

Основы программной инженерии

Управление программными проектами

2017

Управление программными проектами

- ▶ Управление ресурсами
 - Роли в программных проектах
- ▶ Управление проектами
 - Проектные активности
 - Временные сущности

Управление программными проектами

Ресурсы в программных проектах

- ▶ Ресурс - объект проекта, подлежащий управлению и планированию
- ▶ Виды ресурсов:
 - Сотрудники
 - Рабочее время
 - Оборудование
 - Машинное время
 - Программное обеспечение

Роли

- ▶ Роль – конкретное амплуа сотрудника в конкретном проекте в определенное время
- ▶ В программных проектах обычно оперируют ролями, а не сотрудниками

Сотрудники и роли

- ▶ Виды отношений:
 - Один сотрудник – одна роль
 - Один сотрудник – несколько ролей
 - Несколько сотрудников – одна роль
 - Несколько сотрудников – несколько ролей
- ▶ В общем случае отношение «многие ко многим»
- ▶ Отношение существует только в контексте одного проекта
- ▶ Роли часто могут совмещаться
- ▶ Не все роли присутствуют во всех проектах

Процессы и роли

- ▶ Состав, назначение и функциональные обязанности ролей зависит от конкретного процесса разработки в компании!
- ▶ В принципе возможно совмещение разных ролей в разных проектах

Роли в процессе разработки программных проектов

► Основные

- Заказчик (customer)
- Планировщик ресурсов (planner)
- Менеджер проекта (project manager)
- Архитектор (architect)
- Руководитель команды (team leader, team lead)
- Разработчик (developer)
- Тестер (tester, QA)
- Разработчик документации (technical writer)
- Пользователь (user)
- Инженер группы поддержки (support engineer)

Роли в процессе разработки программных проектов

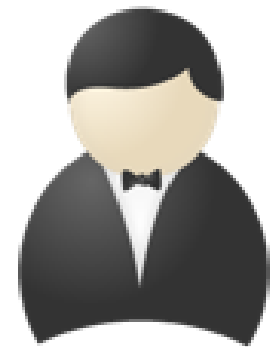
- ▶ **Дополнительные**
 - Эксперт предметной области
 - Специалист по пользовательскому интерфейсу и эргономике
 - Ответственный за выпуск релизов
 - Библиотекарь
 - ...

Роли в программных проектах



Заказчик

- ▶ Иницииирует разработку
- ▶ Участвует в сборе требований
- ▶ Участвует в разработке спецификации требований
- ▶ Принимает результаты разработки



Планировщик ресурсов

- ▶ Член руководства организации
- ▶ Выдвигает и координирует требования к проектам в организации
- ▶ Развивает и направляет план выполнения проекта с точки зрения организации
- ▶ Обеспечивает финансирование проекта



Менеджер проекта

- ▶ Внешние функции:
 - Взаимодействие с инициаторам проекта:
 - Заказчиком
 - Планировщиком ресурсов
- ▶ Внутренние функции:
 - Распределяет задачи среди членов команды
 - Организует выполнение проекта



Архитектор

- ▶ Проектирует архитектуру системы
- ▶ Разрабатывает основные проектные решения
- ▶ Формирует инфраструктуру разработки
- ▶ Определяет общий план развития проекта



Руководитель команды

- ▶ Является «главным разработчиком»
- ▶ Осуществляет техническое руководство командой
- ▶ Разрешает технические вопросы



Разработчик

- ▶ Реализует проектируемые компоненты
- ▶ Создает классы и методы
- ▶ Осуществляет кодирование
- ▶ Разрабатывает модульные тесты
- ▶ Выполняет автономное тестирование
- ▶ *Внутри команды может иметь специализацию*



Тестер

Тестировщик, Quality Assurance (QA)

- ▶ Проверяет качество программного обеспечения (функциональность, надежность, эффективность и т.п.)
Составляет тесты для каждой фазы проектирования продукта
- ▶ Исполняет созданные тесты
- ▶ Выполняет функциональное тестирование
- ▶ Выполняет интеграционное, системное тестирование



Разработчик документации

Технический писатель, technical writer

- ▶ Разработка программной документации
- ▶ Разработка эксплуатационной документации
- ▶ Ведение информационной поддержки процесса разработки



Пользователь

- ▶ Не является заказчиком проекта
- ▶ Может являться, а может и не являться сотрудником проекта
- ▶ Является главным потребителем проекта
- ▶ Обычно существуют группы пользователей проекта



Эксперт предметной области

- ▶ Обеспечивает информационную поддержку в предметной области проекта
- ▶ Если проект большой – таких экспертов может быть несколько

Специалист по пользовательскому интерфейсу и эргономике

- ▶ Проектирует пользовательские интерфейсы
- ▶ Взаимодействует с заказчиком
- ▶ Анализирует и оценивает комплексные характеристики интерфейса:
 - Удобство
 - Эргономичность
 - Лаконичность
 - Дружественность
 - Локализуемость
 - ...

Ответственный за выпуск релиза

- ▶ Определяет и реализует политику выпуска релизов
- ▶ Формулирует и проверяет требования к конкретному релизу:
 - Необходимая функциональность
 - Состав релиза
- ▶ Определяет дату выхода релиза
- ▶ Контролирует процесс выхода релиза

Библиотекарь

- ▶ Ведет библиотеку проекта
- ▶ Контролирует соответствие выпускаемого продукта принятым стандартам

Совмещение ролей

	Зак	Плн	Мен	Арх	Рук	Разр	Тст	Док	Плз	Под
Зак		-	-	-	-	-	В	Ч	В	-
Плн	-		В	-	-	-	-	-	-	-
Мен	-	В		+	-	-	-	-	-	В
Арх	-	-	+		В	В	-	Ч	-	-
Рук	-	-	-	В		В	-	Ч	-	В
Разр	-	-	-	В	В		Х	Ч	-	Ч
Тст	В	-	-	-	-	Х		Ч	+	Ч
Док	Ч	-	-	Ч	Ч	Ч	Ч		Ч	+
Плз	В	-	-	-	-	-	+	Ч		-
Под	-	-	В	-	В	Ч	Ч	+	-	

- ▶ Ч – часто совмещаются
- ▶ + – может совмещаться
- ▶ В – возможно

- ▶ – – не может
- ▶ Х – вредно!

