

Лекция 3. Управление программным проектом

Цель лекции – дать студентами представление об управлении программными проектами как о круге вопросов, выходящих за рамки «технических» проблем создания ПО (проектирование, кодирование, тестирование, ...).

В результате изучения материалов лекции студент должен:

- Знать основные понятия и определения, связанные с управлением проектом
- Иметь представление о том, что должен знать менеджер проекта
- Ознакомиться с основными принципами управления командой проекта
- Иметь представление о планировании и контроле хода выполнения проекта
- Ориентироваться в CASE средствах управления проектом
- Знать об особенностях управления проектом в MSF, RUP, XP.

3.1. Немного философии (понятия и определения)

Вопросы:

- Что такое управление?
- Что такое проект?
- Управление проектами

3.1.1. Что такое управление?

В различных источниках можно найти различные определения понятия «управление»:

УПРАВЛЕНИЕ - элемент, функция организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических), обеспечивающая сохранение их определенной структуры, поддержание режима деятельности, реализацию их программ и целей. (СЭС)

УПРАВЛЕНИЕ - руководство, направление чей-либо деятельности. (www.mega.km.ru)

УПРАВЛЕНИЕ - изменение состояния объекта, системы или процесса, ведущее к достижению поставленной цели (словарь по кибернетике).

С точки зрения последнего (наиболее приемлемого для нас) определения, существенным является:

- наличие цели управления;
- наличие (возможность) управляющего воздействия;
- наличие измерений состояния объекта или процесса;
- ограниченность управления.

3.1.2. Что такое проект?

Слово «проект» имеет достаточно много значений. Происходит от латинского *pro-jectus*, что означает «брошенный вперед». В последнее время слово «проект» употребляется достаточно часто (и часто всуе): проект озеленения улиц города, проект повышения квалификации сотрудников, проект реорганизации деятельности фирмы и т.д.

Под проектом обычно понимается некоторый достаточно сложный вид деятельности, управление которым является также достаточно сложно и при удаче может принести хороший результат. Известны несколько определений проекта:

Проект – это произвольный ряд действий или задач, имеющий определенную цель, которая будет достигнута в рамках выполнения некоторых заданий, характеризующимися

определенными датами начала и окончания, пределами финансирования и ресурсами (Г. Керцнер).

Проект – одноразовая работа, которая имеет определенные даты начала и окончания, ясно определенные цели, возможности и, как правило, бюджет (Д. Льюис).

Проект – временное усилие, применяемое для того, чтобы создать уникальный продукт или услугу с определенной датой начала и окончания действия, отличающегося от продолжающихся, повторных действий и требующего прогрессивного совершенствования характеристик (PMI).

3.1.2.1. Проект – это...

В этих определениях в той или иной степени отражаются следующие существенные характеристики проекта:

- Цель проекта. Наличие четко выраженного конечного результата, выхода, продукции, определяемых в терминах затрат, качества и времени реализации.
- Уникальность. Проект - это разовое начинание, которое не будет повторяться. Даже “повторяющиеся” проекты, например, по строительству еще одного предприятия по той же проектной документации, значительно отличаются друг от друга используемыми ресурсами и средой реализации.
- Ограниченность во времени. Проект имеет начало и конец. Для его реализации необходима временная концентрация ресурсов. По минованию надобности, ресурсы используются на другие цели.
- Ограниченность ресурсов, выделяемых на выполнение проекта (финансовых, людских, материальных).
- Сложность. Для достижения целей проекта необходимо решить множество задач. Отношения между задачами могут быть довольно сложными, особенно, если в проекте много задач.
- Неопределенность. Возможность достижения цели в указанные сроки с выделенными ресурсами заранее не гарантирована.
- Предсказуемость. По мере реализации проекта, изменяется потребность в тех или иных ресурсах. Это изменение идет в определенной предсказуемой последовательности, определяемой жизненным циклом проекта.

Иными словами, проект – это достаточно сложный вид деятельности, которым сложно управлять в силу его уникальности и ограниченности ресурсов и времени. Это обстоятельство вносит в проект элемент неопределенности, а правильно организованное управление делает результаты предсказуемыми. Кстати, предсказуемый – не значит успешный. Это значит – во время завершенный (успешно) или во время прекращенный (неуспешно).

3.1.3. Управление проектами

Известны несколько определений управления проектами:

- Набор проверенных принципов, методов и методик, применяемых для эффективного планирования, составления графика, управления и отслеживания результатов работы (PMI®)
- Планирование, организация, контроль и управление ресурсами компании, выделенными в рамках определенного проекта. (Керцнер – Kerzner)
- Специализация общего менеджмента, определяющего применение стандартных руководящих навыков планирования, организации, комплектования персоналом, продвижения, а также управления и контроля для достижения определенных целей проекта (Фатрелл).

Наиболее полным можно считать определение, сформулированное PMI в Своде знаний по управлению проектами (PMBOK): «Управление проектом (Project Management - PM) – это наука и искусство руководства и координации людских и материальных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем применения современных методов и техники управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению участников проекта».

Управление проектом основано на двух китах (принципах):

1. Умение – знание принципов и методов управления проектом (планирования, организация, составление графиков, контроль, управление и отслеживание).
2. Навыки – опыт в области управления – применение умения для достижения целей в конкретных условиях

3.1.3.1. История управления проектами

Хотя разработка методов и приемов управления была начата еще в начале прошлого века, как дисциплина управление проектами начало складываться в 50-х годах XX столетия, что было вызвано необходимостью координации работ в крупных проектах по разработке вооружений и освоению космоса (США). Разрабатывались методы управления крупными проектами, среди которых наиболее известными являются:

- Метод критического пути – [МКП](#) (CPM – Critical Path Method)
- Метод анализа и оценки программ [PERT](#) (Program Evaluation and Review Technique) 60-80 гг. прошлого века характеризуются широким распространением методов управления проектами, созданием компьютерных программ на базе МКП, PERT и разработкой новых методов и программ управления проектами. [Подробнее.](#)

С 90 гг. XX в. главным образом благодаря усилиям PMI (Project Management Institute) управление проектами становится профессией и областью знаний.

В настоящее время в США почти не осталось компаний, которые не используют формальные методы управления проектами. В России формальные методы в проектах использует незначительное число предприятий. Большинство из этих инноваторов работают на рынке информационных технологий. Согласно исследованию, проведенному консалтинговой компанией Interthink, 97,5% компаний в США и Канаде используют формализованные подходы к управлению проектами, а 22,5% компаний используют полностью проектно-ориентированный подход для всех своих проектов.

В России же ситуация прямо противоположная. По оценкам экспертов, только 5% компаний используют те или иные формальные подходы к управлению проектами. Между тем, в России также наблюдается взрывообразный интерес к методам и стандартам управления проектами. Любопытно, что большая часть из этих 5% российских предприятий приходится на IT-компании.

Источник: Формальные методы управления проектами в России используют только 5% компаний. http://www.mdi.ru/aspnews/body/01.08.2002_61638.html

См. также:

- Кто и как управляет проектами в России? <http://www.pmpofy.ru/content/rus/55/552-article.asp>
- Результаты исследования в области управления проектами в Германии <http://www.pmpofy.ru/content/rus/89/894-article.asp>
<http://www.pmpofy.ru/files/894/407.asp>
- Результаты исследования управления проектами проводившиеся австрийским экспертом Роландом Гарисом <http://www.pmpofy.ru/content/rus/65/653-article.asp>

3.1.3.2. Категории управления проектами

Категории (от греч. kategoria высказывание; признак), в философии наиболее общие и фундаментальные понятия, отражающие существенные, всеобщие свойства и от-

ношения явлений действительности и познания. Категории образовались как результат обобщения исторического развития познания и практики: материя и сознание, пространство и время, причинность, необходимость и случайность, возможность и действительность, и др.

Аналогично философским категориям, в области управления проектами существуют категории, отражающие основные понятия этой области. В общем случае выделяют следующие группы категорий:

- Цели, определяемые ожидаемыми результатами проекта.
- Критерии успеха и ограничения: стоимость, сроки, качество.
- Основные рычаги управления: ресурсы (являющиеся также ограничением) и технологии.
- Вспомогательные рычаги управления: контракты, организация, взаимодействие, персонал.
- Неопределенность, связанная с рисками выполнения проекта.

3.1.3.3. Треугольник ограничений проекта

Ключевой категорией, участвующей в процессе управления проектами, являются ограничения. Известный закон Лермана гласит: "Любую техническую проблему можно преодолеть, имея достаточно времени и денег", а следствие Лермана уточняет: "Вам никогда не будет хватать либо времени, либо денег". Если попросить менеджера описать, как он понимает свою основную задачу в выполнении проекта, то он ответит: "Обеспечить выполнение работ в срок, в рамках выделенных средств, в соответствии с техническим заданием". Именно эти три момента: время, бюджет и качество работ находятся под постоянным вниманием руководителя проекта. Их также можно назвать основными ограничениями, накладываемыми на проект.

