

# **ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Лекция №12

**Качество программного обеспечения**

# Надежность ПС

## **Определение качества**

Сейчас существует несколько определений качества, которые в целом совместимы друг с другом. Приведем наиболее распространенные:

**Определение ISO:** Качество - это полнота свойств и характеристик продукта, процесса или услуги, которые обеспечивают способность удовлетворять заявленным или подразумеваемым потребностям .

**Определение IEEE:** Качество программного обеспечения - это степень, в которой оно обладает требуемой комбинацией свойств .

Современные стандарты уточняют понятие качества, вводя совокупность черт и характеристик, которые влияют на его способность удовлетворять заданные потребности пользователей. Перечислим ряд таких характеристик.

## Характеристики качества программного обеспечения

- **Функциональность** (пригодность, точность, интероперабельность, согласованность, безопасность). Функциональность – это способность программного продукта выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным или подразумеваемым потребностям пользователей. Набор таких функций определяется во внешнем описании программного продукта.
- **Надежность** (завершенность, устойчивость, восстанавливаемость). Надежность – это способность программы безотказно выполнять функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с достаточно большой вероятностью. Надежный программный продукт не исключает наличия в нем ошибок. Здесь важно, чтобы ошибки при практическом применении в заданных условиях проявлялись достаточно редко. Степень надежности характеризуется вероятностью работы программного продукта без отказа в течение определенного периода времени.

## Характеристики качества программного обеспечения

- **Удобство** (понимаемость, эффективность освоения, эргономичность). Удобство – это характеристики программного продукта, которые позволяют минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, применению программного продукта и оценке полученных результатов, а также вызывать положительные эмоции определенного или подразумеваемого пользователя. Эффективность (по времени и по ресурсам). Эффективность - это отношение уровня услуг, предоставляемых программным продуктом пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов.
- **Сопровождаемость** (простота анализа, изменяемость, стабильность, проверяемость). Сопровождаемость – это характеристики программного продукта, которые позволяют минимизировать усилия по внесению изменений для устранения в нем ошибок и по его модификации в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей.

## Характеристики качества программного обеспечения

- **Переносимость** (адаптируемость, гибкость инсталляции, согласованность со стандартами и правилами, заменяемость). Переносимость – это способность программного продукта быть перенесенным из одной среды в другую, в частности, с одной аппаратной архитектуры на другую.
- **Добротность** (рациональная организация, продуманность, непереусложненность).

Функциональность и надежность являются обязательными критериями качества программного продукта, причем обеспечение надежности будет красной нитью проходить по всем этапам и процессам разработки программного продукта. Остальные критерии используются в зависимости от потребностей пользователей в соответствии с требованиями к программному продукту.

## **Обеспечение надежности**

***Обеспечение надежности*** - основной мотив разработки программных средств.

Рассмотрим теперь общие принципы обеспечения надежности ПП, что, как мы уже подчеркивали, является основным мотивом разработки ПП, задающим специфическую окраску всем технологическим процессам разработки ПП. В технике известны четыре подхода обеспечению надежности:

- предупреждение ошибок;
- самообнаружение ошибок;
- самоисправление ошибок;
- обеспечение устойчивости к ошибкам.

