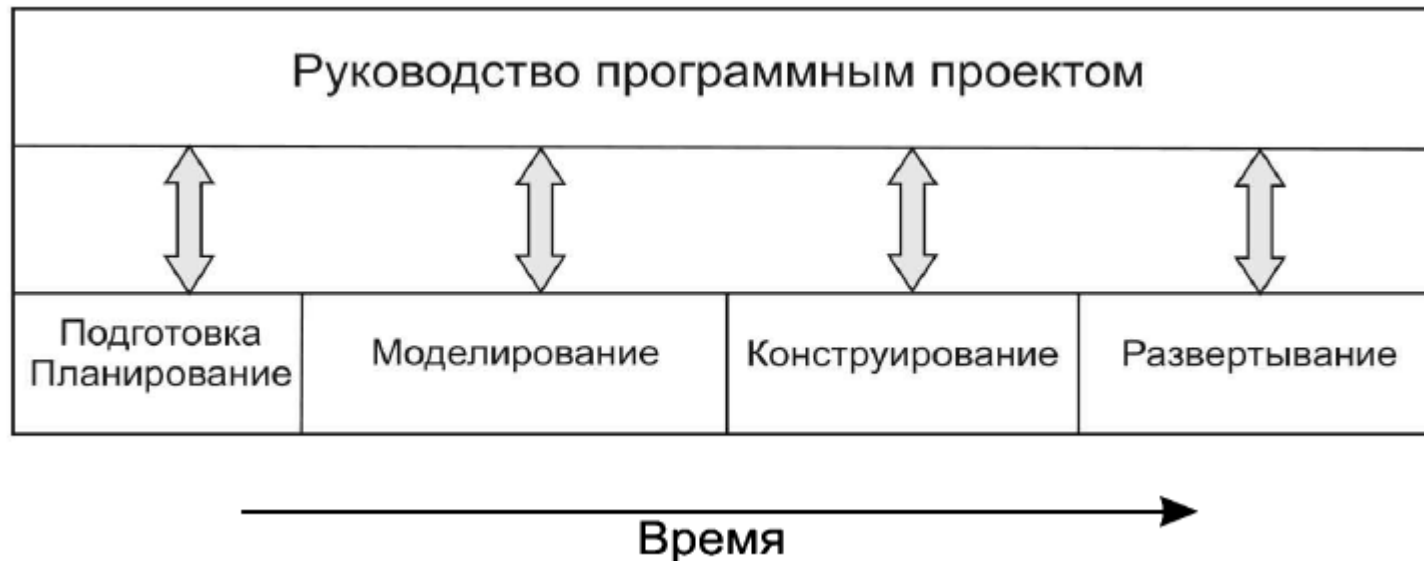


# Программная инженерия. Руководство программным проектом

# Основные понятия руководства проектом

# Основные понятия

Руководство программным проектом (ПП) является защитной деятельностью программной инженерии, пронизывающей все виды основной деятельности - подготовку, планирование, моделирование, конструирование и развертывание.



Руководство применяется к персоналу, процессу, **3** проекту и продукту.

# Руководство ПП

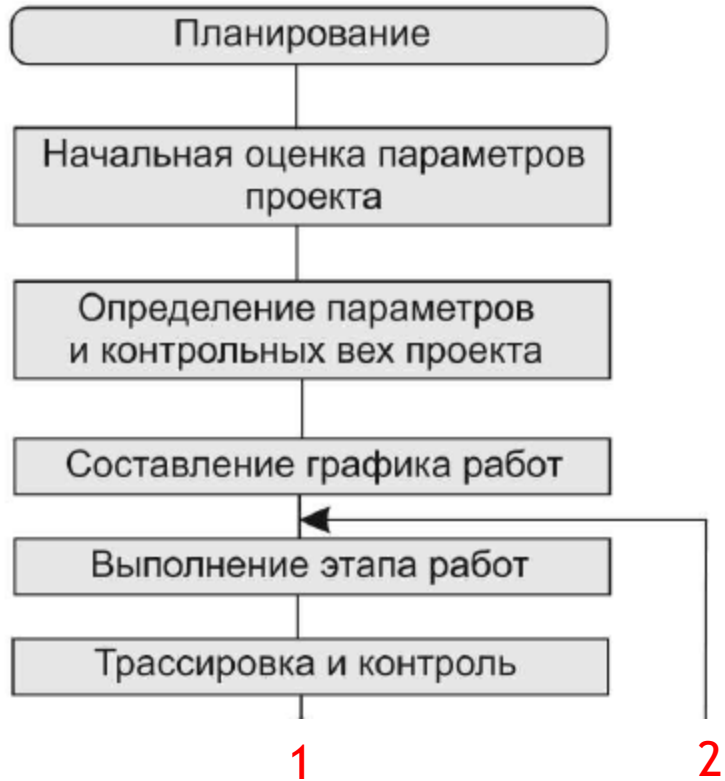
Цель любого программного проекта состоит в производстве определенного программного продукта.