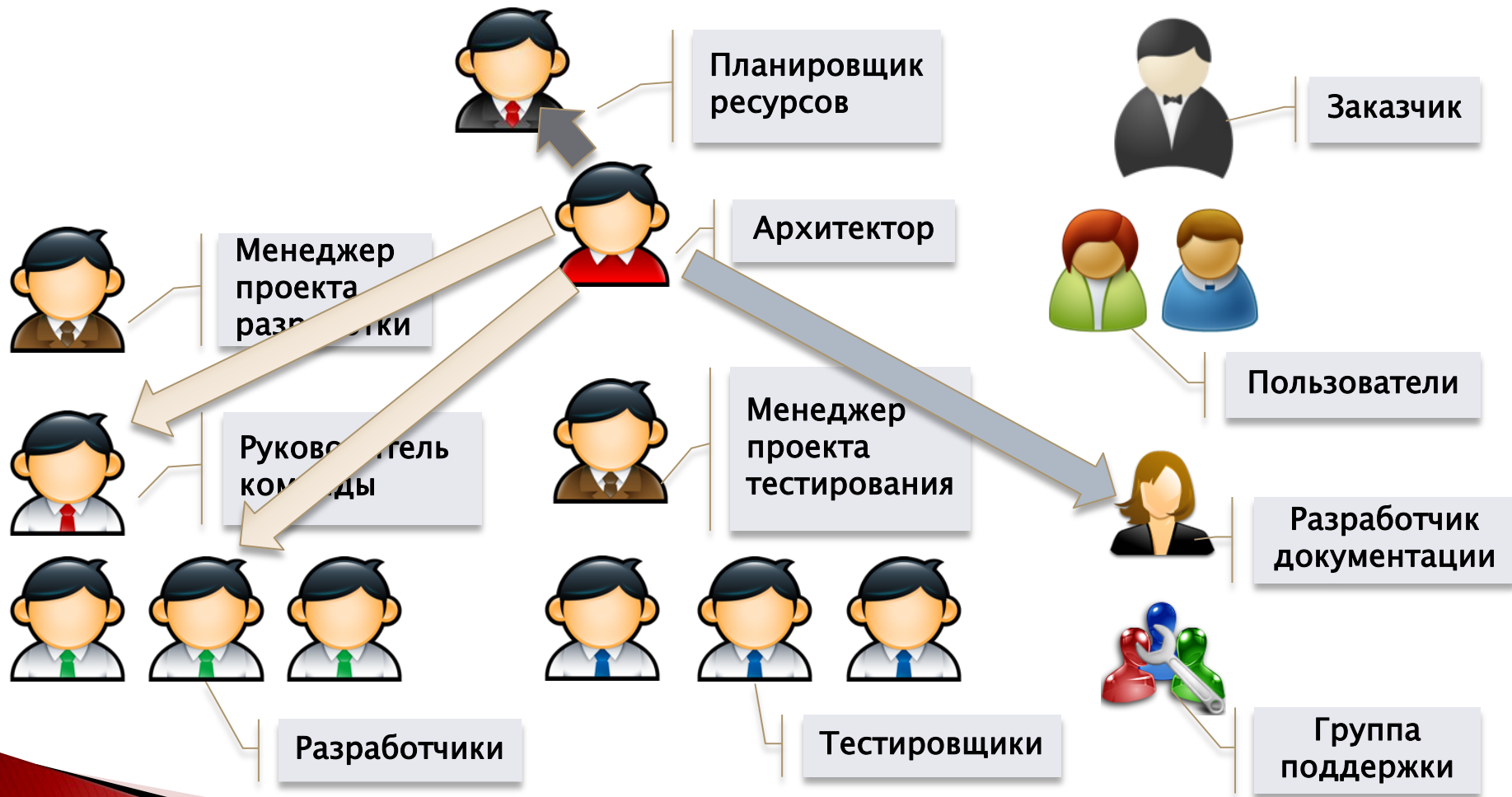
Связи между ролями. Планировщик ресурсов



