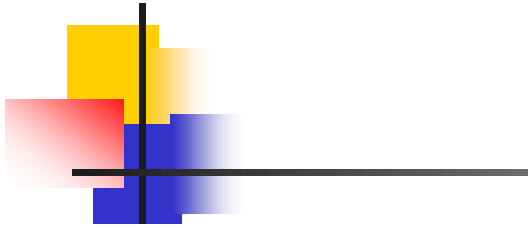


Управление IT проектами

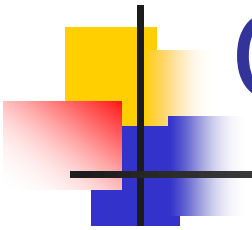
Часть 3

Финансовое обоснование проекта.
Контракты.
Управление конфигурацией.
Модели организаций.



Обоснование проекта

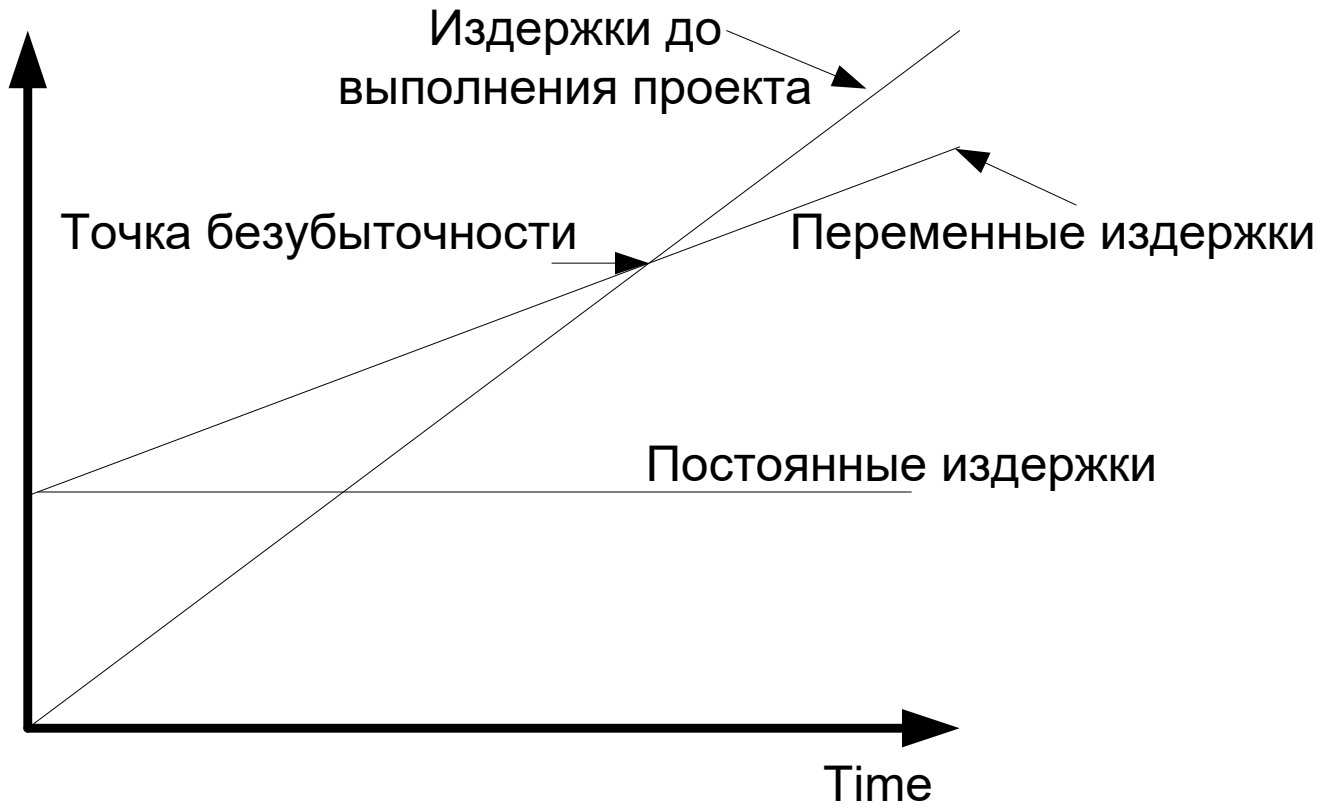
Окупаемость,
Приведенная стоимость / Present value,
Поток средств / Cash flow,
Возврат инвестиций / ROI, Discounted ROI



Обоснование проекта

- Всякий ли проект действительно нужен? Выгоден?
- Как посчитать, выгодно ли проведение проекта?
- Как сравнить 2 альтернативных проекта?

