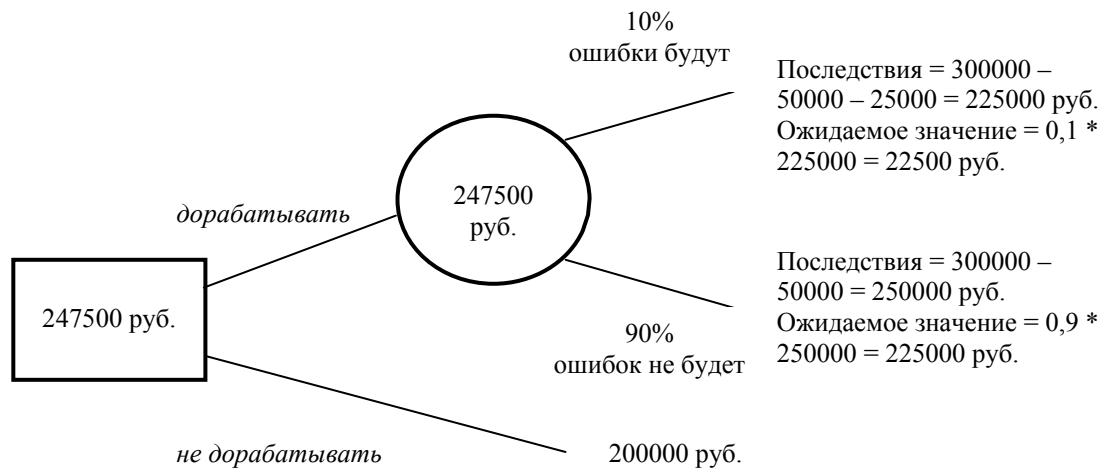
События риска	Последствия (стоимость)	Вероятность	Ожидаемое значение
Стоимость проекта	– 5000000		– 5000000
Доход проекта	5500000		5500000
Задержка опытного образца	– 100000	5%	– 5000
Конструктивные недоработки	– 250000	5%	– 12500
Экономия за счет новой технологии	100000	20%	20000
Вознаграждение за выполнение в срок	100000	30%	30000
Непрохождение приемки	– 250000	10%	– 25000
Ожидаемое значение по проекту			507500
Наилучший сценарий			700000
Наихудший сценарий			– 100000

Как видно, *ожидаемое значение* по проекту вычислено как сумма ожидаемых значений всех событий риска и равно 507500 руб. По наилучшему сценарию, когда происходят только хорошие риски и не происходят плохие, получим итоговую сумму по проекту 700000 руб. По наихудшему сценарию, когда происходят только плохие риски и не происходят хорошие – итоговая сумма по проекту –100000 руб. При подсчете наихудших и наилучших исходов не рассматриваются вероятности рисков, т.к. считаем, что они происходят с вероятностью 100%.

Дерево решений. Часто на *ожидаемое значение* влияет несколько промежуточных факторов и условий. Тогда для вычисления ожидаемого итога проекта и принятия решения строят *дерево решений*. В *дереве решений* выбирают путь, соответствующий наибольшему *ожидаемому значению*.

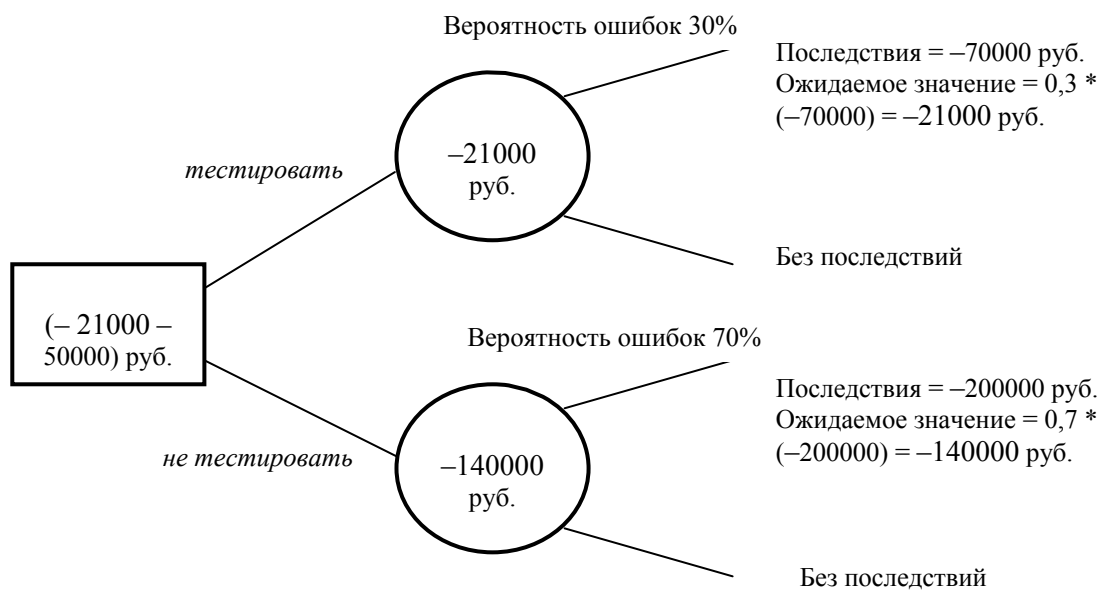
Рассмотрим пример. Пусть в проекте есть мнение о доработке некоторой системы перед запуском. Система без доработки стоит 200000 руб., с доработкой и новыми возможностями ее ценность возрастает до 300000 руб. Непосредственно доработка системы стоит 50000 руб., но при этом возможно внесение дополнительных ошибок в систему. Устранение этих ошибок может стоить 25000 руб. Известно также, что вероятность внесения ошибок доработки составляет 10%.

Дерево решений для такой ситуации показано ниже: прямоугольник есть возможное решение, а кружок есть вероятностное событие риска:



Как видно, ожидаемое значение для вероятностного события составляет 247500 руб. и получено сложением ожидаемых значений вариантов – 225000 руб. и 22500 руб. Поэтому в качестве решения выбираем наибольшее значение ($247500 > 200000$), которое и записываем в прямоугольник.

Другой пример. В проекте необходимо принять решение о необходимости тестирования системы перед запуском. Тестирование стоит 50000 руб. и устраняет часть неисправностей. Вероятность ошибок после тестирования составляет 30%, а последствия 70000 руб. Вероятность ошибок без тестирования 70% и последствия 200000 руб. Дерево решений показано ниже - в качестве решения принято "тестировать", т.к. при этом ожидаемое значение выше:



Имитационное моделирование методом Монте-Карло используется в сложных проектах. Метод основан на расчете множества сценариев для целевых функций проекта на различных наборах ограничений на риски и неопределенностей.

12.6 Планирование реагирования на риски

Процесс планирования реагирования на риски направлен на определение процедур и методов снижения угроз рисков и увеличения благоприятных возможностей.

На входе процесса уже обнаружены все известные риски, оценены вероятности и последствия рисков, риски расположены по приоритетам важности, спланирован процесс обновления и обнаружения новых рисков.

На выходе необходимо получить *План реагирования на риски*. Он должен быть детализирован до уровня конкретных действий и должен включать как минимум следующие пункты:

1. Назначение ответственных за каждый риск.
2. Способы реагирования для каждого риска.
3. Бюджет и сроки реагирования на риски.
4. Перечень идентифицированных рисков с полным описанием, включающим:
 - наименование риска;
 - описание риска;
 - дата идентификации риска.
 - лицо, ответственное за управление риском;
 - ссылка на ИСР, где могут возникнуть дополнительные работы;
 - вероятность возникновения риска;
 - последствия риска;
 - стратегия реагирования на риск и т.д.

Существует несколько стратегий реагирования на риски: *уклонение, снижение, принятие и передача*. Для каждого риска следует выбрать стратегию и выработать конкретные действия.

Уклонение. Эта стратегия состоит в полном избегании риска. Команда проекта должна при этом изменить план проекта, устранить условия возникновения риска. Например, сократить содержание, добавить ресурсы, выполнить смежные работы и т.д., т.е. в базовые планы включаются соответствующие работы и затраты.

Снижение. Эта стратегия ослабляет потери от события риска до некоторого приемлемого уровня. Стратегия снижения требует включения в план дополнительных работ и затрат, например, дополнительное тестирование, дублирование персонала, разработка опытных образцов и макетов и т.д. Стратегия может быть направлена как на снижение вероятности наступления риска, так и на ослабление последствий. Работы и затраты, включаемые в базовые планы, обычно соизмеримы с ожидаемыми значениями рисков.

Принятие. Эта стратегия предполагает не менять базовые планы проекта для компенсации риска. При *пассивном принятии* команда проекта реагирует на риск и вырабатывает способы нейтрализации последствий только, если риск действительно происходит. При *активном принятии* команда проекта заранее разрабатывает план реагирования на риски, включая эти затраты в *резервный план*. Резервный план включает как бюджет на непредвиденные обстоятельства (для известных рисков), так и управленческий резерв (для неизвестных рисков).

Передача. Это стратегия заключается в передаче ответственности за последствия и реагирование на риск третьей стороне. При этом воздействие риска на проект *исключается*. Передача рисков требует затрат на вознаграждение третьей стороне, принимающей на себя риски. Методом передачи риска может быть страхование, поручительство, обязательство, гарантии, залоги, контракты других типов.

Таким образом, размеры и учет затрат для рассмотренных стратегий реагирования на риски следующие:

- *уклонение* – все затраты для полного устранения риска включаются в базовый план;
- *снижение* – в базовый план включаются затраты на ослабление рисков согласно ожидаемым значениям;
- *принятие* – затраты включаются в резервный план; для известных рисков – в бюджет на непредвиденные обстоятельства, для неизвестных – в управленческий резерв;
- *передача* – затраты включаются в базовый план, как фиксированные затраты.

12.7 Мониторинг и управление рисками

Процесс мониторинга и управления рисками состоит в **а)** отслеживании идентифицированных и обнаружения новых рисков, **б)** исполнении плана реагирования на риски и **в)** оценки эффективности плана управления рисками.

При возникновении рисков, которые заранее не были идентифицированы или были приняты, применяется так называемый *обход* риска. Обход – это незапланированное реагирование на риск. Обход состоит в выработке шагов преодоления риска и в выполнении корректирующих действий по резервному плану.

Периодический обзор рисков проекта, реагирование на риски и обходы рисков, анализ отклонений от целевых установок (например, методом анализа освоенного объема) могут формировать **на выходе** процесса мониторинга и управления рисками запросы на изменение базовых планов.

12.8 Контрольные вопросы

1. В течение каких фаз проекта будут определены риски:
 - А. Инициации и исполнения.
 - В. Исполнения.
 - С. **Всех фаз.**
2. Риски присутствуют в проектах из-за:
 - А. Неадекватной толерантности исполняющей организации к рискам.
 - В. **Неопределенностей относительно желаемого результата.**
 - С. Из-за невозможности защитить проект извне.
3. На выходе какого процесса получается список выявленных рисков:
 - А. Планирование управления рисками.
 - В. **Идентификация рисков.**
 - С. Качественный анализ рисков.
4. Стратегия, позволяющая выполнить некоторые действия и не учитывать риск впоследствии, называется:
 - А. **Уклонение от риска.**
 - В. Принятие риска.
 - С. Передача риска.
5. Триггером риска – симптомом, сигнализатором риска не может быть:
 - А. Задержка выполнения нескольких операций.
 - В. Повторяющиеся однотипные дефекты.
 - С. **Предсказание члена команды.**
6. Затраты на не идентифицированные риски учитываются в статье:
 - А. **Управленческий резерв.**
 - В. Бюджет на непредвиденные обстоятельства.
 - С. Фонд управления рисками.
7. Способ обнаружения рисков, основанный на выявлении хороших и плохих внешних и внутренних факторов исполняющей организации, называется:
 - А. Метод Дельфи.
 - В. **SWOT-анализ.**
 - С. Анализ документации.
8. Матрица вероятности и последствий используется для:
 - А. Анализа чувствительности рисков.
 - В. Вычисления ожидаемых значений рисков.
 - С. **Качественного ранжирования рисков по уровням.**
9. Вычисление ожидаемого значения риска и принятие решения в условиях влияния нескольких факторов, называется:
 - А. **Дерево решений.**
 - В. Ожидаемое значение.
 - С. Графические методы.

13 УПРАВЛЕНИЕ КОНТРАКТАМИ ПРОЕКТА

Исполняющая организация во многих случаях не может собственными силами обеспечить выполнение содержания проекта. Тогда часть продуктов и услуг, исполнение части работ проекта необходимо купить на стороне. Процессы управления контрактами должны обеспечить получение недостающих и необходимых работ, продуктов, услуг для целей проекта вне исполняющей организации. В этих взаимоотношениях исполняющая организация выступает *покупателем*, а подрядная организация – *поставщиком*.

Взаимоотношения покупателя и поставщика регулируются *контрактами* (договорами). *Контракт* – это обязательное соглашение правового характера между двумя или более правомочными сторонами с заранее определенными условиями, основанное на взаимном интересе и преследующее некоторую законченную цель.

В зависимости от содержания, контракты подразделяют на:

- контракты на поставку товаров и услуг;
- контракты на выполнение работ и услуг.

Содержание контрактов первого вида, как и их исполнение, достаточно стандартизировано и предполагает поставку товаров и услуг массового спроса.

Содержание контрактов второго вида предполагает выполнение поставщиком части работ или услуг по проекту. При этом поставщик становится фактически сторонним участником проекта, что требует дополнительных усилий покупателя по администрированию контрактов с целью эффективного взаимодействия и продвижения по проекту в целом. А именно:

- контракт дополняется документами, раскрывающими содержание, параметры качества, порядок выполнения и передачи работ – техническим заданием, сметой, план-графиком и пр.; кроме этого, могут передаваться необходимые планы и документы основного проекта;
- исполнение контракта не ограничивается одной лишь передачей конечных результатов, но также сопровождается взаимодействием покупатель-поставщик, передачей промежуточных результатов, промежуточных отчетов о выполнении, отчетов о качестве, руководств по эксплуатации и других документов;
- рекомендуется, чтобы поставщик рассматривал свою часть работ как проект и владел методологией управления проектами, чтобы поставлять промежуточные и основные результаты необходимого качества и в определенные контрольные точки основного проекта покупателя;
- в команде проекта покупателя необходимо назначение хотя бы одного ответственного человека – *менеджера контракта*, который будет практически отслеживать, согласовывать организационные и технические вопросы с поставщиком по переданной части работ.

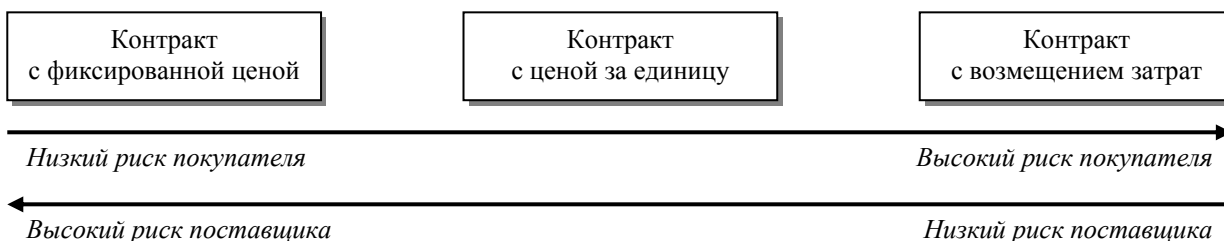
13.1 Типы контрактов

В зависимости от рисков покупателя и поставщика, контракт попадает в одну из трех категорий:

- **контракты с фиксированной ценой**, которые имеют заранее установленную цену на поставляемый продукт, который должен быть описан в контракте детально. Детальное описание содержания и результатов необходимо как для расчета точной цены контракта, так и во избежание разногласий при приемке-сдаче работ. Риски покупателя минимальны, риски поставщика максимальны, поскольку есть риск недооценить работы при установлении цены;
- **контракты с возмещением затрат**, в которых оплата (возмещение) заранее неизвестна и рассчитывается от фактически понесенных поставщиком затрат с добавлением интереса (прибыли) поставщика. Отметим, что прибыль поставщика здесь заранее не фиксируется. Затраты поставщика складываются из *прямых затрат* на работы проекта и *косвенных затрат*. Косвенные затраты (или накладные расходы) есть затраты на управление работами по контракту и обычно рассчитываются как процент от прямых затрат. Контракт с возмещением затрат заключается в случаях, когда покупателю не удастся детально описать

работы, продукт, услуги. Покупатель несет наибольший риск, так как стоимость контракта заранее неизвестна;

- **контракты с ценой за единицу**, так называемые контракты *Время и Материалы* (T&M, Time&Material). В них оговаривается цена единицы работ, товара, а общее количество единиц заранее неизвестно. Например: 45\$ за час работы аналитика, 45\$ за час работы программиста или 10\$ за кв.м обработанной поверхности. Сумма контракта вычисляется по завершении работ как произведение *Цены за единицу * Количество единиц*. Как видно, этот тип контракта содержит элементы первых двух типов контрактов.



Преимущества и недостатки рассматриваемых типов контрактов сведены в таблицу:

<i>С фиксированной ценой</i>	<i>С ценой за единицу</i>	<i>С возмещением затрат</i>
У покупателя максимальны затраты на описание объема работ, но минимальны усилия по управлению.	Для быстрой разработки документов. Для краткосрочных контрактов.	У покупателя минимальны затраты на описание объема работ, но максимальны усилия по контролю за работами и затратами поставщика.
У поставщика есть стимул для контроля затрат.	У поставщика нет стимулов для контроля затрат.	У поставщика нет стимулов для контроля затрат.
У поставщика есть риски недооценить работы при установлении цены.	Необходимы механизмы контроля и оценки количества работ.	Общая цена неизвестна, есть риск сильного завышения цены. Требуется аудит счетов поставщика.

На практике покупатель всегда заинтересован в фиксации цен, сроков и качества. Поставщик же склонен определять цену по окончании работ, не устанавливая жестких сроков. С целью синхронизации целей, увеличения управляемости контрактов со стороны покупателя и повышения интереса поставщика за конечные результаты, используют различные разновидности трех рассмотренных выше типов контрактов:

1. **Контракт с фиксированной ценой плюс вознаграждение** за результаты. Здесь покупатель платит поощрительное вознаграждение, если поставщик завершает проект раньше срока, с лучшим качеством или с превышением других показателей.
2. **Контракт с фиксированной ценой плюс экономическая корректировка**. Здесь поставщик страхует себя от отрицательных изменений рынка и экономики, например, инфляции. Контракт разбивается на несколько периодов. По окончании каждого периода цена контракта за период корректируется относительно базовой цены за период, в соответствии со средним процентом за период (по определенной формуле как вверх, так и вниз).
3. **Контракт с возмещением затрат плюс фиксированное вознаграждение**. В отличие от обычного контракта с возмещением затрат, здесь прибыль поставщика фиксируется. У поставщика появляется небольшой стимул к контролю затрат, так как перерасход средств не влечет за собой дополнительного вознаграждения (прибыли). Покупатель возместит все затраты плюс оговоренную сумму после передачи работ по контракту.
4. **Контракт с возмещением затрат плюс процент от затрат**. Здесь вознаграждение устанавливается в виде фиксированного процента, который добавляется к затратам. Этот тип контракта крайне невыгоден покупателю.
5. **Контракт с возмещением затрат плюс периодические премии**. Контракт разбивается на периоды (например, кварталы), которые могут соответствовать, например, контрольным точкам. И вознаграждение выплачивается в конце каждого периода, что стимулирует поставщика выполнить очередную порцию работ.

