

# Качество процесса разработки ПО

Тема 3

# Характеристика моделей конструирования ПО

<b>Стратегия конструирования</b>	<b>В начале процесса определены все требования?</b>	<b>Множество циклов конструирования?</b>	<b>Промежуточное ПО распространяется?</b>
Каскадная модель			
Инкрементная модель			
Спиральная модель			

# Свойства качественного программного продукта:

---

- Расширяемость
- Адаптируемость
- Переносимость
- Обобщенность

# Метрики – количественные характеристики

---

Примеры: транспортные потоки – количество автомобилей в час; механические системы – предельная нагрузка и т.д.

Для проектирования ПО – число строк кода, число классов, количество выявленных за месяц дефектов, число функций в классе.

Основные метрики включают в себя:

- Объем выполненной работы, измеренный в физических единицах (число строк кода);
- Время, затраченное на выполнение работы;
- Степень дефектности

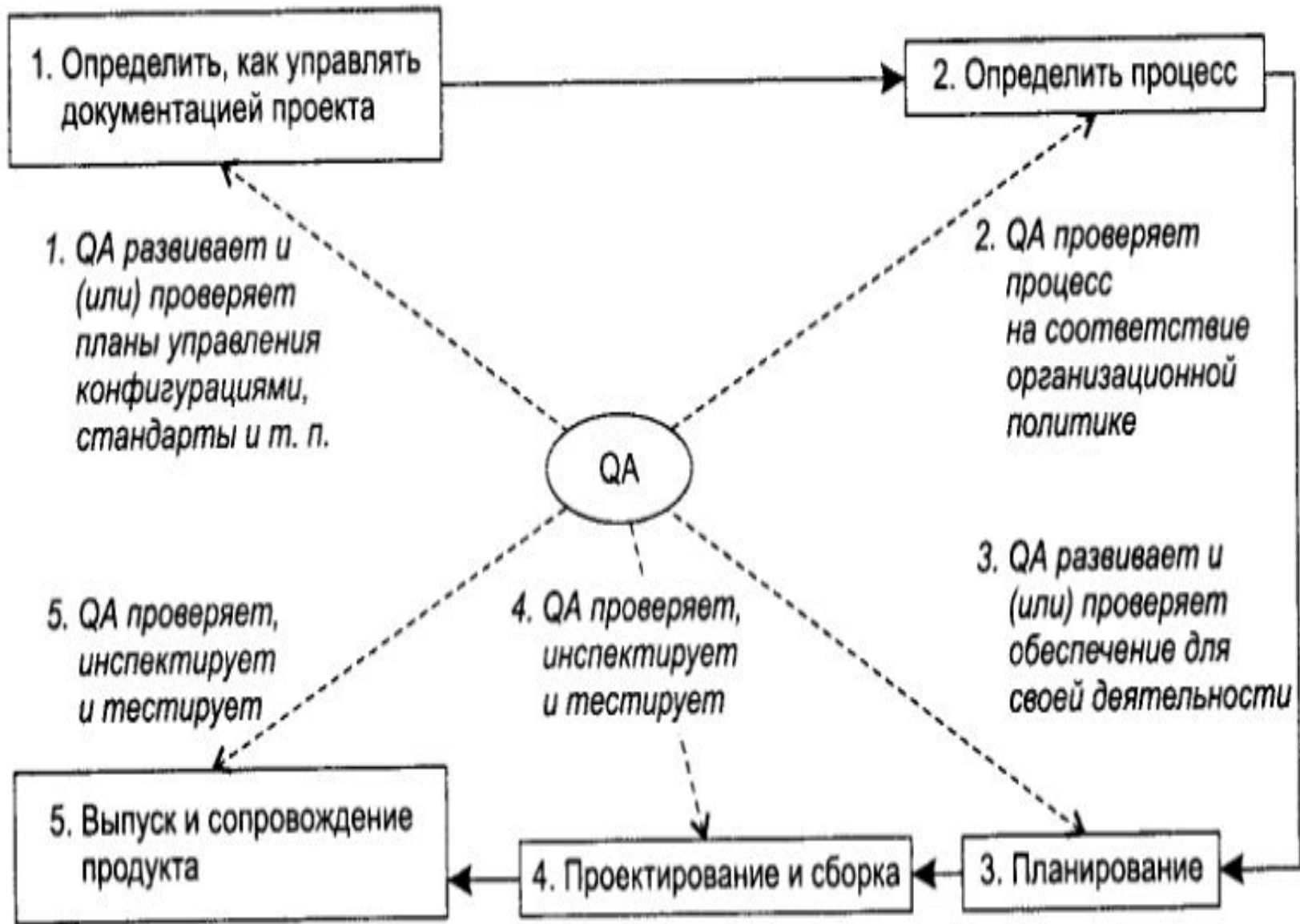
# Модели качества процесса разработки ПО

