

# Планирование и управление разработкой ПС.

---

**Отвагин Алексей Владимирович,  
доцент каф. ЭВМ, к.т.н., а. 505-5**

# Содержание

---

- Цели планирования
- Оценка характеристик продукта
- Представление плана разработки

# Понятие управления разработкой

---

- *Управление разработкой ПС (software management)* – это деятельность, направленная на:
  - обеспечение необходимых условий для работы коллектива разработчиков ПС
  - планирование и контроль деятельности этого коллектива с целью обеспечения требуемого качества ПС
  - выполнение сроков и бюджета разработки ПС

# Необходимые условия работы

---

- Помещения
- Аппаратно-программные средства разработки
- Документация
- Материально-финансовое обеспечение

# Действия по планированию и контролю

---

- Разбиение всего процесса разработки ПС на отдельные конкретные работы (задания)
- Подбор и расстановка исполнителей
- Установление сроков и порядка выполнения этих работ
- Оценка качества выполнения каждой работы

# Общие процессы управления разработкой

---

- ❑ Составление плана-проспекта по разработке ПС
- ❑ Планирование и составление расписаний по разработке ПС
- ❑ Управление издержками по разработке ПС
- ❑ Текущий контроль и документирование деятельности коллектива по разработке ПС
- ❑ Подбор и оценка персонала коллектива разработчиков ПС

# План-проспект

---

- Фиксирует, для кого разрабатывается ПС:
  - для внешнего заказчика
  - для других подразделений той же организации,
  - является инициативной внутренней разработкой
- Устанавливает общие очертания работ по созданию ПС
- Оценивает стоимость разработки
- Формулирует технологические требования (выбор технологии программирования )

# План разработки ПС

---

- Три компонента
  - Выполняемая работа
    - Виды деятельности
      - Определяются фазой
      - Сроки начала и окончания, требуемые ресурсы, результаты
      - Выражаются множеством работ
  - Ресурсы в наличии
    - Люди, аппаратура, ПО
    - Подвержены изменениям
  - Денежные средства



# Структура плана разработки ПС

---

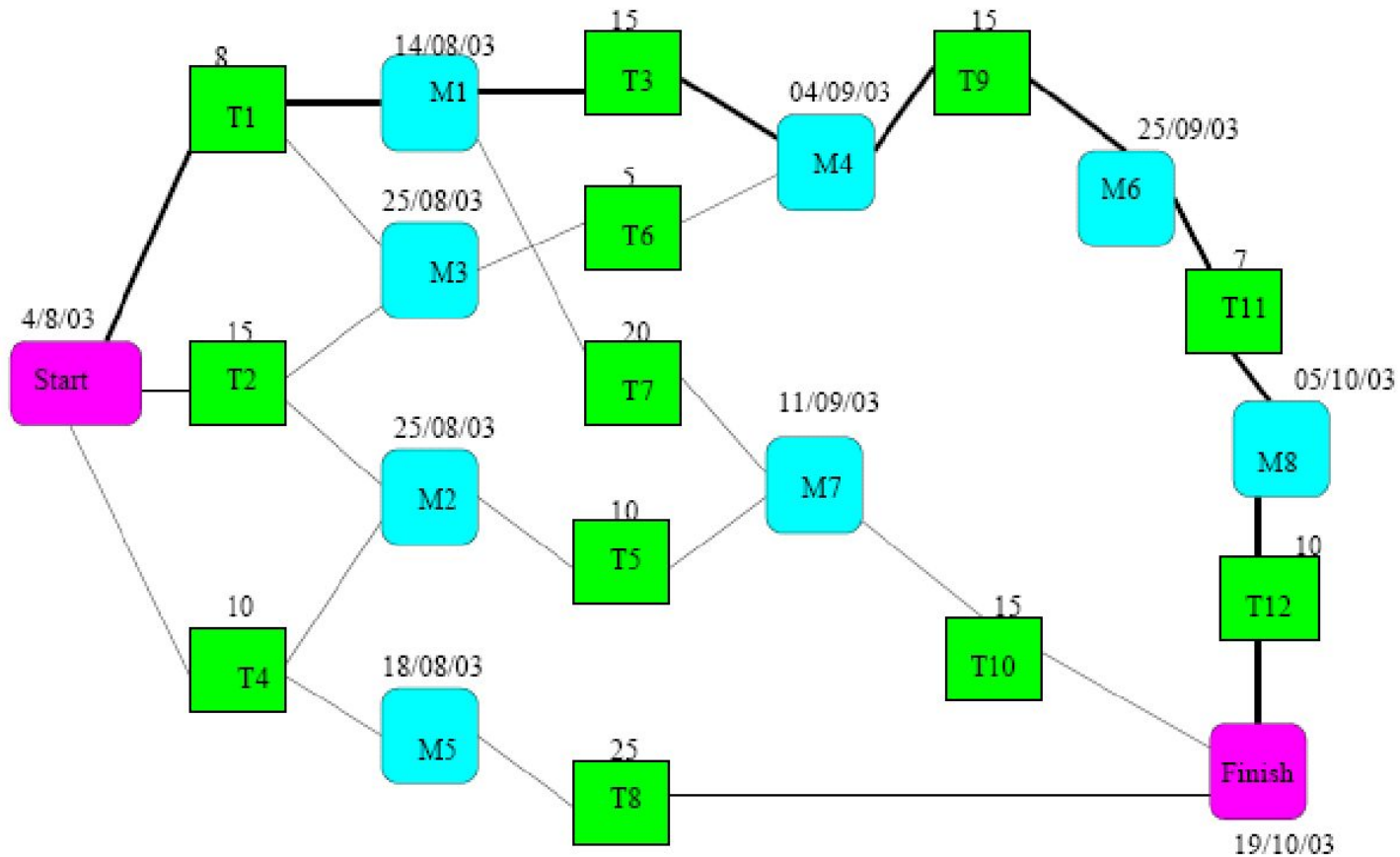
- Введение – краткое описание целей проекта и имеющихся ограничений
- Организация проекта – описывает структуру команду разработчиков и роли каждого из них
- Анализ рисков – потенциальные риски и вероятность их возникновения, способы преодоления рисков
- Ограничения по ресурсам
- Разделение работ – стадии, контрольные точки и результаты
- Расписание – действия, временные рамки и ответственные за выполнение
- Виды отчетности – частота, виды документов, форма представления