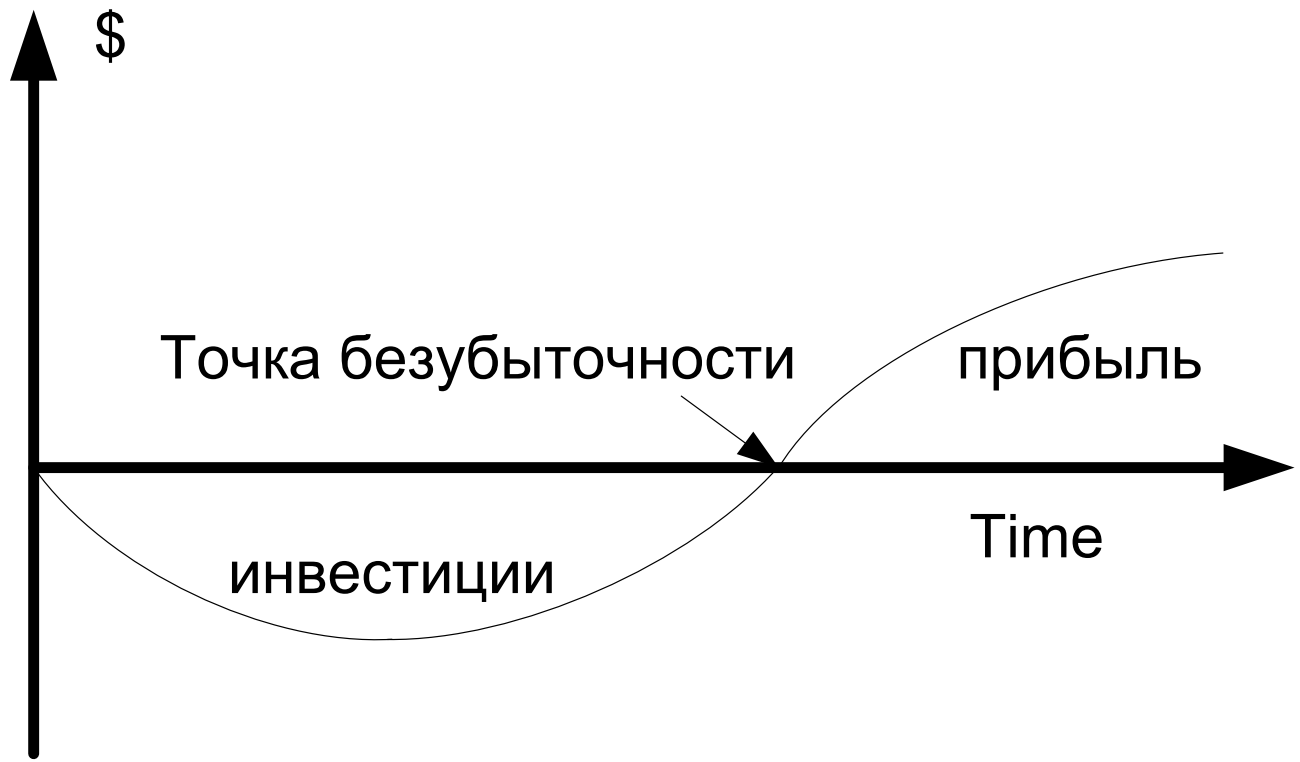
Анализ безубыточности (Break Even chart)



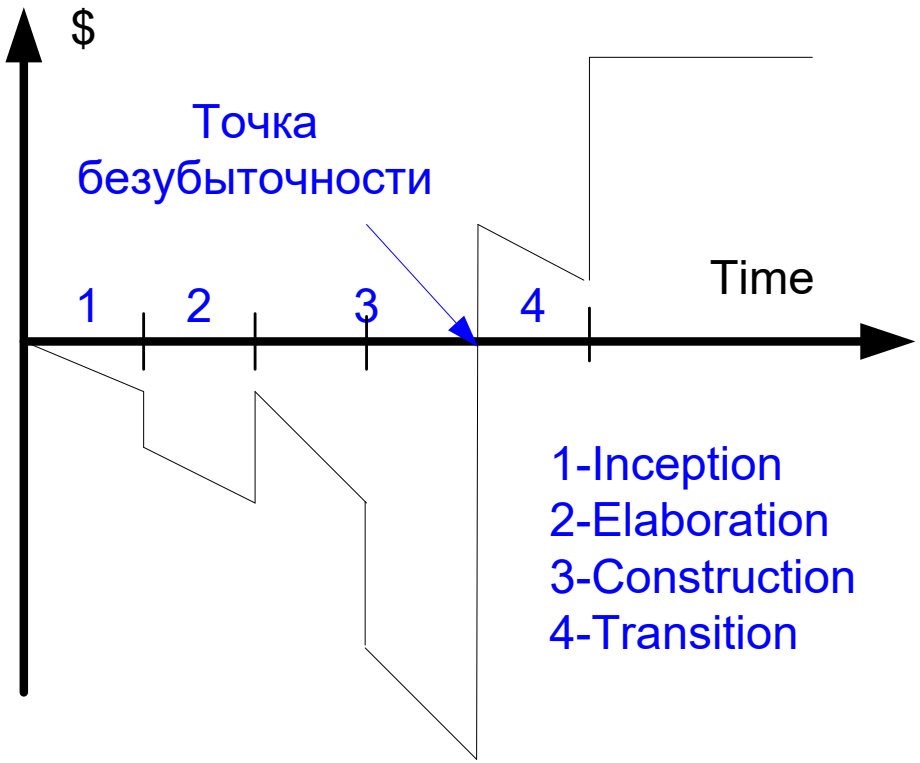
Период окупаемости

- Payback period – период времени до момента, когда чистый поток денежных средств станет положительным
- Обычно используется как грубый способ обоснования и ранжирования проектов
- Обычно учитывает только основные затраты

Поток денежных средств



На самом деле …



1 деление = 1 месяц

1 – постоянные расходы, разовые выплаты

2 – постоянные расходы, разовые выплаты, получение оплаты

3 – постоянные расходы, разовые выплаты, получение оплаты

4 - постоянные расходы, разовые выплаты, получение оплаты

Инвестиции могут быть весьма значительными

Методы исправления ситуации

- Кредиты
- Оптимизация расходов
- Предоплата
- Дробление проекта на фазы с проведением приемки-передачи (Acceptance) и полной оплатой фаз

Пример

- Вкладываем в проект по ₽ 1000 в течение 3 лет
- Получаем доход:
  - 1й год: ₽ 700
  - 2й год: ₽ 800
  - 3й год: ₽ 1600
- Определите прибыль и точку безубыточности
- Прибыль = 700 + 800 + 1600 - 3000 = 100 (но этот ответ не совсем верен)

Почему ответ неверен?