Связи между ролями. Менеджер проекта



Связи между ролями. Архитектор



Связи между ролями. Руководитель команды



Связи между ролями. Разработчик

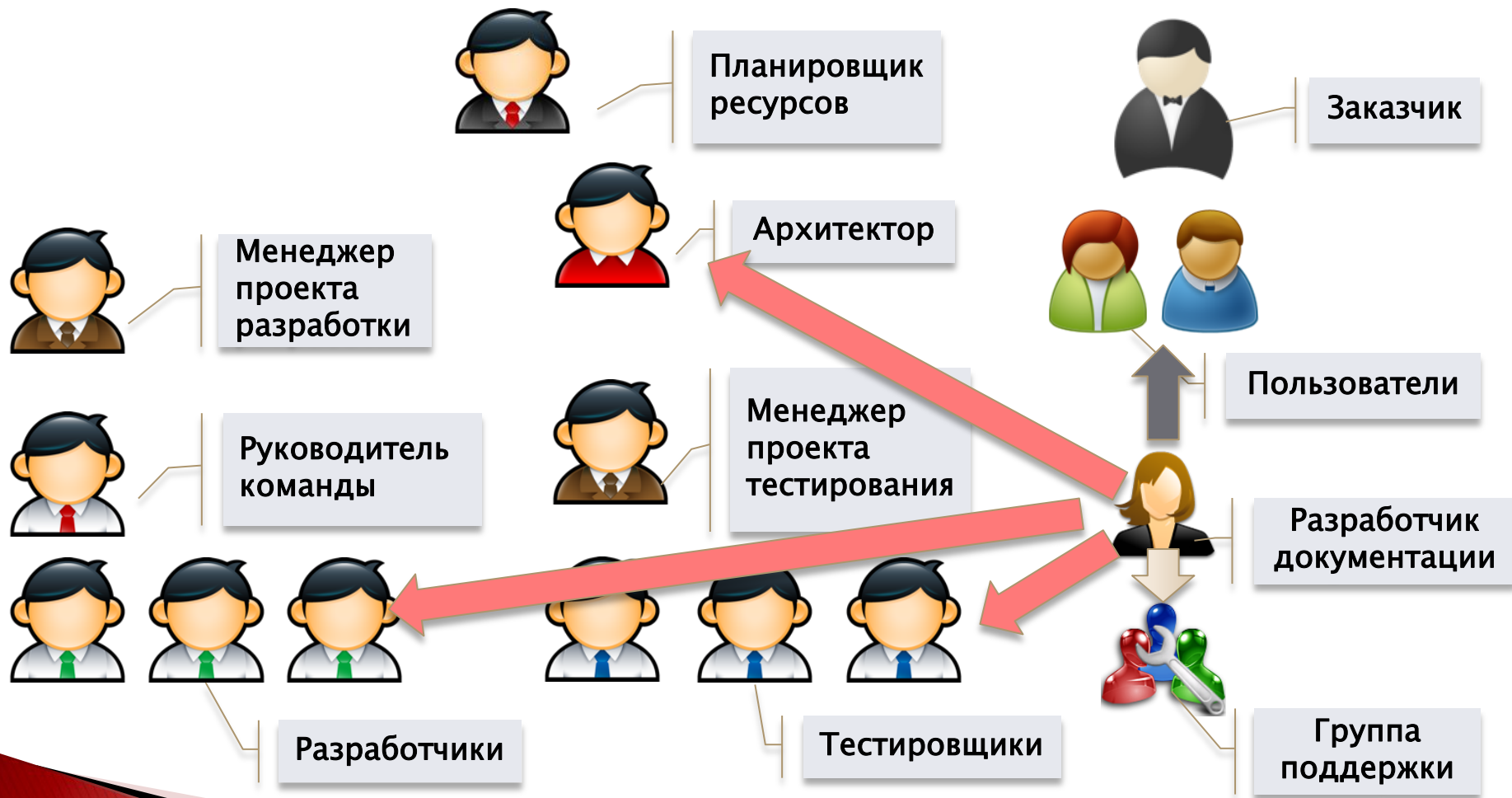


Связи между ролями. Тестировщик



Связи между ролями.

