

Руководство программным проектом

Технологии разработки программного обеспечения

Виноградова М.В.
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Кафедра СОИУ (ИУ5)

РК-1

- Дана задача разработки АСУ/ИС, например
- Создать АСУ для наблюдения и корректировки температурного режима некоего устройства. АСУ получает данные о температуре от множества датчиков.

Задание РК-1

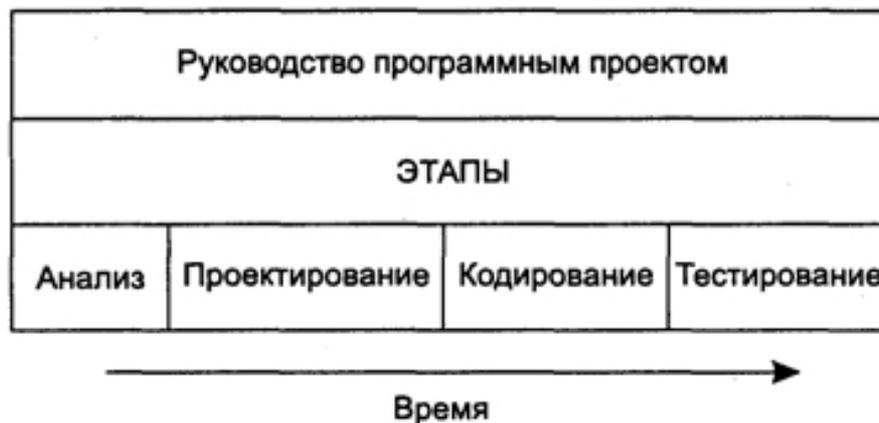
- Определить перечень, последовательность и содержимое этапов разработки АСУ/ИС в соответствии с одной из методологий (по варианту) разработки:
 - каскадная модель, спиральная модель,
 - инкрементная модель, макетирование, модель быстрой разработки RAD,
 - экстремальное программирование (XP-процесс),
 - компонентно-ориентированная модель, Agile -подход (Scrum).
- Составить план проекта, в том числе:
- Определить ПСП (подлежащие сдаче продукты итоговые и промежуточные), **экспертно** оценить затраты, стоимость, длительность.
- Определить задачи и вехи, ресурсы и риски проекта. Для рисков оценить их влияние и составить планы управления ими.
- Составить структурную декомпозицию работ с указанием вех. Распределить ресурсы.
- Выбрать технологии разработки и взаимодействия.
- Привести пример графика одного из ресурсов (по варианту).
- Привести примеры макетов, компонентов и итераций. Для итераций дать примеры создаваемых артефактов.
- Перечислить действия по контролю и наблюдению за ходом выполнения проекта.

Литература к РК1

- Конспект лекций по курсу Технологии разработки программного обеспечения.
- Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. - Спб.: Питер. - 2002 г.
- Мацяшек Л.А., Лионг Б.Л. Практическая программная инженерия. - М.: Бином, 2009 г.
- Только бумажные источники

Руководство программным проектом (ПП)

- Первый слой процесса разработки ПО.
- Руководство определяет сущность процесса разработки от его начала до конца
- Планирование и Контроль



Руководство ПП – начало проекта

Определить в начале проекта:

- цели и проблемная область;
- альтернативные решения;
- выявить технические и управленческие ограничения.

Выполнить:

- Стратегическое планирование
- Бизнес-моделирование

Действия по руководству ПП

Определить перед технической работой:

- требования к АО и ПО;
- объем работ;
- возможные риски (и способы управления ими)
- задачи;
- вехи; проектные показатели; промежуточные результаты;
- стоимость; сроки (внешние ограничения)
- план работ (время и ресурсы по задачам)
- организация проекта (ограничения коллектива разработчиков)