- Во что мне обойдутся сегодня ₽100, которые я отдам через 2 года?
- Или...Сколько надо иметь сегодня, чтобы через 2 года иметь ₽100 ?
- Или... Что я мог бы получить за те ₽1000, которые вложил в первый год проекта из нашего примера? Только ли ₽100 через 2 года?

Приведенная стоимость / Present Value

- Время = тоже деньги
- Present Value – стоимость *сегодня* денег, получаемых или выплачиваемых *завтра*
- Допустим, ставка рефинансирования ЦБ РФ по ₽ = 13% годовых
- ₽100/1.13/1.13 = $78.31
- ₽82.64 = PV ₽100 через 2 года

Поток денежных средств

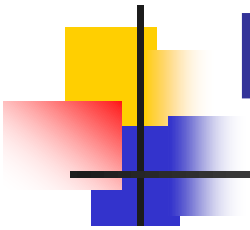
- Cash Flow - показывает приток и отток наличности во времени
- Представлен в виде *приведенной стоимости* денег (дисконтирование)
- Приведенная стоимость (t) = стоимость * учетная ставка (t)
- Идея: Сравнивать сравнимые величины, то есть стоимость денег, приведенную к одному моменту времени

ROI – возврат инвестиций

- ROI – Return On Investment
- ROI = (приток-отток)/отток денежных средств
- Discounted ROI – ROI с учетом дисконтирования

IRR - Internal Rate of Return

- Внутренний уровень возврата инвестиций
- Отвечает на вопрос: какой уровень дисконтирования даст нулевой чистый поток денежных средств через период (напр. 10 лет)
- Используется для сравнения инвестиционной привлекательности проектов



Пример

- Вкладываем в проект по ₽1000 в течение 3 лет
- Получаем доход:
  - 1й год: ₽700
  - 2й год: ₽800
  - 3й год: ₽1600
- Определите прибыль, точку безубыточности, ROI при ставке 16%
- Каков IRR данного проекта?

Пример для ставки 16%

Undiscounted Cash Flow	Discount rate	Present Value
- ₽300	1.00	- ₽300
- ₽200	0.86	- ₽172
₽600	0.74	₽444
₽100		-₽ 28



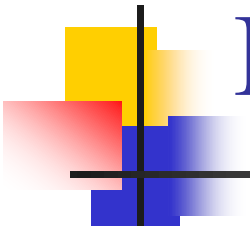
Контракты и Поставки

Контракт, специфика контракта в ИТ, жизненный цикл контракта, авторские права
Типы контрактов; риски покупателя и продавца
Поставки; общие, форвардные и разобщенные
Делать или купить – критерии выбора

Контракт (договор) - это

- Соглашение между компетентными сторонами
- Для достижения законных целей
- С четкими условиями
- С употреблением действительных обменных единиц

PMBOK



Примеры контрактов в ИТ

- Контракт на разработку ПО
- Передача части проекта с субподряд
- Аренда помещений
- Аренда техники
- Подключение к Интернет
- Внешний хостинг
- ……

Специфика контрактов на разработку ПО

- Трудность определения цены
  - Уникальность услуги
  - Отсутствие «рыночной цены товара»
- Трудность фиксации соответствия объекта поставки спецификациям
  - Частично разрешается ТЗ или SRS, Test Plan, Acceptance Plan
- Лицензии на компоненты
- Авторское право
  - Требует согласования процедуры передачи прав

Авторские права

- Неимущественные права
  - Право на имя (неотторжимо)
- Имущественные права (права на воспроизведение, использование, передачу, модификацию)
  - Исключительные
  - Неисключительные

Законодательство РФ об авторском праве

- Гражданский кодекс РФ, часть 4я
- Охрана прав разработчика и заказчика ПО
- ПО охраняется как литературное произведение

Типичное содержание контракта на разработку ПО

- Предмет договора
  - Обычно ссылается на техническое предложение
- Цена и порядок рассчетов
  - Фиксирует цену и моменты оплаты с привязкой к поставкам
- Права и обязанности сторон
  - Отчетность, привлечение 3-х лиц, ...
- Ответственность сторон
  - Штрафы, пени ...
- Авторские правоотношения
  - Порядок передачи имущественных прав
- Приемка-передача ПО
  - Порядок и условия подписания акта приемки-передачи (Acceptance procedure)
- Действие договора
  - Порядок вступления в силу и порядок расторжения

Жизненный цикл контракта на разработку ПО

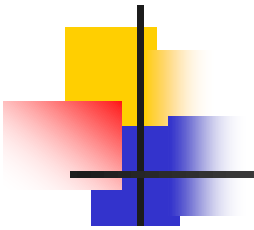
- Техническое предложение
- Согласование и подписание контракта
- Выполнение задач проектного плана
- Передача объектов поставки
- Приемочное тестирование
- Подписание акта приемки передачи
- Передача исходных текстов
- Выставление счета(-ов)
- Получение оплаты

Типы контрактов

- Fixed Price (FP)
  - Firm Fixed Price (FFP)
  - FP + Economic Adjustment (FP+EA)
  - FP + Incentive Fee (FP+IF)
- Time & Material (T&M)
  - Cost + Fixed Fee (TM + FF)
  - Cost + Incentive Fee (TM + IF)