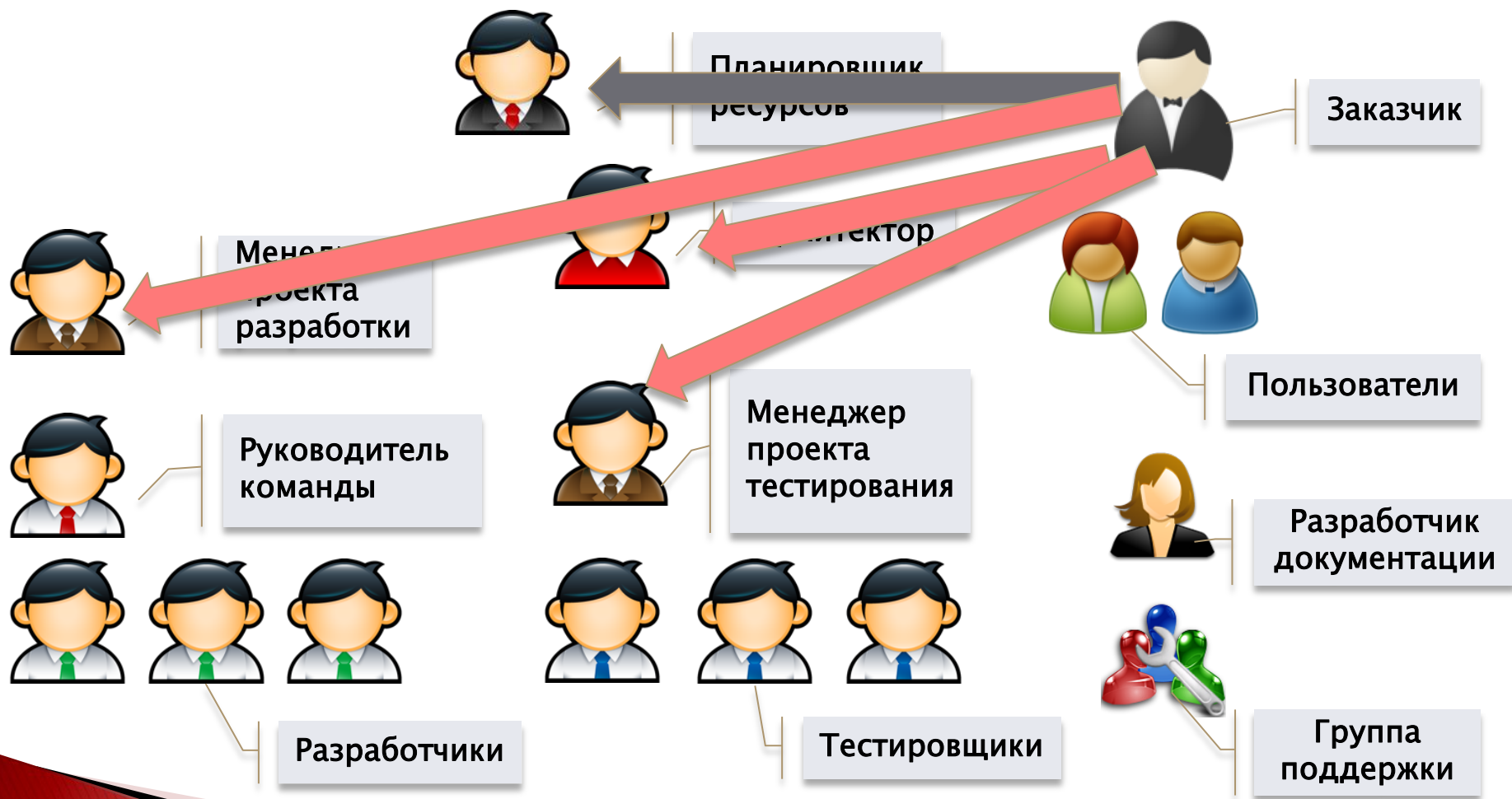
Разработчик документации



Связи между ролями. Пользователь



Связи между ролями. Заказчик



Управление прочими ресурсами

- ▶ Рабочее время
 - Может являться атрибутом связи «сотрудник-роль»
 - Должно учитываться при формировании команды:
 - Нестандартное время работы
 - Выходные
 - Сверхурочные
 - Отпуска
 - В общем случае является внешним ограничением при решении задачи планирования

Управление прочими ресурсами

- ▶ Оборудование, машинное время и ПО
 - Варианты
 - Специализированное оборудование / ПО для разработки проекта
 - Специализированное оборудование / ПО для исполнения проекта
 - Специализированное оборудование / ПО для тестирования проекта
 - В общем случае являются внешними ограничением при решении задачи планирования

Программные проекты

- ▶ Проект – самостоятельно управляемый элемент разработки
- ▶ Нормальный результат программного проекта – программный продукт

Программные проекты

- ▶ Проектные активности
 - Выполнение задач из ТЗ (подчиненных проектов, работ)
 - Реализация изменений
 - Исправление дефектов
- ▶ Временные сущности:
 - Этапы (stage)
 - Вехи (milestone)

Задачи

- ▶ Задача – часть программного проекта, обладающая следующими свойствами:
 - С задачей связан определенный набор требований
 - Задача может реализовываться относительно самостоятельно
 - Результат выполнения задачи можно проконтролировать

Атрибуты задачи

- ▶ Планируемое время старта задачи
- ▶ Планируемое время завершения задачи
- ▶ Список вложенных подзадач
- ▶ Задача, которой подчинена данная
- ▶ Список ресурсов, требующихся для реализации данной задачи
- ▶ Временные условия старта задачи
- ▶ Временные события, инициируемые завершением задачи

Задачи

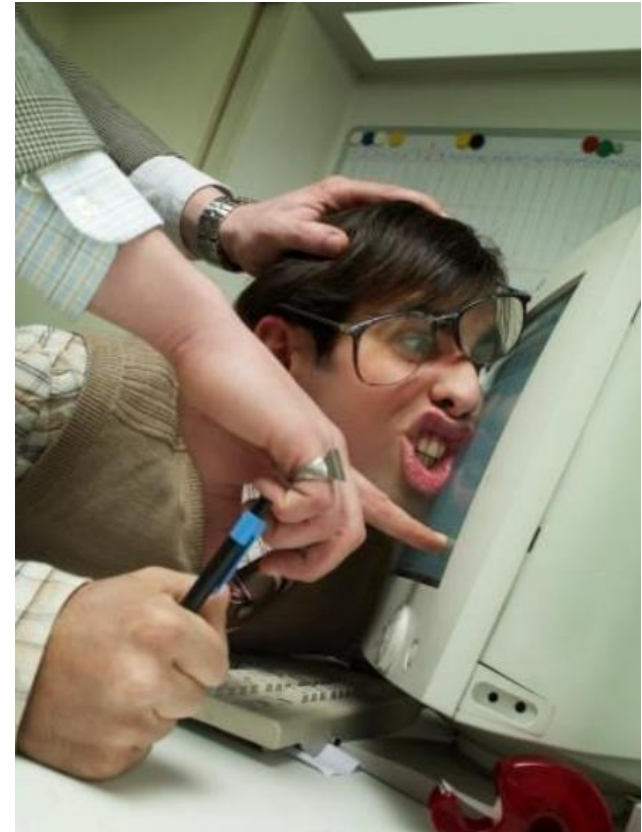
- ▶ Временные связи между задачами:
 - Последовательное выполнение
 - А начинается после окончания В
 - А начинается не раньше, чем через t после окончания В
 - А начинается не позже, чем через T после окончания В
 - А начинается не раньше, чем через t и не позже, чем через T после окончания В
 - Параллельное выполнение
 - А начинается вместе с В
 - А начинается не раньше, чем через t после старта В
 - А начинается не позже, чем через T после старта В
 - А начинается не раньше, чем через t и не позже, чем через T после старта В
- ▶ Не должно быть циклических связей

Изменения проекта

- ▶ Изменение проекта вызваны одобренными изменениями требований
- ▶ Для программного проекта изменение – вид работы
- ▶ Все изменения вносятся в проектный план

Исправление программных дефектов

- ▶ Программный дефект (bug) – обнаруженные в процессе тестирования или наблюдения:
 - Программная ошибка
 - Несоответствие спецификации
 - Несоответствие стандарту
 - ...
- ▶ Для программного проекта исправление дефекта – также один из видов работы



Этап программного проекта

- ▶ Этап проекта – множество задач проекта, подчиненных достижению какой-либо локальной цели.
- ▶ Обычно этап – элемент проекта, видимый заказчику
- ▶ К этапам обычно привязано финансирование проекта
- ▶ Завершение этапа может сопровождаться
 - Созданием макета
 - Выпуском версии продукта
 - Реализации компонента продукта
 - И т.п.

