



# Управление проектами разработки программного обеспечения



Лекция #4. Планирование: расписание проекта

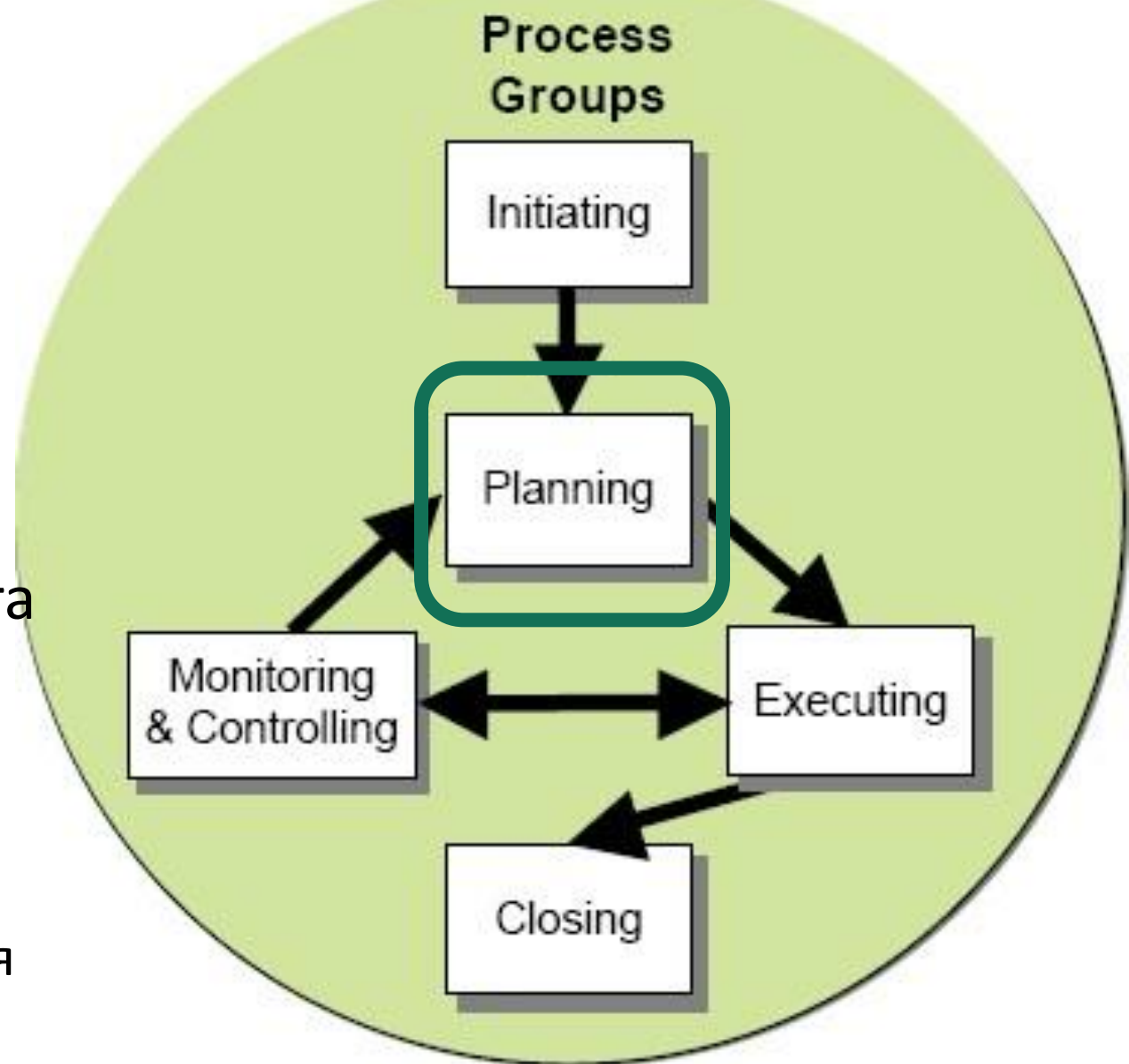


# В прошлый раз: планирование, СДР

- Декомпозиция как инструмент построения плана работ
  - СДР
    - Принципы построения СДР
  - Альтернативы
- Анализ задач проекта
  - Оценка трудоемкости
  - Техники оценки трудоемкости