Эти три основные ограничения (сроки, расходы и качество результата) взаимосвязаны. Для иллюстрации взаимосвязи используют треугольник ограничений, в котором качество, время и деньги интерпретируются площадями внутренних треугольников. В этом треугольнике центр и верхняя вершины фиксированы, а нижние вершины могут перемещаться. Треугольник иллюстрирует, что любое сокращение финансов или времени ведет к сокращению качества, а увеличение качества может быть достигнуто за счет увеличения финансирования или сроков.

3.1.3.4. Не проекты – это ...

К непроектам относят те виды деятельности, прямое управление которыми невозможно или достаточно просто. К непроектам можно отнести:

- **Программа** – широкомасштабное усилие, направленное на достижение некоторой комплексной цели: программа космических исследований, программа мелиорации земель Средней Азии. Цель программы не конкретна, сроки и ресурсы не определены.

Но программа может разбиваться на отдельные конкретные цели, для которых устанавливаются сроки и выделяются ресурсы. Т.е. программа может разбиваться на отдельные проекты: проект Апполон, проект Союз, проект строительства канала Волга - Амударья, проект (или программа?) поворота северных рек.

- **Выполнение установившегося процесса** – деятельность, которая выполняется многократно и постоянно: конвейерное производство, обработка заказов, ведение бухгалтерии. Имеет конкретную цель (выпуск запланированного количества продукции, получение установленной прибыли, ведение отчетности) и выделенные ресурсы, но не является уникальной или сложной и не связана с конкретными сроками. Управление такими повторяющимися процессами относительно простое.

Изменение параметров установившихся процессов может превратиться в проект (повышение прибыльности фирмы) с конкретными целями (до 45%), сроками и выделенными ресурсами.

- **Решение творческой задачи** (научной или художественной). Здесь есть конкретная цель, уникальность и сложность, но, как правило, нет ограничений по времени и ресурсам (объединим усилия нашего коллектива и докажем теорему к Новому году!). Слишком велика степень неопределенности.

Решение сложных научных проблем может разбиваться на отдельные исследования (эксперименты) с конкретно установленными целями, сроками и ресурсами.

3.1.4. Что вы запомнили?

1. Что такое проект?
2. Назовите 7 основных характеристик проекта
3. Примеры непроектов и их связь с проектами
4. Что такое управление и управление проектами?
5. Что такое категории управления проектами?
6. Что за треугольник ограничений проекта?

3.2. Что должен знать менеджер проекта?

3.2.1. PMBOK: 9 областей управленческих знаний

PMBOK (Project Management Body of Knowledge - Свод знаний по управлению проектами) – международный стандарт состава знаний по управлению проектами, который разработан и развивается Институтом Проектного Менеджмента (Project Management Institute - PMI). Известны версии этого стандарта от 1996, 2000 и 2004 гг. PMBOK содержит описание состава знаний по следующим 9 разделам (областям знаний) управления проектами:

- 1 Управление интеграцией проекта (Integration)
 - Создание плана проекта (Project Plan Development)
 - Исполнение плана проекта (Project Plan Execution)
 - Контроль изменений в проекте (Integrated Change Control)
- 2 Управление объемом работ (Scope)
 - Инициирование (Initiation) - формальное принятие решения о начале проекта (следующей фазы проекта)
 - Планирование объема работ (Scope Planning) - разработка документа, описывающего объем работ
 - Формализация объема работ (Scope Definition) - декомпозиция всего объема работ (основных необходимых результатов) на мелкие, измеримые задачи
 - Верификация (Scope Verification) - подтверждение объема работ – формальная проверка приемлемости результатов работы
 - Управление изменениями объема работ (Scope Change Control) - контроль и утверждение изменений
- 3 Управление временем выполнения (Time)
 - Определение состава работ (Activity Definition)
 - Определение взаимосвязей работ (Activity Sequencing)
 - Оценка длительностей работ (Activity Duration Estimating)
 - Составление расписания проекта (Schedule Development)

- 4 Управление стоимостью (Cost)
 - Планирование ресурсов (Resource Planning) - какие ресурсы в каком количестве нужны для работ
 - Оценка стоимостей (Cost Estimating) - ресурсов, необходимых для работ
 - Разработка бюджета (Cost Budgeting) - бюджетирование – распределение затрат по компонентам проекта
 - Контроль стоимости (Cost Control) - управление изменениями бюджета
- 5 Управление качеством (Quality)
 - Планирование качества (Quality Planning) - определение стандартов качества и средств для их достижения
 - Обеспечение качества процесса (Quality Assurance) - плановая, регулярная оценка исполнения – проверка производственных процессов
 - Контроль качества результатов (Quality Control) - мониторинг результатов проекта, определение их соответствия стандартам, выявление и устранение причин несоответствия качества
- 6 Управление персоналом (Human Resource)
 - Организационное планирование (Organizational Planning) - идентификация, документирование, и назначение проектных ролей, обязанностей и структуры отчетности
 - Подбор кадров (Staff Acquisition) - получение необходимых для проекта человеческих ресурсов, назначение персонала в команду проекта
 - Развитие команды проекта (Team Development) - повышение производительности труда: индивидуальной и команды в целом (улучшение взаимодействия)
- 7 Управление коммуникациями (Communications)
 - Планирование взаимодействия (Communications Planning) - определение потребностей участников проекта в информации и планирование информационных потоков
 - Распределение информации (Information Distribution) - регулярное и своевременное обеспечение участников проекта необходимой информацией
 - Оценка исполнения (Performance Reporting) - сбор и распространение отчетности о текущем состоянии проекта, достигнутом прогрессе и ожидаемых результатах
 - Административное завершение (Administrative Closure) - создание, распространение (уничтожение) информации, необходимые для формального завершения проекта/фазы
- 8 Управление рисками (Risk)
 - Планирование управления рисками (Risk Management Planning)
 - Идентификация рисков (Risk Identification)
 - Качественный анализ рисков (Qualitative Risk Analysis)
 - Количественный анализ рисков (Quantitative Risk Analysis)
 - Планирование реагирования на риски (Risk Response Planning)
 - Мониторинг и контроль рисков (Risk Monitoring and Control)
- 9 Управление закупками и поставками (Procurement)
 - Планирование закупок (Procurement Planning) - определение какие продуктов и услуг нужны извне
 - Планирование предложений (Solicitation Planning) - документирование требований к продуктам и услугам от внешних поставщиков
 - Получение предложений (Solicitation)
 - Выбор поставщиков (Source Selection)
 - Управление контрактами (Contract Administration) - регулирование отношений с поставщиками

- Завершение контрактов (Contract Closeout) - подтверждение выполнения, разрешение споров

3.2.2. SQI: 34 компетенции IT менеджера

Главное действующее лицо проекта – менеджер. Он должен иметь ЗНАНИЯ и НАВЫКИ. Кто он программного проекта? Программист? Вначале так и было. Играли роль знания в предметной области (проектирования и разработка ПО). Но потом на первое место стали выходить ЗНАНИЯ и НАВЫКИ об управлении.

Институтом качества ПО (SQI - Software Quality Institute) разработан руководящей документ (Body of Knowledge) для сертификации менеджеров программных проектов (SWPM – SoftWare Project Management). В этом документе содержится список 34 компетенций, которыми должен обладать менеджер программного проекта. Список разделен на три основные категории:

- Методика разработки продукта
- Навыки управления проектов
- Навыки управления персоналом

Методика разработки продукта

1. Процессы оценивания - определение критериев для отбора
2. Знание стандартов процесса
3. Определение продукта - идентификация клиентской среды и требований, выдвигаемых к продукту
4. Оценка альтернативных процессов
5. Управление требованиями- мониторинг изменения требований
6. Управление субподрядчиками - планирование, управление и осуществление контроля
7. Выполнение начальной оценки - оценка степени трудности, рисков, затрат и создание графиков
8. Отбор методов и инструментов - определение процессов отбора
9. Подгонка процессов - модификация стандартных процессов с целью удовлетворения требований проектов
10. Отслеживание качества продукта - контроль качества в процессе разработки продукта
11. Понимание действий по разработке продукта - изучение цикла разработки ПО

Навыки управления проектов

12. Создание структуры пооперационного перечня работ
13. Документирование планов - идентификация ключевых компонент
14. Оценка стоимости - стоимости завершения проекта
15. Оценка трудозатрат - необходимых для завершения проекта
16. Менеджмент рисков - идентификация, определение воздействия, обработка рисков
17. Отслеживание процесса разработки - контроль процесса разработки
18. Составление графика - разработка графика и ключевых стадий проекта
19. Выбор метрических показателей
20. Отбор инструментов менеджмента проекта - выбор методик и инструментов
21. Отслеживание процессов - мониторинг совместимости членов команды
22. Отслеживание хода разработки продукта - мониторинг хода разработки по выбранным метрическим показателям

Навыки управления персоналом

23. Оценка производительности - оценка действий команды, направленных на повышение ее производительности

24. Вопросы интеллектуальной собственности - понимание степени влияния критических проблем
25. Организация эффективных встреч - планирование и проведение
26. Взаимодействие и общение - с разработчиками, руководством и другими командами
27. Лидерство - обучение проектных команд для получения оптимальных результатов
28. Управление изменениями - обеспечение эффективного управления изменениями
29. Успешное ведение переговоров - разрешение конфликтов и ведение переговоров
30. Планирование карьерного роста - структурирование и управление ходом реализации карьеры
31. Эффективное представление - использование письменных и устных навыков
32. Набор персонала - вербовка и собеседование с членами команды
33. Отбор команды - высококомпетентных специалистов
34. Создание команды - формирование, руководство и поддержка эффективной команды

Подробнее: [О.1, стр.34-36, 47-74]

3.2.3. Так что же должен знать менеджер проекта?