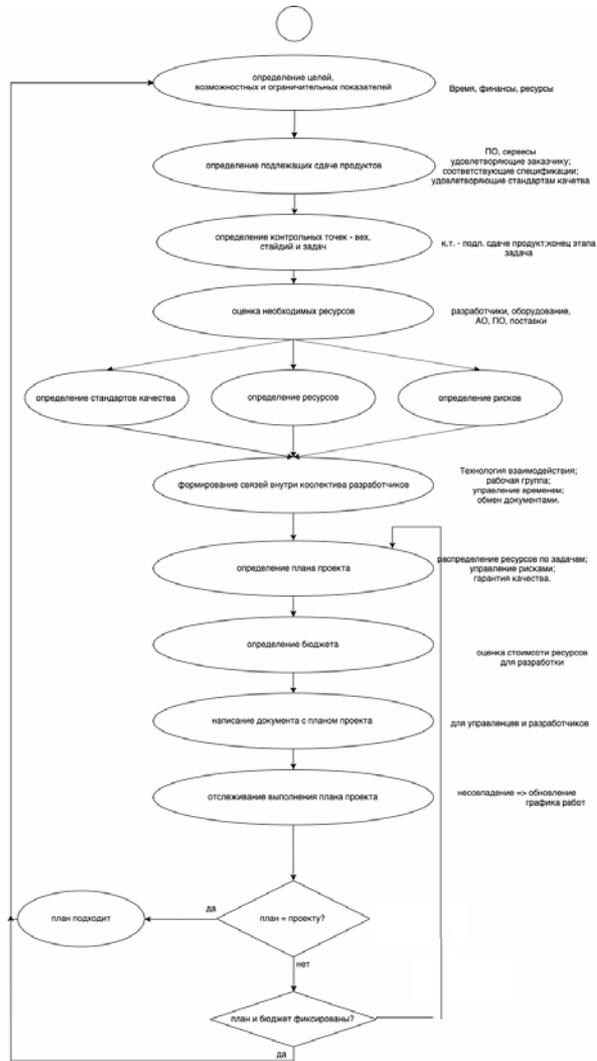
Количественные оценки ПП

- **Мера** - количественная характеристика свойства объекта; измеряются прямо.
- **Метрики** - вычисляются по формулам на основе других свойств.

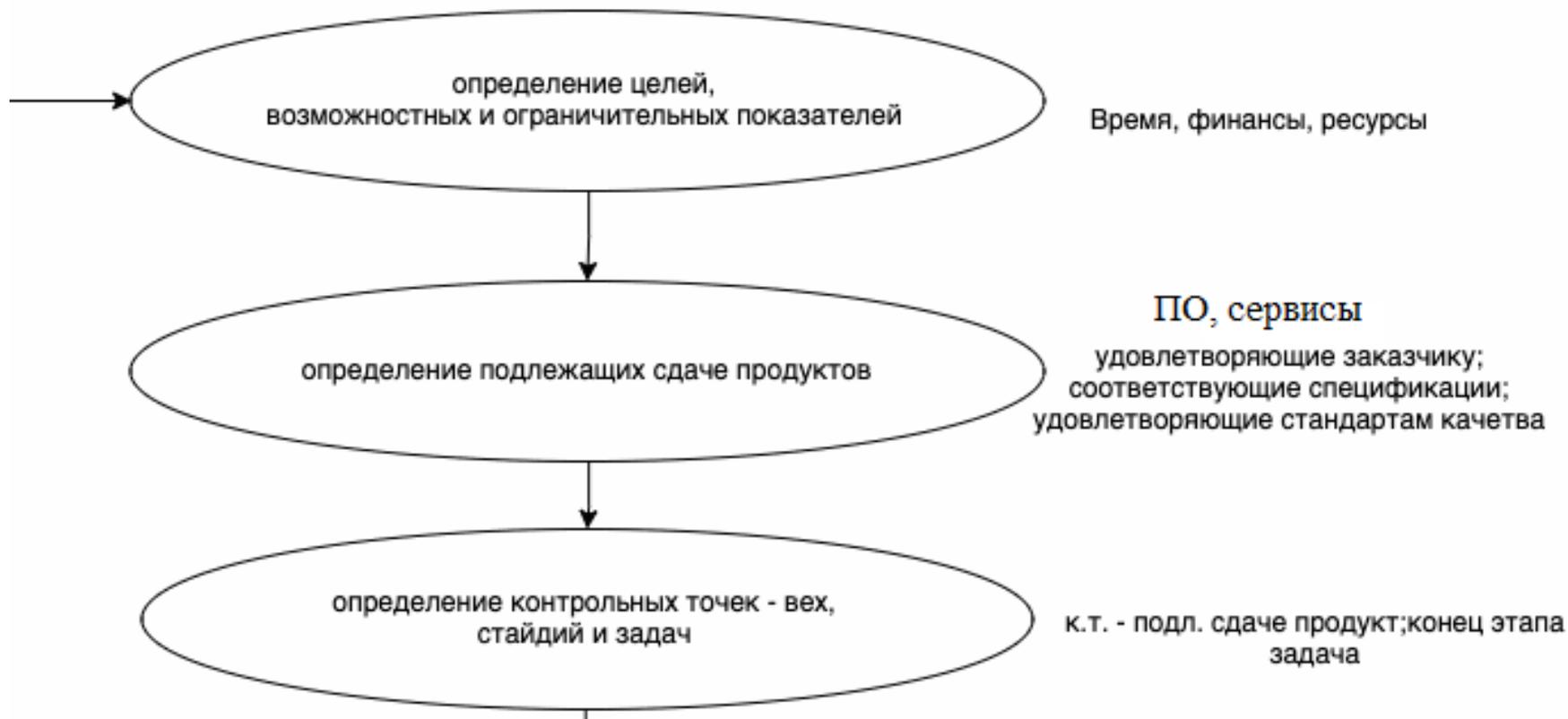
Оценка перед/в процессе планирования:

- людские ресурсы – (трудо) затраты (чел-месяц)
- длительность (день/месяц)
- стоимость (тысяч Р/\$)
- основана на прошлом опыте (по аналогии)
- постепенное уточнение; начальное отличие в 4 раза

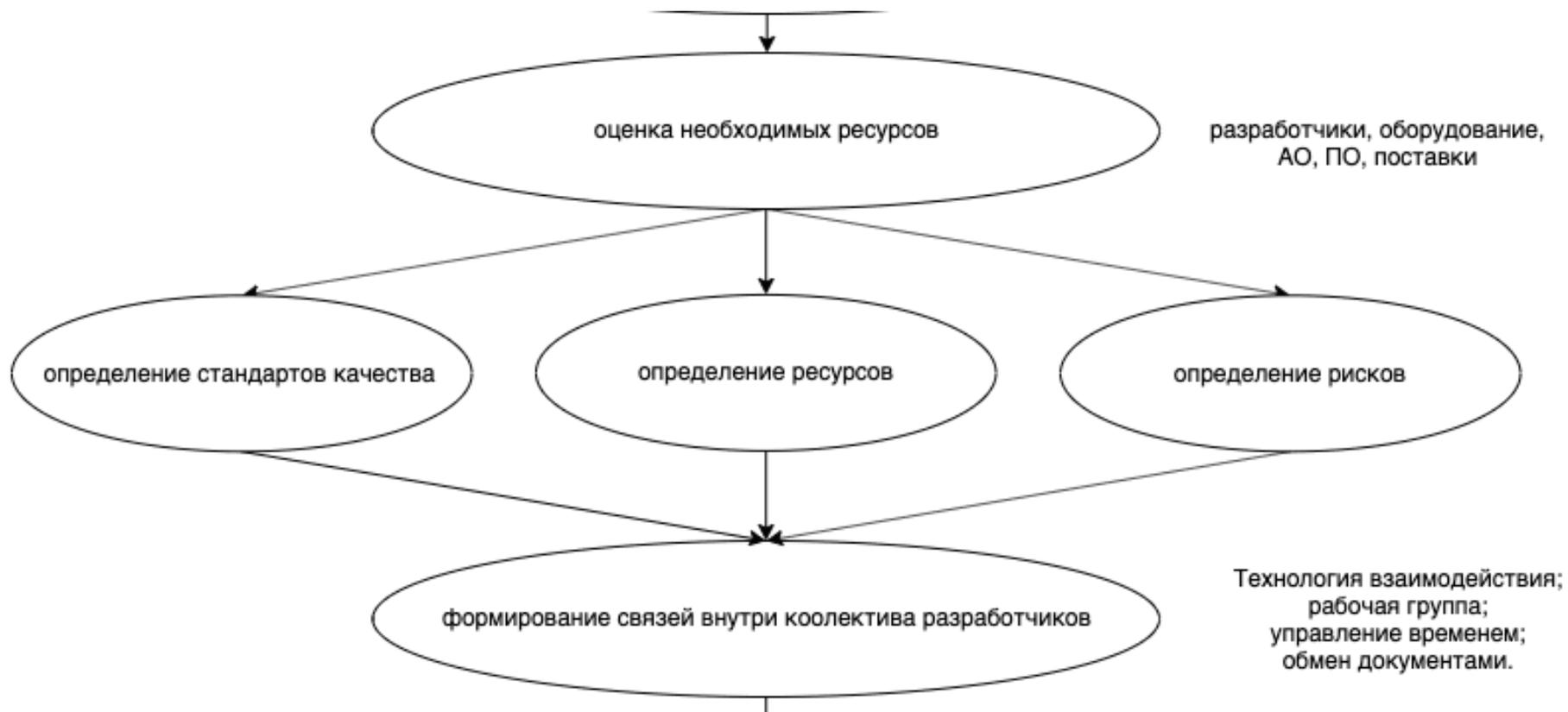
Планирование ПП



Планирование ПП -1



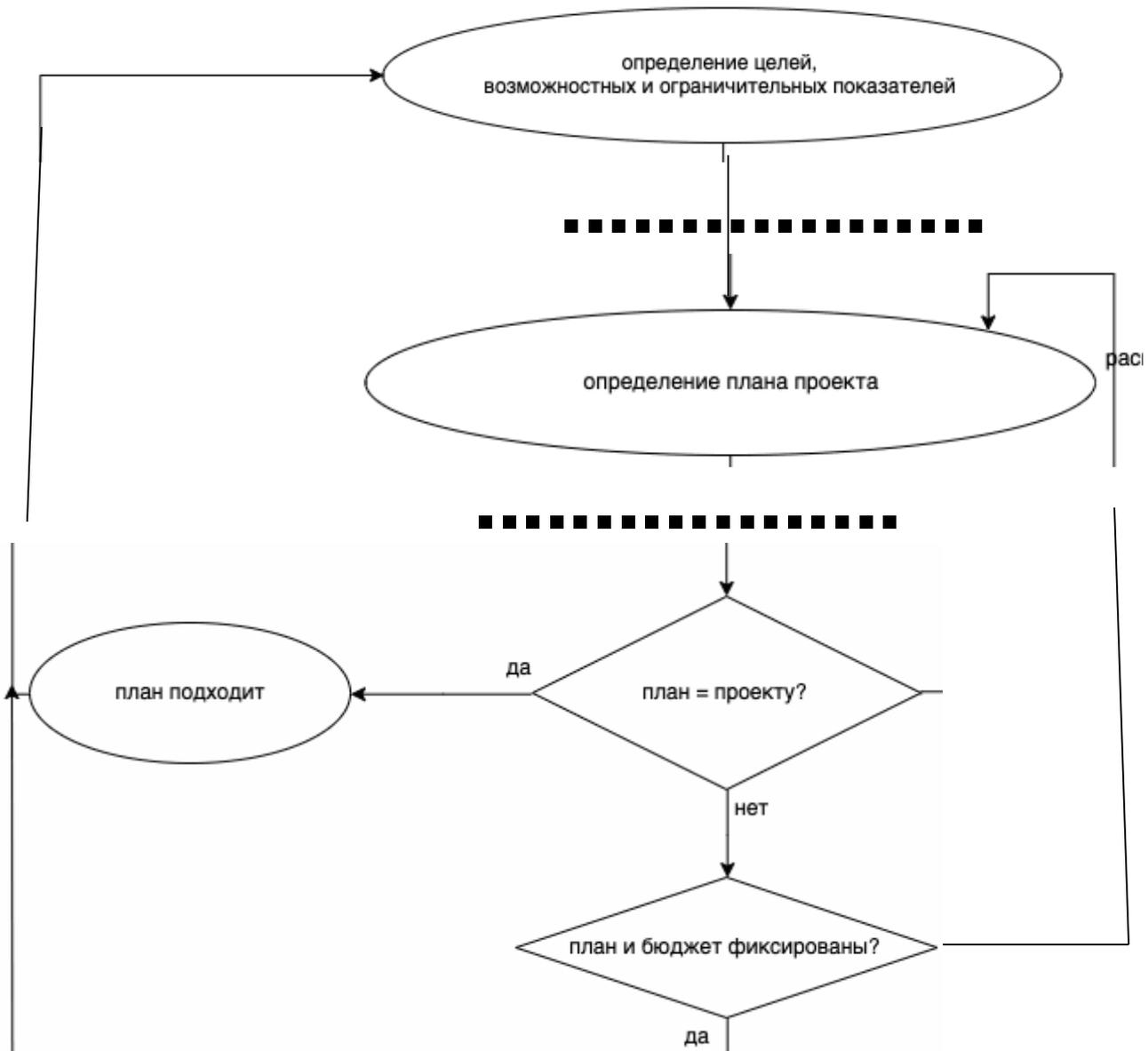
Планирование ПП -2



Планирование ПП -3



Планирование ПП -4



Задачи планирования

- Составить набор проектных задач (операций)
- Определить связи между задачами;
- Определить сложность любой задачи;
- Определить людские и другие ресурсы
- Составить сетевой график задач и его временную разметку.

Распределение работ (WBS)