## План на сегодня

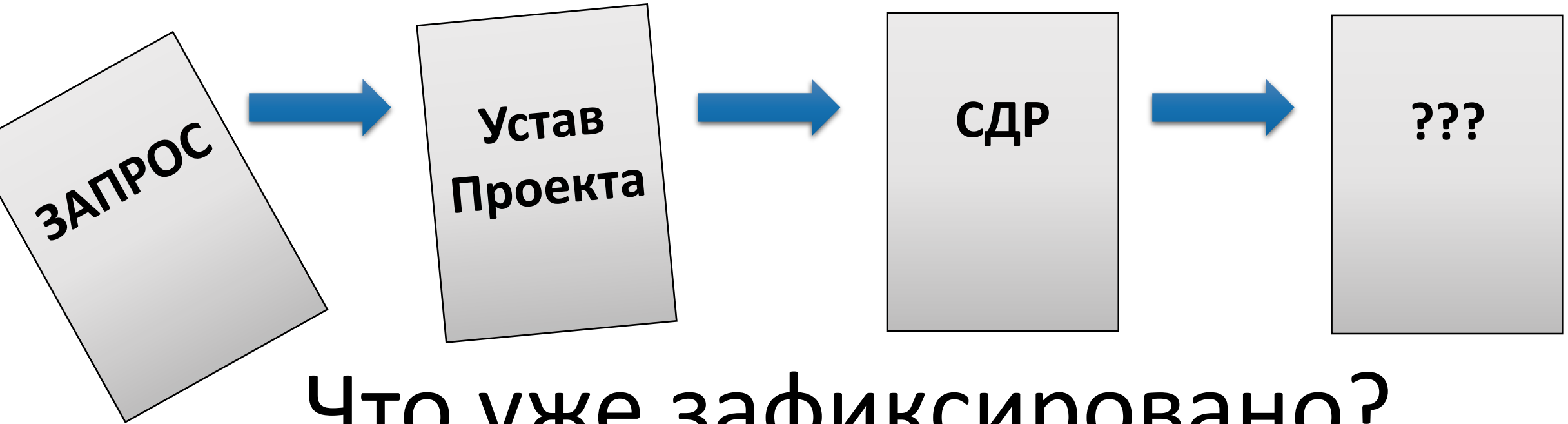
- Работа с ограничениями
  - Назначение ресурсов
  - Привязка к календарю/итерации
- Учёт рисков в расписании проекта
- Сведение расписания
  - Взаимосвязи задач
  - Балансировка ресурсов
  - Критический путь
  - Принципы составления расписания
- Согласование базового плана



[http://en.wikipedia.org/wiki/Project\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Project_management)



Продолжим с планированием проекта



Что уже зафиксировано?  
Следующий шаг?



# Цель: Расписание проекта

- Дано:
  - Материалы запроса, устава
    - Цели, ограничения
  - Структура работ
- Цели:
  - План работ для каждого исполнителя
  - Расписание «сходится»

#RnDm MSU.2015  
PROJECTS MANAGEMENT

## Декомпозиция и структуризация

- Проект описан на уровне бизнес-целей (ценностей, желаний заказчика)
- Чтобы перейти к выполнению проекта нужно «разбить» глобальные цели на *выполнимые элементы*
  - ...
  - ...

← Чего не хватает?

- Составить расписание

29.03.2015 Управление проектами исследования и разработки // #RnDm.  
Качалин Алексей // @lchln 6



# Последовательное уточнение расписания

## Последовательность фиксации

1. Структура работ
  - +трудоемкость
2. Очерёдность и взаимосвязи активностей
  - Предшественник/Последователь
  - Ограничение на начало и окончание задачи
3. Назначение ресурсов
4. Расписание - привязка к «календарю»

!!! Если задавать все ограничения сразу – расписание получится жестким и неудобным для сведения

# Концепция: взаимосвязи активностей

- Взаимосвязи активностей
  - Типы
    - FS
    - SS
    - FF
    - SF
  - Упреждения и задержки
- Особые случаи задач
  - Групповая задача
  - Контрольная точка
    - «Нулевая активность»
    - Внешние события
    - Крайний срок

#RnDm MSU.2015  
 PROJECT MANAGEMENT  
 PLANNING CONTROL PROJECTS TIME COST PROCESS

## Задача (работа, рабочий элемент)

- Ключевые параметры задачи
  - Название
  - Уникальный идентификатор
    - Номер СДР
    - Объект.свойство.имя
  - Трудоемкость
  - Крайний срок
  - Взаимосвязи (с другими задачами)
  - Типы исполнителей, ресурсов
- Параметры исполнения (расписания)
  - Начало/Окончание, продолжительность
  - Назначение исполнителя, доступность ресурсов
  - Сдвиги связанные с выравниванием ресурсов и сжатием сроков