Этап программного проекта

- ▶ По окончании этапа можно принимать кардинальные решения:
 - Продолжение проекта
 - Прекращение проекта
 - Перепланирование
 - Изменение финансирования
 - ...

Вехи проекта

- ▶ Веха – milestone
- ▶ Веха – законченная часть какого-либо этапа работы
- ▶ Достижение вехи можно наблюдать и контролировать
- ▶ Вехи – те контрольные точки, по которым можно грубо оценить успешность всего проекта
- ▶ В зависимости от способа организации проекта веха может быть:
 - Видимой только менеджеру
 - Видимой менеджеру и заказчику



Выполнение проекта

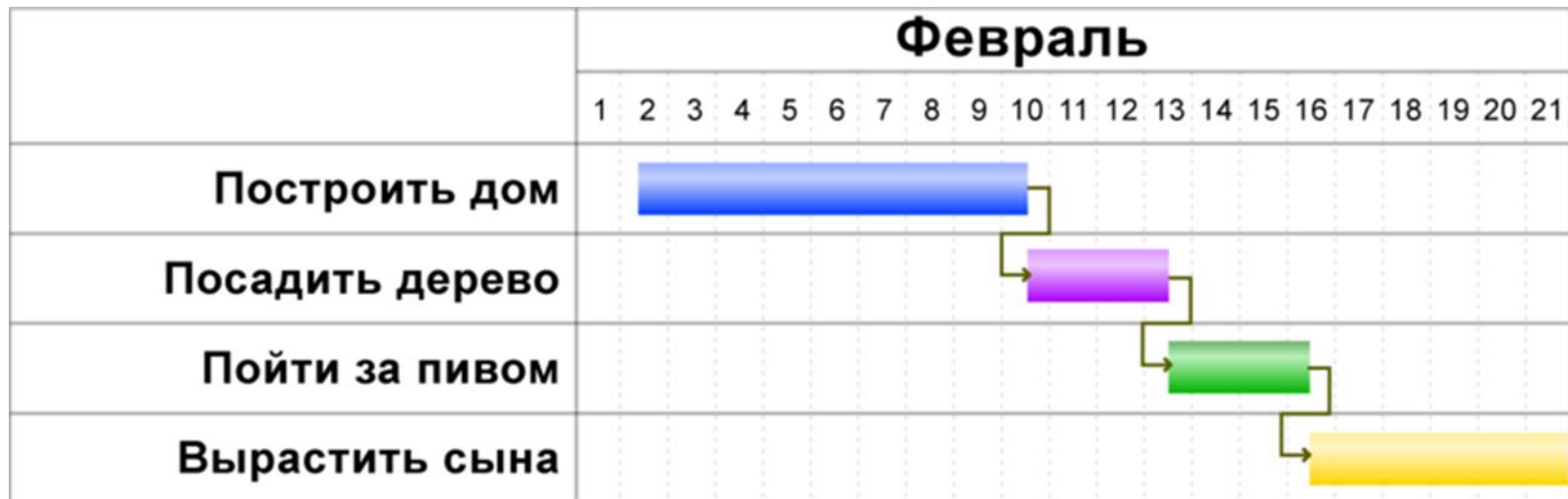
- ▶ Процесс выполнения программного проекта – взаимосвязанное существование во времени:
 - Проектных активностей
 - Ресурсов
 - Временных сущностей