6. **Контракт с возмещением затрат плюс вознаграждение за результаты.** Соответствует *контракту с возмещением затрат плюс фиксированное вознаграждение*, к которому еще добавляется премия за результаты, если поставщик завершает проект раньше срока, с лучшим качеством или с превышением других показателей. Т.е сумма выплат поставщику состоит из трех частей: затраты + фиксированное вознаграждение + премия, которая выплачивается лишь при превышении показателей и является стимулом для поставщика.
7. Другие сочетания перечисленных типов контрактов.

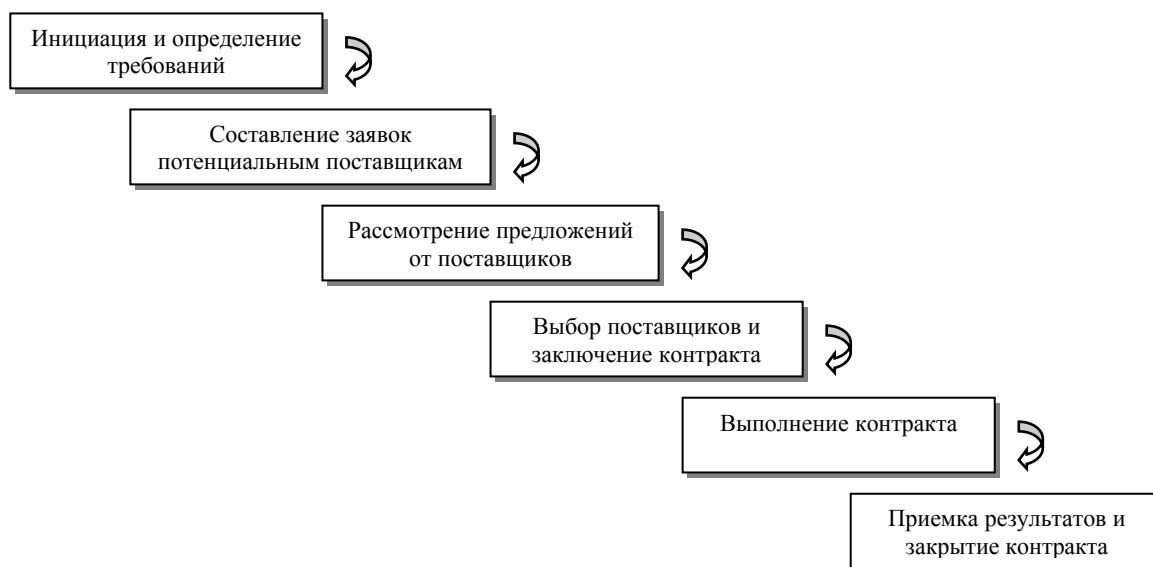
Следует также знать, что контракты (договора) различают по хозяйственному существу сделки, влияющему на отражении хозяйственных операций по контракту на счетах и в аналитике бухгалтерского и финансового учета исполняющей организации. Поэтому каждый контракт должен быть заточен и завизирован главным бухгалтером или финансовым директором на предмет будущего правильного отражения в Плане счетов, оптимизации налогов и прибыли.

Приведем, в качестве примера, некоторые типы сделок с указанием наименования и предмета договоров, названий сторон:

<i>Сущность сделки</i>	<i>Предмет договора</i>	<i>Стороны сделки</i>	
Договор купли-продажи	Передача другой стороне в собственность товара.	Покупатель	Продавец, поставщик
Договор подряда	По заданию другой стороны выполнение работ, всегда с передачей результата	Заказчик	Подрядчик
Договор НИИОКР	По заданию другой стороны разработка образца нового изделия, новой технологии, конструкторской документации	Заказчик	Исполнитель
Договор оказания услуг	По заданию другой стороны оказание услуг, не всегда имеющих законченный результат	Клиент, заказчик	Исполнитель
Договор поручения	Совершение от имени и за счет другой стороны определенных юридических действий	Доверитель	Поверенный

13.2 Жизненный цикл контракта

Жизненный цикл контракта состоит из нескольких фаз, каждая из которых требует управления:



Согласно таблице 1 усилия и действия по управления контрактами предпринимаются на этапах планирования, исполнения и завершения проекта. Эти действия зависят от характера проекта

и являются *вспомогательными процессами*. В стандарте ANSI PMBOK выделяют 6 составляющих процессов, которые соответствуют фазам жизненного цикла контракта:

1. **Планирование контрактов.**
2. **Планирование заявок.**
3. **Получение предложений.**
4. **Выбор поставщиков.**
5. **Администрирование контрактов.**
6. **Закрытие контрактов.**

13.3 Планирование контрактов

Процесс планирования контрактов заключается в установлении того, что наилучшим образом можно выполнить собственными силами, а что лучше выполнить вне исполняющей организации, т.е. купить на стороне. Такая работа должна быть начата на стадии разработки содержания проекта с началом разработки ИСР – что покупать, сколько покупать, когда покупать (см. также 6.3 *Определение содержания*).

Основной метод данного процесса называют *анализом производить или закупать*. Факторами принятия решения могут быть цена, высокие издержки самостоятельного производства работ, отсутствие у исполняющей организации опыта, способности, свободных производственных мощностей и т.д.

В процессе планирования контрактов также должно быть принято решение о наилучшем типе контракта для каждого контракта.

На входе процесса планирования контрактов имеем:

- Констатацию содержания;
- Описание продукта;
- условия рынка (продукты, поставщики, сроки, услуги и пр.);
- выходы других процессов планирования (предварительные оценки стоимости, сроков, наброски ИСР, другие доступные планы и оценки);
- ограничения и допущения.

На выходе процесса:

- *План управления контрактами*. План должен включать а) перечень работ, продуктов, услуг, закупаемых на стороне, б) типы используемых контрактов, в) порядок координации работ поставщиков с основными работами по проекту, г) ответственных за ведение контрактов, д) получение типовых контрактных документов;
- *Содержание работ*. Для каждого контракта описывают предмет контракта с достаточной степенью детализации. Степень детализации зависит от вида контракта, потребностей покупателя, самого предмета контракта.

13.4 Планирование заявок

Процесс планирования заявок состоит в подготовке документации для потенциальных поставщиков, список которых также должен быть определен в этом процессе. Документация включает как уточненные содержания передаваемых работ, так и *типовые формы*, которые поставщики должны точно заполнить каждый своими данными. Документация на поставку должна быть достаточно детальной для получения обоснованных и сравнимых предложений от потенциальных поставщиков.

Типовые формы облегчают дальнейший анализ предложений и представляют один из двух основных форм рассмотрения предложений – т.н. *запрос цен RFQ* (request for quotes), который поставщик должен заполнить точно и поставить точно то, что запрашивается. Второй формой рассмотрения предложений является *запрос предложений RFP* (request for proposals), в котором поставщик может предлагать свои варианты поставок, цен, спецификаций для удовлетворения содержания работ.

Отметим, что заявки обычно рассылают адресно по традиционной или электронной почте. Заявки можно также размещать в виде объявлений в прессе, профессиональных изданиях, в Интернет и других средствах массовой информации. Этим можно значительно расширить список потенциальных поставщиков.

Таким образом, **на выходе** процесса планирования заявок имеем:

- документы на поставку для рассылки потенциальным поставщикам, приглашения на переговоры, организации тендера и т.д.;
- критерии оценки, которые будут использоваться для ранжирования предложений.

13.5 Получение предложений

Процесс получения предложений состоит в сборе ответов и предложений от потенциальных поставщиков. **На выходе** процесса необходимо получить предложения – документы с описаниями возможностей по поставке и намерениями поставщиков.

13.6 Выбор поставщиков

Из рассматриваемых претендентов должен быть выбран один поставщик и с ним должен быть подписан контракт. Вследствие правового характера контрактов, их одобрение и подписание требует более высокого уровня, чем менеджер проекта. Обычно это генеральный директор или один из директоров исполняющей организации, наделенный соответствующими полномочиями по доверенности. Таким образом, **на выходе** процесса имеем подписанные контракты.

Для выбора поставщиков можно использовать различные методы:

- *переговоры по контракту* с целью уяснения позиций и достижения согласия сторон;
- *систему весов*, когда критериям оценки присваиваются веса и поставщики *взвешиваются* суммированием оценок по этим критериям;
- *систему отсева*, когда устанавливаются минимальные требования по критериям и поставщики *отсеиваются* по этим критериям;
- *независимые оценки*, когда исполняющая организация составляет собственные предварительные оценки, согласно которым отклоняет или принимает предложение поставщика.

13.7 Администрирование контрактов

Администрирование контрактов состоит в а) управлении изменениями и дополнениями контрактов, б) контроле текущего исполнения, в) приемке промежуточных результатов и оплате счетов поставщиков, г) юридическом оформлении документов по контракту. Этими вопросами занимается *менеджер контракта*, назначенный из команды проекта покупателя, или менеджер проекта. Менеджер проекта осуществляет также общее администрирование всех контрактов проекта.

Поставщик должен предоставлять отчеты по исполнению, показывающие продвижение к целям контракта. В некоторых случаях полезно посещение менеджером контракта места выполнения работ поставщиком для проверки реального состояния дел на месте. Во всех случаях для эффективного продвижения по контракту, менеджер контракта должен придерживаться правил взаимодействия, изложенных в разделе 11.1 *Способы коммуникаций*. **На выходе** процесса администрирования контрактов имеем всю переписку и сопроводительные документы контракта, а также изменения в документах контракта.

13.8 Закрытие контрактов

Закрытие контрактов предполагает выполнение следующих действий:

- проверку, тестирование и официальную приемку конечного продукта контракта покупателем;
- окончательные расчеты с поставщиком;
- документирование результатов и архивирование.

13.9 Контрольные вопросы

1. Наиболее рискованным для покупателя типом контракта является:
 - A. Контракт с фиксированной ценой.
 - B. Контракт с ценой за единицу.
 - C. **Контракт с возмещением затрат.**
2. Вам необходимо как можно скорее выполнить и закончить работу. Какой тип контракта Вы выберете:
 - A. С фиксированной ценой.
 - B. **С ценой за единицу.**
 - C. С возмещением затрат.
3. Поставщик выполнил четко оговоренный в контракте объем работ, но покупатель не удовлетворен результатами. Контракт считается:
 - A. Отложенным на неопределенное время.
 - B. Незавершенным.
 - C. **Завершенным.**
4. После начала выполнения контракта, покупатель определил завышенные цены поставки, но в контракте не предусмотрены корректирующие действия. Действия покупателя:
 - A. **Продолжать выполнять платежи по контракту.**
 - B. Остановить платежи до исправления ситуации.
 - C. Потребовать изменить контракт.
5. Поощрительные статьи в контрактах преследуют:
 - A. Передачу ответственности поставщику.
 - B. Помощь поставщику в сокращении затрат.
 - C. **Синхронизацию целей и повышения интереса поставщика.**
6. Внешнему поставщику передана часть работ основного контракта. В ходе исполнения обнаружилась необходимость значительных изменений в переданной части работ. Менеджеру проекта следует:
 - A. Пересмотреть и изменить контракт.
 - B. **Сделать запрос поставщику, предусматривающий исследование и оценку стоимости изменений.**
 - C. Отправить поставщику уведомление о начале работ по изменениям.
7. На стадии завершения контракта поставщик обнаружил ошибки в техническом задании и сообщил покупателю об отказе выполнять ошибочную работу. Менеджеру и команде основного проекта следует:
 - A. Подать иск на поставщика в арбитражный суд и требовать исполнения контракта.
 - B. **Сохранить контракт, провести переговоры с данным поставщиком с целью уточнения проблемы и ее решения.**
 - C. Аннулировать контракт и найти другого поставщика.

14 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Современную исполняющую компанию, параллельно выполняющую несколько проектов, трудно представить без интегрированной системы управления проектами, которая обеспечивает учет и управление всем объемом работ по проектам и ресурсам компании. Ведь по проектам необходимо документировать и хранить большой объем взаимосвязанной информации – результаты, документы, знания, инструкции, процессы и пр. Это зачастую занимает более 50% рабочего времени. И только на основе актуальной и доступной информации возможно эффективное стратегическое и оперативное управление, анализ и поиск возможных путей оптимизации работ, распределение конкурирующих ресурсов, принятие взвешенных решений.

К интегрированным корпоративным системам управления проектами предъявляются следующие общие требования:

- наличие функций верхнего уровня сквозного управления всеми проектами в единой системе (на уровне топ-менеджера, руководителей), а именно, управление портфелем проектов, управления ресурсами, коммуникациями, управление проектами и процессами;
- наличие функций управления проектом и процессами проекта, а именно, обеспечение инструментария выполнения основных проектных процессов, например, составление ИСР и расписания, назначение и выравнивание ресурсов, анализ освоенного объема, отчетность по исполнению и пр.;
- многопользовательский, многопроектный режим работы, где каждый участник проекта обеспечивается необходимым инструментарием и данными по проекту в соответствии со своим статусом;
- хранение больших объемов проектных данных, удобная навигация по проектам и связанным данным;
- возможность интеграции с корпоративными ERP системами, системами документооборота, другими системами календарного планирования проектов и пр.

В России наибольшее распространение получили следующие интегрированные системы управления проектами:

1. Пакет **Spider Project**. Этот пакет управления проектами разработан с учетом опыта, потребностей и особенностей Российского бизнеса, относительно легок в обучении и использовании. Он сопровождается консалтинговой компанией *Технологии управления Снайдер*. Поставляется в вариантах Professional и Lite (www.spiderproject.ru).
2. Пакет **Primavera Enterprise 5.0**. Пакет предназначен для управления проектами с очень большим объемом данных. Целостная корпоративная система управления проектами строится как описание трех связанных структур – структуры проектов компании, организационной структуры и иерархической структуры работ. Пакет состоит из отдельных модулей – *Project Management, Methodology Manager, myPrimaveraPortfolios, myPrimaveraProjects, myPrimaveraResources, Collaboration, PrimaveraTimesheets, PrimaveraContactor, ContactManagement* и др. Требуется административное развертывание. Разработка компании *Primavera Systems*, в России сопровождается компанией *ПМСОФТ* (www.pmssoft.ru).
3. Система **Open Plan**. Распространенная в мире профессиональная система календарного планирования, совместно с модулями *Cobra* и *WelcomHome* составляет законченную систему управления проектами. Система ориентирована на менеджеров проектов, отвечающих за несколько проектов, обеспечивает консолидацию и согласование данных по нескольким проектам. Особенность системы – открытая архитектура, что обеспечивает интеграцию или обмен данными с системами Primavera, SAP, Baan, Microsoft Project и др. Поставляется в двух вариантах: Professional для корпоративного и Desktop для персонального применения. Разработка компании *Welcom Software* (www.welcom.com, www.projectmanagement.ru, www.sovnet.ru). В России распространяется компанией Ланит (www.lanit.ru).
4. **Microsoft Office Project**. Распространенная программа календарного планирования и управления проектами. Продано более 3 млн. копий разных версий программы Microsoft Project. В настоящее время программа поставляется как комплексное решение по управлению

проектами Microsoft Project 2007 Server с клиентской настольной версией Microsoft Project 2007 Standard или Professional. Для эффективных коммуникаций и совместной работы, управления документами, вопросами и рисками в рамках реализации проектов в компаниях используется также продукты Microsoft SharePoint Services и Microsoft Office Project Web Access. Последний позволяет участникам проектов получить доступ к проектной информации через web-браузер Internet Explorer

Использование интегрированных систем управления проектами, безусловно, помогает исполнять проекты быстрее, качественнее, с меньшими затратами, оптимальнее распределять ресурсы, иметь полную информацию о проектах и принимать обоснованные решения. Внедрение и сопровождение таких проектных систем под силу крупным компаниям, а работа в них требует от пользователя изучения соответствующего инструментария. Скачать демо-версии перечисленных систем можно, например, на сайтах www.pmi.ru, www.tekoga.ru.

Рассмотрим основы работы в программе календарного планирования и управления проектами Microsoft Project 2007/2003 (Professional | Standard). Дальнейшее чтение книги предполагает параллельную работу в программе.

14.1 Microsoft Project 2007

Менеджеру проекта программа Microsoft Project предоставляет необходимый инструментарий создания плана проекта, управления ресурсами и затратами, отслеживания хода и результатов работ, формирования отчетов, а именно:

1. Поддерживает характерные для проектов объекты типа *проект, работа, ресурсы, назначения ресурсов* и пр. Каждый тип объекта имеет группу показателей, такие как описание, номер, взаимосвязи, уровень, стоимость, календарь, даты и пр.
2. Позволяет в своей базе данных сформировать модель-график реализации проекта, основанную на иерархической структуре работ.
3. Обеспечивает наглядное представление данных проекта в различных формах: сетевые диаграммы, линейные диаграммы Ганта, диаграммы ресурсов и пр.
4. Позволяет предварительно распределить ресурсы различных типов. Использует метод критического пути в качестве методики сетевого планирования и управления, вычисления основных показателей графика проекта.
5. Позволяет управлять ресурсами и циклом реализации проекта, отслеживать прогресс исполнения и состояние проекта, используя метод анализа освоенного объема, сопоставлять состояние исполнения проекта с базовыми планами, представлять различные прогнозы в ресурсах, сроках и т.д.

14.1.1 Введение в интерфейс

Каждый элемент проекта (сам проект, работы, календарь, ресурсы, назначения ресурсов и пр.) описывается в виде совокупности систематизированных показателей, хранящихся в базе данных программы. Интерфейс Microsoft Project обеспечивает а) быстрый доступ к показателям многими способами и их отображение; б) выбор различных форм отображения информации о проекте, называемых представлениями.

При запуске Microsoft Project устанавливается представление *диаграмма Ганта* (рис. 13): в блоке (1) показан перечень работ проекта, а в блоке (2) показана непосредственно диаграмма Ганта для этих работ.

В блоке (1) для каждой работы показаны длительность, даты начала и окончания, предшествующая работа. Используя инструмент (5), можно отодвинуть блок (2) и просмотреть другие показатели. В блоке (2), щелкнув правой кнопкой мыши по названию месяца, можно изменить *масштаб* и *шкалу времени* отображения диаграммы Ганта.

Выбрать другое представление данных о проекте можно через меню *Вид*. На рис. 14 показан проект в представлении *Сетевой график*. Работы критического пути показаны красным цветом. Здесь

также можно изменить *масштаб* отображения сетевого графика, вызвав правой кнопкой мыши контекстное меню.