Характерные точки руководства проектом:

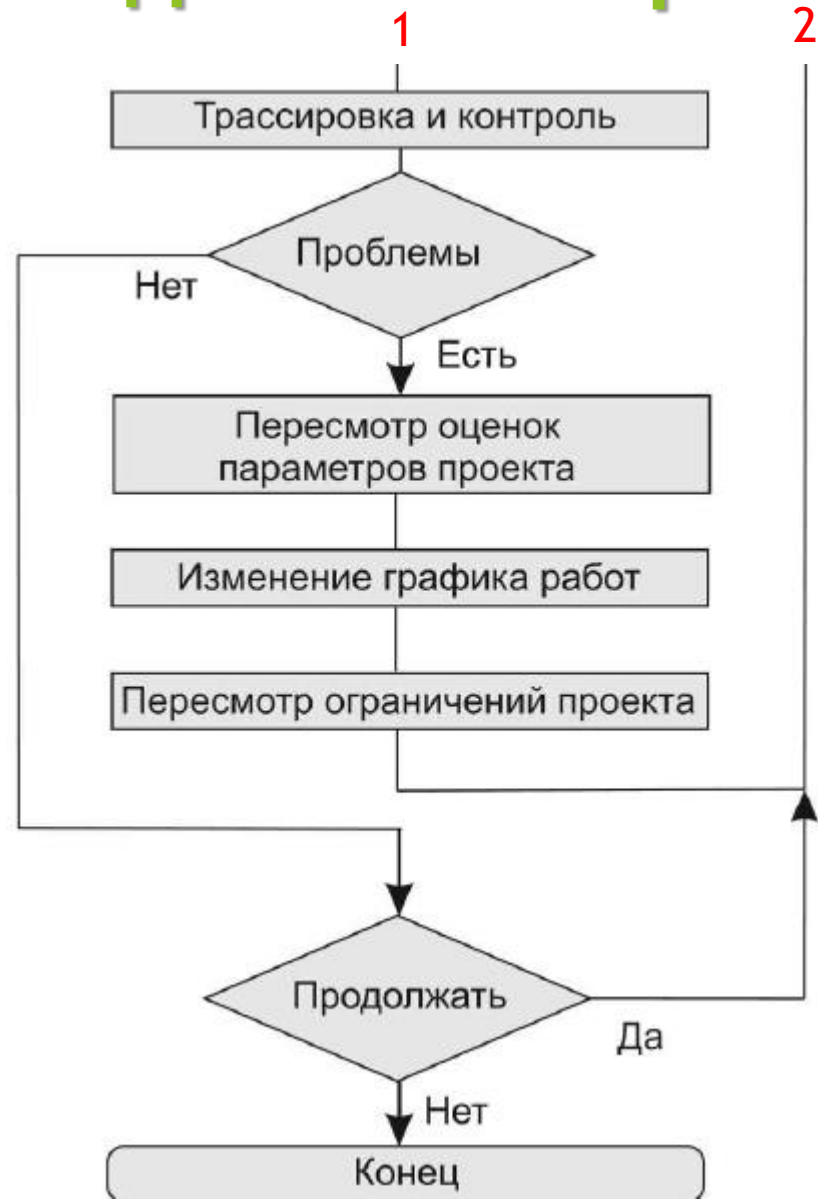
- ❑ Начало проекта:
  - ▶ установить цели и проблемную (предметную) область проекта;
  - ▶ Обсудить альтернативные решения;
  - ▶ Выявить технические и управленческие ограничения.
- ❑ Измерения, меры и метрики
- ❑ Процесс оценки
- ❑ Анализ риска
- ❑ Планирование
- ❑ Трассировка и контроль