---

ISO 9001:2000

ISO/IEC 15504

Контроль качества (QA – quality assurance) – процесс отдельной полной проверки: инспектирование (проверка частей проекта на наличие дефекта), тестирование



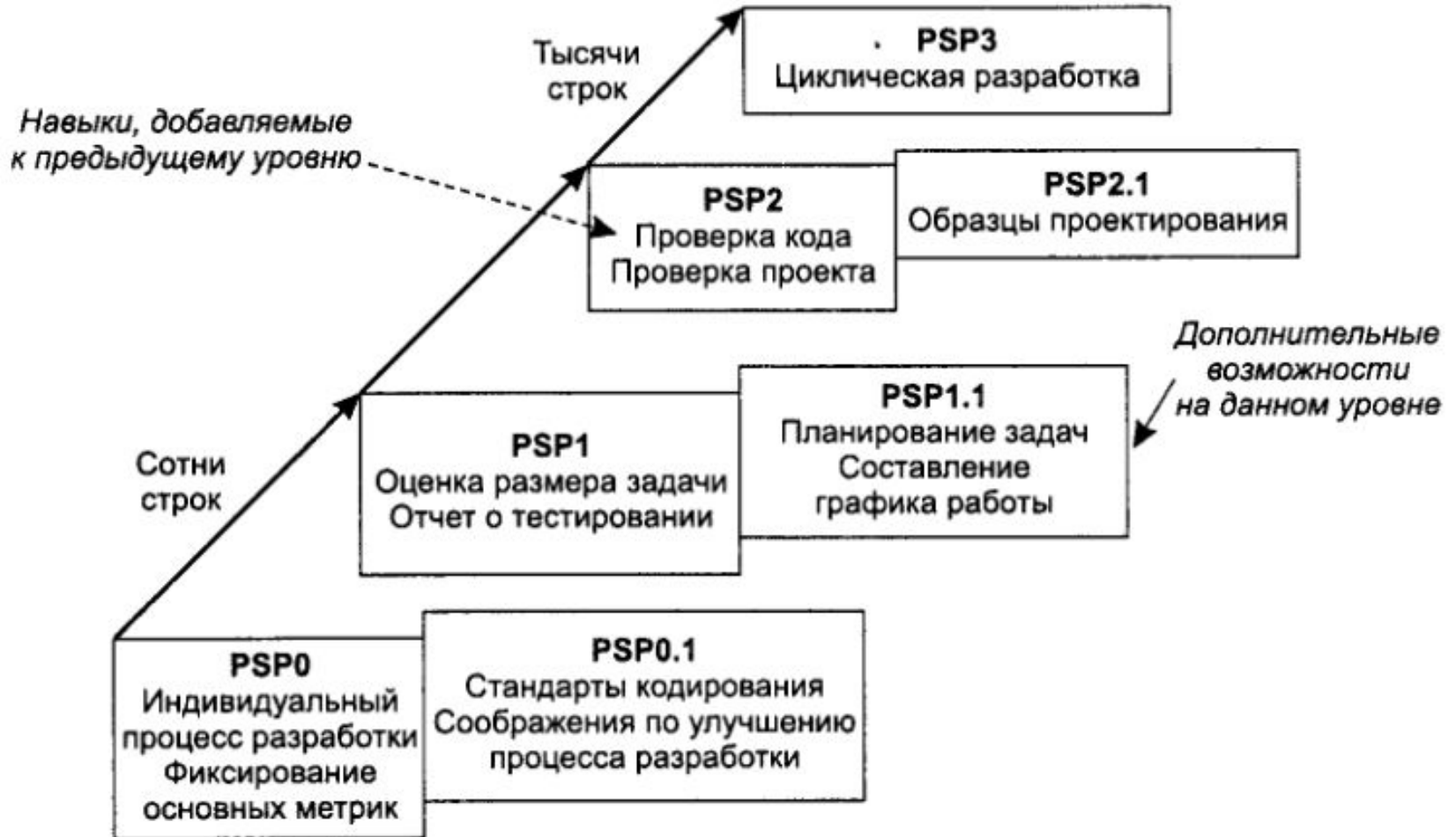
Осуществление контроля качества

# Качество процесса разработки ПО с точки зрения возможностей организации

---

- Индивидуальный процесс разработки ПО – PSP (Personal Software Process)
- Командный процесс разработки ПО – TSP (Team Software Process)
- Модель зрелости возможностей – CMM (Capability Maturity Model)