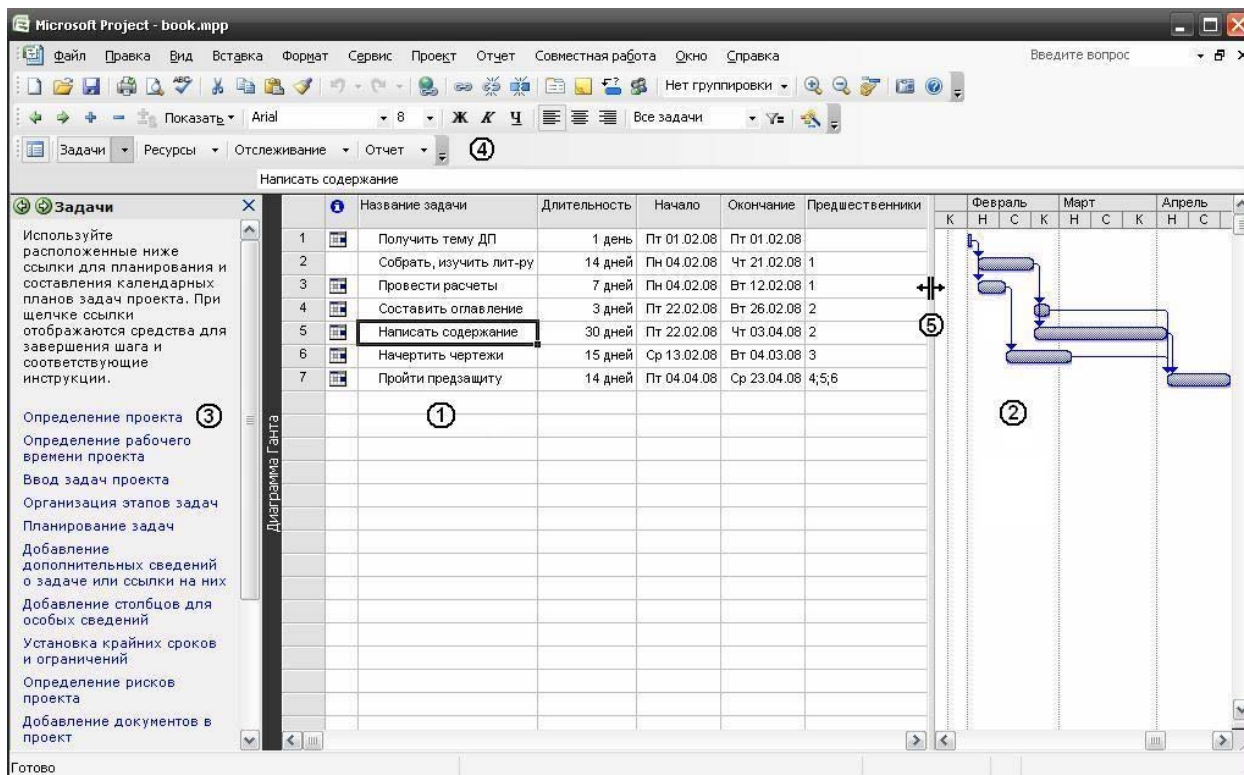


Рис. 13

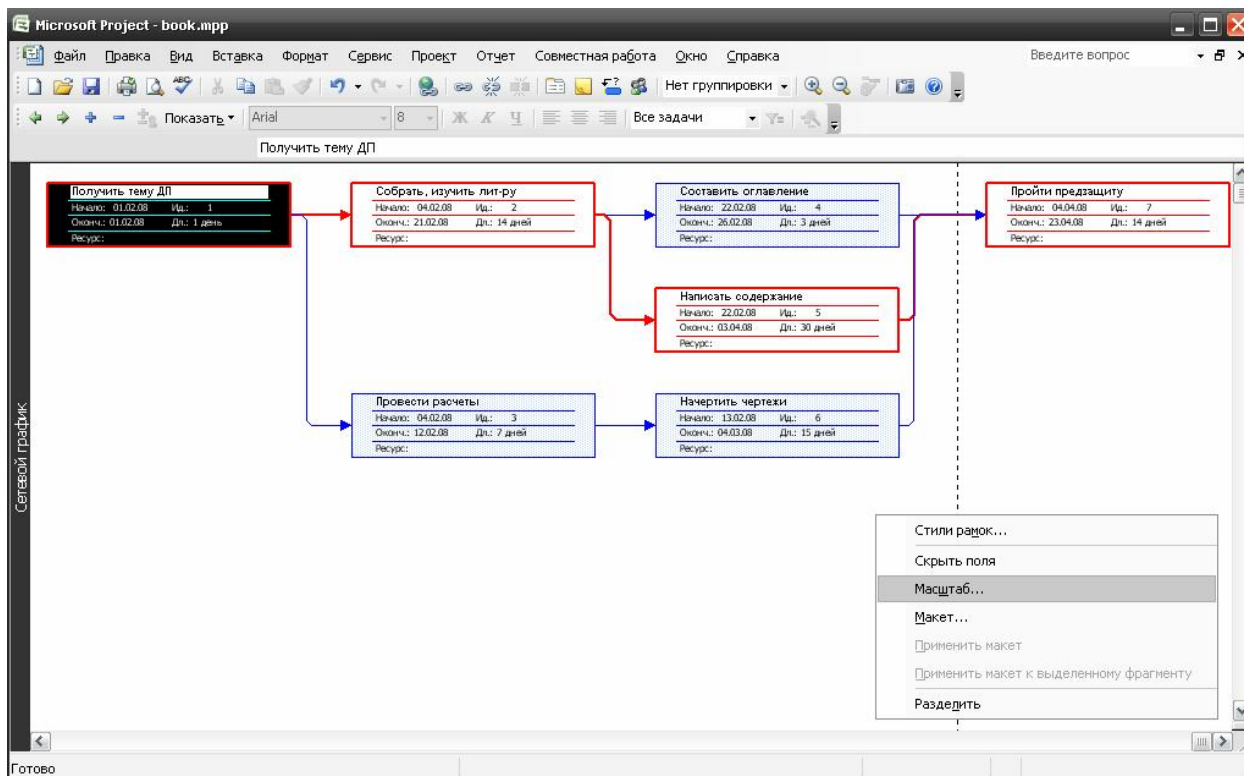



Рис. 14

На рис. 13 выведены блоки (3) и (4) – они отображаются через меню *Вид – Включить консультант*. Блок (4) содержит четыре этапа работы менеджера проекта – *Задачи* (составление календарного плана работ проекта), *Ресурсы* (создание и назначение ресурсов работам), *Отслеживание* (отслеживание хода выполнения и управление проектом), *Отчет* (просмотр состояния и создание отчетов) – и соответствующие им 4 группы действий, рекомендуемых компанией Microsoft. *Консультант* полезен начинающим пользователям Microsoft Project, поскольку позволяет последовательно выполнить все требуемые действия в режиме мастера.

Задания: 1). Используя данные ранее рассмотренного проекта *Дипломный проект* из раздела 7.6, введите и настройте работы, как на рис. 13. 2). Попробуйте приведенные выше инструменты. 3). Для более тонкой настройки работ используйте приведенную ниже информацию этого раздела.

Примечание: 1). Общие сведения о проекте задаются через меню *Проект – Сведения о проекте*. 2). Общие настройки для всех работ (по умолчанию) выполняются через меню *Сервис – Параметры*. Важно внимательно просмотреть закладки окна *Параметры*, в особенности, *Вид*, *Планирование*, *Календарь* и др.

Кнопки  на Панели инструментов позволяют выполнить следующие действия: связать работы, разорвать связи, прервать работу, вывести сведения о работе, ограничения по дате начала работы, назначить ресурсы работе.

Например, для связывания работ 3 и 6 необходимо проделать следующее:

- выделить мышью работу 3;
- затем, удерживая *кл. Ctrl* на клавиатуре, выделить работу 6;
- нажать на кн. *Связать задачи* на Панели инструментов (или *кл. Ctrl-F2*).

Получить доступ к сведениям о работе для просмотра и тонкой настройки возможно тремя способами: а) кн. *Сведения о задаче* на Панели инструментов; б) *кл. Shift-F2*; в) щелкнуть по работе правой кнопкой мыши в блоке (1) и в меню выбрать п. *Сведения о задаче*. На рис. 15-17 показаны сведения о работе *Написать содержание* – закладки *Общие*, *Предшественники*, *Дополнительно*.

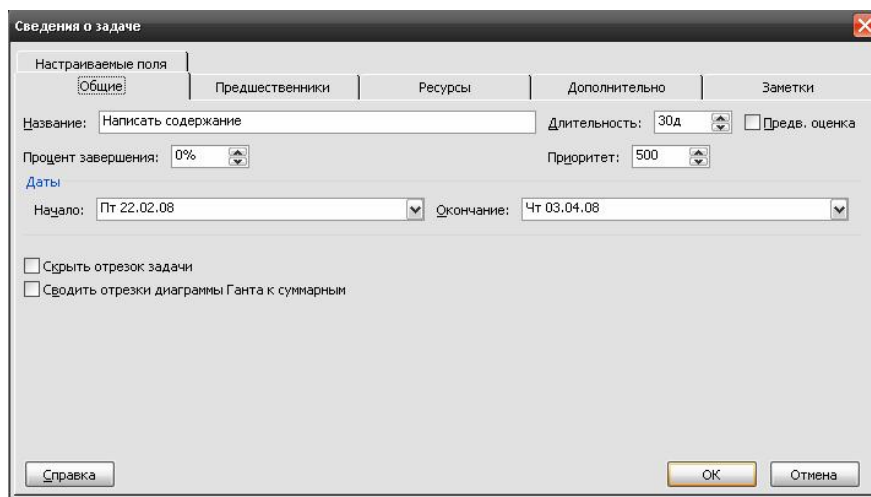


Рис. 15

Поле *Приоритет* на закладке *Общие* (диапазон 0 – 1000, по умолчанию 500) определяет возможность задержки работы при выравнивании ресурсов – чем больше число, тем ниже вероятность задержки, а значение 1000 означает, что работа не может быть задержана при выравнивании загрузки ресурсов.

На закладке *Предшественники* (рис. 16) установлен тип связи с предшествующей работой *Окончание-Начало* (FS), т.е. работа стартует только после финиша предшественника (см. раздел 7.2). В поле *Запаздывание* можно вводить задержки/опережения работ, например, 5д есть FS+5.

Описание полей закладки *Дополнительно* (рис. 17) можно получить по кн. *Справка* (или *F1*). Здесь же укажем, что в терминологии Microsoft Project *СДР* (*Структурная Декомпозиция Работ*) означает *ИСР* (*Иерархическую Структуру Работ*), а *задача* означает *работу*. И опишем назначение полей *Календарь* и *Тип задачи*.

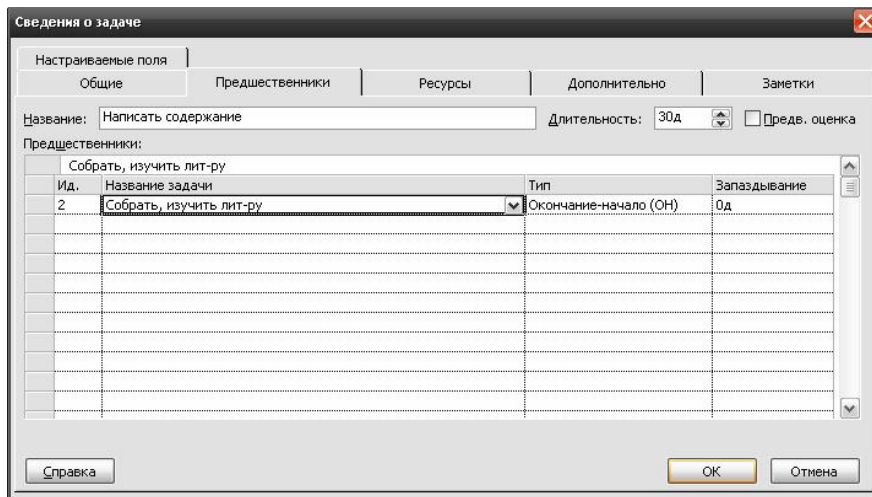


Рис. 16

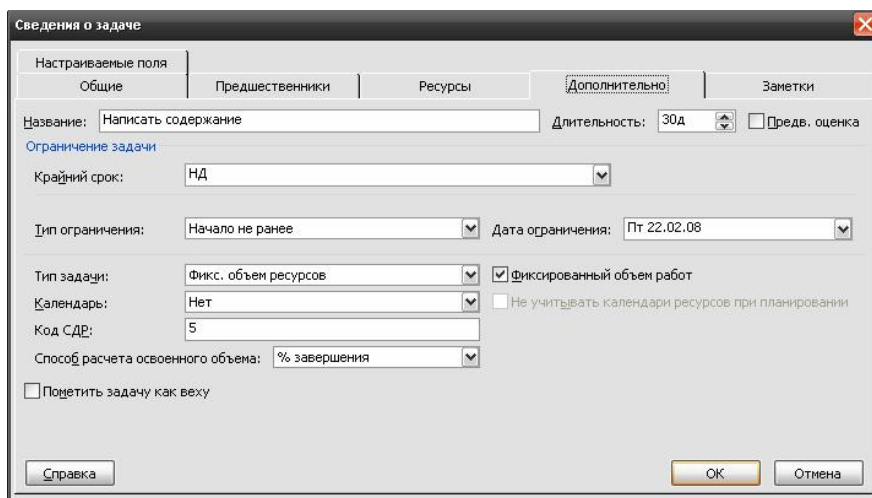


Рис. 17

Календарь определяет периоды рабочего и нерабочего времени. Microsoft Project содержит три шаблона *базового* календаря (стандартный, ночная смена, 24-часовой день), которые применяются при планировании работ, т.е. как *календарь проекта* (см. меню *Проект – Сведения о проекте*). Можно создавать свои пользовательские базовые календари (меню *Сервис – Изменить рабочее время*) и использовать их как календарь проекта.

Работа может иметь свой отдельный *календарь задачи*, отличный от календаря проекта – тогда поле *Календарь* (рис. 17) должно содержать его название. По умолчанию для работы используется календарь проекта. Следует отметить, что ресурсы также имеют *календарь ресурса*, задающий рабочее и нерабочее время отдельного ресурса. Работы планируются с учетом рабочего времени назначенных ресурсов.

Тип задачи указывает, какие параметры работы – *длительность, трудозатраты, объем ресурсов* – являются фиксированными, а какие переменными. Таким образом, различают работы с *фиксированной длительностью, с фиксированными трудозатратами и с фиксированным объемом ресурсов*. Тип задач по умолчанию для вновь создаваемых работ и единицы измерения длительности и трудоемкости задаются через меню *Сервис – Параметры – Планирование* – рис. 18.

Показатели *длительности t, трудозатрат q, объема ресурсов n* являются связанными. Тип задачи влияет на пересчет показателей при изменении одного из них. Ниже в таблице 2, для трех типов задач, сведены варианты пересчета одних показателей при изменении других.

Флаг *Фиксированный объем работ* (рис. 17) означает, что удаление/добавление ресурсов на работу не изменяет объема работ. По умолчанию для работ с *фиксированной длительностью и с фиксированным объемом ресурсов* этот флаг установлен. Например, при добавлении ресурсов *n*, согласно таблице 2, для работ с *фиксированным объемом ресурсов* будет уменьшаться длительность *t*, а для работ с *фиксированной длительностью* будут увеличиваться трудозатраты *q*.

Таблица 2

Тип задачи	Изменяемый показатель	Что пересчитывается	Примечание
1. Фиксированная длительность	t	Пересчет $q=t*n$ n - константа	При изменении q или n t должно оставаться неизменным
	q	Пересчет $n=q/t$ t - константа	
	n	Пересчет $q=t*n$ t - константа	
2. Фиксированные трудозатраты	t	Пересчет $n=q/t$ q - константа	При изменении t или n q должно оставаться неизменным
	q	Пересчет $t=q/n$ n - константа	
	n	Пересчет $t=q/n$ q - константа	
3. Фиксированный объем ресурсов	t	Пересчет $q=t*n$ n - константа	При изменении q или t n должно оставаться неизменным
	q	Пересчет $t=q/n$ n - константа	
	n	Пересчет $t=q/n$ q - константа	

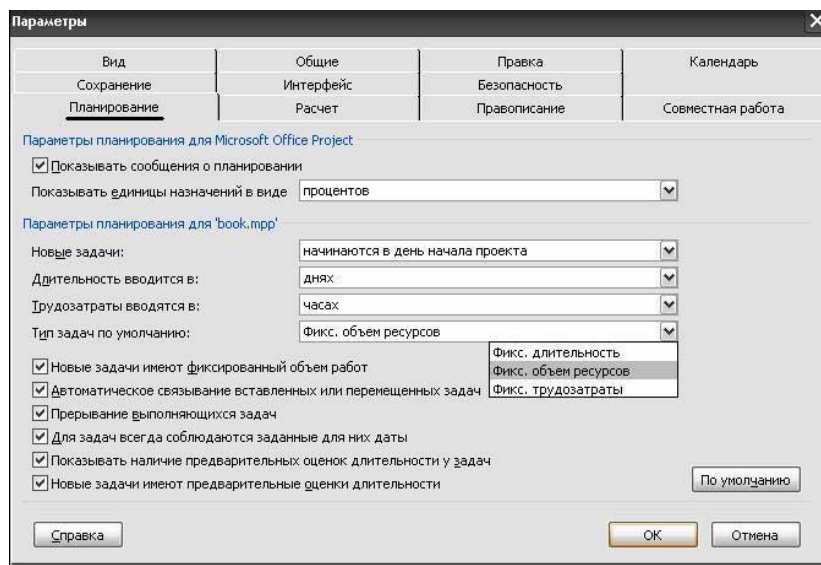


Рис. 18

И так, первое знакомство с Microsoft Project состоялось. Далее пройдемся по основным этапам работы над проектом в последовательности, рекомендуемой компанией Microsoft. При этом не будем использовать *Консультант*. Все описываемые ниже действия следует самостоятельно повторять (воспроизводить) на компьютере. Дополнительно, активно используйте кн. *Справка* в открывающихся окнах программы, чтобы получить детализированную информацию.

В качестве примера используем учебный проект "Ремонт 3-к квартиры" из раздела 6.3:

Ремонт 3-к квартиры

Управление проектом

- Составление плана проекта
 - Предварительные оценки времени и затрат
 - Поиск и контракты со специалистами
 - Установка контрольных дат/вех
- Приемка проектной документации
- Утверждение сметы
- Приемка материалов
- Приемка внутренних работ
- Окончательная приемка

Составление проектной документации

- Схема перепланировки квартиры
- Схема электропроводки

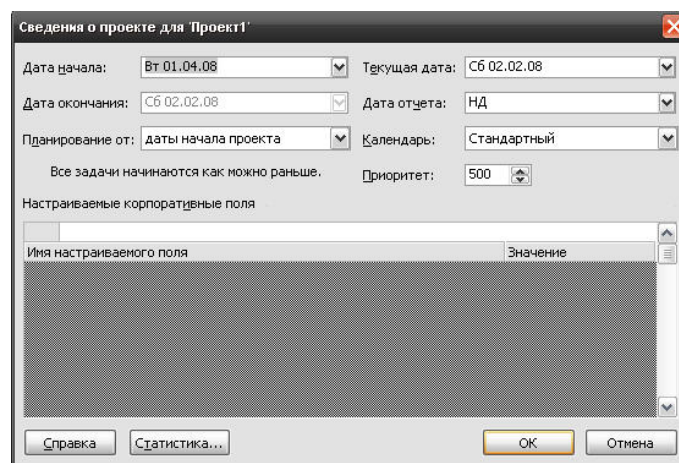
- Схема санузлов
- Согласование проектной документации
- Расчет сметы
- Закупка материалов/инструмента**
 - Материалы внутренних работ и отделки
 - Материалы электрики
 - Сантехнические материалы
 - Инструменты
- Ремонт**
 - Электропроводка
 - Сантехника
 - Внутренние работы
 - Отделка

14.1.2 Определение проекта, создание ИСР, назначение ресурсов

Создание ИСР в Microsoft Project состоит из последовательности следующих шагов:

- определение проекта и календаря;
- создание списка работ и уровней работ ИСР (СДР);
- задание длительности работ и трудозатрат;
- создание взаимосвязей между работами;
- назначение ресурсов.