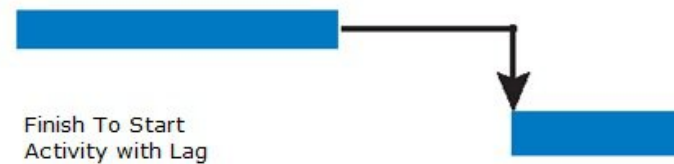
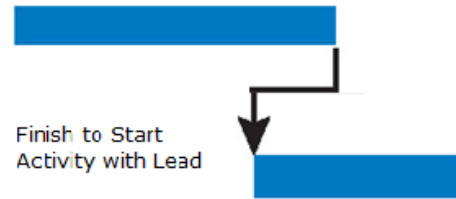
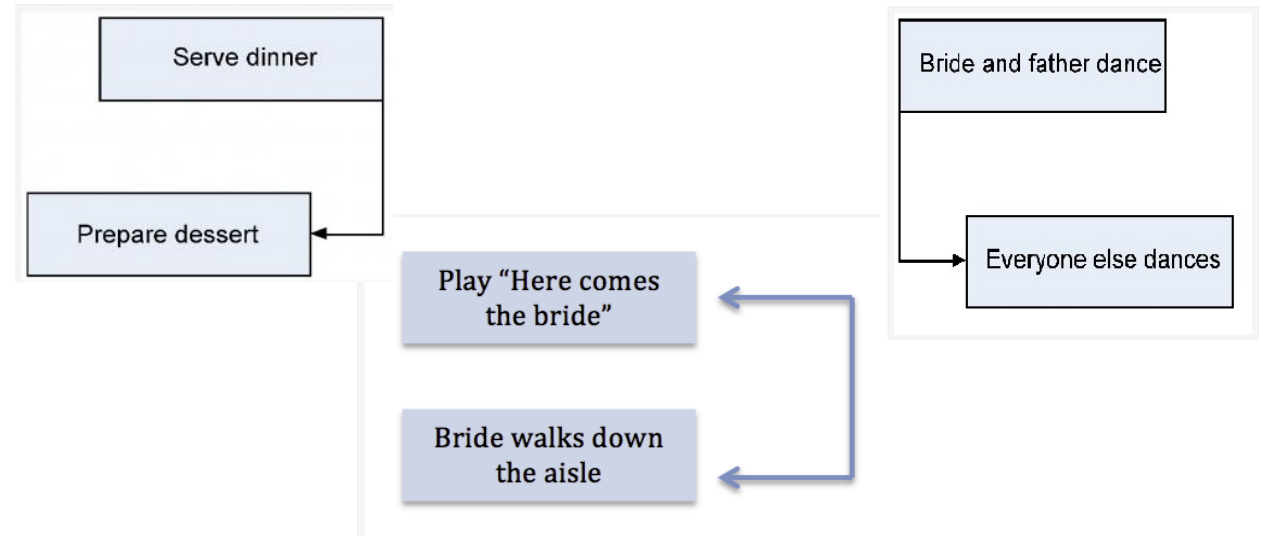
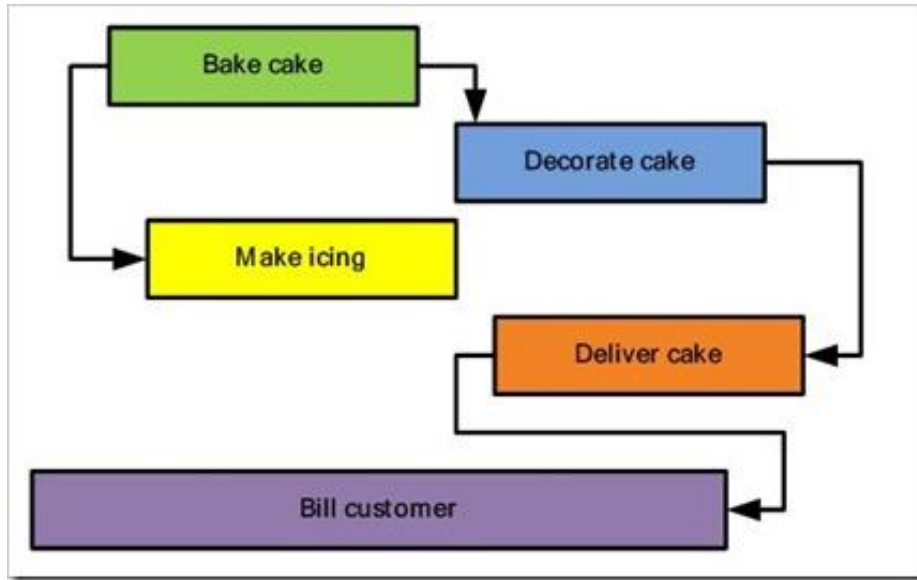
```

    graph TD
      A[Протестировать] --> B[Исправить]
      B --> A
  