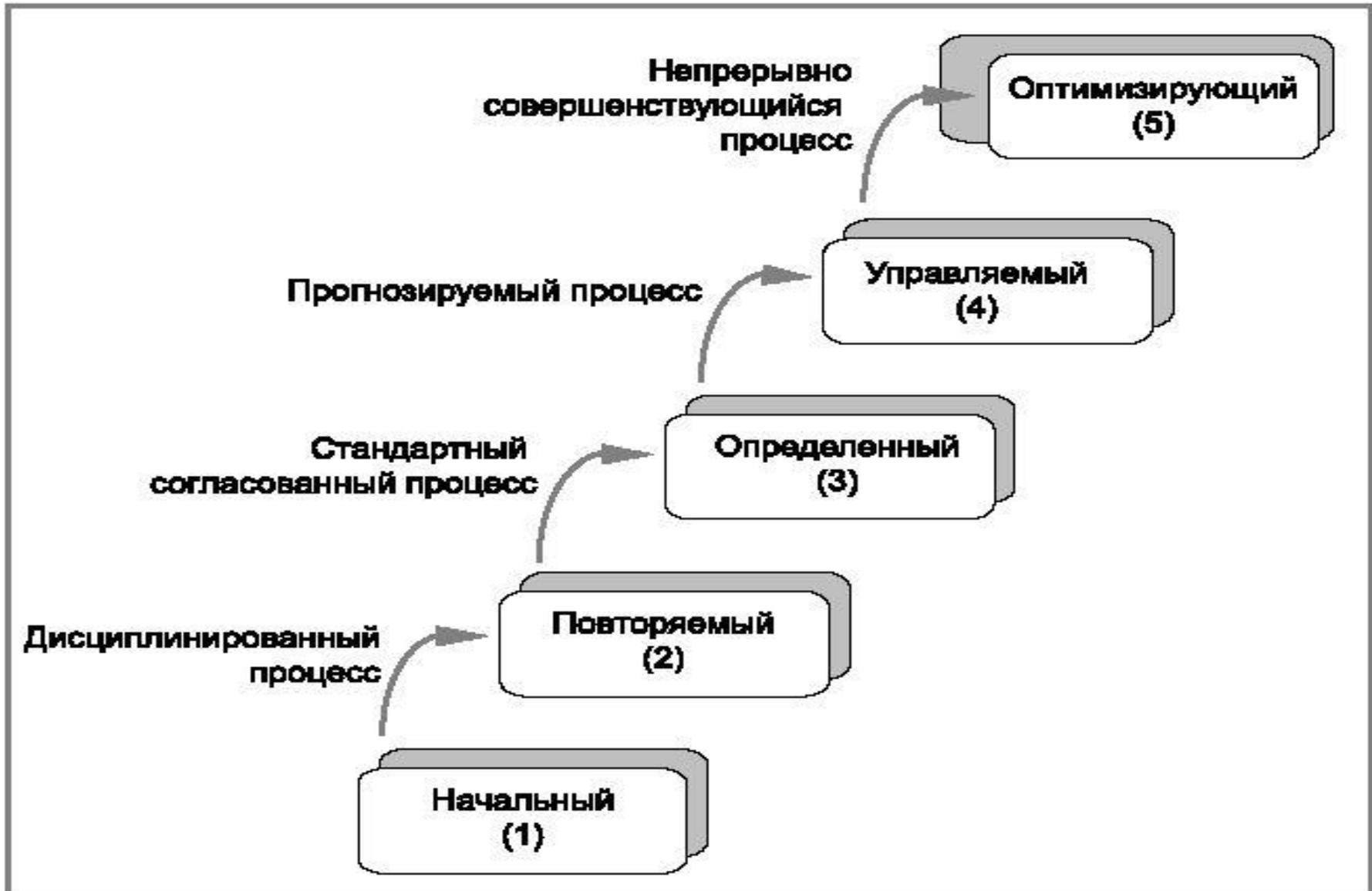
## Обеспечение надежности

Целью подхода предупреждения ошибок - не допустить ошибок в готовых продуктах, в нашем случае - в ПП. Проведенное рассмотрение природы ошибок при разработке ПП позволяет для достижения этой цели сконцентрировать внимание на следующих вопросах:

- борьбе со сложностью,
- обеспечении точности перевода,
- преодоления барьера между пользователем и разработчиком,
- обеспечения контроля принимаемых решений.

Этот подход связан с организацией процессов разработки ПП, т.е. с технологией программирования. И хотя, как мы уже отмечали, гарантировать отсутствие ошибок в ПП невозможно, но в рамках этого подхода можно достигнуть приемлемого уровня надежности ПП.

## Пять уровней зрелости производственного процесса



## Пять уровней зрелости производственного процесса

Последующие характеристики пяти уровней зрелости раскрывают основные изменения процессов, проводимые на каждом из них.

1) **Начальный.** Производственный процесс характеризуется как создаваемый каждый раз под конкретный проект, а иногда даже как хаотический. Определены лишь некоторые процессы и успех проекта зависит от усилий индивидуумов.

2) **Повторяемый.** Установлены основные процессы управления проектом, позволяющие отслеживать затраты, следить за графиком работ и функциональностью создаваемого программного решения. Установлена дисциплина процесса, необходимая для повторения достигнутых ранее успехов в проектах разработки подобных приложений.

## Пять уровней зрелости производственного процесса

3) **Определенный.** Производственный процесс документирован и стандартизован как для управленческих работ, так и для проектирования. Этот процесс интегрирован в стандартный производственный процесс организации. Во всех проектах используется утвержденная адаптированная версия стандартного производственного процесса организации.

4) **Управляемый.** Собираются подробные количественные показатели производственного процесса и качества создаваемого продукта. Как производственный процесс, так и продукты оцениваются и контролируются с количественной точки зрения.

5) **Оптимизирующий.** Постоянное совершенствование процесса достигается благодаря количественной обратной связи с процессом и реализации передовых идей и технологий.