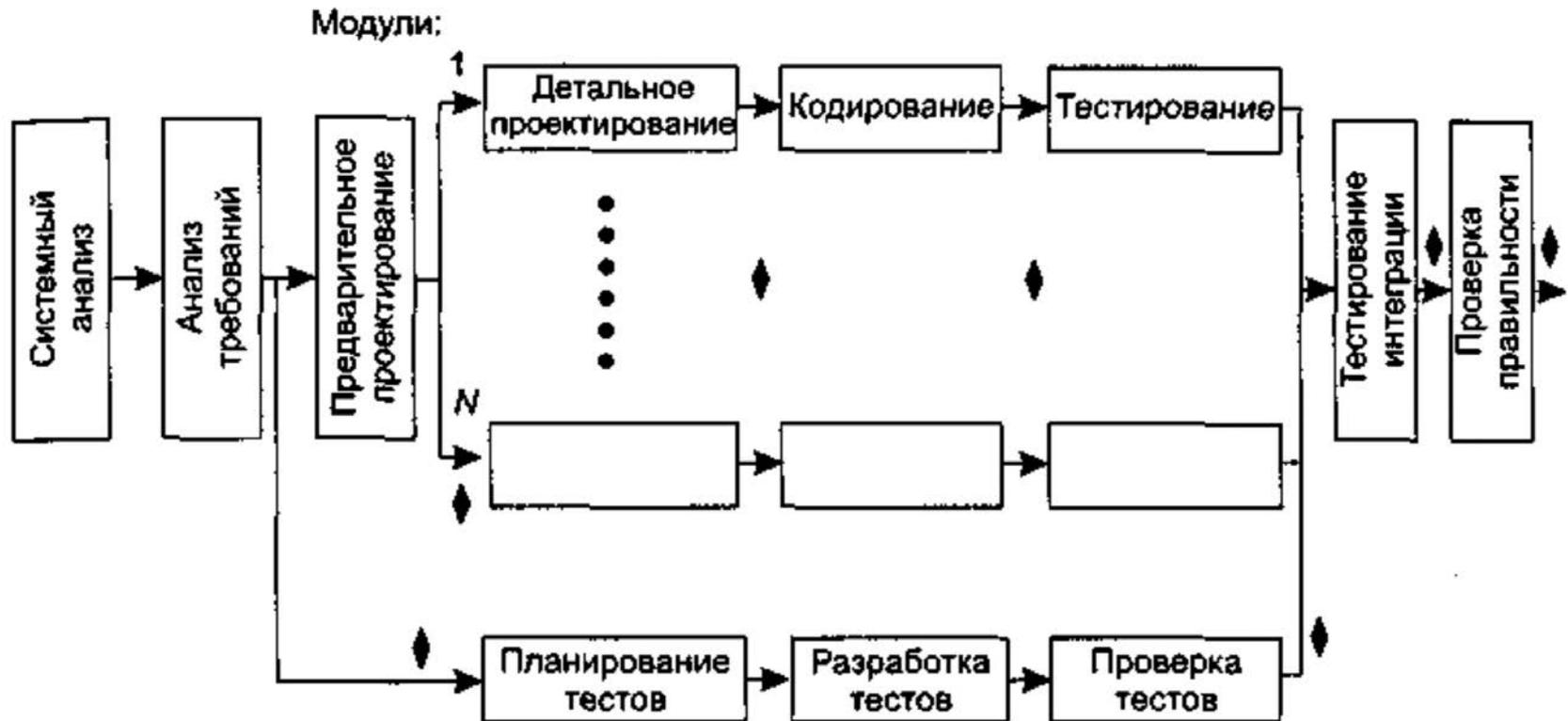
- вехи через регулярные интервалы (вдоль всего процесса разработки ПО);
- вехи на документацию;
- параллельность выполнения задач и межзадачные зависимости.
- Рекуррентные задачи, иерархия задач (связи по ресурсам и ограничениям);
- критический путь (=> выполнение проекта в срок)

Планирование задач проекта

- Структурная декомпозиция работ зависит от модели жизненного цикла
 - список задач - операция с определением
 - имеет продолжительность (1день - 2 недели)
 - нужны ресурсы (которые ограничены: сложность перепланирования))
- Инструментальные средства (WBS)
- Связи задач
- Распределение ресурсов по задачам (неполное и избыточное распределение ресурсов)

Планирование проектных задач

- WBS - Work Breakdown Structure (структура распределения работ).
- составляется с помощью утилиты планирования проекта