```

```

    graph TD
      A[Bake cake] --> B[Decorate cake]
      C[Make icing] --> B
      B --> D[Deliver cake]
      D --> E[Bill customer]
  
```

# Виды взаимосвязей активностей







# Концепция: доступность ресурсов

- Ресурсы организации (выделяемые в проект)
  - Финансы
  - Люди
    - Компетенции
  - Знания
    - Методики
    - Know-how
  - Оборудование
  - Материалы
  - Технологии
- Доступность ресурсов
  - Наличие
  - Возможность изыскать
  - Вероятность отвлечения ресурса (риск)



Программист1

**РЕСУРСЫ  
ОГРАНИЧЕНЫ**



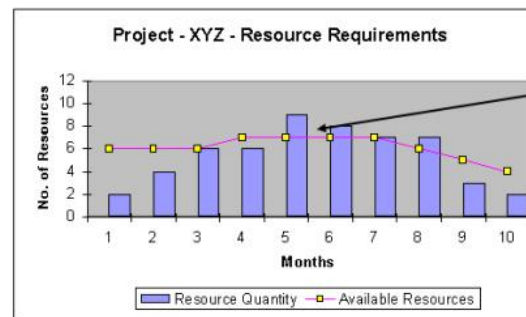
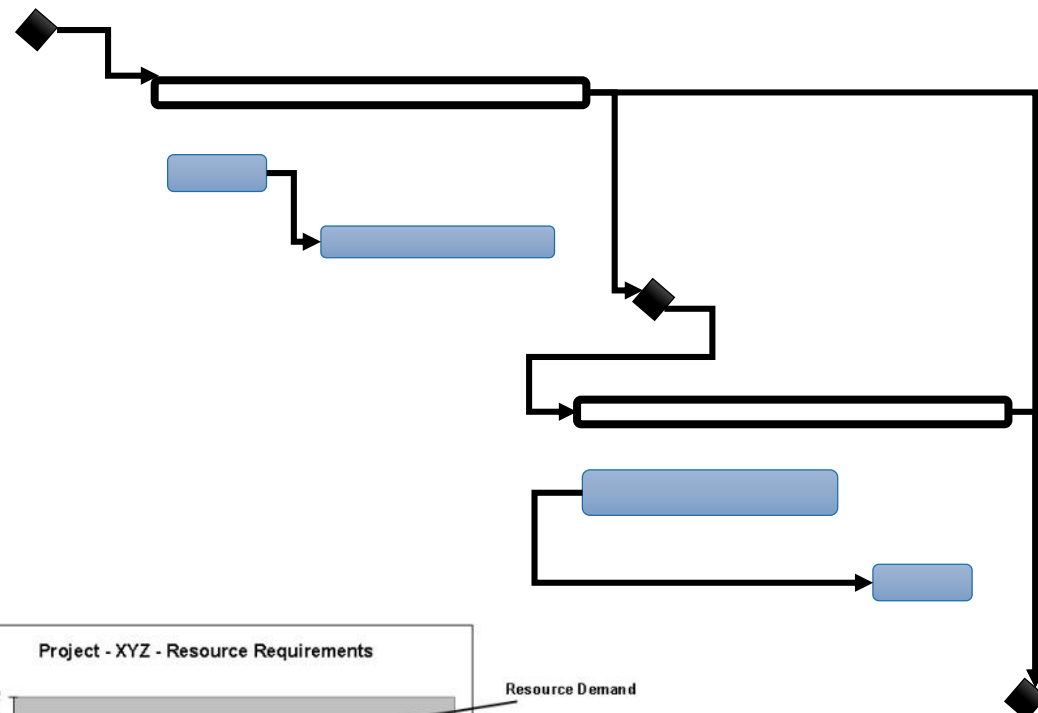
# Процедуры планирования и техники

- Цели процедур
  - Сбор и структуризация информации
  - Обработка и принятие решения (оценки, плана)
- Техники (методы достижения целей)
  - Экспертная оценка
  - Групповые обсуждения
  - Статистика, публикуемая информация
  - Параметрическая оценка
  - Аналогия (пропорциональная оценка)
  - Оценка снизу вверх (bottom up estimate)