# Personal Software Process



Эволюция PSP



# Team Software Process

---

## Задачи:

- собрать самоуправляемые команды
- показать менеджерам, как управлять командами
- ускорить продвижение по шкале СММ
- обеспечить пути улучшения для высокоразвитых организаций

# Capability Maturity Model



# Руководство процессом разработки ПО

---

Управление проектом заключается в управлении производством продукта в рамках отведенных средств и времени, включает в себя:

- инфраструктуру;
- управляющий процесс;
- процесс разработки;
- расписание.

# Руководство в процессе разработки ПО



Определение целей, предметной области проекта

Измерение процесса

Оценка

Анализ риска

Планирование

Трассировка и контроль

# Планирование проектных задач

Основная задача – определение структуры распределения работ – WBS – Work Breakdown Structure

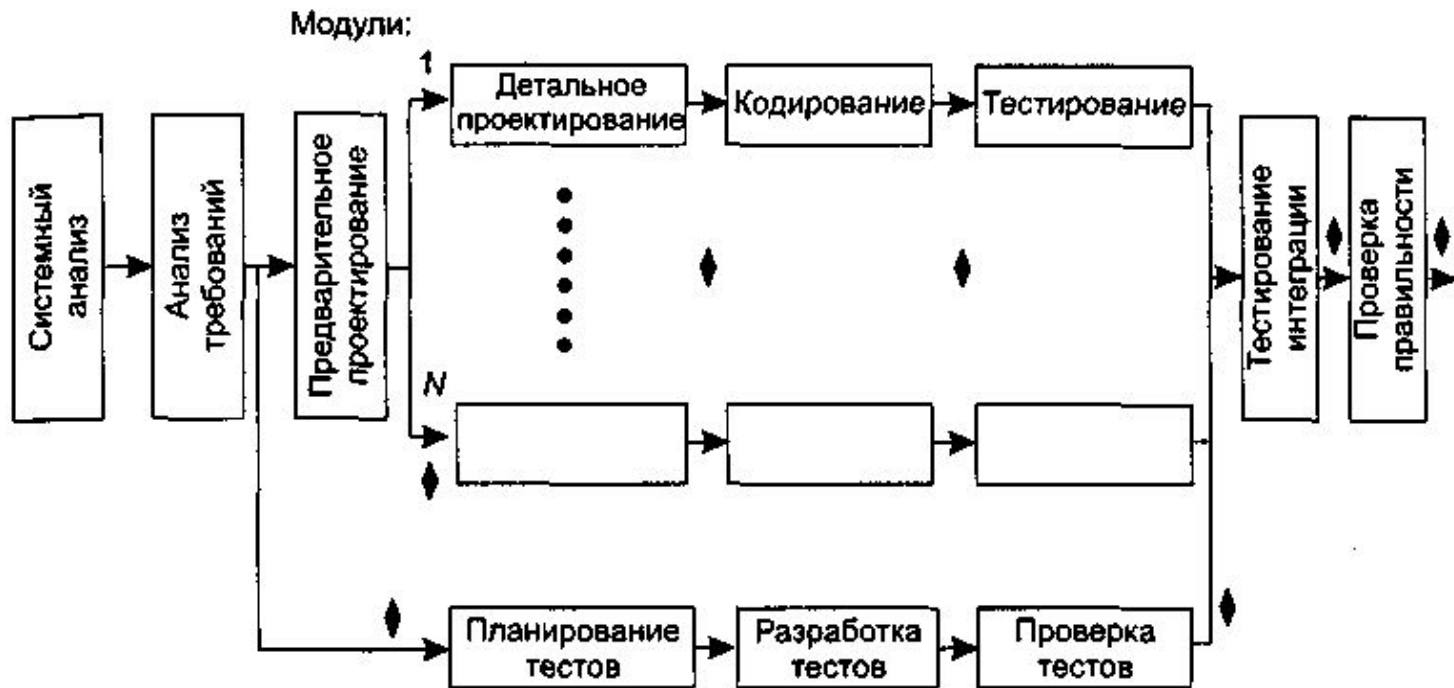


Рис. 2.2. Типовая структура распределения проектных работ

# Определение границ времени выполнения задач

1. Раннее время начала решения задачи  $T_{\min}^{in}$  (при условии, что все предыдущие задачи решены в кратчайшее время).