Визуализация плана

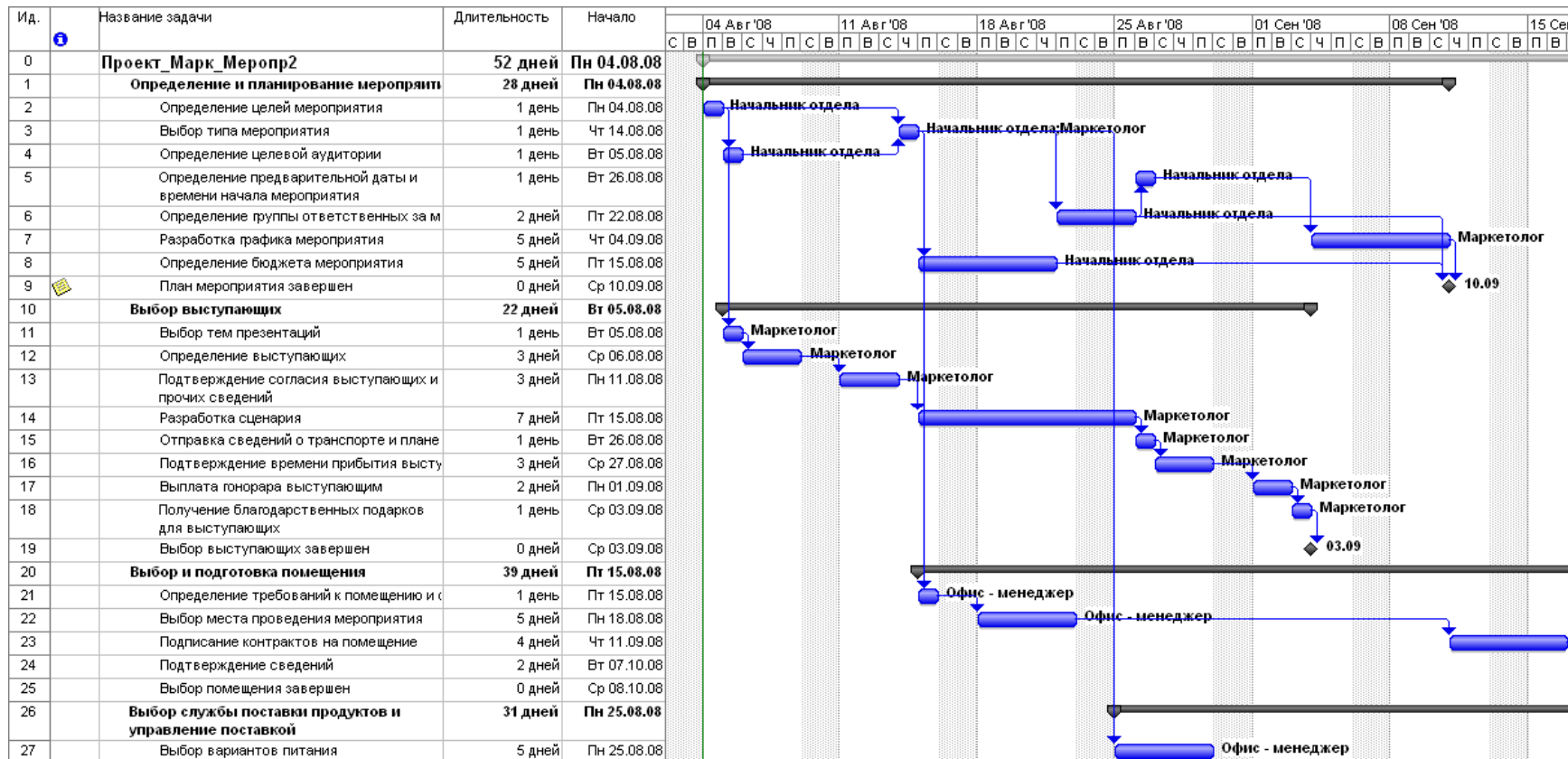
- ▶ Визуализация – основной способ планирования, контроля и наблюдения
- ▶ Существует два основных подхода:
 - Диаграммы Ганта
 - Диаграммы PERT

Диаграммы Ганта

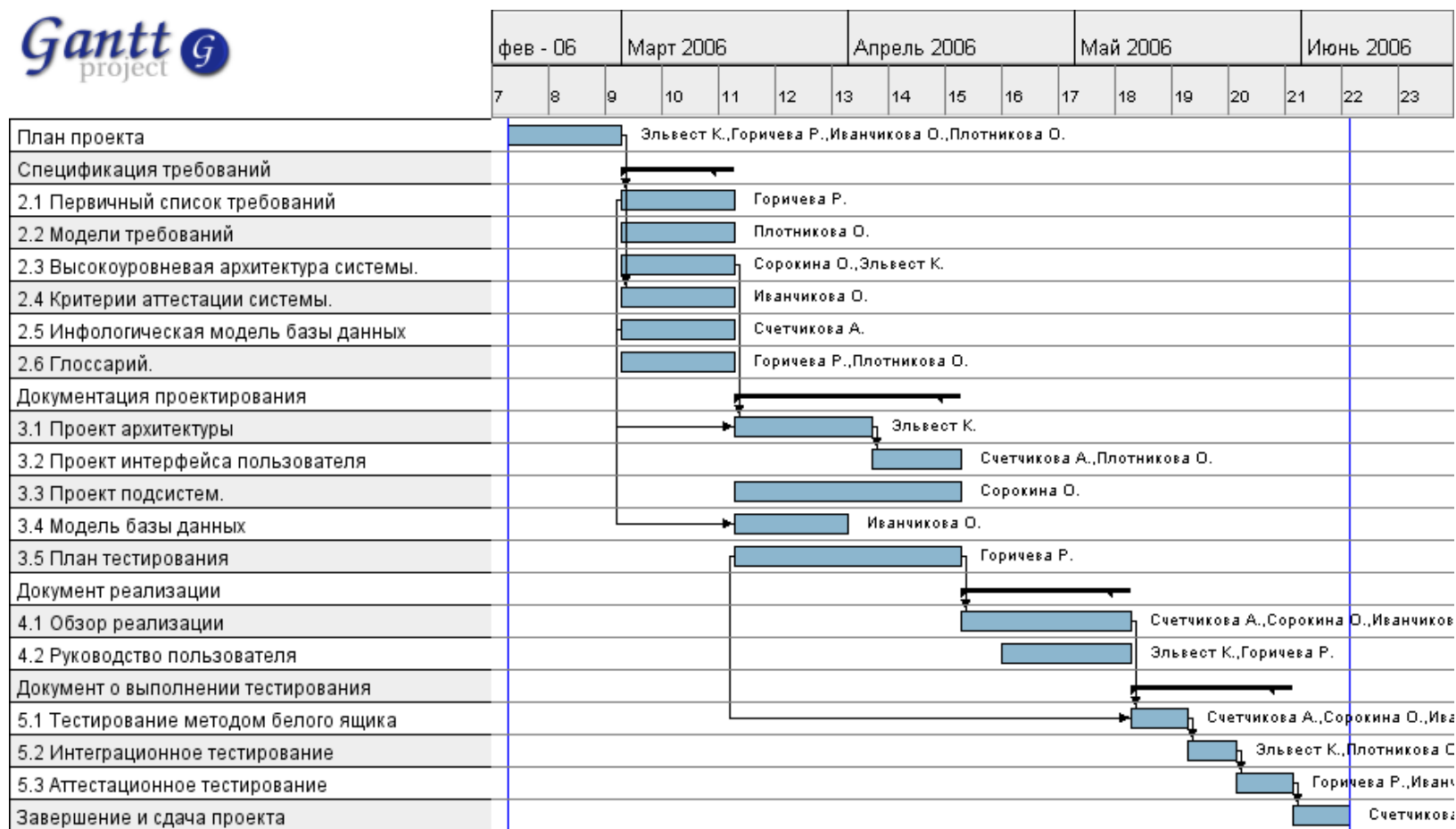
- ▶ Генри Гант, 1910 г.
- ▶ Использовалась при управлении во время проектирования кораблей