Шаг 1. Определить проект и календарь проекта просто: а) через меню *Файл – Создать* создайте *Пустой проект*; б) через меню *Проект – Сведения о проекте* введите предполагаемую дату начала проекта и выберите базовый календарь:

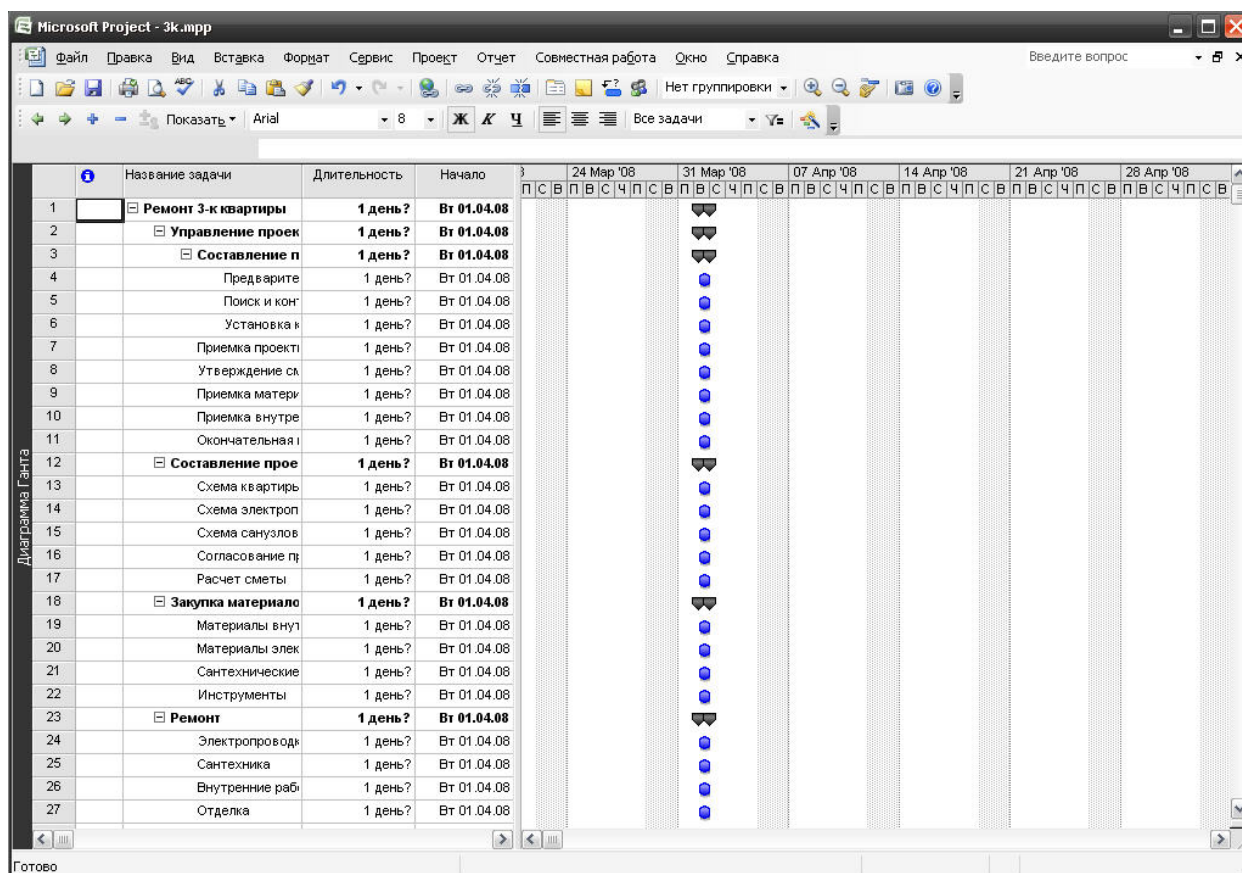


В шаблоне *Стандартный* базового календаря рабочее время определено следующим образом:

	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
8 ⁰⁰							
9 ⁰⁰							
10 ⁰⁰							
11 ⁰⁰							
12 ⁰⁰							
13 ⁰⁰							
14 ⁰⁰							
15 ⁰⁰							
16 ⁰⁰							
17 ⁰⁰							

Изменить шаблон базового календаря или создать новый можно через меню *Сервис – Изменить рабочее время* (просмотрите). По кн. *Статистика* можно посмотреть состояние проекта. В заключении первого шага сохраните проект на диск, например, в файл с именем *Зк.mpr*.

На втором шаге введите список работ. По окончании ввода необходимо установить уровни работ, т.е. определить *суммарные задачи* и *подзадачи*. Понижение уровня работы выполняется кн. Панели инструментов – для каждой работы выполните корректировку уровня. В итоге должна получиться ИСР с определенными уровнями работ – суммарные работы выделены жирным шрифтом, а кнопками и *Показать* можно просматривать уровни работ:



Отметим, что через меню *Сервис – Параметры – Вид – номера задач* можно установить нумерацию работ по уровням. Проверьте.

На третьем шаге следует задать *рабочее* время выполнения работ. Оно задается либо длительностью либо трудозатратами. Единицы измерения по умолчанию для длительности равны *дни*, для трудозатрат – *человеко-часы* (рис. 18) и могут быть изменены через меню *Сервис – Параметры – Планирование*.

Как видно из рисунка выше, по умолчанию отображается столбец *Длительность*, т.е. предлагается метод планирования на основе длительности. Введите фактическую длительность в рабочих днях на уровне подзадач (как на рис. 19) – суммарные работы используют вычисляемые поля.

При планировании на основе трудозатрат (с фиксированным объемом работ) оценки трудозатрат вводятся в столбце *Трудозатраты*. Столбец *Трудозатраты* можно отобразить следующим образом:

- щелкнуть мышью по заголовку рядом со столбцом *Длительность*, по заголовку *Начало*;
- через меню *Вставка – Столбец* вызвать окно *Определение столбца* и в поле *Имя поля* найти и выбрать значение *Трудозатраты*. Столбец будет отображен:

	Название задачи	Длительность	Трудозатраты	Начало
1	Ремонт 3-к квартиры	14 дней	0 часов	Вт 01.04.08
2	Управление проектом	3 дней	0 часов	Вт 01.04.08
3	Составление проекта	2 дней	0 часов	Вт 01.04.08
4	Предварительные работы	2 дней	0 часов	Вт 01.04.08
5	Поиск и консультирование	2 дней	0 часов	Вт 01.04.08

Следует иметь в виду, что во втором случае длительности будут вычислены только после назначения ресурсов. Можно использовать любой из двух методов планирования — на основе трудозатрат или на основе длительности, однако необходимо сделать выбор заранее и строго придерживаться его при составлении плана.

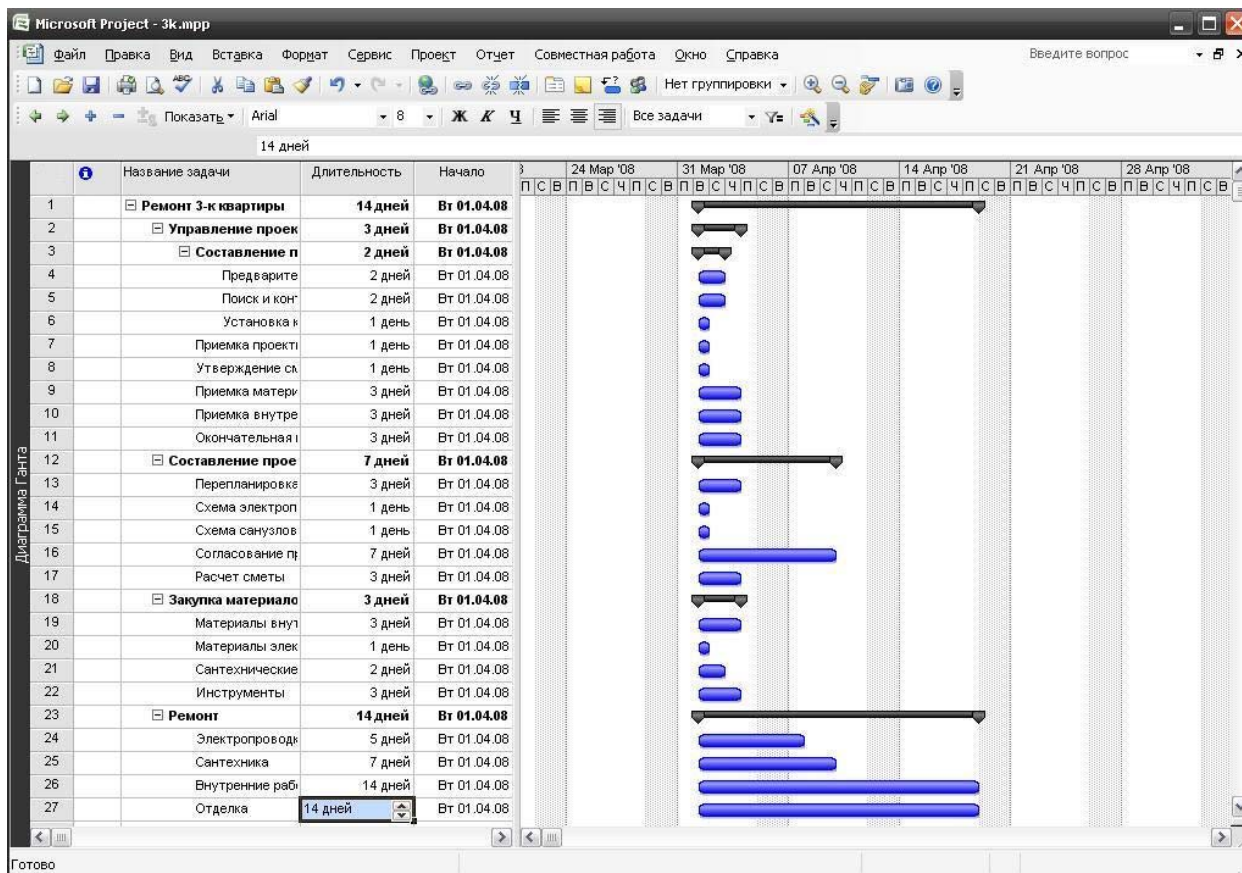


Рис. 19

На четвертом шаге необходимо связать работы в цепочку зависимостей. После установления связей можно легко определить *критический путь* и выяснить, от каких факторов зависит дата окончания проекта. Внеся изменения в одну работу, можно будет сразу увидеть, как это отразится на остальной части плана.

Простой способ связывания работ был описан в разделе 14.1.1. Другой, более "тонкий" способ состоит в разделении окна и в связывании работ в нижнем окне – рис. 20. А именно:

- выберите пункт меню **Окно – Разделить**;
- выбирайте в верхнем окне работы, а в нижнем окне *Название предшественников* и *Тип* связи – по умолчанию тип связи *Окончание-Начало* ОН; поле *Запазд.* заполняется, если между работами должен быть перерыв или они должны перекрываться;
- после нажатия кн. **ОК** связь будет установлена.

В процессе связывания автоматически корректируются даты начала и окончания работ. Установите связи между работами, как показано на рис. 21. Здесь для диаграммы Ганта установлен масштаб *Другой 14 недель*.

Для отображения критического пути воспользуйтесь пунктом меню **Вид – Диаграмма Ганта с отслеживанием** – не забудьте выставить разумный масштаб отображения.

Другой способ настройки диаграммы Ганта – использование пункта меню **Формат – Мастер диаграмм Ганта**. Работа мастера может быть остановлена (кн. **Готово**) на любом шаге, после чего потребуется нажать кн. **Форматировать**. Попробуйте – сделанные изменения всегда можно отменить кн. **Отменить** на Панели инструментов.

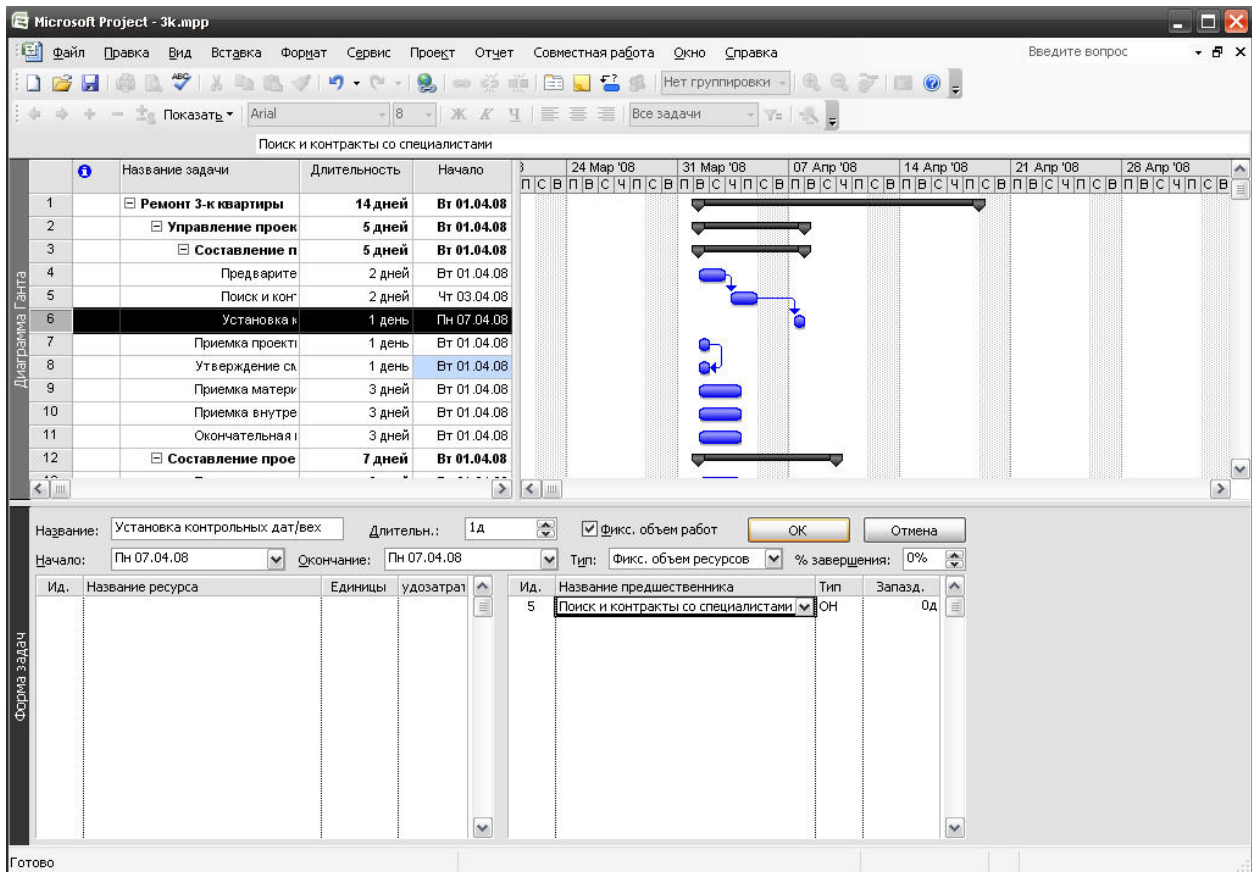


Рис. 20

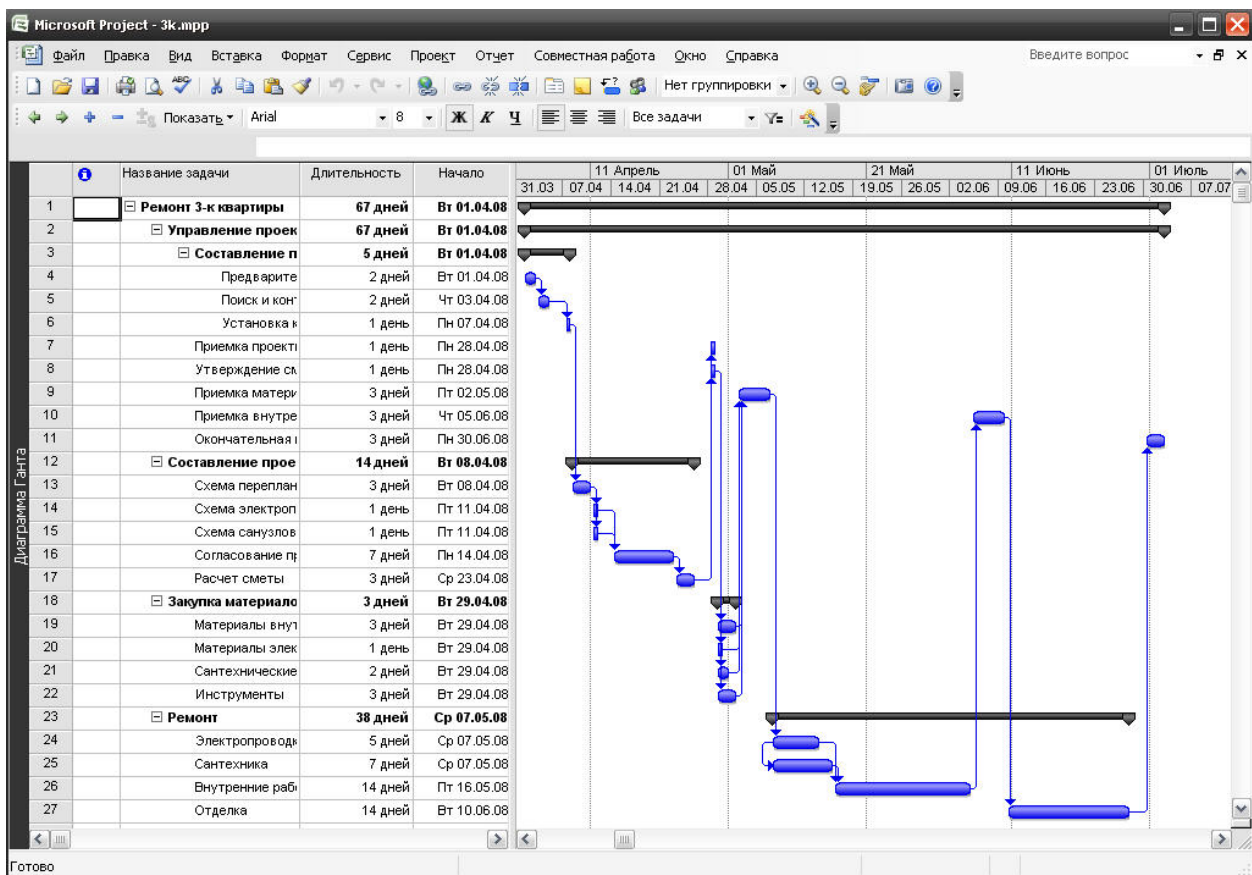


Рис. 21

На пятом шаге необходимо работам назначить ресурсы. Ресурсы назначаются подзадачам, а не суммарным задачам. На этом шаге *Лист ресурсов* проекта пуст. Самый простой способ, без предварительного создания *Листа ресурсов*, состоит в следующем:

- отодвиньте диаграмму Ганта, используя инструмент (5) из рис. 13, и в столбце *Названия ресурсов* наберите имя ресурса, например, Сантехники; при этом ресурс будет занесен в *Лист ресурсов*;
- введите имена ресурсов всем подзадач (рис. 22) – при повторении уже введенного имени ресурса, его можно выбирать из списка.