Риски заказчика и исполнителя





Закупки

- Сделать или купить? Критерии выбора:
  - Наличие свободных ресурсов
  - Наличие/отсутствие навыков
  - Необходимость в спец. оборудовании
  - Желание контролировать процесс
  - Секретность проекта

3 стратегии закупок

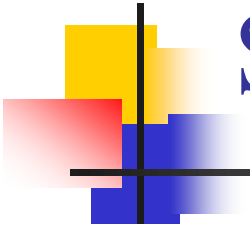
- Форвардные (Forward Buying)
- Общие (Blanket Orders)
- Разобщенные (Splitting Orders)

Forward Buying

- Стратегия «закупать в избытке по отношению к требуемому минимуму»
- Предохраняет от недостачи
- Скидки на количество
- Защита от роста цен
- «-» замораживание средств в пассивах
- Пример в IT: лицензии

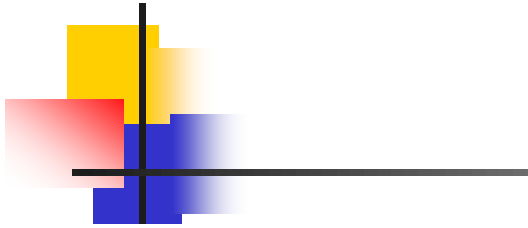
Blanket Orders

- Долгосрочный заказ с графиком поставок
- «+» Скидка на количество
- «-» Заказанный ресурс может не потребоваться в полном объеме
- Пример в IT: «аренда» команды разработчиков (outsourced IT department)



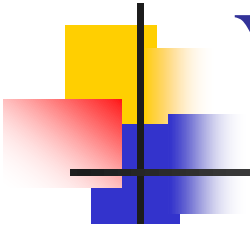
Splitting Orders

- Проекту требуются некие критические компоненты
- Известно, что поставщик имеет 90% вероятность поставить компонент вовремя
- Что даст нам выбор еще одного (второго) поставщика, который также имеет 90% вероятность своевременной поставки?
- «+» 99% вероятность получить компонент в срок
- «-» более высокая цена



Управление проектной конфигурацией

CMMI об управлении конфигурацией
Управление требованиями: Источники неприятностей (обзоры Standish group), US AirForce

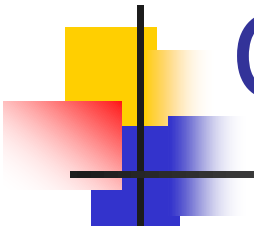


Управление конфигурацией

- Что такое конфигурация? Почти все результаты работ (work products)
- Требования
- Архитектурные решения
- Исходные тексты, используемые библиотеки, их версии
- Средства разработки и их настройка
- Объекты поставок, документация

Конфигурация ИТ проекта

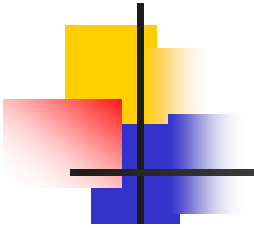
- Конфигурация - это:
  - исходные тексты, документы, модели
  - требования и их изменения
  - артефакты проектной деятельности
  - используемые библиотеки
  - конфигурация средств разработки
  - правила кодирования и документирования кода
- Конфигурация подлежит управлению:
  - управлению версиями и изменениями, в т.ч версиями самой конфигурации
  - контролю за соблюдением правил



CMM

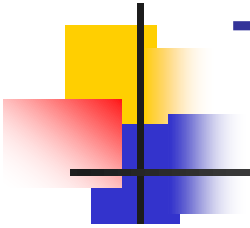
Ниже приведены основные постулаты конфигурационного управления по CMM (дословный перевод требований):

- любые действия по направлению конфигурационного управления заранее запланированы;
- любые программные работы идентифицированы, управляются и являются общедоступными;
- любые изменения в продукте являются управляемыми; заинтересованные группы и индивидуумы постоянно информируются о состоянии развития проекта.



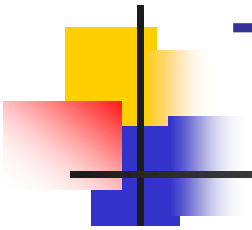
Технические средства

- Системы контроля версий
  - RCS (1982г), CVS (1986г) – устарели
  - SVN (2004г) – вышел из моды, но еще используется
  - Git (GitHub, GitLab) – наиболее распространен
  - Коммерческие: Team Foundation Server (Microsoft)
- Системы контроля требований и инцидентов (ITS – Issue Tracking System)
  - Rational ClearQuest (IBM) – позиционируется как CRM – Customer Relationship Management
  - JIRA – недорогая коммерческая ITS
  - Redmine - свободная ITS с открытым кодом
- Облачные платформы
  - Напр., Microsoft Azure содержит все в одной платформе: контроль версий, ITS, CI/CD, статический анализ кода, автоматическое тестирование, средства анализа логов, health check и т.д