1. Какие из девяти областей управленческих знаний вы запомнили?
2. Попробуйте дать краткую характеристику каждой из них
3. На какие три категории разбиты 34 компетенции менеджера IT проекта и почему?
4. Попробуйте дать характеристику каждой из них.

3.3. Управление командой проекта

Успех проекта напрямую связан с используемыми талантами, и, что более важно, способом, в соответствии с которым руководство использует эти таланты в проекте.

Джон Макдоналд

Управление программным проектом включает решение трех основных задач:

1. Подбор и управление командой
2. Выбор процесса
3. Выбор инструментальных средств

Хотя все три задачи одинаково важны для успеха проекта, ведущую роль играет правильный подбор и управление командой. Успех проекта во многом зависит от того, насколько состав участников проекта сможет быть преобразован в команду единомышленников, насколько эта команда будет активной и инициативной с одной стороны и управляемой с другой. Из множества вопросов управления командой проекта мы рассмотрим три:

- Ролевая модель команды
- Модели организации команд
- Общение в команде

3.3.1. Ролевая модель команды

Кадры решают все!

И.В. Джугашвили

Состав команды определяется опытом и уровнем коллектива, особенностями проекта, применяемыми технологиями и уровнем этих технологий. На слайде представлен один из вариантов состава команды, описанный в [O2]. Выделенные позиции на обязательно представлены конкретными людьми. Это список основных функциональных ролей в команде (ролевая модель команды). В малых командах роли могут совмещаться. В больших – выделяться группы или отделы (отдел проектирования, отдел тестирования, отдел контроля качества, отдел подготовки документации, ...).

Состав команды определяется также типом выполняемых работ: под заказ или коробочное производство (продукт на рынок). Инженерный психолог и инженер по маркетингу нужны в последнем случае.

В представленной модели выделены следующие основные роли:

- **Менеджер проекта** - главное действующее лицо, обладающее знаниями и навыками, необходимыми для успешного управления проектом. Его основные функции:
 - ✓ Подбор и управление кадрами
 - ✓ Подготовка и исполнение плана проекта
 - ✓ Руководство командой
 - ✓ Обеспечение связи между подразделениями
 - ✓ Обеспечение готовности продукта
- **Проектировщик** - это функция проектирования архитектуры высокого уровня и контроля ее выполнения. В небольших командах функция распределяется между менеджером и разработчиками. В больших проектах это может быть целый отдел. Основными функциями проектирования являются:
 - ✓ Анализ требований
 - ✓ Разработка архитектуры и основных интерфейсов
 - ✓ Участие в планировании проекта
 - ✓ Контроль выполнения проекта
 - ✓ Участие в подборе кадров
- **Разработчик** – роль, ответственная за непосредственное создание конечного продукта. Помимо собственно программирования (кодирования) в его функции входит:
 - ✓ Контроль архитектурных и технических спецификаций продукта
 - ✓ Подбор технологических инструментов и стандартов
 - ✓ Диагностика и разрешение всех технических проблем
 - ✓ Контроль за работой разработчиков документации, тестирования, технологов
 - ✓ Мониторинг состояния продукта (ведение списка обнаруженных ошибок)
 - ✓ Подбор инструментов разработки, метрик и стандартов. Контроль их использования.
- **Тестировщик** – роль, ответственная за удовлетворение требований к продукту (функциональных и нефункциональных). В функции тестировщика входит:
 - ✓ Составление плана тестирования. План тестирования составляет один из элементов проекта и составляется до начала реализации (разработки) проекта. Время, отводимое в плане на тестирование может быть сопоставимо с временем разработки.
 - ✓ Контроль выполнения плана. Важнейшая функция контроля – поддержка целостности базы данных зарегистрированных ошибок. В этой базе регистрируется:
 - кто, когда и где обнаружил, описание ошибки, описание состояния среды;
 - статус ошибки: приоритет, кто разрешает
 - состояние ошибки: висит, в разработке, разрешена, проблемы

Эта база должна быть доступна всем, т.к. в тестировании принимают участие все члены команды.

- ✓ Разработка тестов. Самая трудоемкая часть в работе тестировщика. Тестирование должно обеспечить полную проверку функциональности при всех режимах работы продукта.
 - ✓ Автоматизация тестирования включает автоматизацию составления тестов, автоматизацию пропуска тестов и автоматизацию обработки результатов тестирования. В виду важности автоматизации тестирования, иногда вводят нового участника – инженера по автоматизации.
 - ✓ Выбор инструментов, метрик, стандартов для организации процесса тестирования.
 - ✓ Организация Бета тестирования - тестирования почти готового продукта внешними тестерами (пользователями). Эту важную процедуру надо продумать и организовать в случае разработки коробочного продукта.
- **Инженер по качеству.** В современном представлении рассматривается три аспекта (уровня) качества:
 - качество конечного продукта – обеспечивается тестированием,
 - качество процесса разработки (тезис: для повышения качества продукта надо повысить качество процесса разработки),
 - качество (уровень) организации (тезис: для повышения качества процесса надо повысить качество организации работ).

В некоторых случаях функции инженера по качеству возлагаются на тестировщика. На самом деле они шире – два следующих уровня качества. Здесь приведены функции, отличные от функции тестировщика:

- ✓ Составление плана качества. План качества включает все мероприятия по повышению качества (на всех уровнях). Имеет долговременный характер. План тестирования – его оперативная составляющая.
 - ✓ Описание процессов. Описание процессов является их формализацией. При описании вводятся метрики процесса, влияющие на качество продукта.
 - ✓ Оценка процессов включает регистрацию хода выполнения процессов и оценку значений установленных метрик процессов. Выявление «слабых» мест и выработка рекомендаций по улучшению процессов.
 - ✓ Улучшение процессов - переопределение процесса, автоматизация части работ, обучение персонала.
- Повышение качества процессов требует участия всех действующих лиц. Принятое решение должно быть обосновано, всем понятно и всеми принято. При повышении качества организации работа по улучшению процессов проводится по определенной схеме. На каждом шаге повышения уровня организации работ выделяются ключевые процессы и выполняются работы по улучшению этих процессов.
- **Технический писатель** или разработчик пользовательской (и иной) документации как части программного продукта. Функциями технического писателя являются:
 - ✓ Разработка плана документирования, который включает состав, сроки подготовки и порядок тестирования документов.
 - ✓ Выбор и разработка стандартов и шаблонов подготовки документов
 - ✓ Выбор средств автоматизации документирования
 - ✓ Разработка документации
 - ✓ Организация тестирования документации
 - **Технолог разработки ПО** обеспечивает выполнение следующих задач:

- ✓ Поддержка модели ЖЦ - создание служб и структур по поддержке работоспособности принятой модели ЖЦ ПО. В поддержке модели ЖЦ принимают участие все. Но контроль возложен на технолога.
- ✓ Создание и сопровождение среды сборки продукта. Функция особенно важна на завершающих этапах разработки или при использовании модели прототипирования. В такой ситуации сборка будет проводиться достаточно часто (в некоторых случаях - ежедневно). Среда сборки должна быть подготовлена заранее, сборка должна проводиться быстро и без сбоев. С учетом сборки версий это не простая задача.
- ✓ Создание и сопровождение процедуры установки с тем, чтобы каждая сборка устанавливалась автоматически с учетом версии и конфигураций сред.
- ✓ Управление исходными текстами - сопровождение и администрирование системы управления версиями исходных текстов.

Подводя итог, следует отметить, что ролевые модели проектных команд могут быть самыми разнообразными.

3.3.2. Модели организации команд

«...методологи разрабатывают сложные системы, в которых есть весьма изменчивые и нелинейные компоненты – люди.»

Практически любую методологию можно с успехом применять в каком-нибудь проекте. Любая методология может привести к провалу проекта.

Алистер Коуберн. Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения

3.3.2.1. Peopeware – человеческий фактор

Если бы люди обладали последовательностью и постоянством, они могли бы убирать бумаги с рабочего стола, предотвращать карьеры, избавляться от лишнего веса, бросать курить, и может быть, даже разрабатывать программное обеспечение, укладываясь в рабочий график.