# Графическое представление плана разработки

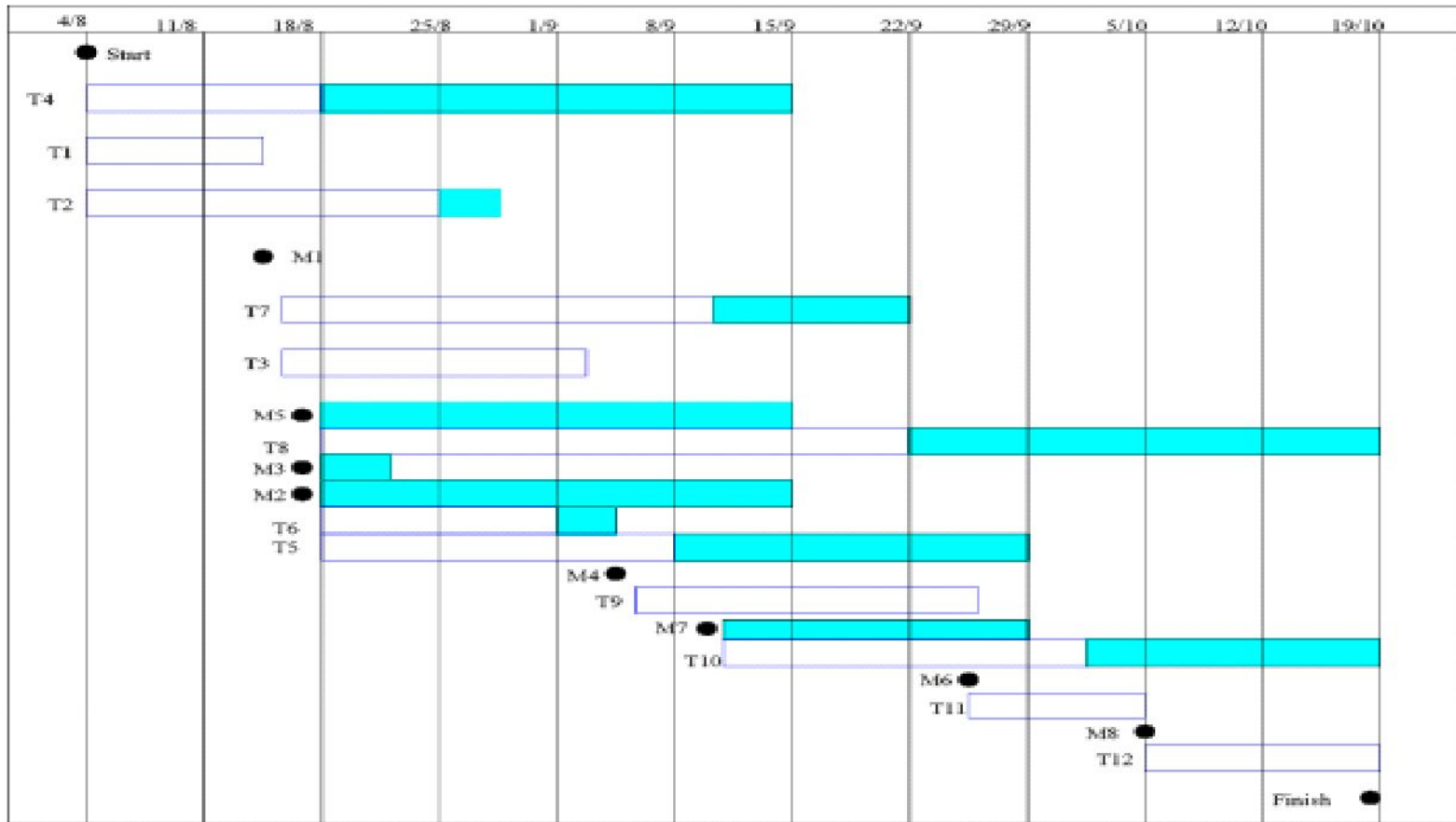
---

- Сетевой график
- Гистограмма заданий
- Показывают зависимости между задачами
- Могут быть жестко привязаны к календарю

# Сетевой график



# Гистограмма



# Управление издержками по разработке ПС

---

- Обеспечение подходящей стоимости разработки в рамках выделенного бюджета
- Включает:
  - оценивание стоимости разработки проекта в целом или отдельных частей
  - контроль выполнения бюджета
  - выбор подходящих вариантов расходования бюджета
- Основными источниками издержек являются:
  - затраты на аппаратное оборудование (hardware)
  - затраты на вербовку и обучение персонала
  - затраты на оплату труда разработчиков

# Оценка стоимости разработки

---

- Общая стоимость разработки включает:
  - Оплату труда разработчиков
  - Стоимость оборудования
  - Командировки и обучение
  - Накладные расходы

# Методы измерения производительности

---

- Производительность – скорость создания результатов проекта (кода и/или документации)
- Методы, основанные на размерах:
  - Объем кода, количество строк, объем документов
- Методы основанные на функциональности:
  - Оценка функциональности продукта – очки функциональности (Function-Point)

# Очки функциональности

---

- Не зависят от технологии разработки ПС
- Производительность разработчика измеряется в условных единицах
- Единица является комбинированной характеристикой



# Оценка функциональности

---

- Общее количество очков вычисляется на основе:
  - Внешних входов и выходов
  - Взаимодействий с пользователем
  - Внешних интерфейсов
  - Количества файлов
- Каждому показателю присваивается свой вес

# COCOMO – Constructive Cost Model

---