Терминология: контроль версий

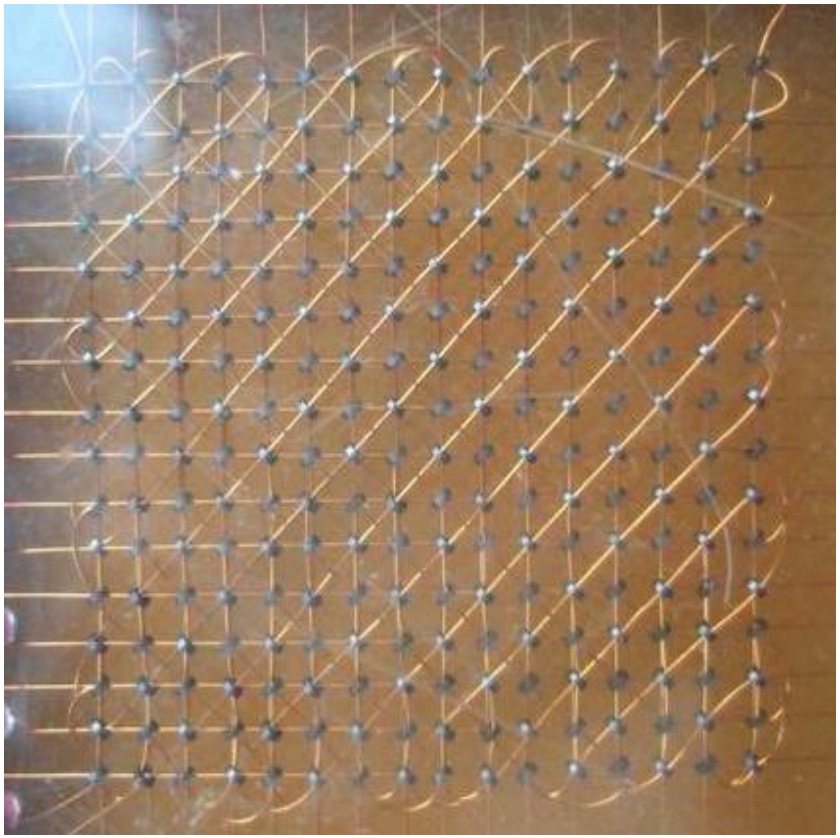
- Репозиторий – место хранения артефактов проекта в системе управления версиями
- Релиз / release – любая версия ПО, вышедшая за пределы проектной команды; обычно получает номер версии и тег
- Ветка / branch – версия кода, изменяемая одновременно с основной (master, main) версией
- Тег / tag – моментальный снимок состояния репозитория



Терминология

- Требование / Requirement – функциональное или нефункциональное требование
- Изменение / Change request – изменение исходного требования
- Уточнение / Adjustment – уточнение требования, не влияющее на оценку проекта
- Ошибка / Bug – подтвержденная ошибка
- Тикет / Ticket, Issue – проблема, нерешенный вопрос; может стать ошибкой, изменением, уточнением или новым требованием

Термин Bug (жук)



- Есть мнение, что термин возник из-за настоящих жуков, иногда попадавших на проволочки памяти на ферритовых кольцах, и мешавших считывать информацию



Управление требованиями

Управление требованиями
Источники неприятностей (обзор Standish group), US AirForce project

1995 – CHAOS report

• Тип 1й: 16.2% проектов завершаются вовремя и в рамках бюджета (в крупных компаниях – только 9%)

• Тип 2й: 31.1% проектов остановлены до планового завершения

• Тип 3й: 52.7% завершены с неполной функциональностью, и стоили в сумме 189% от своих начальных оценок

Источник: Standish Group CHAOS report, 1995, (обследовано 8380 проектов)

Причины остановки (тип2)

- Недостаточное взаимодействие с пользователями - 12,8%
- Неполнота требований и спецификаций - 12,3%
- Изменение требований - 11.8 %
- Нереалистичность ожиданий - 5.9%
- Новизна технологии (для сравнения) - 3.7%

Источник: Standish Group CHAOS report, 1995, (обследовано 8380 проектов)

Причины перерасхода (тип3)

- Недостаточное взаимодействие с пользователями - 12.4%
- Неполнота требований и спецификаций - 13.1%
- Нереалистичность ожиданий - 9.9%
- Изменение требований - 8.7 %
- Новизна технологии (для сравнения) - 3.7%

Источник: Standish Group CHAOS report, 1995, (обследовано 8380 проектов)

US Air Force project

Источники проблем

- **Требования** - **41%**
- Архитектура - 28%
- Ошибки в данных - 6%
- UI - 6%
- Системное окружение - 5%
- Ошибки людей - 5%
- Документация - 2%
- Другие - 7%