Алистер Коуберн Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения

Как организовать работу команды? Команды из 10 человек и команды из 500 человек? Есть ли различия и в чем они состоят? Надо ли организовывать работу по жесткой технологии или надо предоставить свободу действий? Можно ли найти методологию (технологию) выполнения проекта, обеспечивающую успех?

Алистер Коубен [Д1] – специалист в области технологий выполнения ИТ проектов приводит данные 23 [проектов различной степени сложности](#), выполнявшихся по различным технологиям и имеющие различные результаты. Пытаясь проанализировать результаты применения различных технологий в тех или иных условиях, он приходит к выводу:

- Практически любую методологию можно с успехом применять в каком-нибудь проекте.
- Любая методология может привести к провалу проекта.

Главную причину он видит в том, прямо перед нами всегда находится нечто, чего мы не замечаем: люди. Именно человеческие качества обеспечивают успех тому или иному проекту, именно они являются фактором первостепенной важности, основываясь на котором надо строить прогнозы о проекте.

Исследованию вопросов человеческого фактора (Peopleware) уделяется достаточно много внимания. Наиболее известными работами являются:

- Weinberg, J., *The Psychology of Computer Programming*, Silver Edition, Dorset House, 1998.
- DeMarco, T., Lister, T., *Peopleware 2nd Edition*, Dorset House, 1999. (Т. ДеМарко, Т. Листер. Человеческий фактор: эффективны проекты и команды. - Пер. с англ. - СПб: Символ-Плюс, I кв. 2004 г.).
- Константин Л. Человеческий фактор в программировании. - Пер. с англ. - СПб: Символ-Плюс, 2004. - 384 с.
- и др.

Проблемы человеческого фактора связаны с тем (проявляются в том), что участвующие в проекте люди:

- Все разные – по характеру, темпераменту, активности, целям – нет двух одинаковых людей.
- Все похожие – участие в проекте объединяет людей общностью целей, поиском путей достижения этих целей.
- Различаются по типу:
 - ✓ Индивидуалисты - члены команды
 - ✓ Генераторы идей - исполнители
 - ✓ Ответственные – безответственные
- Постоянны и изменчивы – люди, как правило, проявляют постоянство своих привычек и свойств характера, но при этом способны проявлять «противоположные» качества: индивидуалист – командные качества, исполнитель – генерировать идеи, ...
- Многообразны – надо понимать, что многообразие людей является основной гарантией выживания человечества вообще и возможности выполнять ИТ проекты в частности. Если бы все были индивидуалисты или все командники, все генераторы идей или все исполнители, то вряд ли удалось выполнить хотя бы один проект, а мир стал бы ужасен.

Как же управлять такими людьми?

3.3.2.2. Административная модель (теория X)

Это традиционный стиль управления, связанный с иерархической административно-командной моделью, которую используют военные организации. В основе лежит теория X, которая утверждает, что такой подход необходим, поскольку большинство людей по своей природе не любит работу и будет стремиться избежать ее, если у них есть такая возможность. Однако менеджеры должны принуждать, контролировать, направлять сотрудников и угрожать им, чтобы получить от них максимальную отдачу. Девиз теории и модели: Люди делают только то, что вы контролируете. Или в более мягком варианте: Люди делают то, что они не хотят делать, только если вы их контролируете. В конце концов, теория утверждает, что большинство людей предпочитают, чтобы им говорили, что следует делать и им не придется ничего решать самим.

Характерные черты модели:

- Властная пирамида – решения принимаются сверху-вниз
- Четкое распределение ролей и обязанностей
- Четкое распределение ответственности

- Следование инструкциям, процедурам, технологиям
- Роль менеджера: планирование, контроль, принятие основных решений.

Преимущества модели: ясность, простота, прогнозируемость. Модель хорошо сочетается с каскадной моделью жизненного цикла и применима в тех же случаях, что и каскадная модель. Модель эффективна в случае установившегося процесса.

Недостатки модели связаны с тем, что административная система стремится к сохранению (стабильности) и плохо восприимчива к изменению ситуации – новые типы проектов, применение новых технологий, оперативная реакция на изменение рынка. Кроме того, в административной модели плохо уживаются индивидуалисты и генераторы идей.

Административная система (модель) – это тяжелый паровоз, идущий в «середине» и не поддающийся на «крайности» поиска новых путей и решений. Она воспринимает новые решения и технологии, но только проверенные, отработанные и стандартизированные. В этом ее сила, слабость и проявление принципа многообразия. Видимо, именно к ней в наибольшей степени применим термин «промышленное программирование».

3.3.2.3. Модель хаоса (теория Y)

В основе модели хаоса лежит Теория Y, которая является полной противоположностью Теории X. Основной тезис Теории Y: работа — естественная и приятная деятельность и большинство людей, на самом деле, очень ответственны и не уваливают от работы.

Характерными чертами модели хаоса являются:

- Отсутствие явно выраженных признаков власти
- Роль менеджера – поставить задачу, обеспечить ресурсами, не мешать и следить, чтобы не мешали другие
- Отсутствие инструкций и регламентированных процедур
- Индивидуальная инициатива - решения по проблеме принимаются там, где проблема обнаружена
- Процесс напоминает творческую игру участников на основе дружеской соревновательности

Преимущества такой модели в том, что творческая инициатива участников ничем не связана и потенциал участников раскрывается в полной мере. Это бывает особенно эффективно в случае, когда для решения проблемы требуется поиск новых подходов, методов, идей и средств. Команда становится командой «прорыва», а работа проходит в форме игры, цель которой – поиск наилучшего результата. Процесс напоминает случайный поиск, когда идеи и решения рождаются при живом и как бы случайном обсуждении проблем в коридоре, столовой на пикнике. Собрать такую команду в рабочей комнате и устроить обсуждение по регламенту часто просто не удается – это команда творческих индивидуалистов.

Недостатки модели связаны с тем, что при определенных условиях команда прорыва может стать командой провала. Причинами провала могут быть:

- Творческая соревновательность переходит в конкуренцию сначала идей, а потом – личностей
- Процесс начинает преобладать над целью проекта – высказанные идеи не доводятся до конца и сменяются новыми идеями, преобладание получают «красивые» идеи, лежащие в стороне от основных целей проекта.
- Люди, способные к генерации идей, редко обладают терпением доведения идей до полной реализации

Модель хаоса – это то, что нужно для освоения новых земель. Модель хаоса не противоречит административной модели – она ее дополняет и может эффективно с ней соседствовать (но в разных комнатах!). Многие мускулистые корпоративные бегемоты

полагаются на исследовательские «отделы скунсов», откуда они черпают новые идеи, технологии и продукты.

3.3.2.4. Открытая архитектура (теория Z)

Административная и хаотическая модели являются двумя «крайностями», между которыми находится множество моделей, сочетающих преимущества «крайних» моделей. Одной из таких моделей является модель открытой архитектуры, основанная на Теории Z. Эта теория была сформулирована Уильямом Оучи на основе изучения опыта японского стиля управления (Theory Z: How American Business Can Meet the Japanese Challenge,» Perseus Publishing, 1981). Теория Z предполагает (но не декларирует) наличие внутреннего механизма управления, основанного на влиянии со стороны коллег и группы в целом. Дополнительное воздействие оказывают культурные нормы конкретной корпорации.

Основной принцип модели можно сформулировать так: «Работаем спокойно. Работаем вместе». Особенности этой модели являются:

- Адаптация к условиям работы – если делаем независимые модули, то расходимся и делаем, если нужна архитектура базы данных, то собираемся вместе и обсуждаем идеи.
- Коллективное обсуждение проблем, выработка консенсуса и принятие решения – не все могут согласиться, но принятое решение является коллективным и в силу этого – обязательным для всех.
- Распределенная ответственность – отвечают все, кто обсуждал, выработывал, принимал.
- Динамика состава рабочих групп в зависимости от текущих задач.
- Отсутствие специализации – участники меняются ролями и функциями и могут при необходимости заменить друг друга.
- Задача менеджера – активное (но рядовое, не руководящее) участие в процессе, контроль конструктивности обсуждений, обеспечение возможности активного участия всех.

Открытая архитектура является более гибкой, адаптируемой, настраиваемой на ситуацию. Она дает возможность проявить себя всем членам команды – в ней могут ужиться и индивидуалисты и коллективисты. Коллективное обсуждение высказанных идей позволяет оставлять только прагматичные идеи.

3.3.3. Общение в команде

Качество программ определяется продуктивностью обсуждения в группе, принимаемыми решениями и отклонениями от них.

Л. Константин. Человеческий фактор в программировании.

3.3.3.1. Коммуникации

Основным фактором в разработке программного обеспечения является возможность коммуникации (общения участников проекта). Общение может проводиться в различных формах от строго формализованного (стандартизированная документация) до полностью неформализованного (вопрос-ответ соседу, обсуждение в неформальной обстановке).