Диаграммы Ганта



Диаграммы Ганта



© GanttProject (2.0-pre1)

Диаграммы Ганта

- ▶ Программные продукты:
 - GanttProject
 - <http://ganttproject.biz/>
 - OpenProj
 - <https://sourceforge.net/projects/openproj/>
 - MS Visio
 - MS Excel
 - MS Project
 - Trac
 - ...

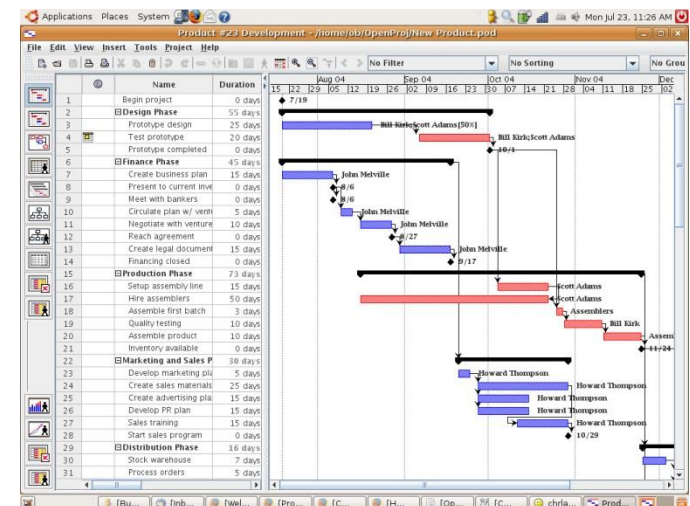
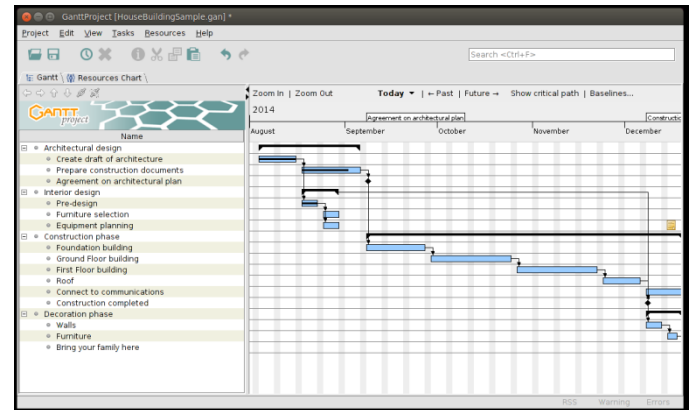


Диаграмма PERT

- ▶ Program Evaluation and Review Technique, 1958 г.
- ▶ Другие названия – сетевой график, сетевой план-график