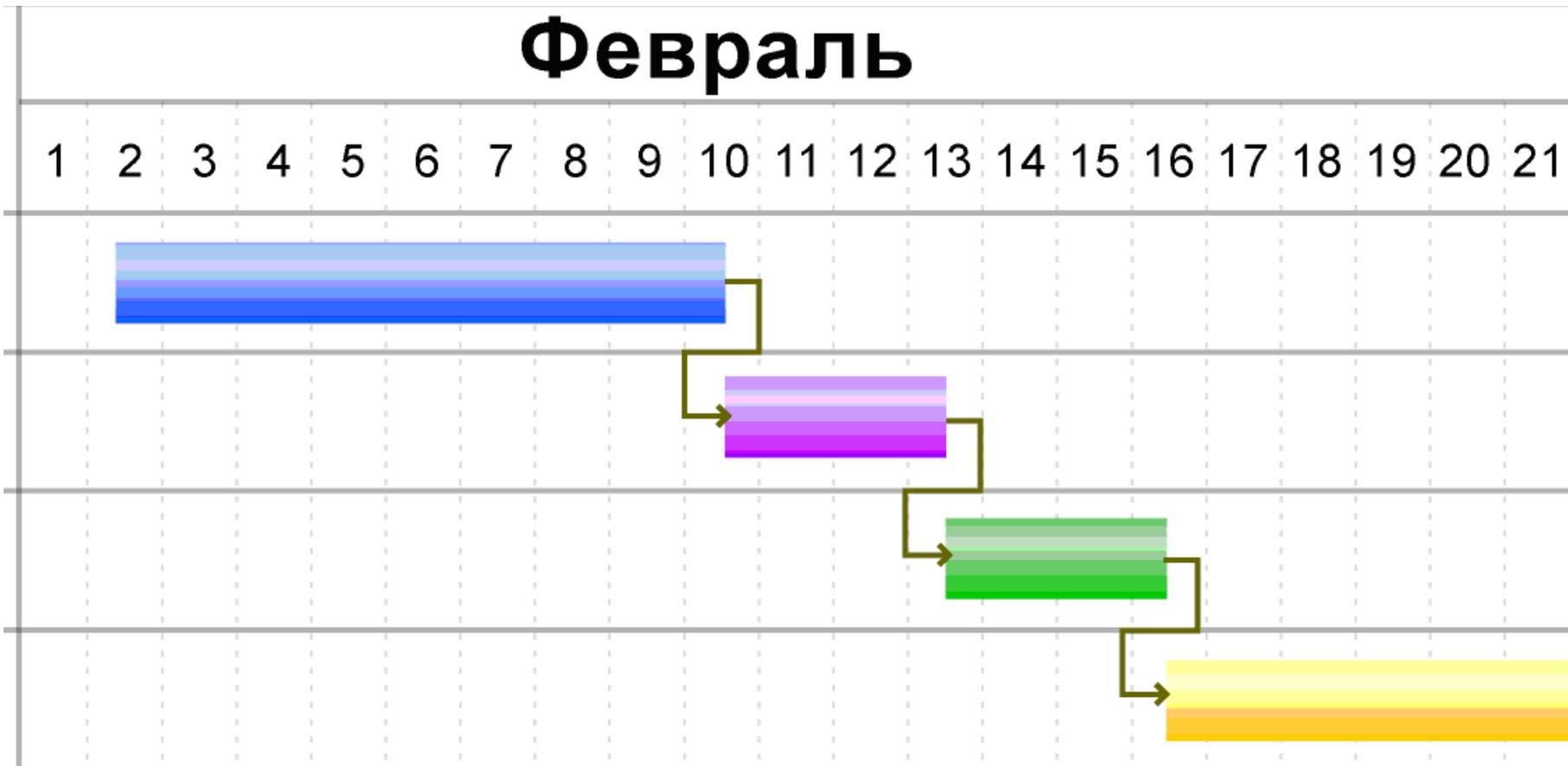
Связи задач

- по организации работ
- по ресурсам

Типы зависимостей “предшественник - преемник”

- конец - начало
 - начало - начало
 - конец - конец
 - начало - конец
-
- Зависимость с задержкой
 - Зависимость с наложением
-
- связи задач по ресурсам
 - рабочие (люди, оборудование, ПО, АО)
 - материальные (расходные материалы + поставки)

Связи задач - пример



Ресурсы

- определить (название, тип, единицы),
- календарь ресурса - рабочие дни/часы
- назначение ресурсов задачам
- график ресурса – график (диаграмма занятости ресурса по дням)

Пример распределения задач по итерациям

Planned Items | Links | Snapshots | Dashboard | Notes

View As: Iterations | Type to Filter (1 item filtered, 1 item selected) | Add Work Item

Release 1.0 (05/12 - 12/12)		Progress: 0/45 pts	Estimated: 100%		
Summary		Story Points	Effective Estimate	Progress	Rank
<input type="checkbox"/>	Customers can Nominate an Organization	13 pts	-	0/13pts	2
<input type="checkbox"/>	JKE Charity Coordinator will respond to request in the website triggering	8 pts	-	0/8pts	3
<input type="checkbox"/>	Organization must provide justification for why funds are needed	3 pts	-	0/3pts	4
<input checked="" type="checkbox"/>	Organization must identify how much money is desired	1 pts	-	0/1pts	5
Sprint 1 (1.0) (4/0/12 - 5/31/12)		Progress: 0/20 pts	Estimated: 100%		
Summary		Story Points	Effective Estimate	Progress	Rank
<input type="checkbox"/>	Support Dividend Processing via Mobile Devices	20 pts	-	0/20pts	1
Sprint 2 (1.0) (5/31/12 - 6/30/12)		Progress: 0/0 pts	Estimated: -		
No Work					

Пример распределения задач по сотрудникам

The image shows a Jira dashboard with two user-specific views. The top view is for 'Bob' and the bottom view is for 'Deb'. Both views show a Kanban board with columns for 'Open', 'In Progress', and 'Resolved'. Bob's board has two orange task cards in the 'Open' column: 'Calculation error' and 'Some messages are not...'. Deb's board has six task cards: two yellow cards in the 'Open' column ('Frequency of dividend transfer' and 'Requests sent in form of email'), two teal cards in the 'Open' column ('Improve: Frequency of dividend' and 'Improve: Requests sent in form of...'), and two orange cards in the 'Open' column ('Browser Exception' and 'Some links are not working').