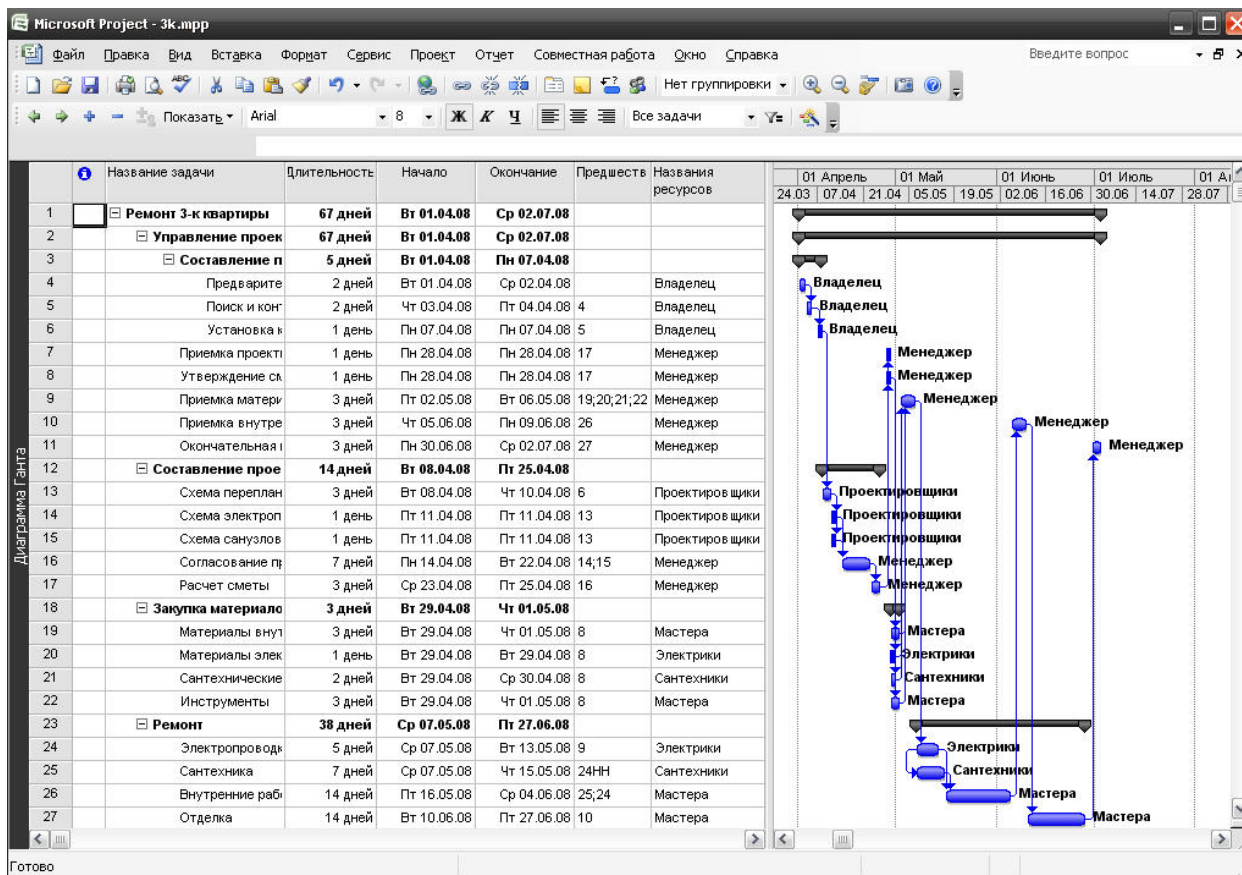


Рис. 22

Следует обратить внимание, что на начальном этапе планирования, когда еще не известно, какие именно ресурсы удастся привлечь к проекту, удобнее использовать *универсальные ресурсы* (прототипы ресурсов), здесь *Проектировщики*, *Электрики*, *Сантехники*, *Мастера* (как пометить универсальный ресурс – см. ниже). Если ресурс должен контролироваться по отдельности, то можно ввести ресурсы-прототипы по отдельности, например, *Электрик1*, *Электрик2* и т.д. Можно назначать также *именованные ресурсы*, например, Тузов Г.А. Далее их можно включить в список фактических трудовых ресурсов.

Лист ресурсов должен содержать описание всех ресурсов проекта – трудовых, материальных и финансовых затрат. Трудовые ресурсы – люди и оборудование – выполняют работы, тратя на них свое время. Материальные ресурсы представляют собой расходные материалы, используемые для выполнения работ проекта (см. 8.1 *Планирование ресурсов*). Материальные ресурсы, в отличие от трудовых, не используют календарей ресурсов и не подлежат выравниванию загрузки. В то же время, для материальных ресурсов задаются единицы измерения и нормы расхода.

Откройте представление *Лист ресурсов* через меню *Вид – Лист ресурсов* – рис. 23. Здесь красным цветом показаны перегруженные ресурсы (с превышением доступности). Колонка *Макс.единиц* указывает объем ресурса, доступный этому проекту – например, если по календарю установлен 8-часовой рабочий день и *Макс.единиц*=50%, то ресурс доступен 4 часа в день; если *Макс.единиц*=200%, то ресурс доступен 16 часов в день, т.е. доступны 2 человека (единицы). Если

ресурс доступен не в течение всего проекта, а только в определенные периоды, то доступность единиц устанавливается в полях *Доступен с* и *Доступен по* окна *Сведения о ресурсе* (рис. 24). Отметим, что через меню *Сервис – Параметры – Планирование*, используя флаг *Показывать единицы назначений в виде* (рис. 18), можно отображать единицы в виде процентов или числовых значений.

В колонку *Группа* можно заносить некоторые признаки, например, *Внешние* – далее по названиям групп ресурсы можно фильтровать и сортировать. Колонка *Базовый календарь* определяет расписание доступности ресурсов согласно установленному календарю. Колонка *Стандартная ставка* и *Сверхурочная ставка* определяют стоимость ресурса, например, 300 руб/час. В колонке *Затраты на использ.* указывают плату за каждое использование ресурса (если необходимо), например, это может быть плата за проживание в гостинице для трудового ресурса, или фиксированная плата сторонней службе доставки и т.д. Колонка *Начисление* служит для указания порядка начисления денег на ресурсы – либо в начале работы, либо в конце работы, либо пропорционально по мере фактического выполнения работ.

	Иконка	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1		Сантехники	Трудовой		С		100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
2		Электрики	Трудовой		Э		100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
3	⚠	Мастера	Трудовой		М		100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.	Пропорциональный	Стандартный
4		Владелец	Трудовой		В		100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
5	⚠	Проектировщики	Трудовой		П		100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.	Пропорциональный	Стандартный
6	⚠	Менеджер	Трудовой		М		100%	0,00р./час	0,00р./час	0,00р.	Пропорциональный	Стандартный

Рис. 23

Настройка параметров каждого ресурса выполняется в окне *Сведения о ресурсе* (рис. 24), вызываемого из *Листа ресурсов* двумя способами: а) двойным щелчком по строке ресурса; б) через меню *Проект – Сведения о ресурсе*. Для каждого ресурса установите ставки затрат и, возможно, доступность ресурса по периодам:

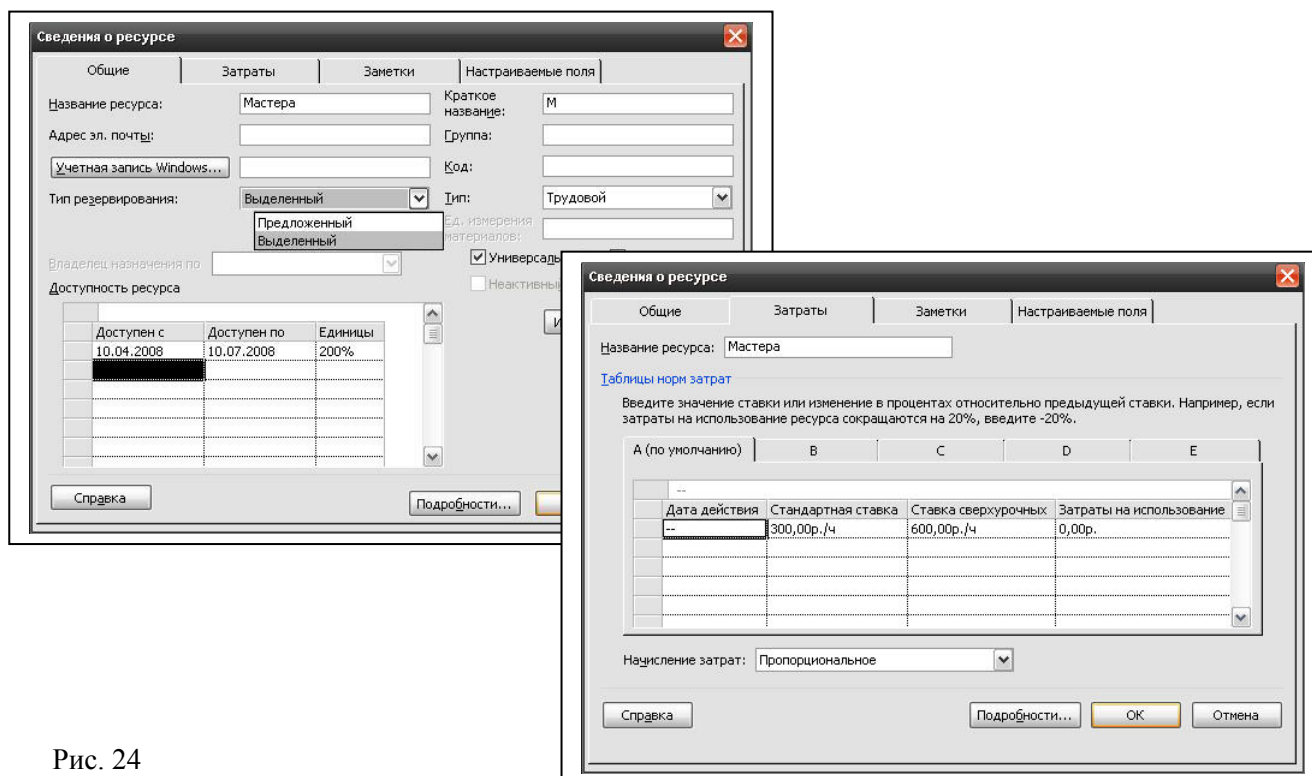


Рис. 24

Часто менеджеру проекта приходится искать различные способы комплектования штатов одного или нескольких проектов. Для этого используется поле *Тип резервирования* (рис. 24). Значение *Выделенный* означает, что добавление ресурса точно определено, а значение *Предложенный* означает, что добавление ресурса находится под вопросом.

В завершении шага 5 опишем второй способ назначения ресурсов. Перейдите в режим представления *диаграмма Ганта* (*Вид – Диаграмма Ганта*). Разделите окно пополам (*Окно – Разделить*). Встаньте на строку работы и через меню *Сервис – Назначить* ресурсы откройте окно *Назначение ресурсов* (рис. 25). Здесь Вы сможете гибко назначить работе нужное количество ресурсов.

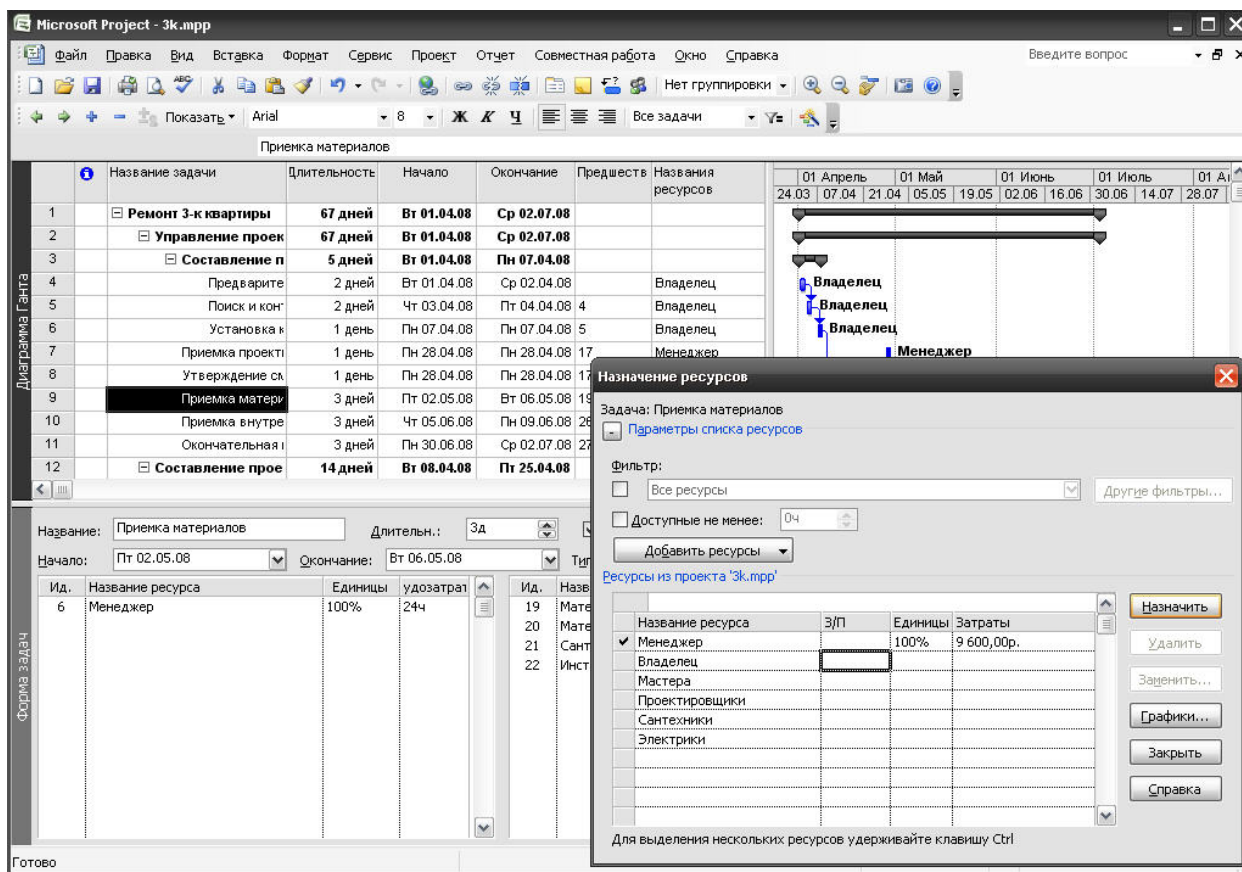


Рис. 25

Таким образом, ресурсы можно вводить как по мере их назначения работам, так и предварительно создать список ресурсов. Кроме создания списка ресурсов в плане конкретного проекта, возможны и другие способы ввода и использования ресурсов:

- использование пула ресурсов совместно с другими проектами (mpp-файл пула ресурсов доступен нескольким проектам);
- использование списка ресурсов, созданного в плане другого проекта;
- использование пула корпоративных ресурсов организации (статус корпоративного ресурса приобретает только после добавления с помощью мастера импорта ресурсов).

Использование ресурсов дает следующие выгоды, которые минимизируют вероятность оставить какую-либо работу без внимания:

- обеспечивают полный учет всех работ и ответственных за их выполнение;
- позволяют прогнозировать потребности в ресурсах (трудовых и материальных), видеть узкие места в назначении ресурсов (слишком много или слишком мало);
- дают отслеживать фактические объемы работ и фактические затраты времени, материалов и затрат на ресурсы.

На этом этапе составлен вариант расписания проекта, работам назначены ресурсы.

14.1.3 Выравнивание ресурсов

В предыдущем разделе мы составили календарный план проекта исходя из требований каждой работы. На пятом шаге мы определили потребность в ресурсах для нашего проекта. Но при назначении мы не учитывали доступности ресурсов. Поэтому часть ресурсов оказалась перегруженной (превышена доступность) – ресурсу назначено больше работы, чем он может выполнить в то время, когда он доступен (см. также раздел 7.8). Напомним, что доступность ресурса определяется в сведениях о ресурсе (рис. 24) и базовым календарем для ресурса.

В представлении *Лист ресурсов* (рис. 23) перегруженные ресурсы показаны красным цветом. Назначения ресурсов можно также просмотреть через представления *График ресурсов* и *Использование ресурсов*. Если разделить окно пополам (*Окно – Разделить*), то можно видеть сразу два представления, например *Лист ресурсов* и *График ресурсов* (рис. 26).

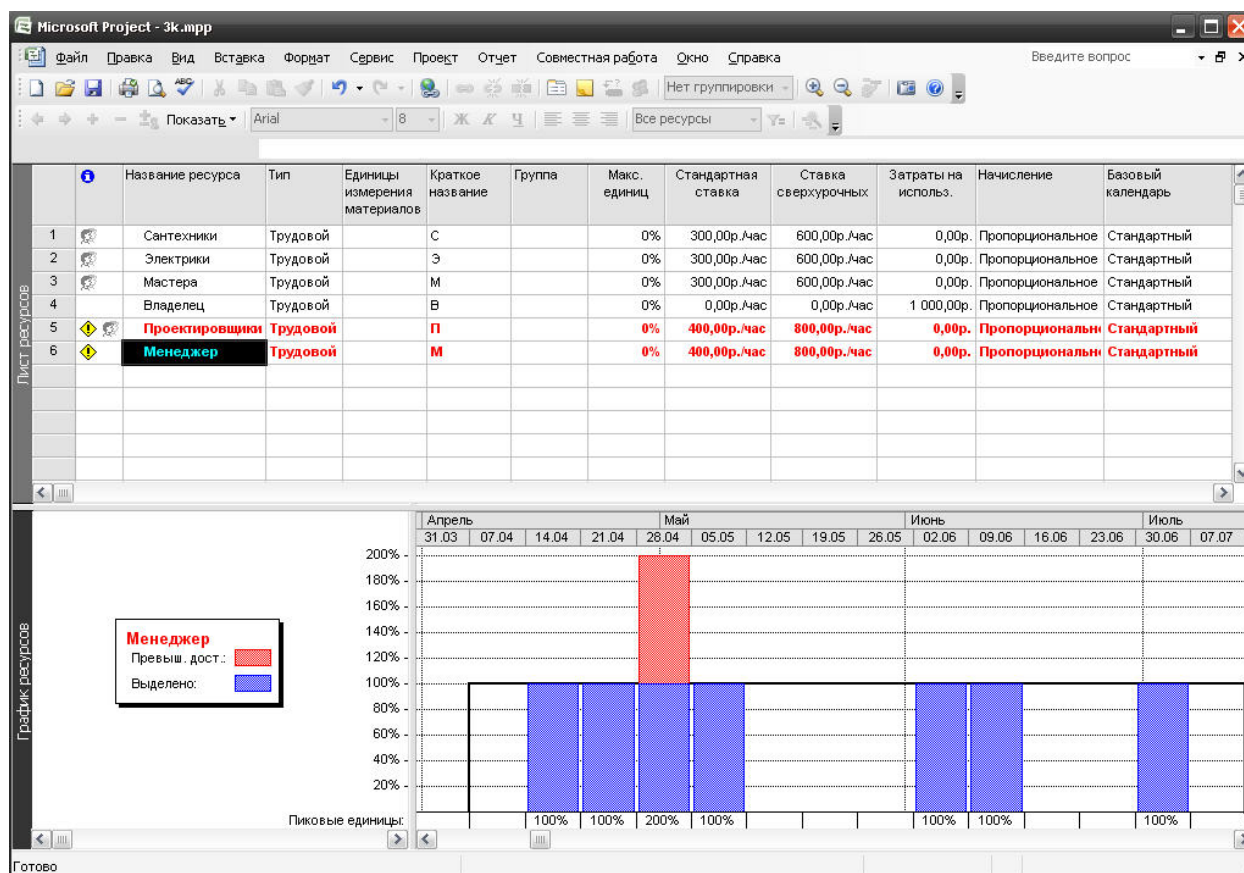


Рис. 26

Устранить перегрузку ресурсов можно самостоятельно вручную, анализируя и изменяя назначение ресурсов, длительности работ. А именно, сократить длительность работы, задержать работу, прервать работу, скорректировать назначенные работе ресурсы, назначить дополнительные ресурсы работе, удалить перегруженный ресурс и заменить его ресурсом с неполной загруженностью, скорректировать объемы работ, назначенные ресурсу и т.д.