- Базовая – не учитывает индивидуальные характеристики ПО
- Промежуточная – учитывает 15 базовых факторов «сложности»
- Детальная – вводит «фазовые множители», которые могут изменяться в процессе проектирования

# СОСОМО – Базовая модель

- $Pm = a * KLOC^b$  - сложность
- $Tdev = c * Pm^d$  - время разработки
- Вводятся категории ПО

Класс ПО	a	b	c	d
Простые приложения	2,4	1,05	2,5	0,38
Сложные приложения	3,0	1,12	2,5	0,35
Встраиваемые системы	3,6	1,2	2,5	0,32

# Пример расчета СОСОМО

---

- Оценка размера кода = 33.3 KLOC
- Класс приложения – встроенная система
- $Pm = 3,0 * KLOC^{1,12} = 152$  чел.-месяца.
- $Tdev = c * Pm^d = 14.5$  месяцев
- Кол-во чел. =  $Pm / Tdev = 11$

# Факторы сложности СОСОМО

---

- Требуемая надежность
- Размер базы данных
- Сложность продукта
- Ограничения по времени расчета
- Ограничения по памяти
- Виртуальные машины

# Структура организации по разработке ПС



# Организация групп разработчиков

---

- обычные бригады
- неформальные демократические бригады
- бригады ведущего программиста

# Обычная бригада

---

- ❑ Старший программист руководит работой других
- ❑ Успех работы зависит от квалификации старшего
- ❑ Учитывается опыт и возможности всех программистов



# Неформальная бригада

---

- Распределение работы и вознаграждения осуществляется в процессе диалога
- Лидер группы осуществляет интерфейс с руководством
- Подходит для групп, состоящих из специалистов одинаковой квалификации

# Бригада ведущего программиста

---

- Состоит из ядра и дополнительных специалистов, вводимых при необходимости
- Ответственность за решение задачи несет ведущий программист (отчасти и дублер)
- Может содержать разное количество людей на разных этапах