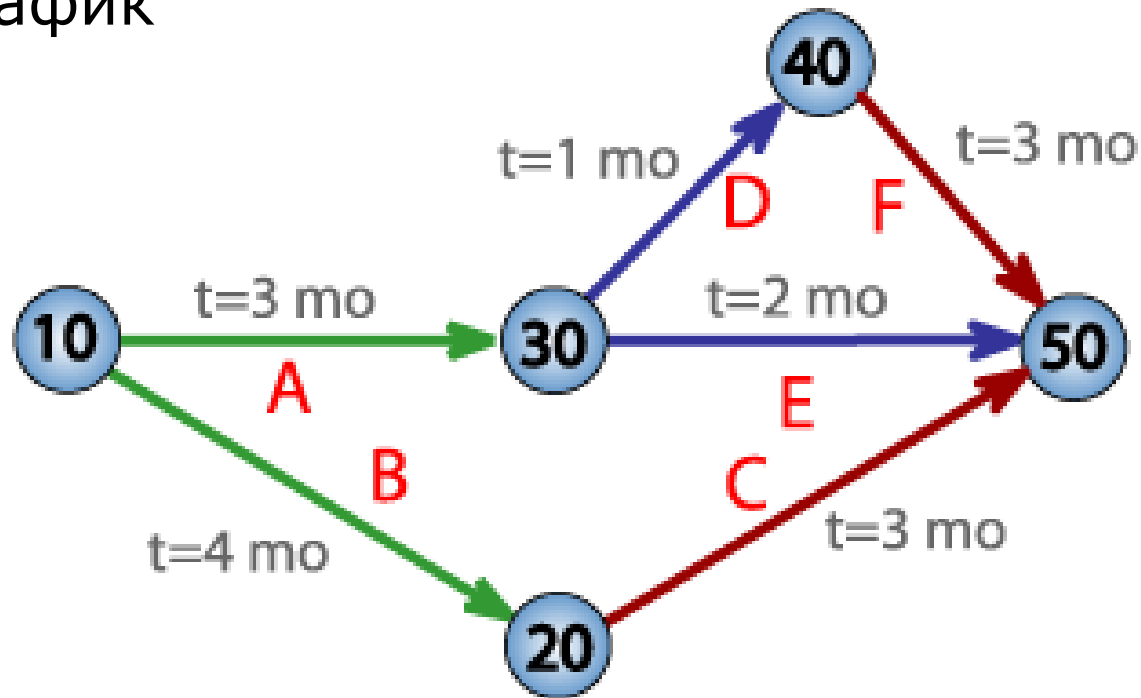
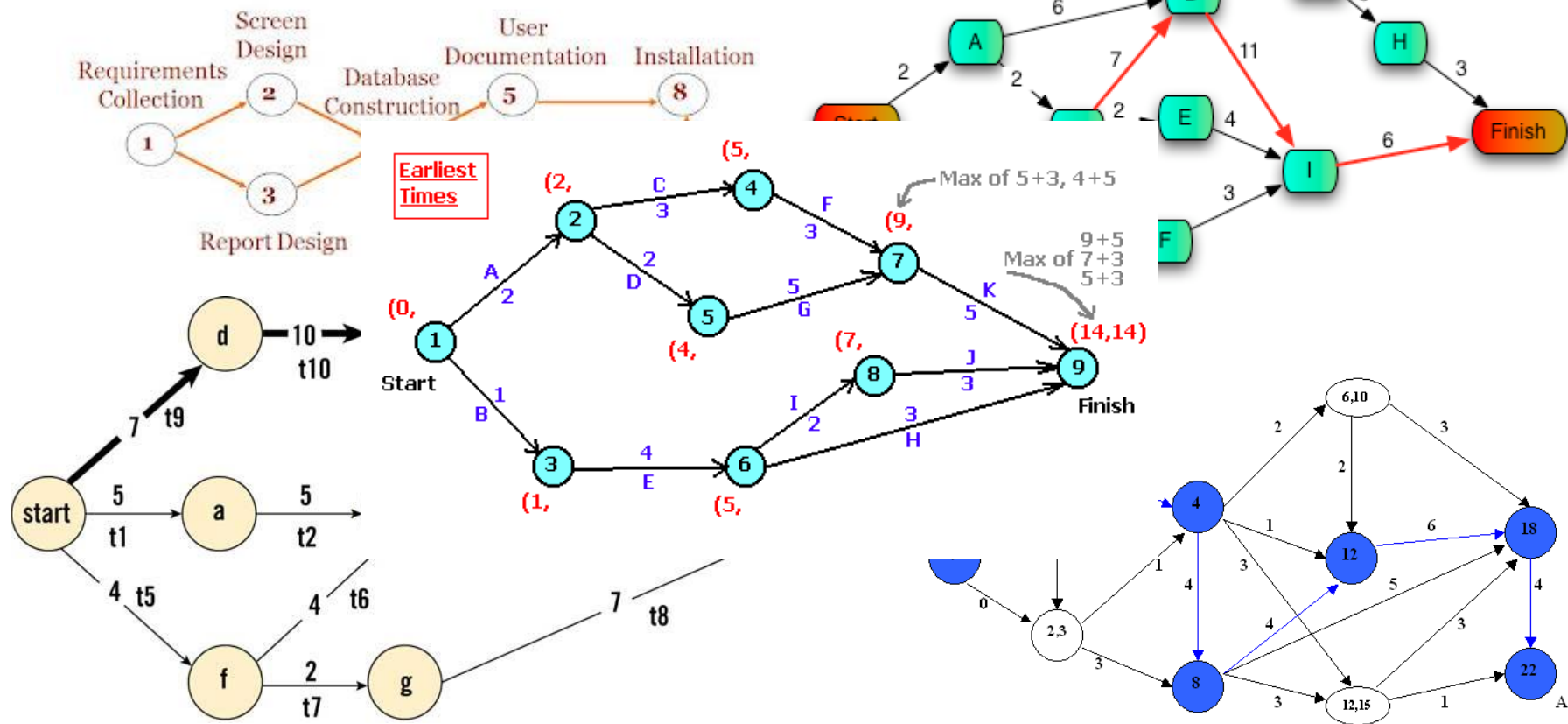


Диаграмма PERT

Initial PERT chart:



Наблюдение за проектом

- ▶ **Активности:**
 - Задачи, дефекты, фиксации изменений
- ▶ **Ресурсы:**
 - Сотрудники, ...
- ▶ **Временные сущности:**
 - Этапы, вехи, критический путь
- ▶ **Виды срезов**
 - Задачи
 - Сотрудники
 - Вехи
 - Дефекты
 - Фиксации изменений (коммиты) в СКВ
 - Критический путь
 - ...

Наблюдение за проектом

- ▶ Срез по задачам
 - Сотрудники, занятые решением задачи
 - Соответствие задач – графикам
 - Процент завершенности по задачам проекта
 - Общее количество дефектов задачи
 - Количество незакрытых дефектов задачи
 - ...

Наблюдение за проектом

- ▶ Срез по сотрудниками
 - Текущие задачи сотрудника
 - Отставание от графика сотрудника
 - Общее количество дефектов, относящихся к сотруднику
 - Количество незакрытых дефектов, относящихся к сотруднику
 - ...

Наблюдение за проектом

- ▶ Срез по дефектам
 - Количество дефектов для каждой задачи
 - Количество незакрытых дефектов для каждой задачи
 - История изменения дефектов
 - Среднее время исправления дефекта
 - Среднее количество дефектов у сотрудников
 - Распределение дефектов по сотрудникам
 - ...

Наблюдение за проектом

- ▶ Срез по фиксациям изменений (коммитам) В СКВ
 - Среднее число фиксаций на сотрудника за единицу времени
 - Равномерность фиксаций у сотрудников
 - ...

Наблюдение за проектом

- ▶ Срез по критическому пути
 - Сотрудники в критическом пути
 - Задачи в критическом пути
 - Временные запасы в критическом пути