Однако, Microsoft Project имеет встроенный механизм выравнивания загрузки ресурсов – меню *Сервис – Выравнивание загрузки ресурсов* (рис. 27). При этом выравнивание ресурсов производится за счет:

- *задержки* работы – работа задерживается до тех пор, пока у назначенного ресурса не появится время для работы над ней;
- *разделения* работы – часть работы выполняется в плановое время, а часть позже, после освобождения назначенного ресурса.

Примечание: При выравнивании загрузки ресурсов не происходит переназначения работ, переназначения единиц (количества) ресурсов, выравнивания материальных и универсальных ресурсов. Выравнивание охватывает только трудовые ресурсы и ресурсы оборудования.

В окне *Выравнивание загрузки ресурсов* (рис. 27) можно выставить два режима выравнивания: *Выполнять вручную* по кн. *Выровнять* либо *Выполнять автоматически* при каждом обнаружении превышения доступности ресурса. Во втором случае также через меню *Сервис – Параметры – Расчет* должен быть выбран режим расчета *автоматический* (по умолчанию, рис. 32).

Таким образом, при ручном выравнивании пользователь сам выбирает моменты выравнивания, а автоматическое выравнивание происходит сразу, если изменении работы или ресурса привело к перегрузке ресурсов. А перегрузка ресурсов (превышение доступности) может быть вызвана несколькими причинами: а) ресурс назначен более чем одной работе на условиях полной занятости; б) увеличена длительность работ; в) увеличены единицы назначения (количество) ресурса работе; г) уменьшена доступность ресурса и т.д.

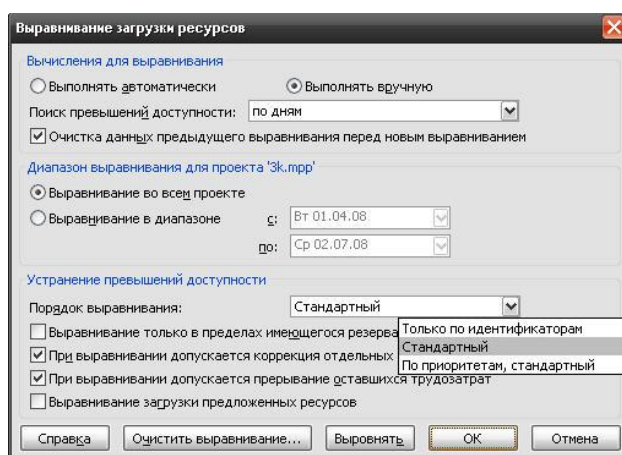


Рис. 27

Поле *Поиск превышений доступности* устанавливает дискретность (минуты, часы, дни, недели, месяцы), с которой механизм выравнивания будет проверять перегрузку ресурсов.

Флаг *Очистка данных предыдущего выравнивания перед новым выравниванием* позволяет удалить все задержки, вставленные вручную или предыдущими выравниваниями.

Поле *Порядок выравнивания* устанавливает по каким параметрам отбираются работы для задержки или прерывания, способ выравнивания:

- *Стандартный* – проверяются взаимосвязи с предшественниками, резервы времени работ (первой будет задержана работа с наибольшим временным резервом), даты (первой будет задержана работа с наиболее поздней датой начала), ограничения (есть ли жесткие даты начала и окончания работы) и приоритеты;
- *Только по идентификаторам* – выравнивание проходит по списку работ в порядке, заданном их идентификаторами – первыми будут задержаны работы с большими номерами, а затем работы по другим условиям;
- *По приоритетам, стандартный* – сначала проверяются приоритеты работ, суммарных работ, а затем принимаются во внимание стандартные факторы (взаимосвязи с предшественниками, резервы времени, даты, ограничения).

Примечание: Работы с максимальным приоритетом 1000 не задерживаются. Если один проект имеет больший приоритет, чем другой проект, то при выравнивании все работы первого проекта считаются более приоритетными – даже работа с приоритетом 1000 второго проекта будет менее приоритетной, чем работа с приоритетом 0 первого проекта.

В Microsoft Project задержки ресурсов могут быть двух типов:

- непосредственно *выравнивающие задержки*, откладывающие выполнение работы – вставляются программой или пользователем вручную; такие задержки могут удаляться кн. *Очистить выравнивание* (рис. 27);
- *задержки назначения*, указывающие, сколько времени назначенный ресурс должен ждать от плановой даты начала работы – вводятся пользователем вручную для равномерного распределения нагрузки на ресурсы, доступность которых превышена.

Примечание: Вывести поле *Задержка назначения* можно в представлениях *Использование задач* и *Использование ресурсов* – правый щелчок мыши по названию колонки, в выпавшем меню выбрать п. *Вставить столбец*, в поле *Имя поля* выбрать из списка *Задержка назначения* и нажать *ОК*.

Флаг *Выравнивание только в пределах имеющегося резерва* времени (рис. 27) запрещает перенос даты окончания проекта на более позднее время, но это сужает возможности выравнивания ресурсов (по умолчанию снят).

Флаг *При выравнивании допускается коррекция отдельных назначений для задачи* разрешает выравнивание для ресурсов, выполняющих работу независимо от других ресурсов, выполняющих ту же работу (по умолчанию установлен).

Флаг *При выравнивании допускается превышение оставшихся трудозатрат* разрешает отсрочку (прерывание) оставшихся трудозатрат по работам или назначениям (по умолчанию установлен).

Флаг *Выравнивание загрузки предложенных ресурсов* включает в процесс выравнивания предложенные ресурсы, наряду с подтвержденными ресурсами (по умолчанию снят).

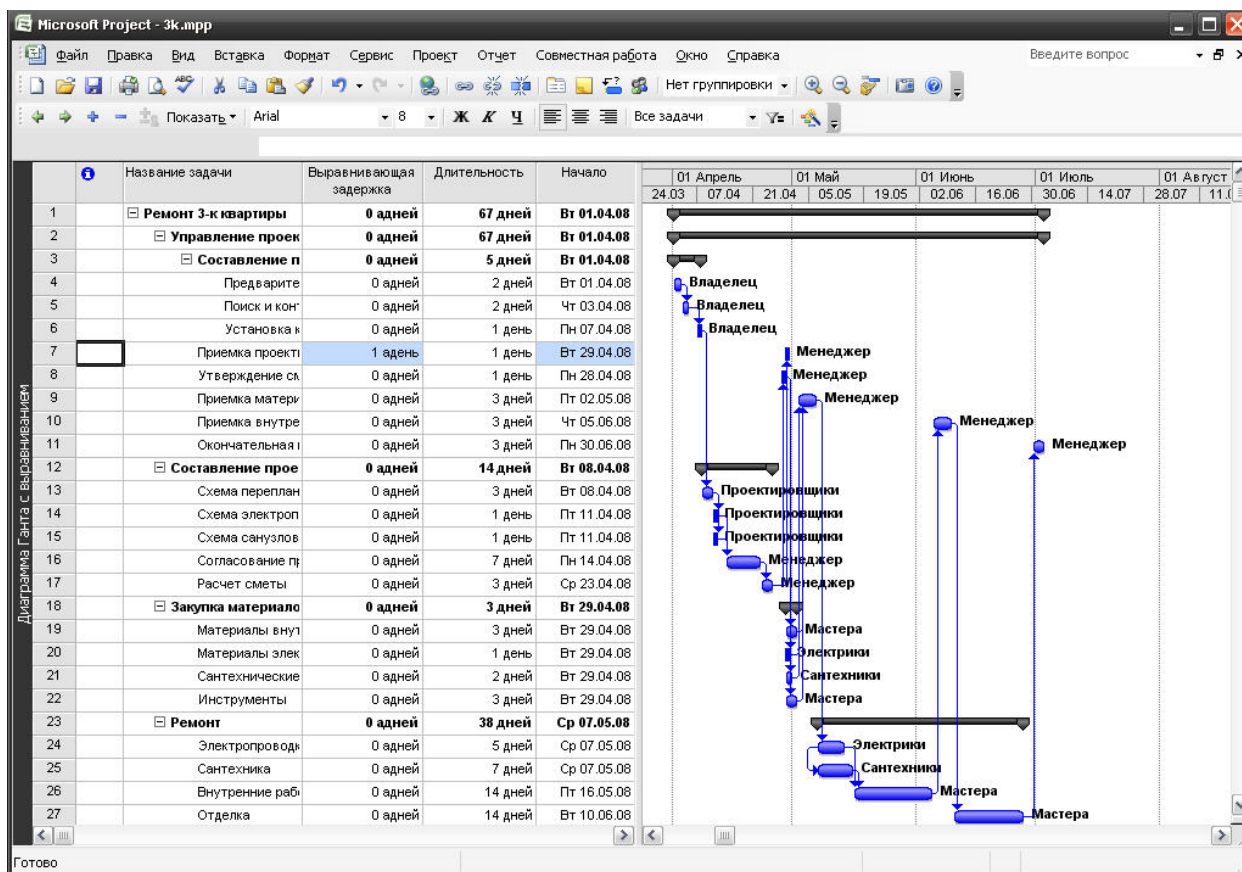


Рис. 28

Для эффективного выравнивания загрузки ресурсов, еще на этапе определения проекта, создания ИСР и назначения ресурсов, следует избегать действий и установок, сужающих возможности выравнивания, а именно:

- следует использовать зависимости предшествования между работами, выполняющимися последовательно;
- не следует изменять приоритет работ по умолчанию 500 только в случае крайней необходимости; приоритет 1000 использовать только для работ, которые невозможно отложить или прервать;
- ограничения дат использовать только при крайней необходимости; ограничения дат *Фиксированное начало, Фиксированное окончание, Как можно раньше, Как можно позже* не дают возможность задержать работу.

Последовательность работы механизма выравнивания следующая: поиск перегруженных ресурсов, поиск списка задач, которые могут быть задержаны, далее включаются параметры выравнивания (взаимосвязи, резервы времени, даты, ограничения, приоритеты).

Результаты выравнивания загрузки ресурсов смотрят через представление *Диаграмма Ганта с выравниванием* – меню Вид – Другие представления – Диаграмма Ганта с выравниванием.

В нашем проекте перегружено 3 ресурса: Мастера, Проектировщики и Менеджер (рис. 23). Откройте *Сведения о ресурсе* для ресурсов Мастера и Проектировщики, в поле *Доступность ресурса – Единицы* установите 200% и снимите флаг *Универсальный*. Это означает, что у нас по 2 единицы (человека) мастера и проектировщика. После таких действий перегрузка этих ресурсов будет устранена.

Оставшийся ресурс Менеджер, согласно рис. 26, перегружен 28.04. Выполните выравнивание загрузки с параметрами по умолчанию, а затем откройте представление *Диаграмма Ганта с выравниванием*. В итоге к одной работе от 28.04 будет добавлена выравнивающая задержка в 1 день – рис. 28.

На этом этапе составлено выровненное по ресурсам расписание проекта. Напомним, что календарный план может быть подвергнут допланированию после идентификации рисков проекта (см. раздел 12.2, а также рис. 6).

Отметим, что Microsoft Project позволяет работать с несколькими проектами. Часто возникает необходимость просматривать информацию одновременно по нескольким проектам. Комбинировать проекты можно несколькими способами:

- создать, главный проект путем вставки в один объединенный файл проекта отдельных проектов (подпроектов); такой способ упрощает управление, систематизацию, просмотр и обработку данных этих проектов; подпроект отображается в списке работ главного проекта как суммарная работа;
- объединить файлы в виде временного представления для составления отчетов и печати сводной информации по всем проектам;
- сохранить файлы проектов в виде рабочей области; при открытии рабочей области открываются сразу все файлы проектов каждый в своем окне (а каждому проекту отводится своя кнопка на панели задач); такой способ используется при частой работе с несколькими файлами проектов, но их нежелательно объединять в главный проект... подробнее смотрите в справке к Microsoft Project.

14.1.4 Оценка бюджета проекта

Стоимость проекта складывается из суммы всех затрат, которые могут быть трех типов:

- *нормированные ставки ресурсов* – стоимость трудовых ресурсов устанавливается почасовой стандартной и сверхурочной ставками, стоимость материальных ресурсов определяется стандартной ставкой, которая означает стоимость за единицу измерения (назначения) материала;
- *затраты на использование* – одновременно выплачиваемая сумма при каждом использовании ресурса (трудового или материального), наряду с нормированными ставками ресурсов (см. рис. 23-24);
- *фиксированные затраты* – затраты, назначаемые работам, суммарным работам или проекту в целом, не привязанные к назначаемым ресурсам. Используются в случаях, когда а) исполнитель (поставщик) устанавливает фиксированную стоимость выполнения работ, например, по контракту (см. раздел 13); б) нет необходимости назначать ресурсы или не известны нормированные ставки ресурсов, но нужно оценить затраты на проект.

В проекте можно использовать комбинацию всех типов затрат. Ввод нормированных затрат и затрат на использование описан выше в разделе 14.1.2, шаг 5, рис. 23-24. Добавление фиксированных затрат выполняется в представлении *диаграмма Ганта*: далее меню *Вид – Таблица – Затраты*. На рис. 29 к затратам всего проекта добавлена фиксированная сумма 100000руб. Здесь же видны общие затраты на работы и на проект в целом. Отодвиньте блок диаграммы Ганта вправо, чтобы увидеть другие колонки листа задач.

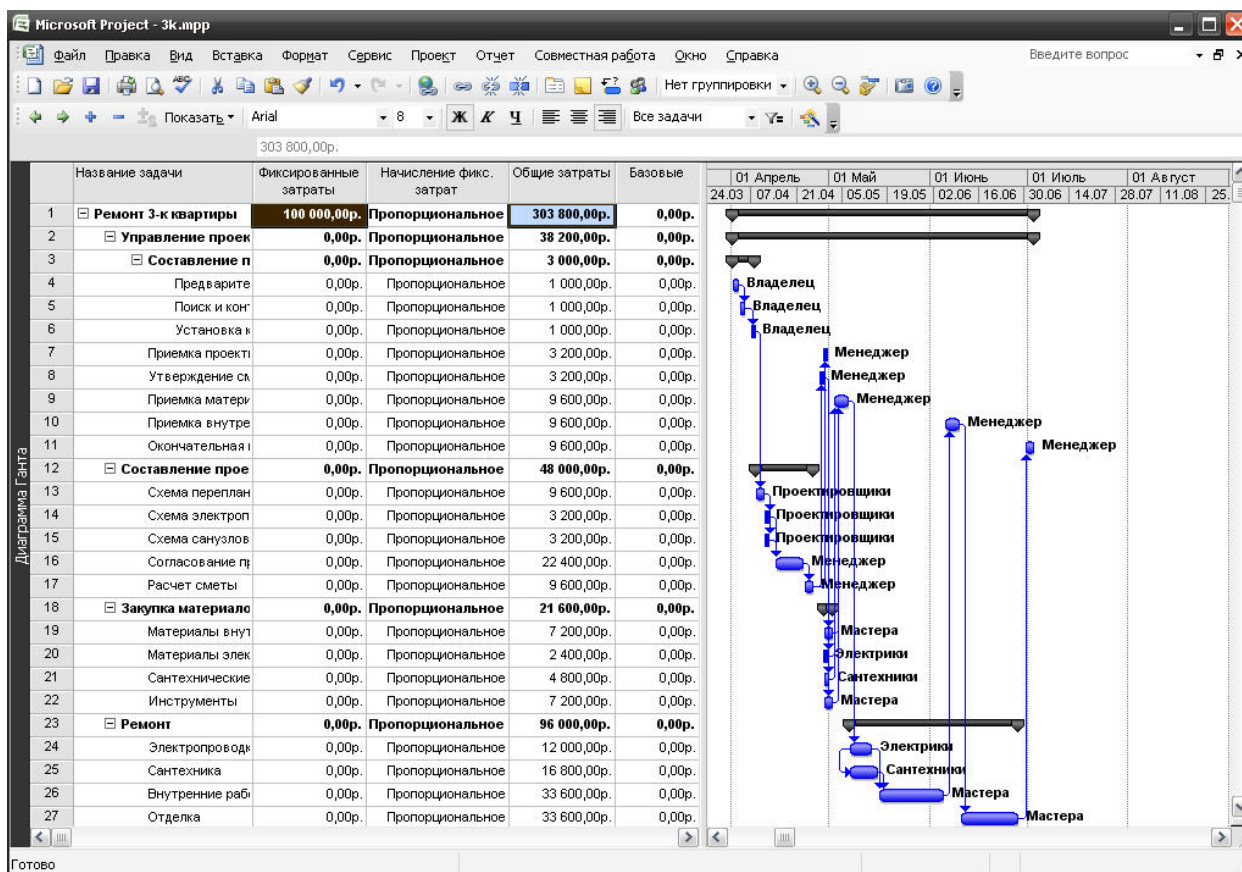


Рис. 29

После ввода всех затрат, назначения ресурсов, определения типов работ, можно отслеживать фактические затраты, сравнивать фактические затраты с базовым бюджетом. Следует заметить, что затраты вычисляются простым умножением часов выполненных работ (трудозатрат) на почасовые ставки назначенных ресурсов.

Трудозатраты – важный фактор в расчетах затрат. В свою очередь трудозатраты q связаны с длительностью t и единицами ресурсов n формулой $q=t*n$. Напомним, что типы задач описаны в разделе 14.1.1., рис. 16-18. Каждый тип задачи определяет, какой параметр формулы будет изменен, при изменении другого параметра, а какой параметр будет зафиксирован. Варианты пересчета параметров для различных типов задач даны в Таблице 2.

По умолчанию для работ устанавливается тип задач с фиксированным объемом ресурсов с флагом *Фиксированный объем работ*. В этом случае, при добавлении единиц ресурсов n длительность t будет уменьшаться. Иногда расчеты для работы нужно произвести иначе. Например, пусть работа по доставке груза занимает полных 2 дня и на нее назначается несколько человек. Для такой работы следует установить тип задачи с фиксированной длительностью, чтобы правильно учесть суммарные трудозатраты назначаемых работников $q=t*n$.

14.1.5 Управление критическим путем проекта

Как известно из раздела 7.6, критический путь есть последовательность работ с нулевым резервом времени. Определяя и отслеживая критический путь проекта, а также ресурсы, назначенные критическим работам, можно определить работы, влияющие на дату окончания проекта, и определить, удастся ли завершить его в срок.

Работы не критических последовательностей могут иметь резерв времени, а значит, могут быть задержаны без сдвига даты окончания проекта. *Общий резерв времени* — это время, на которое можно задержать выполнение последовательности работ, не изменяя дату окончания проекта. В представлении *Подробная диаграмма Ганта* общий временной резерв отображается в виде тонкой сине-зеленой линии.

В Microsoft Project работа считается критической, если она удовлетворяет одному из следующих условий:

- 1) у работы отсутствует резерв времени;
- 2) используется ограничение дат *Фиксированное начало* или *Фиксированное окончание*;
- 3) используется ограничение *Как можно позже* в календарном плане проекта, который планируется с даты начала;
- 4) используется ограничение *Как можно раньше* в календарном плане проекта, составленном с даты окончания;
- 5) дата окончания совпадает с датой *крайнего срока* или наступает позже нее; *крайний срок* - это намеченная дата, указывающая время завершения работы; если крайний срок пройден, а работа не завершена, выводится соответствующий индикатор; *крайний срок* устанавливается в окне *Сведения о задаче*, закладка *Дополнительно*.