На рисунке [Д1] изображена некая кривая, иллюстрирующая эффективность различных способов общения. Кривая является обобщением ряда исследований в этой области. Видно, что эффективность общения падает по мере возрастания степени его формализованности. С одной стороны, в этом нет ничего удивительного – старый принцип бюрократа гласит: хочешь получить отказ – пиши письмо, хочешь получить обещание – звони по телефону, хочешь добиться результата – езжай сам.

Но с другой стороны, надо помнить, что коммуникации в команде определяются количеством участников (рабочих связей): при двух участниках – это одна связь, при n участниках – $n(n-2)/2$. При этом, любая из этих связей может давать сбой и они не транзитивны: из того, что участник А хорошо контактирует с Б, а Б – с В вовсе не следует, что А контактирует с В. Т.е. неформальное, «живое» общение эффективно только в относительно небольших, хорошо организованных (сработавшихся) коллективах.

В [1] можно найти интересный анализ динамики связей отмеченных на приведенном рисунке.

3.3.3.2. Принятие решений – компромисс и консенсус

Целью общения в команде разработчиков являются обсуждение текущих проблем и вопросов и принятие решений. Далее мы рассмотрим некоторые проблемы организации обсуждений и принятия решений. Начнем с принятия решений.

Итак, принятое в результате обсуждения решение может быть достигнуто в результате компромисса или в результате консенсуса. В чем разница этих результатов?

Начнем с определений (Глоссарий.ру):

Компромисс - соглашение, достигнутое посредством взаимных уступок.

Консенсус (коллективное мнение) - общее для конкретной группы мнение

В чем же разница?

Компромисс:

- Это среднее решение, которое может оказаться (и, как правило, оказывается) хуже каждого из вариантов
- Достигается путем взаимных уступок (мы согласимся с вашим вариантом интерфейса, если вы согласитесь с нашей организацией базы данных)
- Может быть принят большинством (голосованием)

Консенсус:

- Это оптимальное решение, сочетающее лучшее из предложенных вариантов
- Достигается путем обсуждения, анализа и генерации новых идей
- Принимается общим согласием (все согласны, что найдено лучшее решение)

Л. Константин [ОЗ] приводит следующий пример компромисса и консенсуса. При обсуждении вопроса о размещении кнопок панели инструментов выдвинуты два варианта: горизонтально и вертикально. Компромисс – по диагонали (нелепое решение). Консенсус – настраиваемая пользователем панель (лучшее решение, включающее оба варианта на основе новой идеи – настраиваемая панель).

3.3.3.3. Как добиться консенсуса?

В отличие от компромисса, который чаще всего достигается в результате политических интриг и подковерных баталий, достижение консенсуса требует конструктивного и

плодотворного напряжения всей команды и особого искусства управления командой. При этом рекомендуется придерживаться следующих принципов и правил:

- Вера в достижение консенсуса – каждый член команды должен доверять другим в том, что обсуждение приведет к поиску оптимального решения, а не к борьбе личностных мнений. Создание такой атмосферы взаимного доверия является важнейшим в создании эффективной команды. Следует понимать, что взаимное доверие появляется не само по себе, а является результатом:
 - ✓ Нескольких удачных консенсусов
 - ✓ Участием всех в выработке и принятии оптимальных решений
 - ✓ Созданием у каждого осознания причастности к принятым решениям
- Не позиция, а варианты решений – на обсуждение люди должны приходить не со сформированной позицией (ни шагу назад), а с вариантами возможных решений
- Объективность принимаемых решений как попытка ограничить проявления чувств и эмоций при обсуждении вопросов. Чувства и эмоции являются неотъемлемым свойством человеческой природы. Избежать их полностью вряд ли удастся, но для приведения их «в норму» можно использовать следующие правила:
 - ✓ Критерии оценки вариантов – для объективности обсуждения крайне важно заранее договориться о критериях оценки – установить список критериев и выполнить их ранжировку по степени важности.
 - ✓ Разделение фактов и мнений. Факты – объективные показатели, выраженные в большинстве случаев количественно (но не обязательно): быстрдействие, время отклика. Мнения – то, что не основано на фактах. Мнениями не следует пренебрегать, т.к. они часто основаны на опыте, интуиции.
- Замена позиций – в случае, когда обсуждение все же заходит в тупик, бывает полезно предложить участникам изменить точку зрения: «перечислите, пожалуйста, сильные стороны варианта Вашего оппонента и слабые стороны Вашего варианта»
- Слегка управляя - роль руководителя в достижении консенсуса состоит в том, чтобы дать всем возможность высказаться и предложить свои варианты, оставляя свое мнение напоследок или не высказывать его совсем. Руководитель должен быть нейтрален. Руководитель (лидер) может принимать активное участие в обсуждении, но только на правах равного и поручить в этом случае руководство собранием другому человеку.

3.3.4. Корпоративная политика (наведение мостов)

Представим себе ситуацию, когда одна команда разрабатывает коробочный проект. Проект идет успешно. Даже блестяще: подобралась слаженная команда профессионалов, было найдено красивое архитектурное решение, учитывающее возможность широкого изменения требований, разработан оригинальный интерфейс, успешно использовано большое количество ранее созданных компонент и т.д. и т.д. Но финансирование проекта было прекращено руководством фирмы. Блестящий проект был признан бесперспективным. Попытки выяснить «истинные» причины успеха не имели. Активным выяснителям намекнули, что они могут попасть под очередное сокращение кадров.

Что делать в такой ситуации?

Вариант первый – продолжить выполнение проекта в другой обстановке. Например, создать собственную фирму. Отличная идея, но здесь надо быть готовым к ответам на несколько вопросов:

- Деньги на ... (на что нужны деньги?). Можно взять кредит, но каков процент и когда мы сможем его погасить?
- Продвижение продукта на рынок.
 - ✓ Нужна реклама, а это немалые деньги (плюс к первому вопросу).

- ✓ Репутация фирмы? – молодым фирмам не очень доверяют. Компенсировать можно только усиленной рекламой.
- Конкуренты. Кто работает в этой нише и что от них можно ожидать? Что можно противопоставить конкурентам?
 - ✓ Перспективную в плане развития продукта архитектуру? Это далекая перспектива – кредит надо будет возвращать раньше.
 - ✓ Оригинальный интерфейс? А если рынок уже привык к стандартным решениям конкурентов?
 - ✓ Снижение цены за счет применения готовых компонент? Но теперь за компоненты надо платить.

Вариант второй – научиться играть в корпоративную политику. Что это такое? Начнем с того, что анализ вопросов, возникающих при создании собственного бизнеса, делает решение фирмы о прекращении проекта более прозрачным:

- У нас перспективная архитектура? А мы объяснили это в отделе стратегического планирования? Нет!
- У нас оригинальный интерфейс? А мы сходили к ребятам в недавно созданный отдел People Ware для его оценки? Нет – вместо этого мы много иронизировали по поводу их деятельности.
- Да, цену продукта можно снизить за счет применения готовых компонент нашей фирмы. Но это снижение прибыли фирмы, уже заложенной в ее финансовый план. Пытались мы убедить плановый отдел, что это снижение компенсируется в будущем за счет перспективной архитектуры нашего продукта? И опять же – нет!

Т.е. вы живете не на острове. Ваша фирма (корпорация) – это среда, в которой существует ваш проект и от которой во многом зависит его успех. Да, вы можете создать нечто гениальное. И потомки это оценят (может быть). Но ваша цель все-таки в другом – продать продукт сейчас.

Корпоративная политика – это внешние стратегии команд по учету влияния и воздействию на внешнюю среду вашего проекта.

Корпоративная политика – это не только умение лидера проекта ладить с начальством. Это еще умение всей команды взаимодействовать с другими подразделениями фирмы. Ларри Константин [О.3] выделяет три измерения, в которых происходят эти взаимодействия: во властной структуре, в структуре задач и в информационной структуре.

Взаимодействие во властной вертикали – это создание репутации, получение поддержки со стороны руководства, получение лучших проектов, оборудования и софта, «прикрытие» от политических бурь. Человек, выполняющий все это должен быть политиком, ориентирующимся в кабинетах власти фирмы.

Координация задач выполняется в горизонтальной плоскости и состоит во взаимодействии с другими подразделениями фирмы. Координаторы обеспечивают поступление проекта и его сдачу, взаимодействие с внешними тестерами, изучение интерфейса с группой анализа человеческого фактора, получение и передачу библиотек компонентов, договариваются с другими группами, выторговывая ресурсы и услуги.

Взаимодействие в информационной структуре предполагает исследование и сбор информации, необходимой для успешного выполнения проекта. Информационные исследователи ищут нужное и просеивают поступающее.

В разных командах складываются разные стили игры в корпоративную политику. Чему следует отдавать предпочтение? Проводились исследования (Дебора Анкона – Deborah Ancona) эффективности команд четырех типов: политики, изоляционисты, исследователи и универсалы. В начале исследования политики и изоляционисты считали себя лучше других, хотя с точки зрения руководства лучшими выглядели политики и универсалы. Через полгода оказалось, что самые низкие оценки производительности – у политиков и исследователей (первые много говорили, вторые много собирали информации, но и те и другие мало что делали). Далее шли изоляционисты. Здесь результаты были неоднознач-

ны. Часть команд пришли к полному провалу, часть получили ощутимые результаты. Лучшие результаты были у универсалов.