- Sheldon F., “Reliability Measurement from Theory to Practice”, 1992

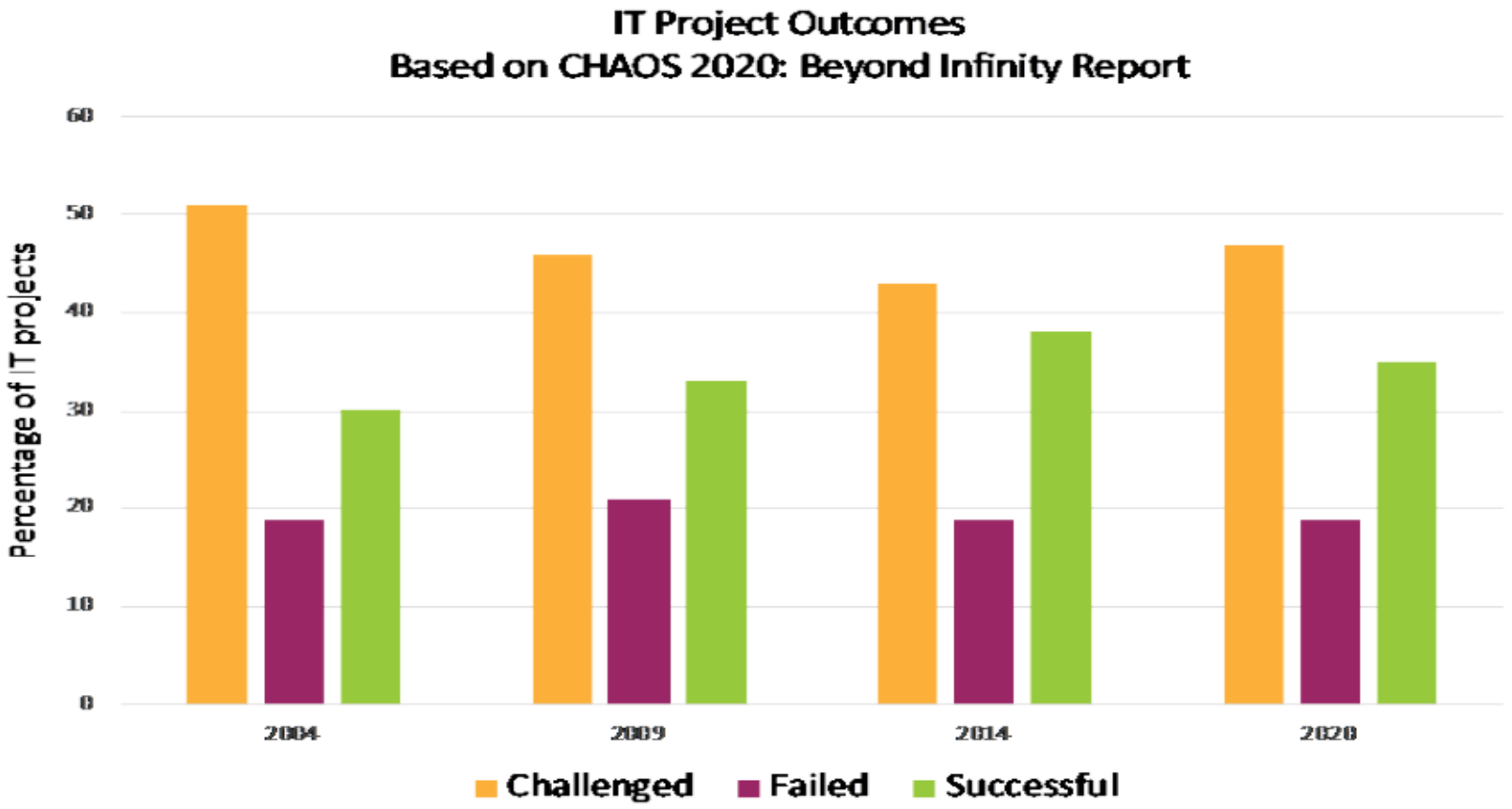
Стоимость исправления ошибок в требованиях по фазам

- Начало проекта - 0,1 – 0,2
- Проектирование - 0,5
- Кодирование - 1
- Юнит-тестирование - 2
- Приемка-передача - 5
- Поддержка - 20

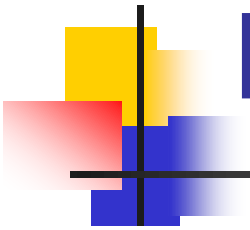


- Davis A., “Software Requirements – Objects, Functions and States”, 1993

CHAOS-2020 – лучше не стало

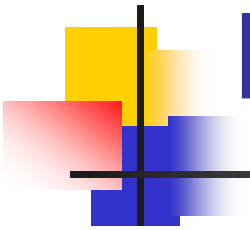


Herb Krasner, Consortium for Information & Software Quality (CISQ)
"The Cost of Poor Software Quality in the US: A 2020 Report", p.14



В чем проблема?

- Требования обсуждаются *вербально*
- Документируются на *естественном языке*
- Сложно разделить «изменение» и «уточнение» требований
- Неоднозначности трактуются в пользу клиента



Как решать?

- Управление требованиями
  - Систематический подход к выявлению, структуризации и документированию требований
  - Строго определенный процесс изменения требований к программному решению

Управление требованиями

- Документирование требований
  - ТЗ – исходный документ; описание и приоритеты требований
  - функциональные, нефункциональные требования и требования к процедуре приемки
  - прототипы, их утверждение заказчиком
- Контроль требований и их изменений
  - статус по требованиям ((не)реализовано/изменено)
  - база данных изменений
  - стоимость каждого изменения определяется и утверждается ДО того, как изменение принято к исполнению
- Метризация процесса управления требованиями
  - общее количество изменений
  - количество изменений, принятых/непринятых к исполнению
  - стоимость изменений

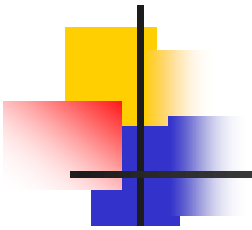
Управление изменениями

Хороший Менеджер может выиграть тендер за

$ 0,00

и выполнить проект в точном соответствии с контрактом.

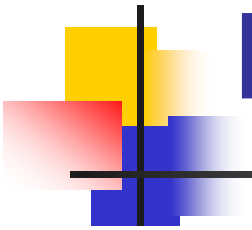
(шутка с долей шутки)



Управление IT проектами

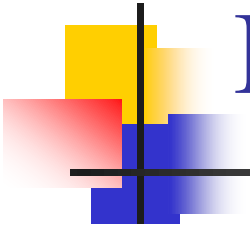
Управление ресурсами. Модели организаций

Проектная, Функциональная, Матричная модели.
Преимущества и недостатки



Модели организаций

- Проектная
- Функциональная
- Матричная



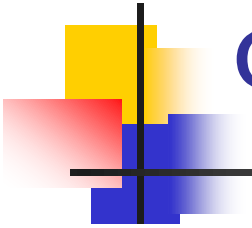
Проектная организация

- Полная власть проектного менеджера
- Ресурсы распределены по проектам
- На период проекта – высокая мотивация
- Что будет с людьми по окончании проекта?
- Обычно невелика по размеру
- Сложно обеспечивать общие процессы, такие как контроль качества, аттестацию и развитие персонала