Критический путь по мере исполнения проекта может изменяться, например, в случае задержек выполнения работ другой, не критичной последовательности или завершения критических работ.

Важным инструментом упреждения и выявления будущих критических работ является возможность изменить условие определения критичной работы по п. 1. Например, считать критичной работы с резервом времени 1 или 2 дня. Тогда будут отображаться предупреждения о критичной работе, когда в запасе еще остается 1 или 2 дня. Устанавливается через меню *Сервис – Параметры – Расчет*, строка *Считать критическими задачи, имеющие резерв не более X дней* (рис. 32)

Рекомендуется регулярный просмотр критического пути, отслеживание критических работ, выявление последовательностей, которые могут стать критическими. Критический путь можно отобразить в представлении *Подробная диаграмма Ганта* – меню *Вид – Другие представления – Подробная диаграмма Ганта* (просмотрите). Кроме того, критический путь можно показать с помощью *Мастера диаграмм Ганта* в представлении *диаграмма Ганта*.

Имеется возможность отобразить только критические работы, находясь в представлении *диаграмма Ганта*, двумя способами (просмотрите):

- на панели инструментов в поле *Группировка* (Нет группировки) выбрать строку *Критические задачи*;
- на панели инструментов в поле *Фильтр* (Все задачи) выбрать строку *Критические задачи*;

Часто необходимо перенести дату окончания проекта на более ранний срок. Это требует переноса работ критического пути на ранние даты. Такая операция называется *штурмом* и может выполняться с помощью следующих действий:

- сократить длительности или трудозатраты работ критического пути;
- изменить ограничения работ для более гибкого изменения календарного плана;
- разбить критические работы на более мелкие работы, которые могут быть выполнены одновременно с помощью разных ресурсов;
- изменить зависимости работ для более гибкого изменения календарного плана;
- задать время опережения между зависимыми работами, где это возможно;
- запланировать сверхурочные работы;
- назначить дополнительные ресурсы работам критического пути.

14.1.6 Базовые планы и подготовка проекта к отслеживанию

Базовый план есть набор основных данных по проекту, который следует сохранить после завершения и настройки календарного плана, но до старта проекта. В дальнейшем он служит опорной точкой при просмотре отклонений хода выполнения проекта от первоначального плана.

В базовом плане сохраняется около 20 наборов сведений, включая сведения о работах, ресурсах, назначениях, длительностях, трудозатратах, датах и пр. Сохранить базовый план просто – меню *Сервис – Отслеживание – Задать базовый план*. Если после сохранения базового плана планирование продолжается и происходят значительные изменения календарного плана и данные первоначального плана больше недействительны, то можно сохранить новый базовый план с другой датой. Всего в проекте можно сохранить до 11 базовых планов. При анализе освоенного объема можно выбирать базовый план для расчета освоенного объема.

Чтобы просмотреть базовый план после того, как он был задан, следует отобразить представление *Диаграмма Ганта с отслеживанием*, далее при необходимости применить таблицу *Отслеживание* или *Отклонение* (просмотрите). Чтобы просмотреть более одного базового плана, следует открыть представление *Диаграмма Ганта с несколькими планами*.

Итак, базовый план есть снимок данных проекта на стадии планирования. Кроме базовых планов, есть возможность сохранять *промежуточные планы*, которые сохраняются после начала проекта (через тоже меню). Промежуточные планы используются для задания копий состояния проекта в определенный момент времени, чтобы впоследствии можно было их сравнивать либо с текущим, либо с базовым, либо с другим промежуточным планом, и тем самым контролировать ход выполнения проекта или его запаздывание. Можно сохранить до 11 промежуточных планов.

По мере выполнения работ проекта, в текущий план вносятся изменения – изменяются фактические даты начала и завершения работ, вносятся фактические трудозатраты, фактические и оставшиеся длительности, текущий процент завершения и процент завершения по трудозатратам. Эти действия в Microsoft Project называются обновлением. Обновлять работы проекта можно как через представления, так и через специальные окна, вызываемые через меню *Сервис – Отслеживание* (базовый план не обновляется).

Окно *Обновление задач* (*Сервис – Отслеживание – Обновить задачи*) позволяет изменить фактические данные по каждой работе, в т.ч. обновить даты начала и окончания работ. Оно используется для точного отслеживания работ. Для более быстрого и более широкого отслеживания, когда подробное отслеживание не требуется, следует использовать окно *Обновление проекта*.

Окно *Обновление проекта* (*Сервис – Отслеживание – Обновить проект*) используется для обновления полей *%завершения* работ или перепланирования незавершенных трудозатрат для выделенных групп работ или для всех работ проекта. Поле *%завершения* может вводиться вручную или вычисляться как отношение выполненной части к общей длительности работы.

После внесения обновлений, с помощью *Вид – Таблица – Отклонение* можно увидеть отклонения по датам, а с помощью *Вид – Таблица – Отслеживание* увидеть отклонения по трудозатратам.

После сохранения базового плана следует выбрать способ ввода фактических данных по трудозатратам и отслеживания каждой работы. Возможны три варианта:

1. *Отслеживать путем указания процента завершения по трудозатратам* – наименее точный, хотя и самый быстрый способ отслеживания. Указывается процент завершения по трудозатратам: от 0 до 100.
2. *Отслеживать путем указания фактических трудозатрат и оставшихся трудозатрат* – способ отслеживания со средней точностью и средней скоростью. Указывается объем фактических трудозатрат по каждой работе и объем оставшихся трудозатрат.
3. *Отслеживать часы трудозатрат по периодам* – наиболее точный метод отслеживания, требующий наибольших затрат времени. Указывается количество часов, отработанных каждым ресурсом по каждой работе за каждый период.

Представление и таблицу для ввода данных по вариантам 1 и 2 можно подготовить следующим образом (рис. 30): находясь в представлении *диаграмма Ганта*, выберите таблицу *Трудозатраты*. Здесь фактические данные можно вводить как в колонку *%завершения*, так и в колонку *Фактические*.

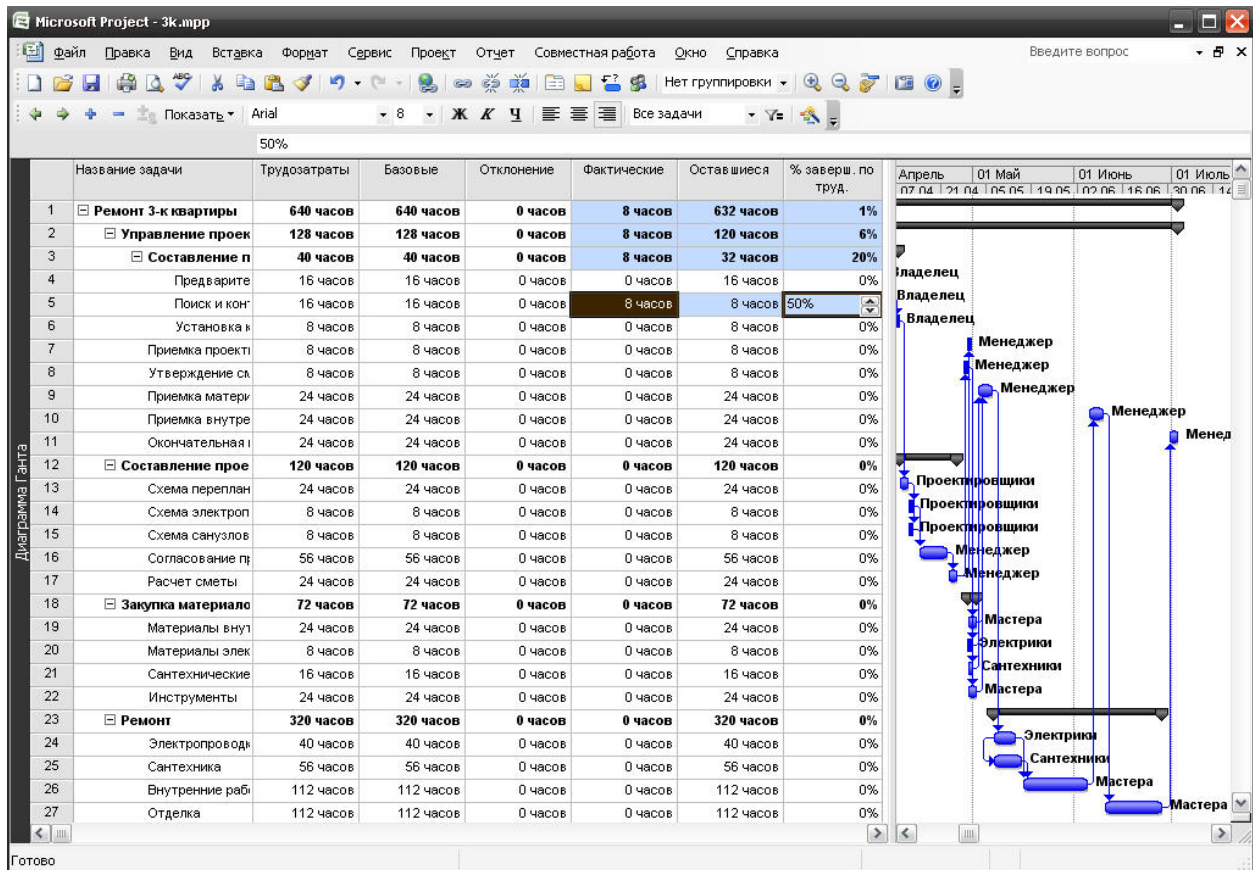


Рис. 30

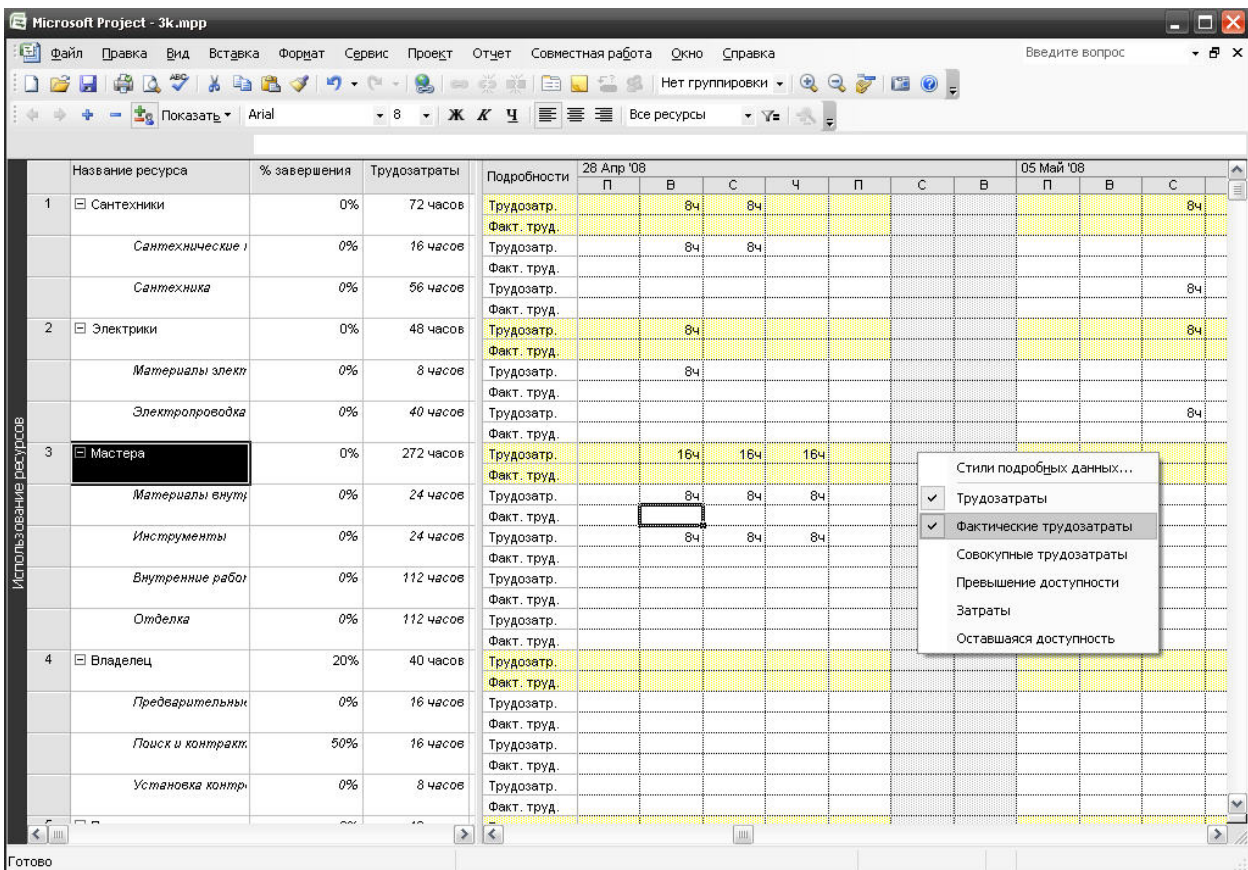


Рис. 31

Представление для ввода данных по варианту 3 можно подготовить следующим образом (рис. 31): выбрать представление *Использование ресурсов*, далее правым щелчком мыши в правом блоке установить флажок *Фактические трудозатраты*. Здесь фактические данные можно вводить по каждой дате в поля *Факт.труд*.

Более информативным способом ввода может быть разделение окна (как на рис. 26), когда в верхнем окне установлено представление *диаграмма Ганта*, а нижнем окне представление *Использование ресурсов* с фактическими трудозатратами.

На протяжении всего проекта следует придерживаться выбранного способа ввода фактических трудозатрат. Данные вводимые в поле *Факт.труд* пересчитывают колонки *Фактические трудозатраты* и *%завершения*, однако ввод *Фактических трудозатрат* и *%завершения* не устанавливает поле *Факт.труд*.

В качестве подготовки к отслеживанию также следует установить параметр *Дата отчета о состоянии*. Она используется для вычисления освоенного объема, определения даты завершения в окне *Обновление проекта* и отображения *линий хода выполнения*. Если дате отчета о состоянии присвоить значение *НД*, то текущая дата принимается датой отчета о состоянии (см. окно *Сведения о проекте*, раздел 14.1.2, шаг 1, поле *Дата отчета*). Дату отчета о состоянии следует устанавливать только при необходимости вычисления состояния проекта на дату, предшествующую текущей дате.

Примечание: *Линия хода выполнения* – средство визуального отображения хода выполнения проекта в представлении диаграммы Ганта. Линии хода выполнения соединяют выполняемые работы, образуя график, на котором можно увидеть трудозатраты, отстающие от планового срока, и трудозатраты, произведенные раньше планового срока. Линия хода выполнения настраивается через меню *Сервис – Отслеживание – Линия хода выполнения*.

Дата отчета о состоянии влияет на обновление данных о ходе выполнения проекта. Когда ход выполнения проекта вводится по варианту 1 или 2 (*%завершения* или *Фактические трудозатраты*), то эта дата используется программой для размещения фактических и оставшихся трудозатрат. На способ размещения фактических и оставшихся трудозатрат влияют также 4 флага *Переместить ...* из закладки *Расчет* окна *Сервис – Параметры* (рис. 32), смотрите справку к окну.

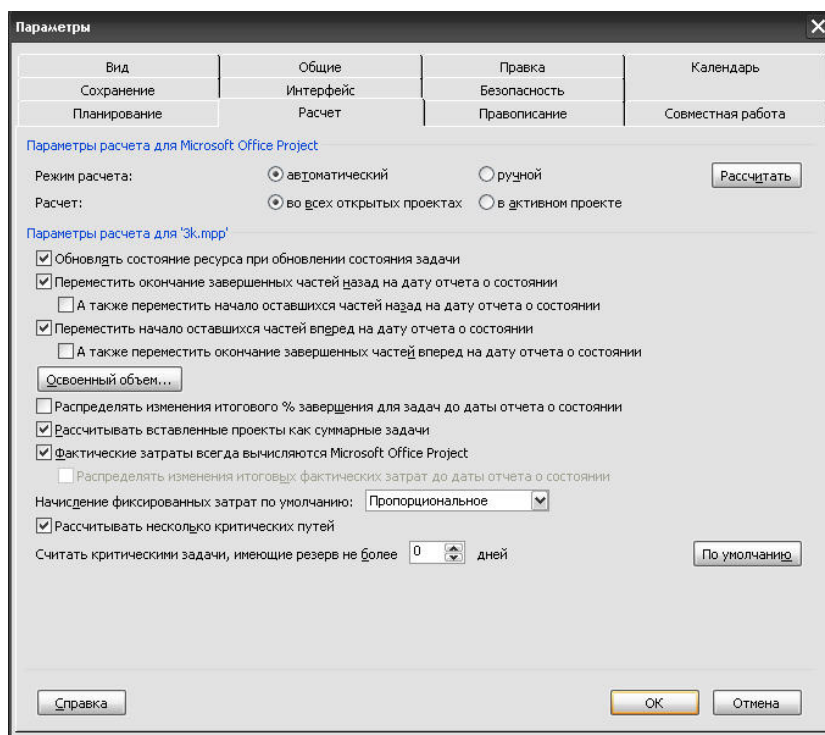


Рис. 32

На рис. 32 режим расчета *автоматический* означает, что вносимые в проект изменения, требующие пересчета, будут пересчитаны сразу автоматически. В режиме расчета *ручной*, после внесения изменений, требующих пересчета, в строке состояния окна Microsoft Project появляется

надпись *Требуется пересчет*. Кн. *Рассчитать* приводит к пересчету проекта (также клавиша F9 пересчитывает все открытые проекты, а Shift-F9 пересчитывает активный проект)

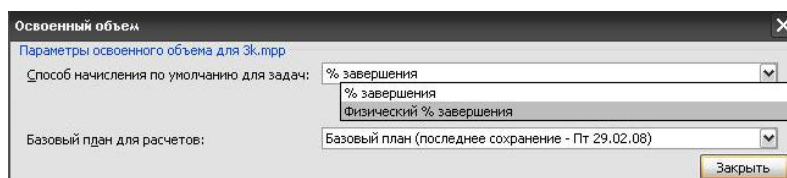
14.1.7 Анализ освоенного объема

Метод анализа освоенного объема был описан в разделе 8.5. Русскоязычная терминология Microsoft отличается от общепринятой терминологии метода анализа освоенного объема. Соответствие наименований показателей дано в нижеследующей таблице:

Наименование показателя в Microsoft Project	Общепринятое обозначение	Суть	Интерпретация
Базовая стоимость запланированных работ, БСЗР	PV (Planned Value)	Есть плановая стоимость запланированных работ, т.е. сколько денег должны были потратить на контрольную дату.	Согласно базовому плану по стоимости, каждая работа имеет собственные оценки стоимости и сроков. PV есть стоимость с нарастающим итогом.
Базовая стоимость выполненных работ, БСВР	EV (Earned Value)	Есть плановая стоимость выполненных работ, т.е. сколько по плану стоило бы то, что сделано на контрольную дату.	Объемом работы считают бюджет работы. Освоенный объем рассчитывается для каждой работы согласно проценту ее выполнения. EV с нарастающим итогом показывает действительно выполненный объем работ.
Фактическая стоимость выполненных работ, ФСВР	AC (Actual Cost)	Есть фактическая стоимость выполненных работ, т.е. во что обошлось то, что сделано на контрольную дату.	AC также рассчитывается с нарастающим итогом.
Отклонение по стоимости, ОПС	CV (Cost variance)	$CV=EV-AC$, т.е. разница между действительно выполненной работой и затратами на ее выполнение	Отрицательная величина означает перерасход бюджета, переплату. Положительная – недоплату.
Отклонение от календарного плана, ОКП	SV (Schedule variance)	$SV=EV-PV$, т.е. разница между действительно выполненной работой и работой, которую ожидалось выполнить на контрольную дату	Отклонение от графика работ: отрицательная величина – отставание от расписания, положительная – опережение.
Индекс отклонения стоимости, ИОС	CPI (Cost performance index)	$CPI=EV:AC$ есть объем выполненных работ в расчете на единицу фактических затрат	Показатель эффективности выполнения работ – сколько денег получаем с каждой вложенной единицы денег.
Индекс отклонения от календарного плана, ИОКП	SPI (Schedule performance index)	$SPI=EV:PV$ есть объем выполненных работ на единицу ожидаемой плановой стоимости	Показатель эффективности графика – сколько процентов выполняем от запланированного объема.
Бюджет по завершении, БПЗ	BAC (Budget at completion)	Бюджет проекта	Общая сумма
Предварительная оценка по завершении, ПОПЗ	EAC (Estimate at completion)	$EAC=BAC:CPI$ или $EAC=AC+(BAC-EV):CPI$	Сколько будет в итоге стоить проект, если будет выполняться с текущей эффективностью на контрольную дату.
Прогноз до завершения – <i>не доступен в Microsoft Project</i>	ETC (Estimate to complete)	$ETC=EAC-AC$ или $ETC=(BAC-EV):CPI$	Остаток стоимости для завершения проекта, если он будет выполняться с текущей эффективностью на контрольную дату.
Расхождения при завершении – <i>не доступен в Microsoft Project</i>	VAC (Value at completion)	$VAC=BAC-EAC$	Каков будет перерасход бюджета в конце, если проект будет выполняться с текущей эффективностью на контрольную дату.
Показатель эффективности выполнения, ПЭВ	-	$(BAC-EV) / (BAC-AC)$ отношение оставшегося доступного бюджета к оставшимся запланированным затратам на контрольную дату	Значение больше 1 означает хорошую прогнозируемую производительность для оставшихся работ. Если значение меньше 1, то производительность для оставшихся работ, скорее всего, не будет удовлетворительной.