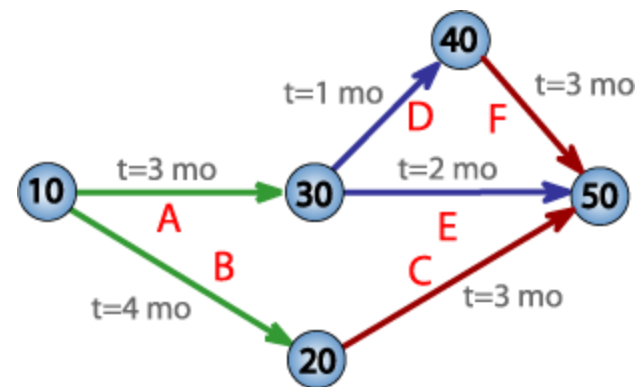


# Работа с расписанием - «сведение» расписания

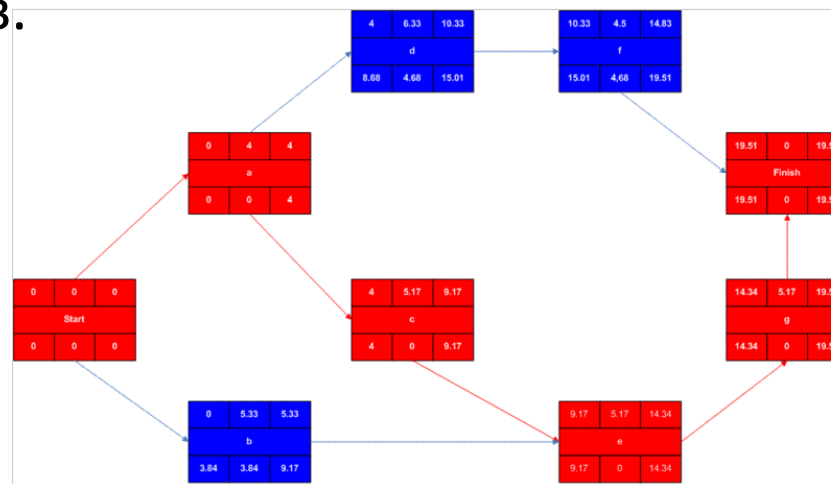
- Дополнительная информация
  - Внесение упреждений и задержек
  - Анализ ограничений
- Устранение противоречий
  - Выравнивание ресурсов
    - Фикс. Времени → сдвиг задач, кроме крит.пути
    - Фикс. Ресурс → сдвиг сроков проекта
- Оптимизация
  - Сжатие расписания



Resource Demand



- Program Evaluation and Review Technique
- Для больших нетиповых проектов
  - 300 подрядных организаций
- Посыл: продолжительность работ – случайная величина
  - Предположение: независимость с.в.
- Оценка по 3-м точкам
- Визуализация – графы
  - Сетевая диаграмма
  - Ленточные диаграммы (Гант)



Early Start	Duration	Early Finish
Task Name		
Late Start	Slack	Late Finish

# Техники анализа при планировании: 3 Point Est

- Сколько займёт (трудоемкость, продолжительность)

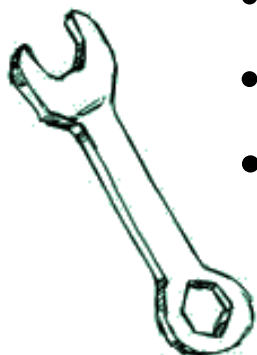
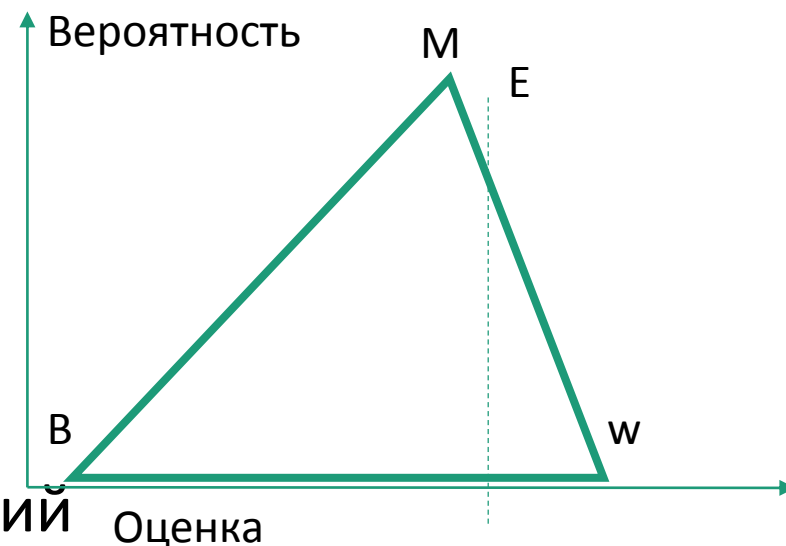
- (W)orst – в худшем случае
- (B)est - в лучшем случае
- (M)ost likely Time – наиболее вероятная
  - ~выполнить активность 100 раз

- Что можно получить?