Пример структуры проектной организации

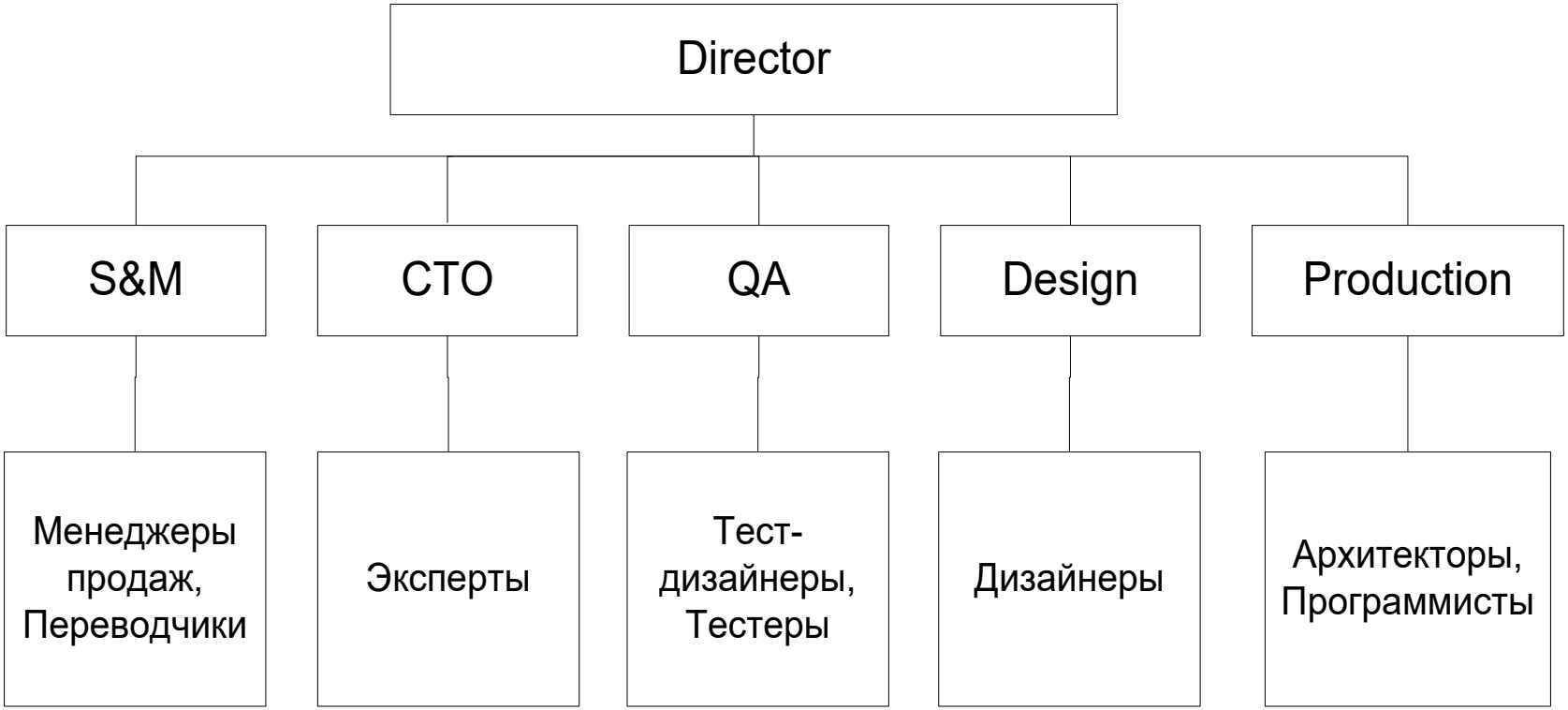


Функциональная организация



- Фокусировка на навыках (обыкновенно - по отделам)
- Функциональный менеджер хорошо знает людей
- Очень стабильная организация
- Один большой босс, много функциональных менеджеров
- Недостаточно внимания на конкретные проекты
- Затруднен переход из проекта в проект, ресурсы распределены скорее по функциональным отделам, чем по проектам
- Свойственна большим организациям