Анализ освоенного объема всегда выполняется на дату отчета о состоянии (на контрольную дату). Это может быть текущая дата или любая дата, предшествующая текущей. При расчетах освоенного объема используются первоначальные оценки затрат, сохраненные в базовом плане, и фактические трудозатраты, показывающие, находятся ли фактические затраты в пределах бюджета.

Кн. *Освоенный объем* на закладке *Расчет* окна *Параметры* (рис. 32) открывает диалоговое окно *Освоенный объем*. В нем можно указать, какое из полей – % завершения или *Физический % завершения* – должно устанавливаться для всех новых работ (поле *Способ расчета освоенного объема* в окне *Сведения о задаче*, рис. 17) и использоваться для анализа освоенного объема в проекте. Кроме того, можно указать, какой из 11 доступных базовых планов следует использовать для сравнения величин освоенного объема:



Поле *Способ расчета освоенного объема* окне *Сведения о задаче* (рис. 17) влияет на расчет базовой стоимости выполненных БСВР (освоенного объема), но не влияет на расчет бюджетной стоимости запланированных работ БСЗР, поскольку она вычисляется на основе даты отчета о состоянии и базовых затрат. Значение поля *Способ расчета освоенного объема* изменяют с %завершения на *Физический % завершения*, если расчет освоенного объема для работы должен быть основан не на процентах, а на фактически выполненной работе.

Сведения об основном объеме можно увидеть из любого представления, например *диаграмма Ганта*, применив *Вид - Таблица - Другие таблицы* и выбрав *Освоенный объем* или *Показатели затрат (освоенной объем)* ... просмотрите.

Таблица *Освоенный объем* содержит следующие значения: БСЗР, БСВР, ФСВР, ОКП, ОПС, ПОПЗ, БПЗ и ОПЗ. В этой таблице содержатся консолидированные сведения об освоенном объеме, в том числе ключевые поля отклонений. Значения ПОПЗ, БПЗ и ОПЗ используются для определения разницы между запланированными и базовыми затратами. Можно сравнить значение ОПС, показывающее разницу между базовой и фактической стоимостью работ, и значение ОКП, показывающее отклонение текущего хода выполнения работы от запланированного.

Таблица *Показатели затрат (освоенный объем)* содержит следующие значения: БСЗР, БСВР, ОПС, ООПС, ИОС, БПЗ, ПОПЗ, ОПЗ и ПЭВ. Эта таблица используется для анализа отклонений по стоимости. С помощью значений ИОС и ПЭВ можно проверить соответствие хода выполнения проекта бюджету и сравнить фактическую скорость работы с ожидаемой. Если значение ИОС меньше 1, то на один рубль приходится меньше работы, чем запланировано. Значение ПЭВ показывает, насколько нужно повысить производительность работы при выполнении оставшихся работ для соблюдения бюджета.

Таким образом, отклонения и индексы позволяют оценить состояние проекта, определить, достаточно ли оставшихся в бюджете средств и удастся ли завершить проект в срок. Отклонения могут быть положительными (опережение сроков, недорасход бюджета) или отрицательными (отставание по срокам, перерасход бюджета). Индексы могут быть больше или меньше 1 (100%): больше означает опережение по срокам и превышение бюджета над затратами, меньше – отставание по срокам и превышение затрат над бюджетом. По этим данным можно предпринять определенные действия: перераспределить средства и ресурсы из работ с положительными отклонениями по работам с отрицательными отклонениями.

Несколько слов об отчетности в Microsoft Project:

1. Любое представление может быть напечатано через меню *Файл – Печать*.
2. Разнообразные преднастроенные отчеты в разных срезах можно получить через меню *Отчет – Отчеты* (просмотрите). Здесь же можно настраивать собственные отчеты по различным параметрам.
3. Через меню *Отчет – Наглядные отчеты* можно выгружать отчеты для анализа в сводные таблицы Excel (просмотрите).

Итак, вы постарались осмыслить процессы, в том или ином объеме присутствующие во всех проектах, ознакомиться с методами и инструментами управления проектами. Во многих случаях инструментарий был пояснен примерами.

В то же время, многие документы и действия были лишь обозначены в книге. В будущей деятельности по управлению проектами вам предстоит при необходимости создавать конкретные шаблоны документов, наполнять их практическим содержанием. Такими документами могут быть Система авторизации работ, Констатация содержания, План по вехам, Потребность в персонале, План управления качеством, План обеспечения персоналом, Структура сбора и распределения информации, План управления рисками, План управления контрактами и другие. Шаблоны документов можно создавать в Microsoft Word/Excel. Пакет шаблонов таких документов представляет определенную ценность для менеджера проекта.

Следует подчеркнуть, что программа Microsoft Project позволяет реализовать три основных процесса – управления содержанием, управления сроками и управление стоимостью проекта, и частично вспомогательный процесс управления рисками проекта. Она обеспечивает коллективную работу, управление документами и другими вопросами в рамках совместной работы над несколькими проектами в компании. В то же время, работа в программе управления проектами не отменяет использование шаблонов перечисленных выше документов.

Стандарт ANSI PMI PMBOK постоянно развивается, последняя 3-я редакция была опубликована в 2004 году (www.pmi.ru).

15 ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

4.3 Контрольные вопросы

1-В, 2-С, 3-В, 4-С, 5-С, 6-А, 7-С, 8-В, 9-А, 10-А, 11-В, 12-С, 13-С, 14-В

5.4 Контрольные вопросы

1-В, 2-А, 3-С, 4-С, 5-А, 6-А, 7-А, 8-В

6.6 Контрольные вопросы

1-В, 2-С, 3-С, 4-А, 5-В, 6-А, 7-С, 8-А

7.10 Контрольные вопросы

1-А, 2-А, 3-В, 4-С, 5-С, 6-В, 6-В, 4-А, 8-С, 9-В

8.6 Контрольные вопросы

1-С, 2-А, 3-В, 4-С, 5-А, 6-С, 7-А, 8-В, 9-В, 10-В

9.4 Контрольные вопросы

1-А, 2-А, 3-С, 4-В

10.5 Контрольные вопросы

1-А, 2-В, 3-С, 4-С, 5-А, 6-С, 7-А, 8-С, 9-А, 10-А, 11-В, 12-С

11.6 Контрольные вопросы

1-А, 2-С, 3-В, 4-А, 5-А, 6-С

12.8 Контрольные вопросы

1-С, 2-В, 3-В, 4-А, 5-С, 6-А, 7-В, 8-С, 9-А

13.9 Контрольные вопросы

1-С, 2-В, 3-С, 4-А, 5-С, 6-В, 7-В

16 ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК). Редакция 2000 года. / Пер. с англ. – М.: Московское отделение PMI, 2004. – 238 с.
2. Маликова Л.В. Управление проектами – развитие в XXI веке. Стандарт ANSI PMI РМВОК Guide 2000. Блок 1. Санкт-Петербургское отделение Института Проектного Менеджмента. Материалы дистанционного обучения.
3. Ньюэлл Майкл В. Управление проектами для профессионалов. Руководство по подготовке к сдаче сертифицированного экзамена / Пер. с англ. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2006. – 416 с.
4. Грей Клиффорд Ф., Ларсон Эрик У. Управление проектами: Практическое руководство / Пер. с англ. – М.: Издательство "Дело и Сервис", 2003. – 528 с.
5. Либерзон В.И. Основы управления проектами. – М.: Нефтяник, 1997. – 150 с.
6. Попов Ю.И., Яковенко О.В. Управление проектами. – М.: Изд. ИНФРА-М, 2007. – 208 с.
7. Романова М.В. Управление проектами: учебное пособие. – М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2007. – 256 с.
8. Друкер Питер Ф. Задачи менеджмента в XXI веке.: / Пер. с англ.: Уч. пос. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. – 272 с.
9. Котельников В.Ю. Тен3: Стратегическое управление. Принципиально новые подходы для эпохи быстрых перемен. – М.: Эксмо, 2007. – 96 с. – (Бизнес-коуч).

17 ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А	Анализ SWOT, 80 анализ производить или закупать, 30, 90	Диаграмма Ганта, 37 диаграмма Парето, 61 длительность операции, 36 допущения, 15
Б	Базовый план по содержанию, 29 базовый план по срокам, 38, 112 базовый план по стоимости, 47 бизнес-процесс, 4 быстрый проход, 41 бюджет на непредвиденные обстоятельства, 46, 85 бюджет по завершении, 51, 115	Ж Жесткая логика 34 жизненный цикл <i>продукта</i> , 5 жизненный цикл проекта, 5
В	Веха, 32 взаимосвязи FS, SS, SF, FF, 36 выравнивание ресурсов расписания, 43, 106	З Заказчик, 8
Г	График нормального распределения, 39	И Иерархическая Структура Работ, 17, 29 индекс выполнения стоимости, 50, 115 индекс выполнения сроков, 51, 115 инициация, 17, 27
Д	Дата обязательства, 41 дата позднего старта, 40 дата позднего финиша, 40 дата раннего старта, 40 дата раннего финиша, 40 Деминга 14 принципов, 54 дерево решений, 84 диаграмма Ишикавы, 58 диаграмма безубыточности, 12	К Кайдзен (kaizen), 55 классификации рисков, 77 команда проекта, 8, 69 коммуникативные навыки, 25 констатация (описание) содержания, 28 контракты с возмещением затрат, 87 контракты с фиксированной ценой, 87 контракты с ценой за единицу, 88 конфигурационный менеджмент, 25
		Л Лидерство, 25, 63

М

Математическое ожидание, 38
матрица вероятности и последствий рисков, 82
матричная структура, 10
менеджер проекта, 7, 8, 68
метод анализа освоенного объема, 49, 115
метод графического обзора и оценки GERT, 38
метод Дельфи, 28, 80
метод критического пути, 39, 111
метод Кроуфорда, 80
метод оценки и анализа проектов PERT, 38
метод предшествования, 35
методология Lean, 55
метод набегавшей волны, 34
модель зрелости, 11
модель окупаемости, 12
модель средней нормы прибыли проекта, 13
модель чистой приведенной стоимости (NPV, Net Present Value), 13
мотивационные приемы, 66
мягкая зависимость, 34

Н

Непрерывное совершенствование, 55
норматив, 56
нулевой резерв времени, 41, 111

О

Общий менеджмент, 7
ограничения, 15
ожидаемое значение, 83
освоенный объем, 49, 115
отклонение по срокам, 50, 115
отклонение по стоимости, 50, 115

П

Паралингвистические средства, 73
период окупаемости, 12
периодом времени выполнения операции, 36
план обеспечения персоналом, 67
план проекта, 17, 23
план управления качеством, 57
план управления коммуникациями, 74
плановый объем, 49, 115
подрядчик, 8
потребность в управлении проектами, 11
поэтапные календарные планы, 37
правило семи, 61
приведенная стоимость денег, 13
прогноз до/по завершения, 51, 115
проект, 4
проектно-ориентированная структура, 10
проектный менеджмент, 7
процесс передачи сообщения, 72
процессы завершения, 19
процессы исполнения, 18
процессы мониторинга, управления, анализа, 19
процессы планирования, 17

Р

Работа по стрелке, 35
работа на узлах, 35
рабочий пакет, 29

разработки плана проекта, 23
ресурсная гистограмма, 67

С

Сетевая диаграмма, 37
сжатие (интенсификация), 41
система авторизации работ, 24
спонсор, 8, 68
способ декомпозиции ИСР, 30
способы разрешения конфликтов, 66
справочник ИСР, 31
стандарт, 56
стандартное (среднеквадратичное) отклонение, 38
стоимость жизненного цикла проекта, 45
стратегии реагирования на риски: уклонение, снижение, приятие и передача, 85
стейкхолдер, 8

Т

Теории Д. МакГрегора X и Y, 63
теория иерархии потребностей Маслоу, 64
теория мотивации Герцберга, 65
техническое задание продукта, 15
техническое задание проекта, 15
толерантность к риску, 77
топ-менеджер (старший менеджер), 15, 68
триггеры риска, 79
трудоемкость (трудозатраты), 36

У

Управление бизнесом через проекты, 12
управление взаимодействием, 20, 71
управление интеграцией, 19, 23
управление качеством, 19, 56
управление контрактами, 20, 87
управление рисками, 20, 77
управление содержанием, 19, 27
управление сроками, 19, 34
управление стоимостью, 19, 45
управление стейкхолдерами, 8
управление человеческими ресурсами, 20
управленческий резерв, 46, 85
устав проекта, 15

Ф

Фактическая стоимость, 49, 115
фиктивная работа, 35
функциональная структура, 10
функционально-стоимостной анализ, 47
функциональный менеджер, 9, 68

Ч

Члены команды проекта, 8, 69

Ш

Шесть Сигм (Six Sigma), 55

Э

Эволюционные подходы достижения качества, 54
экспедитор проекта, 9, 68

СОДЕРЖАНИЕ

1	Предисловие	3
2	Определение проекта.....	4
2.1	Жизненный цикл проекта.....	5
3	Управление проектом. Стандарты	6
3.1	Менеджер проекта. Общий и проектный менеджмент	7
3.2	Участники проекта.....	8
3.3	Формы организационной структуры.....	9
3.4	Управление проектами в компаниях.....	11
3.5	Оценка финансовых показателей проекта.....	12
3.6	Устав проекта	15
4	Процессы управления проектами.....	16
4.1	Содержание процессов управления проектами	17
4.2	Области знаний управления проектами.....	19
4.3	Контрольные вопросы	20
5	Управление интеграцией проекта	23
5.1	Разработка плана проекта.....	23
5.2	Исполнение плана проекта.....	24
5.3	Общее управление изменениями.....	25
5.4	Контрольные вопросы	26
6	Управление содержанием проекта	27
6.1	Инициация	27
6.2	Планирование содержания.....	28
6.3	Определение содержания.....	29
6.4	Подтверждение содержания	32
6.5	Управление изменениями содержания	32
6.6	Контрольные вопросы	32
7	Управление сроками проекта.....	34
7.1	Определение состава операций	34
7.2	Определение взаимосвязей операций	34
7.3	Оценка длительности операций.....	35
7.4	Способы представления расписания.....	37
7.5	Составление расписания – базового плана по срокам.....	38
7.6	Метод критического пути	39
7.7	Выравнивание расписания по директивным датам	41
7.8	Выравнивание ресурсов расписания	43
7.9	Управление расписанием	43
7.10	Контрольные вопросы	44
8	Управление стоимостью проекта	45
8.1	Планирование ресурсов.....	45
8.2	Оценка стоимости – составление сметы.....	46
8.3	Разработка базового плана по стоимости	47
8.4	Управление стоимостью.....	48
8.5	Метод анализа освоенного объема.....	49
8.6	Контрольные вопросы	53
9	Управление качеством проекта	54
9.1	Планирование качества	57
9.2	Подтверждение качества.....	59

9.3	Управление качеством.....	59
9.4	Контрольные вопросы	62
10	Управление человеческими ресурсами проекта	63
10.1	Рычаги мотивации.....	63
10.2	Организационное планирование	66
10.3	Назначение персонала	69
10.4	Развитие команды	69
10.5	Контрольные вопросы	70
11	Управление коммуникациями проекта	71
11.1	Способы коммуникаций	71
11.2	Планирование взаимодействия.....	73
11.3	Распределение информации.....	75
11.4	Отчетность по исполнению.....	75
11.5	Административное завершение	76
11.6	Контрольные вопросы	76
12	Управление рисками проекта	77
12.1	Планирование управления рисками	78
12.2	Идентификация рисков.....	79
12.3	Способы обнаружения рисков	80
12.4	Качественный анализ рисков	81
12.5	Количественный анализ рисков.....	82
12.6	Планирование реагирования на риски	85
12.7	Мониторинг и управление рисками	86
12.8	Контрольные вопросы	86
13	Управление контрактами проекта	87
13.1	Типы контрактов	87
13.2	Жизненный цикл контракта	89
13.3	Планирование контрактов.....	90
13.4	Планирование заявок	90
13.5	Получение предложений	91
13.6	Выбор поставщиков	91
13.7	Администрирование контрактов	91
13.8	Закрытие контрактов	92
13.9	Контрольные вопросы	92
14	Программное обеспечение управления проектами	93
14.1	Microsoft Project 2007	94
14.1.1	Введение в интерфейс	94
14.1.2	Определение проекта, создание ИСР, назначение ресурсов	99
14.1.3	Выравнивание ресурсов	106
14.1.4	Оценка бюджета проекта	109
14.1.5	Управление критическим путем проекта	111
14.1.6	Базовые планы и подготовка проекта к отслеживанию	112
14.1.7	Анализ освоенного объема.....	115
15	Ответы на контрольные вопросы	117
16	Литература.....	118
17	Предметный указатель	118

Тенгиз Арвелодович Куправа

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

ВВОДНЫЙ КУРС

Учебное пособие

Издание подготовлено в авторской редакции

Тематический план 2008г., № 50

Технический редактор *Н.А. Ясько*
Дизайн обложки *М.В. Шатихина*

Подписано в печать 15.04.2008г. Формат 60x84/8.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. Л. 15,25. Тираж 200 экз. Заказ 396

Российский университет дружбы народов
117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

Типография ИПК РУДН
117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. 952-04-41