2. Позднее время начала решения задачи  $T_{\max}^{in}$  (еще не вызывает общую задержку проекта).

3. Раннее время конца решения задачи  $T_{\min}^{out}$ .

$$T_{\min}^{out} = T_{\min}^{in} + T_{реш}$$

4. Позднее время конца решения задачи  $T_{\max}^{out}$ .

$$T_{\max}^{out} = T_{\max}^{in} + T_{реш}$$

5. Общий резерв — количество избытков и потерь планирования задач во времени, не приводящих к увеличению длительности критического пути  $T_{к.п.}$

# Размерно-ориентированные метрики

LOC-оценки (Lines Of Code) — это количество строк в программном продукте

Проект	Затраты, чел.-мес	Стоимость, тыс. \$	KLOC, тыс. LOC	Прогр. док-ты, страниц	Ошибки	Люди
aaa01	24	168	12,1	365	29	3
bbb02	62	440	27,2	1224	86	5
ccc03	43	314	20,2	1050	64	6

$$\text{Производительность} = \frac{\text{Длина} \left[ \frac{\text{тыс. LOC}}{\text{чел. - мес}} \right];$$

$$\text{Качество} = \frac{\text{Ошибки} \left[ \frac{\text{Единиц}}{\text{тыс. LOC}} \right];$$

$$\text{Удельная стоимость} = \frac{\text{Стоимость} \left[ \frac{\text{Тыс\$}}{\text{LOC}} \right];$$

$$\text{Документирванность} = \frac{\text{Страниц Документа} \left[ \frac{\text{Страниц}}{\text{тыс. LOC}} \right].$$



# Функционально-ориентированные метрики

---

1. Определение 5-ти информационных характеристик

- Количество внешних вводов
- Количество внешних выводов
- Количество внешних запросов
- Количество внутренних логических файлов
- Количество внешних интерфейсных файлов

---

## 2. Определение сложности характеристики, назначение ранга и формирование числовой оценки ранга.

Для транзакций ранжирование основано на количестве ссылок на файлы и количестве типов элементов данных.

Для файлов ранжирование основано на количестве типов элементов-записей и типов элементов данных, входящих в файл.

# Пример

Ссылки на файлы	Элементы данных		
	1-4	5-15	>15
0-1	Низкий (3)	Низкий (3)	Средний (4)
2	Низкий (3)	Средний (4)	Высокий (6)
>2	Средний (4)	Высокий (6)	Высокий (6)

Ранг и оценка сложности внешних вводов

# Исходные данные для расчета FR-метрик

Имя характеристики	Ранг, сложность, количество			
	Низкий	Средний	Высокий	Итого
Внешние вводы	0x3 = __	0x4 = __	0x6 = __	= 0
Внешние выводы	0x4 = __	0x5 = __	0x7 = __	= 0
Внешние запросы	0x3 = __	0x4 = __	0x6 = __	= 0
Внутренние логические файлы	0x7 = __	0x 10= __	0x15 = __	= 0
	0x5 = __	0x7 = __	0x10 = __	= 0
Внешние интерфейсные файлы				
Общее количество				= 0

# Количество функциональных указателей

$$FP = \text{Общее количество} \times \left( 0,65 + 0,01 \times \sum_{i=1}^{14} F_i \right),$$

$$\text{Производитель} = \frac{\text{ФункцУказатель}}{\text{Затраты}} \left[ \frac{FP}{\text{чел. - мес}} \right];$$

$$\text{Качество} = \frac{\text{Ошибки}}{\text{ФункцУказатель}} \left[ \frac{\text{Единиц}}{FP} \right];$$

$$\text{Удельная стоимость} = \frac{\text{Стоимость}}{\text{ФункцУказатель}} \left[ \frac{\text{Тыс. \$}}{FP} \right];$$

$$\text{Документированность} = \frac{\text{СтраницДокумента}}{\text{ФункцУказатель}} \left[ \frac{\text{Страниц}}{FP} \right].$$