# Планирование проекта

# Последовательность действий при планировании



Продолжение схемы



# Структура плана управления ПП

- ❑ Введение
  - ❑ Обзор проекта
  - ❑ Результирующие артефакты проекта
  - ❑ Развитие плана
  - ❑ Ссылочные материалы
  - ❑ Определения и аббревиатура
- ❑ Организация проекта
  - ❑ Модель процесса
  - ❑ Организационная структура
  - ❑ Организационные рамки и взаимосвязи
  - ❑ Ответственность за проект

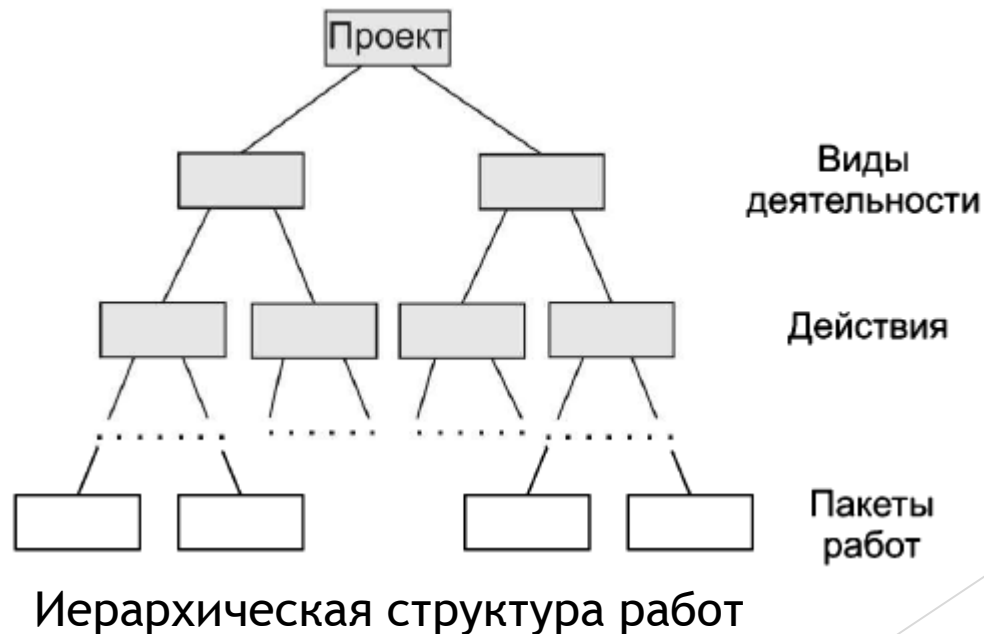
# Структура плана управления ПП

- ❑ Анализ риска
  - ❑ Цели и приоритеты
  - ❑ Допущения, зависимости и ограничения
  - ❑ Управление рисками
  - ❑ Механизмы мониторинга и контроля
  - ❑ План расстановки кадров
  
- ❑ Технический процесс
  - ❑ Методы, инструменты и технологии
  - ❑ Документация программного обеспечения
  - ❑ Функции сопровождения проекта