- Ожидаемое время  $E = (W + 4M + B) / 6$
- Характеристика рисков  $SD = (W - B) / 6$

- Применимость инструментов принятия решений

- Консервативная линия – защита достижимого/инвестиции в получение лучшего варианта
  - Теория перспектив – отношение к риску

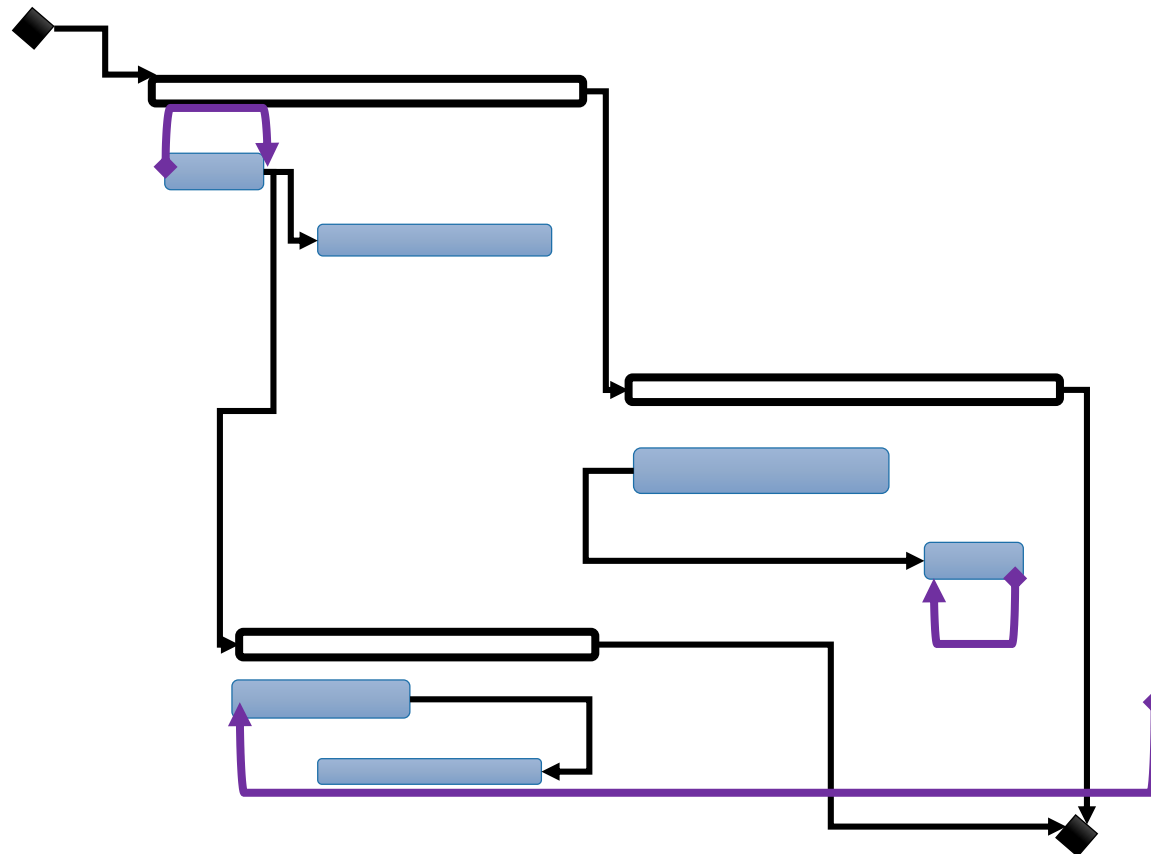


<http://www.johngoodpasture.com/2013/02/on-barbells-and-risk.html>

# Метод анализа критического пути/цепи

[http://www.team.ru/publications/project/section\\_35/article\\_3448/](http://www.team.ru/publications/project/section_35/article_3448/)  
<http://sibac.info/15022>