3.3.5. Можно посмотреть:

Алексей Кайдалов. [Команда ИТ-проекта: как избежать проблем.](http://www.silicontaiga.ru/home.asp?artId=3637)
(<http://www.silicontaiga.ru/home.asp?artId=3637>)

3.3.6. Что же вы запомнили?

1. Зачем нужны роли в команде?
2. Роли и ответственности команды проекта
3. Что такое модель управления командой и каковы критерии выбора модели?
4. Какие модели управления командой вы запомнили?
5. В чем их преимущества и в чем недостатки?
6. Какова роль общения в команде?
7. Какие возможны способы общения в команде?
8. Преимущества и недостатки различных способов общения?
9. Чем компромисс отличается от консенсуса?
10. Как достичь компромисса?
11. Как добиться консенсуса?
12. Что такое корпоративная политика?

3.4. Планирование и контроль

3.4.1. Зачем надо планировать?

Срок завершения небрежно сверстанного проекта в три раза превышает запланированный.

Срок реализации тщательно спланированного проекта превышает установленный в два раза.

Законы управления проектами.
<http://www.nwsta.com/Soft/proj/pm01.php>

На самом деле: зачем планировать, если запланированные сроки все равно срываются, запланированных ресурсов все равно не хватит, предусмотренный бюджет будет трещать по швам? Стоит ли на планирование тратить время и средства? Стоит потому, что:

- Вы должны убедить Заказчика в том, что с вами можно иметь дело. Как?
 - «Да мы все кандидаты и доктора наук!» - малоубедительно
 - «Мы уже делали что-то подобное» - несколько лучше
 - «У нас есть план!» - это уже предмет для дальнейшего разговора
- Проект должен быть предсказуемым. Как сделать его предсказуемым?
 - План – один из основных элементов предсказуемости проекта. Контроль хода выполнения плана позволяет оценить возможность продолжения проекта.
- Проект имеет элемент неопределенности.
 - Т.е. заранее всего предусмотреть нельзя, в силу чего первоначальные планы обычно и не выполняются. Но при возникновении ранее неучтенных обстоятельств, планы можно и нужно корректировать. Для сохранения предсказуемости проекта.

- План – ничто. Планирование – все!

3.4.1.1. Задачи планирования

Основными функциями планирования являются:

- Преобразование потребностей в управляемые задачи
 - Изначально проект выступает в виде требований, разработанных и согласованных с Заказчиком. Цель планирования – представить его в виде совокупности отдельных задач, выполнение которых можно контролировать.
- Определение необходимых ресурсов
 - Детальные планы позволят Вам определить количество людей, необходимого оборудования и рабочие условия, которые понадобятся для выполнения проекта
- Координация командной работы над проектом
 - Очень часто выполнение проекта разбивается на отдельные работы, которые можно выполнять параллельно. Планы делают возможной координацию путем определения того кто, что и когда делает.
- Оценка потенциальных рисков
 - Хотя некоторые риски могут быть выявлены во время формулировки требований, гораздо больше их обнаруживается после осуществления детального планирования. Знание о существовании этих рисков позволит Вам раньше их заметить (если они осуществились) и подготовиться к их адресации.
- Сигнализация о возникновении проблем
 - Отклонение от плана – сигнал о возникновении проблемы. Планы – это не догма, которой необходимо безоговорочно следовать. Для менеджера проекта они скорее являются предположениями и основой для сравнения. Если выполнение проекта не оправдывает ожиданий, то необходимо провести соответствующую корректировку плана.

3.4.2. Что надо планировать?

При планировании выполнения проекта надо найти ответы на следующие вопросы:

- Что и как надо сделать?
 - Определение целей проекта, стратегии достижения целей, выделение задач.
- Когда это надо сделать?
 - Составление графика выполнения отдельных задач
- Сколько будет это стоить?
 - Планирование бюджета по отдельным задачам и статьям расхода
- Кто это должен сделать?
 - Планирование ресурсов, распределение ролей и ответственности
- Насколько хорошо это надо сделать?
 - Планирование качества
- Что может помешать?
 - Планирование рисков
- Как проверять и оценивать?
 - Определение метрик проекта

В относительно небольших проектах план может быть единым. В больших проектах могут составляться планы по отдельным видам работ (процессам): план тестирования, план документирования, план управления качеством, финансовый план и т.д. При наличии нескольких планов составляется также основной план (мастер-план), в котором отражены основные показатели выполнения проекта в целом: основные (без детализации) виды работ, сроки, ресурсы, финансирование.

3.4.2.1. Как проверять и оценивать?

Прежде всего, определим, что надо проверять и оценивать:

- Общий ход выполнения проекта
- Выполнение отдельных видов работ
- Работу отдельных исполнителей
- И т.д.

Проверять и оценивать можно по-разному:

- Мы довольны ходом и результатами, потому, что мы умны, нам интересно, ...
- Заказчик доволен
- Заказчик согласен оплатить очередной этап
- Заказчик недоволен, но он просто ничего не понимает в компонентном программировании
- Тестирование выполняется (не) нормально потому, что тестирует (не) хороший человек

Все это – качественные оценки хода выполнения проекта, которые далеко не всегда являются объективными.

3.4.2.2. Метрики проекта

Объективно оценить и проконтролировать можно только то, что можно измерить. Для объективной оценки необходимо вводить метрики проекта – количественные показатели оценки различных характеристик проекта и процесса его выполнения. Метрики могут вводиться как для всего проекта в целом, так и для отдельных видов работ. Общими метриками проекта являются:

- Количество фаз / действий / работ
- Продолжительность каждой работы
- Стоимость ресурсов, стоимость работы, общая стоимость
- Степень загрузки ресурсов и исполнителей на отдельных этапах
- Количество завершенных работ
- Количество изменений в проекте
- Задержки выпуска
- Стоимость изменения требований

3.4.3. Как надо планировать?

3.4.3.1. Когда начинать планировать?

1. В самом начале проекта?
2. Когда сформулированы требования и ясен объем работ?
3. Когда выполнение проекта выходит из под контроля и проект надо «ввести в берега»?

Начнем с того, что «правильного» ответа на этот вопрос не существует: есть проект и есть проект. Если у вас небольшая, слаженная команда профессионалов, то ... (см. технологию XP, где планирование сведено к разумному минимуму). Если у вас большой проект, большая команда, ограниченные сроки, то планировать придется. И когда начинать?

Иногда разумно начинать планировать и после формулировки требований, если у вас относительно небольшой проект, относительно небольшие ресурсы и есть опыт выполнения аналогичных проектов.

Если проект сложный, много распределенных ресурсов, то планировать надо начинать с самого начала проекта. Могут спросить: как планировать то, что пока еще не известно? Ведь в начале проекта мы еще не знаем даже того, что нам предстоит сделать?

Здесь следует вспомнить, что план ИТ проекта – это не догма. Планирование – циклический это процесс составления, оценки и корректировки плана. В сложных случаях этот процесс надо запускать как можно раньше.

3.4.3.2. Структурная декомпозиция работ

Важнейшим элементом планирования является разбиение проекта на отдельные задачи, подзадачи и действия с дальнейшей оценкой сроков, ресурсов и порядка их выполнения. Этот элемент планирования называют структурной декомпозицией работ (СДР, или WBS - Work Breakdown Structure). СДР – это иерархическая декомпозиция и организация деятельности (задач, подзадач, действий), необходимых для удовлетворения целей проекта. Организация и уровень детализации деятельности будут способствовать оценке, распределению работ и дальнейшему управлению.

СДР помогает сделать цели проекта управляемыми. Хотя проект может состоять всего из нескольких сотен задач, но уже ими практически невозможно будет руководить, если они будут находиться в одной куче. СДР служит идее организации задач с целью упрощения работ по оцениванию, распределению, координированию и пересмотру.