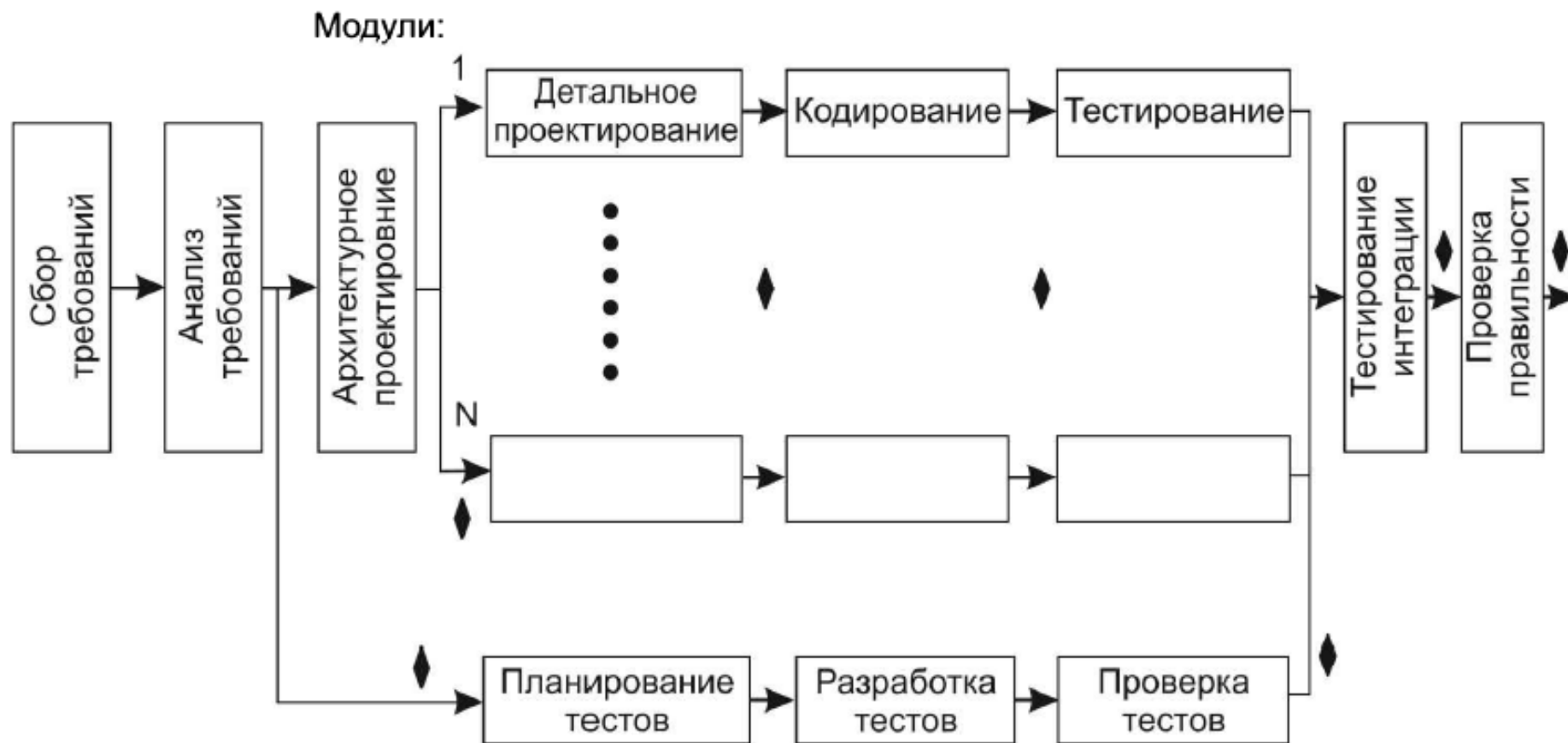


# Структура плана управления ПП

- ❑ Распределение работ, график и бюджет
  - ❑ Распределение работ
  - ❑ Зависимости
  - ❑ Потребности в ресурсах
  - ❑ Выделение бюджета и ресурсов
  - ❑ План-график



# Типовая сетевая диаграмма работ проекта



# Вычисление границ времени

Основной рычаг в планирующих методах - вычисление границ времени выполнения задачи.

- ▶ Ранний срок начала решения задачи  $T_{min}^{in} = ES$  (при условии, что все предыдущие задачи решены в кратчайшее время)
- ▶ Поздний срок начала решения задачи  $T_{max}^{in} = LS$  (еще не вызывает общей задержки проекта)
- ▶ Ранний срок завершения решения задачи  $T_{min}^{out} = EF$ 
$$T_{min}^{out} = T_{min}^{in} + T_{\text{реш}}$$
- ▶ Поздний срок завершения решения задачи  $T_{max}^{out} = LF$ 
$$T_{max}^{out} = T_{max}^{in} + T_{\text{реш}}$$
- ▶ Общий резерв - количество избыток и потерь планирования задач во времени, не приводящих к увеличению длительности критического пути  $T_{\text{кп}}$ .