- Методы анализа
  - Прямой прогон
    - Ранний старт/финиш
  - Обратный прогон
    - Поздний финиш/старт
  - Анализ резервов (slack)
- Что анализируется
  - Активности
    - Метод критического пути
  - Ресурсы
    - Метод критической цепи
      - Буфер ресурсов





# Сжатие расписания

*Работа занимает всё время, отпущенное на её выполнение*

Ключевой вопрос: «можно ли выполнить проект быстрее?» *1-й Закон Паркинсона*

- Устранение рисков → возможно уменьшение «буфера»
  - Ресурсы недоступны в необходимое время
  - Активности занимают больше чем заложено (ошибка оценки трудоемкости)
  - Требуется больше доработок для обеспечения качества
- Техники сжатия сроков проекта
  - Crashing – сдвиг сроков за счёт повышения стоимости
    - Займ ресурсов, оплата сверхурочных
    - Заказ более быстрых/качественных компонентов и сервисов (экспресс-доставка)
  - Fast tracking
    - Запуск задач в параллель



## Что/как ещё анализируют при сведении расписания

- Оценка порядка или точная оценка
  - Оценка ROM (Rough Order of Magnitude) – на ранних этапах, +/- 50%
  - Точная оценка - по анализу СДР +/-10%
- Прогноз поступления ресурсов
  - Бюджет проекта – для коротких проектов, низкая вариативность
  - Ежеквартальные/годовые выплаты, вариативность увеличивается со сроком прогноза
- Планирование затрат и бюджет
  - Затраты - затраты по активностям
  - Бюджет – расходы по календарю

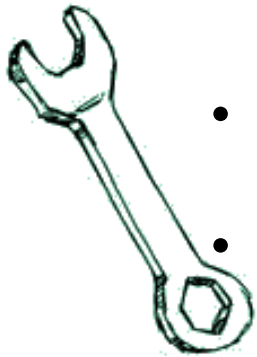
<http://www.passionatepm.com/blog/announcement-ppm-launching-pmp-concept-learning-series>





# Риски – что делать

- Выявление рисков в ходе планирования
  - Устав (типовые риски)
  - Планирование
    - Анализ – дополнительная идентификация рисков
    - Оптимизация увеличивает риски
- 3 метода обработки рисков (возможностей)
  - Избегать (увеличить вероятность) – переработать план
    - Вероятность реализации
  - Передать (разделить успех)
    - третья сторона
  - Минимизировать (эксплуатировать, развивать успех)
    - Последствия
    - Остаточные риски



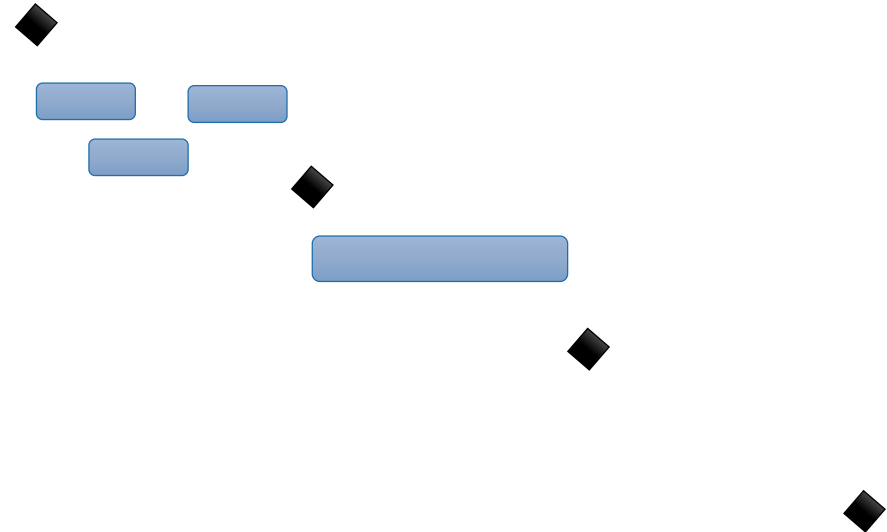
**Известные Известные** - типовые риски в предметной области идентифицируемы Оцениваемы - достаточно точно степень влияния на активность/проект

**Известные Неизвестные**- идентифицируемы, но не оцениваемы

**Неизвестные Неизвестные** – катаклизмы, форс-мажоры - непредсказуемые

# Итеративные методика

- Итерация
  - Фиксированная по длительности
- Пул задач
  - Набор задач на итерацию
  - Дорожная карта – план по итерациям
- Анализ скорости выполнения задач
  - Скорость работы команды



#RnDm MSU.2015  
PROJECT MANAGEMENT

Пример: Microsoft Solutions Framework (MSF)