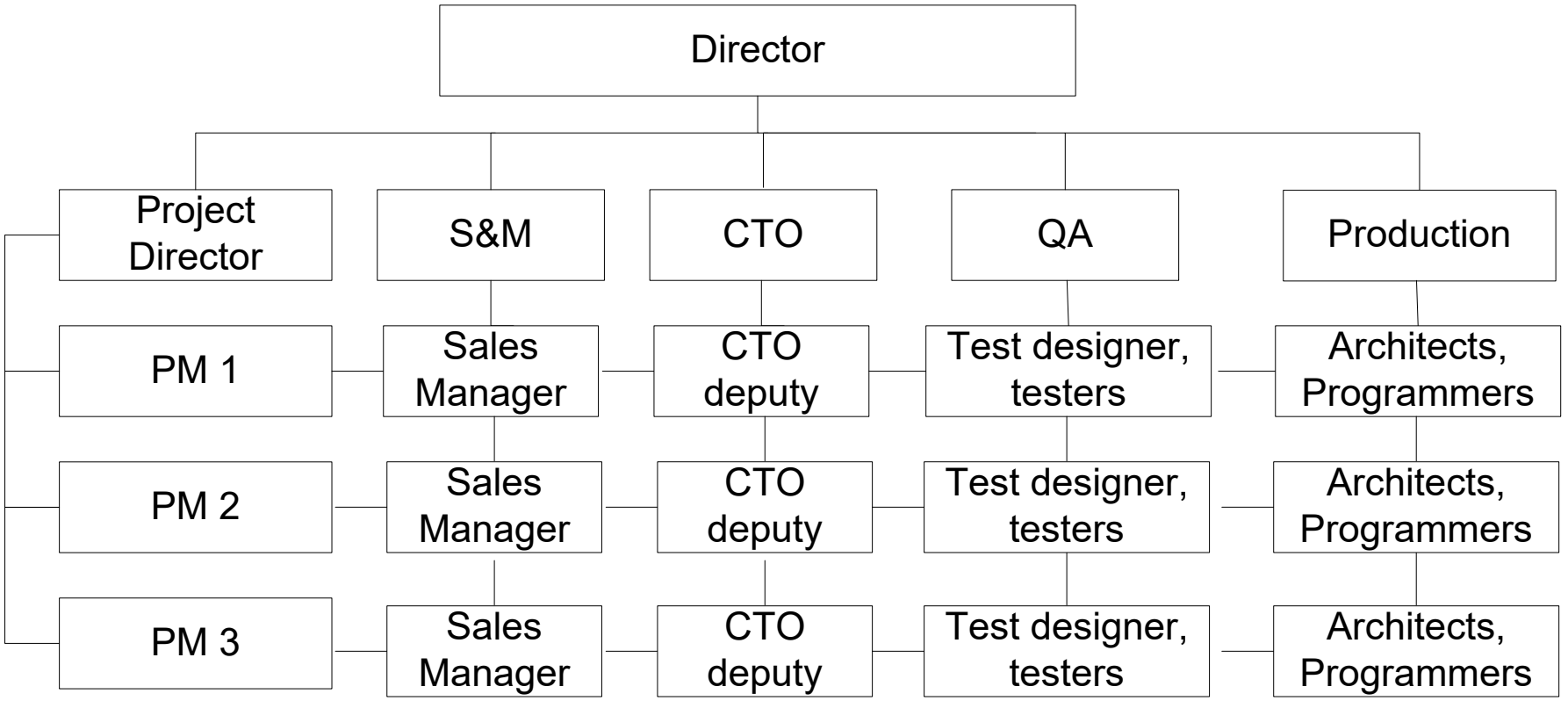
Пример структуры функциональной организации



Матричная организация

- Характеристики проектной и функциональной одновременно
- Общие ресурсы, люди входят и выходят из проектов легко и по необходимости
- Много менеджеров проектов
- Сложные коммуникации
- Проектно-гибкая структура, эффективно поддерживает много проектов
- Необходимо иметь больше менеджерских кадров
- Высокая проектная мотивация сотрудников

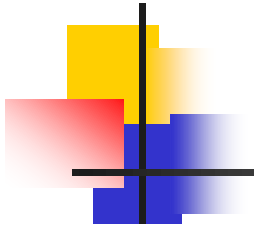
Пример матричной структуры



Орг. структура и проект

Тип организации Характеристика	Функциональная	Матричная	Проектная
Ответственность менеджера	Мала	Средняя-Высокая	Полная
Занятость PM в проекте	Частичная	Полная	Полная
Процент* персонала проекта, занятого в нем на 100%	Менее 50%	50-95%	85-100%

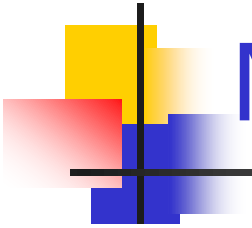
* Не стоит принимать эти цифры как абсолютные, они дают лишь качественную картину



некоторые «управленческие» шаблоны*

Как лучше **НЕ ДЕЛАТЬ**

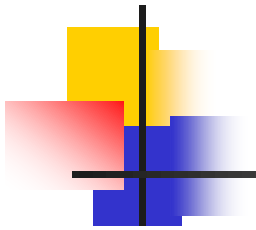
* Выполнено «профессионалами», не пытайтесь повторить



Манипуляция инстинктами

Если к среде это не заработает – ВСЕ уволены!!!

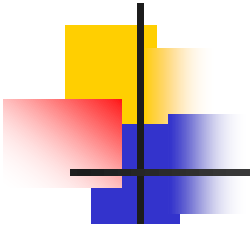
- Попытка переложить ответственность за собственные ошибки (планирование, управление рисками) на команду
- Иногда срабатывает, мобилизуя остатки деморализованной команды, при условии, что в ней есть неформальный лидер, способный взять все на себя (по сути, выполнить работу менеджера)
- Непременно имеет отдачу в виде падения авторитета и снижения мотивации



Манипуляция инстинктами

Вариант: Делайте к сроку или останетесь без премии!

ВОПРОС: а как стоило бы подать эту мысль?

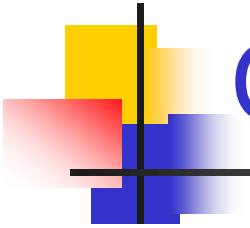


Road to hell

Делайте ТАК, как Я сказал!

Варианты: КТО тут главный?

- Менеджера «можно понять», у него дедлайн и нервы
- Иногда *любое* решение лучше, чем *никакое*
- Но:
  - Если люди возражают или сомневаются – возможно, это реальная проблема (риск)
  - Уход от обсуждения проблему не решает, а риски - однозначно увеличивает



Сам начальник – сам дурак

Я – менеджер проекта, я не пишу код, это ваша задача – сделать правильный код!

- Менеджер проекта изначально и по определению отвечает **за все**
- Менеджер проекта реализует свою ответственность через
  - **Делегирование** задач членам команды
  - и своевременный текущий **контроль** за исполнением делегированых задач
- Делегирование не снимает ответственности с менеджера