# Диаграмма предшествования

Продолжительность  $i$ -й операции обозначим через  $d_i, i = 1 \dots n$

$ES_i$  – ранний срок начала  $i$ -й операции

$EF_i = ES_i + d_i$  – ранний срок завершения  $i$ -й операции

$LF_i$  – поздний допустимый срок завершения  $i$ -й операции

$LS_i = LF_i - d_i$  – поздний допустимый срок начала  $i$ -й операции

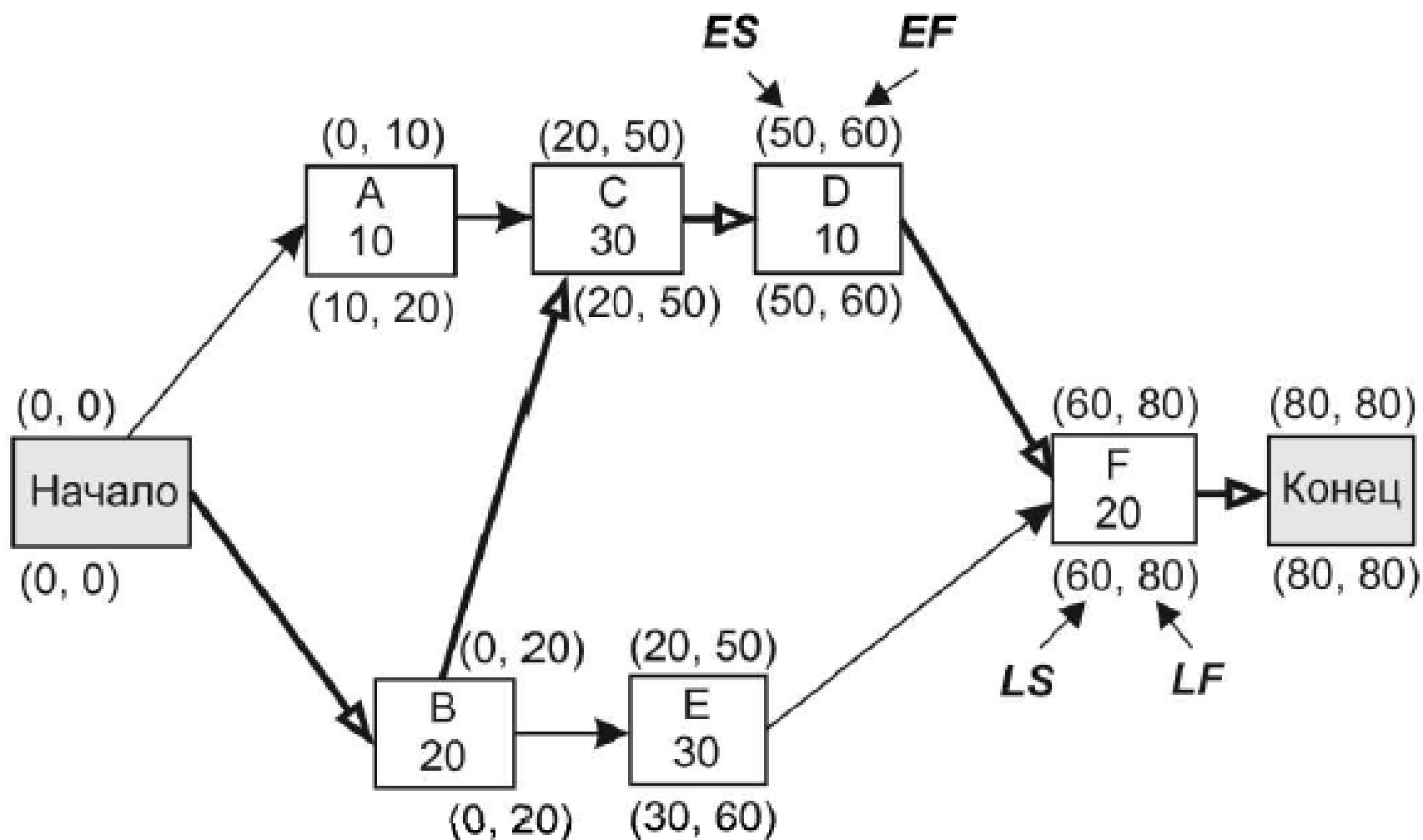
При прямом проходе, полагаем  $ES_{\text{начало}} = d_{\text{начало}} = 0$ ,  
последующие операции:

$$ES_i = \max_{x \in P_i} [ES_x + d_x] = \max_{x \in P_i} [EF_x].$$

При обратном проходе, полагаем  $LF_{\text{конец}} = ES_{\text{конец}} = d_{\text{конец}} = 0$ ,  
последующие операции:

$$LF_i = \min_{x \in S_i} [LF_x - d_x] = \min_{x \in S_i} [LS_x].$$

# Пример диаграммы предшествования



# Риски

# Управление риском

**Риск** - возможность опасности, неудачи

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

$RE$  — показатель риска

$P(UO)$  — вероятность неудовлетворительного результата

$L(UO)$  — потеря при неудовлетворительном результате

При разработке ПП неудовлетворительным результатом может быть: превышение бюджета, низкая надежность, неправильное функционирование и т.д.

# Управление риском

## 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 разрешение элементов риска

## Наблюдение риска

- отслеживание динамики элементов риска, выполнение корректирующих действий



# Анализ риска

Элемент риска	Вер-ть, %	Потери, %	Влияние риска, %
Критическая программная ошибка	3-5	10	30-50
Ошибка потери ключевых данных	3-5	8	24-60
Отказоустойчивость недопустимо снижает производительность	4-8	7	28-56
Отслеживание опасного условия как безопасного	5	9	45
Отслеживание безопасного условия как опасного	5	3	15
Аппаратные задержки срывают планирование	6	4	24
Ошибки преобразования данных приводят к избыточным вычислениям	8	1	8
Слабый интерфейс пользователя снижает эффективность работы	6	5	30
Дефицит процессорной памяти	1	7	7
СУБД теряет данные	2	2	4

# Управление конфигурацией

# Управление конфигурацией

- ▶ Управление конфигурацией - координация различных версий и частей документации и программного кода.
- ▶ Управление конфигурацией ПО - защитная деятельность, применяемая на всех этапах жизненного цикла ПО, включающие следующие действия:
  - ❑ Идентификация изменения;
  - ❑ Контроль изменения;
  - ❑ Гарантия правильной реализации изменения;
  - ❑ Формирование сообщения об изменениях.

Управление конфигурацией стартует с началом программного проекта и заканчивается с прекращением использования ПО.

# Минимальная конфигурация ПО

Конфигурация ПО - объект, к которому применяется техника управления конфигурацией.

Минимальная конфигурация ПО включает следующие базовые элементы:

- ❑ Системная спецификация;
- ❑ План программного проекта;
- ❑ Спецификация требований к ПО. Работающий или бумажный макет;
- ❑ Предварительное руководство пользователя;
- ❑ Спецификация проектирования;
- ❑ Листинги исходных текстов программ;

# Минимальная конфигурация ПО

- ❑ План и методика тестирования. Тестовые варианты и полученные результаты;
- ❑ Руководство по работе и установке;
- ❑ Исполняемый код программ;
- ❑ Описание базы данных;
- ❑ Руководство пользователя по настройке;
- ❑ Документы сопровождения. Отчеты о проблемах ПО. Запросы сопровождения. Отчеты об изменениях;
- ❑ Стандарты и методики разработки ПО.

# План управления конфигурацией

1. *Введение*
2. *Управление конфигурацией*
  1. Организация
  2. Ответственность за управление конфигурацией
  3. Применяемые методики, директивы, процедуры
3. *Виды деятельности*
  1. Определение элементов конфигурации
  2. Контроль конфигурации
  3. Определение статуса конфигурации
  4. Аудиты и проверки конфигурации
  5. Контроль интерфейса
  6. Контроль поставщиков и субподрядчиков
4. *Расписание*
5. *Ресурсы*
6. *Сопровождение*

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Если остались вопросы, задавайте их  
в ЭИОС МТУСИ или пишите на почту