- Итеративная адаптивная модель (SCRUM)
  - Командное участие
  - Менеджер продукта (владелец продукта)
  - Активная роль стейкхолдера
- Поддерживается инструментально
  - MS VS, TFS
- Контрольные точки
  - Синхронизация раб. Элементов
  - Прозрачность для внешних наблюдателей
  - Возможность коррекции
  - Ревью целей и ожидаемых результатов
  - Точка одобрения для движения вперед



# Утверждение расписания проекта

Утвержденное расписание → Базовый План проекта

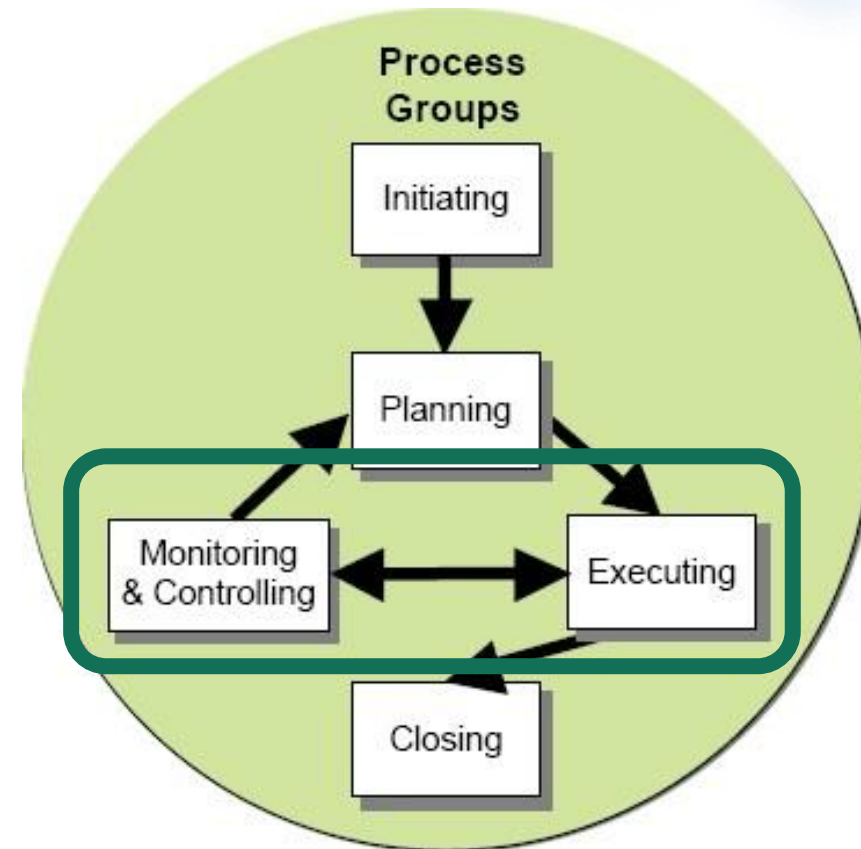
- Базовый план проекта
  - По контрольным точкам/этапам
  - По итерациям
- Остается допустимая погрешность
- Проект готов к запуску на выполнение
- Отклонение от БПП – ключевой контроль мониторинга этапа выполнения
  - Диаграмма сгорания – в рамках итерации и план по итерациям в итеративных методах

РАСПИСАНИЕ  
ПРОЕКТА



## Дальше

- Проблемные темы исследовательских проектов
  - Персонал
  - Коммуникации
  - Качество
- Риски R&D проектов
- От планирования – к выполнению
  - Управление выполнением
  - Мониторинг и контроль проекта





# Основное за сегодня

- Расписание
  - Взаимосвязи активностей
  - Назначение ресурсов
- Анализ расписания
  - Цели и инструменты
- Расписание согласовано
  - Проект готов к запуску

## Ключевое





# Читай @ Применяй

## Изучение

- <http://www.brighthubpm.com/>
- <http://www.passionatepm.com/blog/announcement-ppm-launching-pmp-concept-learning-series>
- <http://www.projectinsight.net/project-management-basics>
- <http://pmstudycircle.com/>
- <http://opentextbc.ca/projectmanagement/chapter/chapter-10-project-schedule-planning-project-management/>
- <http://www.prjman.ru/theory/19/>

## Упражнения

### 1.СДР МегаПроекта



!!! Вопросы и уточнения – на почту, тема должна начинаться с «RnDm.» [volkanov@lvk.cs.msu.su](mailto:volkanov@lvk.cs.msu.su)