На деятельности, определенных в СДР базируются планы проекта, включая:

- Календарный план-график проекта
- План распределение ресурсов
- Бюджетный план
- План управления качеством
- План управления рисками

3.4.3.3. Создание СДР

Ниже перечислены основные шаги процесса, которому можно следовать при построении СДР:

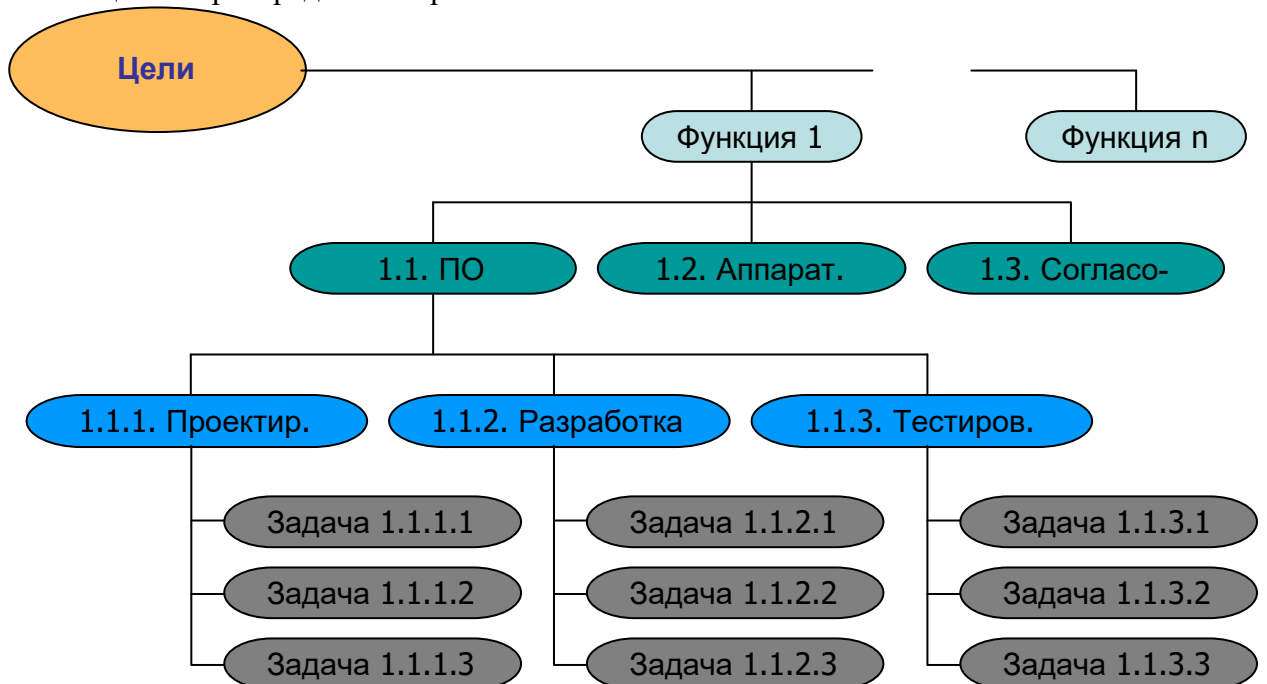
1. Определите основные цели проекта.
2. Определите функциональные требования, которые удовлетворяют целям проекта.
3. Определите основные задачи, соответствующие функциональным требованиям. Чтобы достигнуть более высокой управляемости проекта и убедиться в том, что вы включили все существенные задачи, часто полезно включить промежуточный уровень классификации. Можно систематизировать задачи, используя предлагаемые уровни группировки или их комбинации:
 - системы (основные аппаратные и программные подсистемы);
 - этапы или фазы (как концепция, инициация, проектирование, разработка, сборка и тестирование);
 - организации (отделы и географические дислокации).
4. Подразделяйте основные задачи на более мелкие, которые будут отражать то, каким образом планируется завершить работу.
5. Составьте графическую схему, создавая столько слоев, сколько необходимо для полного разбиения объема работ на достаточно малые управляемые части с уровнем детализации, который позволяет:
 - оценивать работы и определять их временные рамки;
 - назначать работы исполнителям (группам);
 - видеть и обсуждать продвижение работ.

3.4.3.4. Критерии СДР

Для достижения поставленных целей (оценка, распределение и контроль выполнения работ) СДР должна удовлетворять следующим критериям:

- Целенаправленность

- Все деятельности должны быть направлены на достижение единой цели проекта и вести к конечному результату.
- **Независимость**
 - Между деятельностями в рамках проекта очень часто существует множество зависимостей. Управлять и контролировать такие деятельности достаточно сложно. Для повышения управляемости проектом любая деятельность должна быть определена до такого уровня детальности, что она будет завершена без необходимости активной координации с результатами других деятельностей. Такой ситуацией лучше всего управлять путем разбиения работы на равнозависимые подмножества.
- **Определенность продолжительности**
 - Деятельности не должны быть «безлимитными» во времени, так как в этом случае они непременно растянутся, выходя за пределы самых худших ожиданий. Длительность также косвенно устанавливает ожидаемое качество результата.
- **Четкость понимания**
 - Деятельность должна предполагать результат, однозначно понимаемый людьми, которые будут выполнять эти работы. Результатом может быть замысел, решение, документ, тест и т.д. Результат должен быть представлен в четко понимаемой форме (общее описание, документ по шаблону, исходный код в соответствии с принятыми правилами оформления, ...).
- **Достижимость**
 - Планируемый результат должен быть достижим: установленные сроки, выделяемые ресурсы, квалификация исполнителей, организация работ должны быть реальны и достаточны для планируемых результатов отдельных деятельностей с учетом предполагаемого уровня качества.
- **Отработанность**
 - Большинство разрабатываемых проектов сопровождаются созданием чего-то нового. Тем не менее, работы, которые приводят к этому созданию, в основном уже проводились ранее (возможно немного по другому, чем это понадобится для нового проекта). Отработанность детальных задач способствует оценке и распределению работ.



3.4.4. Стандарты планирования

В настоящее время вышли несколько международных стандартов по планированию проектов:

1. [IEEE Std 1058-1998 «IEEE Standard for Software Project Management Plans»](#)

[Plan Content](#) [Содержание плана.](#)

Пример: [Положение о планировании при выполнении проектов разработки прикладного программного обеспечения.](#) АПЛАНА Софтвер.
<http://www.pmpofy.ru/files/437/planning.doc>

2. IEEE Std. 1228-1994. IEEE Standard for Software Safety Plans
3. IEEE Std. 1059-1993. IEEE Guide for Software Verification and Validation Plans
4. [IEEE Std. 730-2002. IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans](#)
5. [IEEE Std. 828-1998. IEEE Standard for Software Configuration Management Plans](#)
- 6.

3.5. Средства управления проектом

Система календарного планирования позволяет руководителю компании понять, как эффективно используются ресурсы, а также помогает при планировании видеть ясную картину происходящего.

Stephen Fulkerson, Process Architect, Planview. Austin, Texas, USA

Компьютерная система управления проектом обеспечивает доступ к информации минуя бюрократические и географические барьеры. Участники проекта смогут иметь доступ к проектной информации в режиме реального времени, даже если они находятся далеко друг от друга. Система позволяет получить общее представление обо всех проектах, которые имеются в портфеле проектов, наглядно отображает взаимосвязи между задачами, позволяет вовремя заметить проблемы. Средства визуального отображения позволяют организовать обмен информацией между членами проектной команды и клиентами.

Если менеджер проекта не силен в теории управления проектами, то обязательно возникнет вопрос целесообразности использования системы для управления проектами. «Программные продукты не помогут неопытным менеджерам продуктов успешно управлять проектом» говорит Robert A. Edwards, technical vice president for Welcom, Houston, Texas, USA. Он также предостерегает, что программный продукт не разрешит всех проблем. Программный продукт может только помочь, но решать проблемы будут люди.

«Система не заменит практический опыт. Вы можете иметь отличный программный продукт, но если вы не владеете методологией планирования, то можете и не уложиться в сроки» говорит Pedro Contreas, planning and reporting supervisor for production project management department of SINCOR, Caracas, Venezuela. «Хорошая команда проекта может добиться успеха и с менее полной и дорогой системой. В то время как плохая команда проекта может провалить проект, даже пользуясь специализированным продуктом. Кроме того, программный продукт может реально помочь лишь в том случае, когда в компании разработаны стандарты, методология, инструкции по обучению и использованию программного продукта.

Рынок программных продуктов для управления проектами растет и развивается. Системы все в большей степени ориентированы на Интернет. Такие системы позволяют обеспечить доступ к проектной документации для всех членов команды в режиме реального времени. В будущем все больше организаций будут использовать программные продукты. Ожидается, что в будущем системы от различных производителей будут все более похожи друг на друга. Это объясняется тем, что базовая основа всех систем календарного планирования одна и та же. Кроме того, пользователи хотят видеть проектные данные в привычном и понятном им формате.