Employee	Task Title	Color	Status
Bob	Calculation error	Orange	Open
	Some messages are not...	Orange	Open
Deb	Frequency of dividend transfer	Yellow	Open
	Requests sent in form of email	Yellow	Open
	Improve: Frequency of dividend	Teal	Open
	Improve: Requests sent in form of...	Teal	Open
	Browser Exception	Orange	Open
	Some links are not working	Orange	Open

Отслеживание и контроль

Веха - это временная метка с промежуточным итогом

- отслеживание любой задачи руководителем;
- отставание => утилита повторно планирования (влияние отставания на промежуточную веху и общее время разработки)

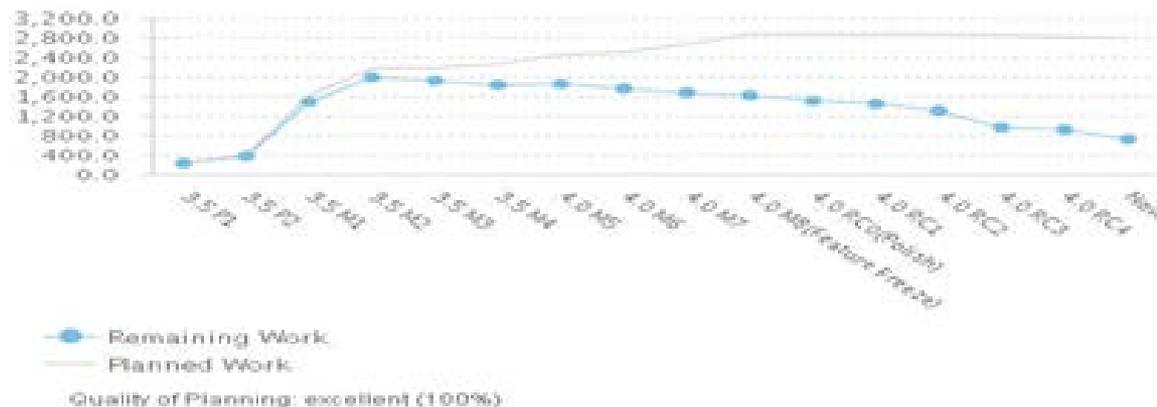
В результате повторного планирования:

- могут быть перераспределены ресурсы;
- могут быть реорганизованы задачи;
- могут быть пересмотрены выходные обязательства.

Отслеживание хода работ

Release Burndown

Release burndown



 **Bob**
Closed Items: 0 | Open Items: 3

Work Load Report

Total hours available: 34
Total hours estimated: 20
Items Estimated: 3 out of 3 (100%)
Quality of planning: Excellent

Load: 200h +14h

Effect Rank: 2

Effect Rank	W	T	F	S
2				

Summary

ems)

Анализ рисков

- исследование области неопределенности;
- влияние на проект;
- поиск скрытых технических проблем;
- возможность отставания;

В результате принимается решение - выполнять проект или нет.

Управление рисками

$$RE = P(UO) \times L(UO),$$

- RE — показатель риска;
- $P(UO)$ — вероятность неудовлетворительного результата;
- $L(UO)$ — потеря при неудовлетворительном результате.

Неудовлетворительный результат:

- превышение бюджета,
- срыв сроков,
- низкая надежность,
- неправильное функционирование и т. д

Действия по управлению рисками

- Идентификация риска — выявление элементов риска в проекте.
- Анализ риска — оценка вероятности и величины потери по каждому элементу риска.
- Ранжирование риска — упорядочение элементов риска по степени их влияния.
- Планирование управления риском — подготовка к работе с каждым элементом риска.
- Разрешение риска — устранение или смягчение элементов риска.
- Наблюдение риска — отслеживание динамики элементов риска, выполнение корректирующих действий

Идентификация риска

Источниками проектного риска являются:

- выбор бюджета, плана, человеческих ресурсов;
- формирование требований к программному продукту;
- сложность, размер и структура программного проекта;
- методика взаимодействия с заказчиком.

К источникам технического риска относят:

- трудности проектирования, реализации, формирования интерфейса, тестирования и сопровождения;
- неточность спецификаций;
- техническая неопределенность или отсталость принятого решения.

Источники коммерческого риска включают:

- создание продукта, не требующегося на рынке;
- создание продукта, опережающего требования рынка (отстающего от них);
- потерю финансирования.

Проверочный список (пример)

1. Дефицит персонала.
2. Нереальные расписание и бюджет.
3. Разработка неправильных функций и характеристик.
4. Разработка неправильного пользовательского интерфейса.
5. Слишком дорогое оформление.
6. Интенсивный поток изменения требований.
7. Дефицит поставляемых компонентов.
8. Недостатки в задачах, разрабатываемых смежниками.
9. Дефицит производительности при работе в реальном времени.
10. Деформирование научных возможностей.