3.5.1. Функции систем управления проектами

Инструментальные средства управления проектом должны поддерживать следующие основные функции:

- Комплекс работ, связей и временных характеристик. Средства описания комплекса работ проекта, связей между работами и их временных характеристик должны включать:
 - Описания глобальных параметров планирования проекта
 - Описание логической структуры комплекса работ
 - Многоуровневое представление проекта
 - Назначение временных параметров планирования задач
 - Поддержка календарей отдельных задач и проекта в целом
- Информация о ресурсах и затратах. Средства поддержки информации о ресурсах и затратах по проекту и назначения ресурсов и затрат отдельным работам проекта должны обеспечивать решение следующих задач:
 - Организационная структура исполнителей
 - Ведение списка наличных ресурсов, номенклатуры материалов и статей затрат
 - Поддержка календарей ресурсов
 - Назначение ресурсов работам
 - Календарное планирование при ограниченных ресурсах
- Контроль за ходом выполнения. Средства контроля за ходом выполнения проекта должны обеспечивать:
 - Фиксацию плановых параметров расписания проекта в базе данных
 - Ввод фактических показателей состояния задач
 - Ввод фактических объемов работ и использования ресурсов
 - Сравнение плановых и фактических показателей и прогнозирование хода предстоящих работ
- Представление структуры проекта, отчетов. Графические средства представления структуры проекта, средства создания различных отчетов по проекту в виде:
 - Диаграмма Гантта (часто совмещенная с электронной таблицей и позволяющая отображать различную дополнительную информацию)
 - PERT диаграмма (сетевая диаграмма)
 - Создание отчетов, необходимых для планирования и контроля
- Дополнительные программные продукты. “Классические” системы календарного планирования, в последнее время, дополняются программными продуктами, которые позволяют:
 - добавить или улучшить отдельные функции управления проектами, например, анализ рисков, учет рабочего времени исполнителей, расчет расписания при ограниченных ресурсах;

- интегрировать системы управления проектами в корпоративные управленческие системы;
- настроить универсальное программное обеспечение на специфику управления проектами в конкретной предметной области (например, интеграция со сметными системами для строительных проектов).

3.5.2. Обзор систем управления проектами

К числу наиболее известных систем для управления проектами относятся:

- **MS Excel.** Хорошо подходит для недельного планирования и отчетности.
- **MS Project 2002.** Microsoft Project является на сегодня самой распространенной в мире системой управления проектами. Во многих западных компаниях MS Project стал привычной добавкой к Microsoft Office даже для рядовых сотрудников, которые используют его для планирования графиков несложных комплексов работ. Отличительной особенностью пакета является его простота. Разработчики MS Project не стремятся вложить в пакет сложные алгоритмы календарного или ресурсного планирования.

Семейство 2002 состоит из следующих продуктов:

- **MS Project Standard 2002** – рус. Легкая, универсальная система для управления проектами, в том числе для планирования и формирования графиков выполнения проектов. В сочетании с сервером MS Project Server 2002 позволяет наладить коллективную работу над проектом в масштабах рабочей группы на предприятиях разной величины. [Пример применения.](#)
 - **MS Project Professional 2002.** Новое приложение. Содержит всю функциональность Microsoft Project Standard 2002 и в сочетании с Microsoft Project Server 2002 обеспечивает поддержку коллективной работы над проектами и предоставляет средства анализа и управления проектами и ресурсами в масштабах крупного предприятия.
 - **MS Project Server 2002** – рус. Очередное пополнение в семействе Microsoft .NET Server, которое в сочетании с Microsoft Project Professional и Microsoft Project Standard обеспечивает полноценную поддержку коллективной работы над проектами, а также содержит средства анализа и управления ресурсами в масштабах всего предприятия.
 - **MS Project Web Access 2002.** Web-интерфейс, предоставляющий доступ к информации о проектах и средствам анализа для руководителей и членов групп, которым не нужен полный набор функций управления в Microsoft Project. Эти пользователи могут обращаться к информации о проектах через Web-браузер. Поставляется в составе Microsoft Project Server 2002.
- **Open Plan.** Производитель Welcom Corp. (США). Дистрибьютор в России ЛАНИТ. Open Plan – полностью русифицированная система планирования и контроля крупных проектов и программ. Основные отличия системы:
 - мощные средства ресурсного и стоимостного планирования,
 - эффективная организация многопользовательской работы и
 - возможность создания открытого, масштабируемого решения для всего предприятия.
 Open Plan поставляется в двух вариантах – Professional и Desktop – каждый из которых отвечает различным потребностям исполнителей, менеджеров и других участников проекта. [Подробнее.](#)
 - Продукты Primavera Systems, Inc. (США). Дистрибьютор в России ПМСОФТ:

- **Primavera Project Planner.** Центральный программный продукт семейства Primavera, Primavera Project Planner (P3) применяется для календарно-сетевое планирования и управления с учетом потребностей в материальных, трудовых и финансовых ресурсах средними и крупными проектами в самых различных областях, хотя наибольшее распространение данный продукт получил в сфере управления строительными и инженерными проектами.
- **SureTrak Project Manager.** Кроме P3, компанией Primavera Systems поставляется облегченная система для УП - SureTrak. Этот полностью русифицированный продукт ориентирован на контроль выполнения небольших проектов или/и фрагментов крупных проектов. Может работать как самостоятельно, так и совместно с P3 в корпоративной системе управления проектами.
- **Spider Project.** Производитель Spider Technologies Group (Россия). Российская разработка Spider Project отличается мощными алгоритмами планирования использования ограниченных ресурсов и большим количеством дополнительных функций. Система спроектирована с учетом большого практического опыта, потребностей, особенностей и приоритетов Российского рынка. Spider Project поставляется в двух вариантах – Professional и Desktop.
- **Project Expert.** Производитель Про-Инвест Консалтинг (Россия). Российская разработка Project Expert обеспечивает построение финансовой модели предприятия, анализ финансовой эффективности бизнес-проектов, разработку стратегического плана развития и подготовку бизнес-плана.
- **1С-Рарус: Управление проектами.** 1С-Рарус (Россия). Российская разработка на платформе бухгалтерской системы "1С:Предприятие" версии 7.7 служит для планирования, организации, координации и контроля проектных работ и ресурсов. Типовое решение разработано только средствами и методами программы "1С: Предприятие" и представляет собой дополнение к компоненте "Бухгалтерский учет" программы "1С:Предприятие" версии 7.7. 1С-Рарус:Управление проектами интегрируется с любыми конфигурациями, которые используют компоненту 1С "Бухгалтерский учет".

В статье [Stephen Fulkerson «Система календарного планирования»](#) приведены сравнительные характеристики стоимости и основных возможностей ряда коммерческих систем управления проектами.

Рекомендуемая литература

□ Основная

- О.1. Шафер Д, Фатрел Р, Шафер Л. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат.: Пер. с англ. - М.: Вильямс., 2003. - 1136с. (стр.34-36, 47-74)
- О.2. Салливан Эд. Время – деньги. Создание команды разработчиков программного обеспечения/ Пер.с англ. – М.: Русская редакция, 2002. – 364с.
- О.3. Константин Л. Человеческий фактор в программировании. - Пер. с англ. - СПб: Символ-Плюс, 2004. - 384 с. (стр. 77-112)
- О.4.

□ Дополнительная

- Д.1. Алистер Коуберн. Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения.
<http://www.optim.ru/cs/2002/3/cobern/people.asp>

- Д.2. Филип Лапланте. Человеческий фактор в управлении ИТ-проектом.
http://www.info-system.ru/pj_managment/article/pj_people_factor.html
- Д.3.

Использованные источники

При разработке материалов лекции использовались следующие источники:

№	Источник	Темы лекции	Слайды
1	Шафер Д, Фатрел Р, Шафер Л. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат.: Пер. с англ. - М.: Вильямс., 2003. - 1136с		
1.1	Некоторые основные термины (стр.37-46)	Немного философии (понятия и определения)	
1.2	34 компетенции менеджера проекта (стр. 34-36, 47-74)		
	Константин Л. Человеческий фактор в программировании. - Пер. с англ. - СПб: Символ-Плюс, 2004. - 384 с.		
	стр. 81-100	Модели организации команд	
	Командная политика (стр. 101-104)	Наведение мостов	
	Филип Лапланте. Человеческий фактор в управлении ИТ-проектом. http://www.info-system.ru/pj_managment/article/pj_people_factor.html	Модели организации команд	
	Салливан Эд. Время – деньги. Создание команды разработчиков программного обеспечения/ Пер.с англ. – М.: Русская редакция, 2002. – 364с.	Ролевая модель команды	
2	Дубинский А.Г., Фирсов А.Д., Маленко Д.А Введение в управление программными проектами. Проект «Виртуоз». Курс SE201.	Что такое управление?	
	Слайды 12-16.	Управление проектом	
	Слайды 21-30	Обзор РМВОК	
	Алистэр Коуберн . Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения. http://www.optim.ru/cs/2002/3/cobern/people.asp	Peopleware - человеческий фактор	
	Хмелюк В. С. Планирование ИТ-проектов. Проект «Виртуоз». Курс SE323.		
	Слайды «Основные функции планирования»	Задачи планирования	
	Слайды «Что такое СДР», «Создание СДР»		
3	Сергей Алексеевич Беляев. Подходы и инструментарий управления проектами от корпорации АВТ. Презентация доклада на межрегиональной конференции по проблемам информатизации региона.Г. Красноярск 17 декабря 1999. http://sec.chat.ru/PM/index.htm		
	Слайд «Планирование»	Что надо планировать	
	Слайд «Количественные показатели»	Метрики проекта	
5	Программное обеспечения для управления проектами. http://www.sovnet.ru/instrum.htm	3.5. Средства управления проек-	

		ТОМ	
4	Stephen Fulkerson Система календарного планирования http://www.projectmanagement.ru/mup.asp?mupid=37	3.5. Средства управления проек- том	