Анализ риска

- На основе экспертных оценок или статистики

Элемент риска	Вероятность, %	Потери	Влияние риска
1. Критическая программная ошибка	3-5	10	30-50
2. Ошибка потери ключевых данных	3-5	8	24-40
3. Отказоустойчивость недопустимо снижает производительность	4-8	7	28-56
4. Отслеживание опасного условия как безопасного	5	9	45
5. Отслеживание безопасного условия как опасного	5	3	15
6. Аппаратные задержки срывают планирование	6	4	24
7. Ошибки преобразования данных приводят к избыточным вычислениям	8	1	8
8. Слабый интерфейс пользователя снижает эффективность работы	6	5	30
9. Дефицит процессорной памяти	1	7	7
10. СУБД теряет данные	2	2	4

Ранжирование риска

- По приоритету (по влиянию)
- Принцип Парето (80% риска от 20% элементов риска)
- Выявление 20% элементов риска – самые существенные

Планирование управления рисками

1. ЭЛЕМЕНТЫ РИСКА - $[R_i, P_i, L_i, RE_i]$
2. эталонные уровни риска в проекте (выход за уровень приводит к останову проекта)
3. зависимости между $[R_i, P_i, L_i, RE_i]$ и эталонным уровнем.
4. набор эталонных точек, образующих сферу останова. В сфере останова предсказываются области неопределенности.
5. Для каждого элемента риска - план управления «зачем, что, когда, кто, где, как и сколько».
6. План управления каждым элементом риска интегрируется в общий план программного проекта

Разрешение риска

- Уход от риска
 - Перепланирование проекта
 - Изменение требований
- Ограничение риска
 - Затрагивает часть системы
- Смягчение риска
 - Реализация риска
 - Наблюдение риска
 - Уход, ограничение, контроль
 - План на случай неожиданности

Убийца проекта

- Устраняется на ранней стадии

Наблюдение риска

- цикличность процесса слежения за риском;
- вызов корректирующих воздействий.

Отслеживание 10 верхних элементов риска:

1. выделение и ранжирование наиболее существенных элементов риска в проекте.
2. планирование регулярных просмотров (проверок) процесса разработки (в группе более 20 человек - ежемесячно, в остальных проектах — чаще).
 - проверка изменений в 10 верхних элементах риска (от 7 до 12),
 - приоритет в предыдущем просмотре,
 - частота попадания элемента в список верхних элементов.
 - Если элемент в списке опустился, он нуждается в наблюдении, но не требует управляющего воздействия. Если элемент поднялся в списке, или только появился в нем, то требует повышенного внимания.
4. исследование проблем в разрешении элементов риска.

Управление процессом создания и отслеживания ПО от СММ

1. Управление и планирование

- Утилиты и средства (MS Project, IBM Jazz)

2. Управление людьми

- Привлечение и мотивация людей (найм, перевод, з/п, ожидание)
- Организация связи в проекте (форма – личная/email/web-конференции; показатели активности связи); разрешение конфликтов
- Создание коллектива (формирование/нормализация/выполнение)

Управление процессом создания и отслеживания ПО от СММ

3. Управление рисками

- Идентификация (≤ 30 ; контрольный список)
- Оценка (анализ) --> воздействие (план/ бюджет/ использование/ сопровождение)
- Эталонный (Контрольный) уровень -> точки завершения проекта
- Управление (предотвращение/ минимизация/ планирование реакции)

Управление процессом создания и отслеживания ПО от СММ

4. Управление качеством

- Показатели качества проекта/процесса (корректность; надежность; ошибкоустойчивость; выполнение функций; применимость; понятность; удобство сопровождения; повторная используемость; переносимость; взаимодействие; производительность; своевременность; видимость)
- Контроль качества (тестирование ПО) (планы испытаний)
- Гарантия качества (контрольный список; обзор (рабочая встреча, документация -> список проблем), ревизия/ретроспектива)

Управление процессом создания и отслеживания ПО от СММ

5. Управление конфигурациями и изменениями
 - Изменение требований (управление изменениями ручное/автоматическое) -> регистрация заявки в БД
 - Версии ПО
 - Дефекты и усовершенствования
 - Метрики

Инструментальные средства управления проектом

- Планирование и управление
 - Сетевые графики
 - Метод критического пути
 - Диаграмма Ганта
 - PERT
 - Определение задач, длительности, ресурсов
 - Преобразование диаграмм
 - Детализация и фильтры
 - Варианты исходных данных + учет изменений
 - Управление проектированием и реализацией с учетом основных показателей
 - цели; проекты; планы разработки; встречи (управление людьми и коллективами для достижения бизнес-целей); email; документы

MS Project

Manage Pro

Инструментальные средства управления проектом

- Управление проекта с совместной работой на основе Web
 - управление распределенной работой,
 - управление совместной работой (совместное решение проблем; документация; почта; рассылка; публикация web)

eRoom

- Портфельная веб-технология (многопроектная с ограничением ресурсов/ распределение ресурсов)
 - Планирование/обсуждение/отслеживание работ и графика работ
 - Электронные конференции + проектные документы + версии
 - План (диаграмма Ганта и другие)
 - Управление/распределением ресурсов + отчеты
 - Совместная библиотека + CASE

eProject Enterprise

- Объединение управления проекта с метриками

IBM Rational Quality

- Объединение управления проекта с управлением рисками

Risk Radar