

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

- ▶ Чтобы в условиях многопроектности сохранить системную целостность, для информационной системы определяется и поддерживается жизненный цикл информационной системы.
- ▶ **Жизненный цикл**— развитие системы, продукта, услуги, проекта или других изготовленных человеком объектов, начиная со стадии разработки концепции и заканчивая прекращением ее применения.
- ▶ Жизненный цикл характеризуется содержанием процессов и работ его составляющих. Для проектов, претендующих на широкое признание, содержание процессов и работ должно определяться стандартами жизненного цикла. Следование стандартам является одним из показателей качества системы.

Кроме содержания процессов и работ, жизненный цикл характеризуется применяемой моделью.

**Модель жизненного цикла** – структура процессов и действий, связанных с жизненным циклом, организуемых в стадии, которые также служат в качестве общей ссылки для установления связей и взаимопонимания сторон.

Модель жизненного цикла определяется формой взаимосвязи, взаимозависимости работ и процессов жизненного цикла.

- ▶ Работы жизненного цикла в целях их классификации и группировки объединяют в этапы, стадии. Применяются также понятия процессов и фаз жизненного цикла.
- ▶ **Стадия** – часть процесса создания информационной системы, ограниченная определенными временными рамками и заканчивающаяся выпуском конкретного продукта (моделей, программных компонентов, документации), определяемого заданными для данной стадии требованиями.

- ▶ На каждой стадии может выполняться несколько процессов, и наоборот, один и тот же процесс может выполняться на различных стадиях. Соотношение между процессами и стадиями также определяется используемой моделью жизненного цикла.
- ▶ Концептуально различают три классические подхода к построению модели жизненного цикла информационной системы:

*1. Каскадную модель;*

*2. Инкрементную модель;*

*3. Эволюционную модель.*

- ▶ *Каскадная модель* предполагает линейную последовательность стадий и этапов работ. При этом не исключается возможность возврата при определенных условиях на одну или несколько стадий и повторение этапов.
- ▶ Каскадная модель эффективна для сложных единичных проектов информационных систем. Основные проблемы возникают при использовании этой модели в случае массовости изменений, вносимых
- в систему в ходе эксплуатации и сопровождения. Особую роль при этом играет стадия сопровождения. Она выполняется параллельно стадии эксплуатации. Из-за высокой интеллектуальной сложности продукта сопровождение предстает как продолжающаяся в период эксплуатации разработка. При этом она может «перетянуть на себя» до 70% средств, затрачиваемых в течение всего жизненного цикла системы.

- ▶ *Инкрементная модель* жизненного цикла, называемая также запланированным усовершенствованием продукта, реализует разработку последовательности уточняющих друг друга конструкций. Первая конструкция содержит часть требований, в последующую конструкцию добавляют дополнительные требования и так далее до тех пор, пока не будет закончено создание системы.

- ▶ Для каждой конструкции выполняют необходимые процессы, работы и задачи. Например, анализ требований и создание архитектуры могут быть выполнены сразу, в то время как разработку технического проекта, его техническую реализацию и тестирование, комплексирование и квалификационные испытания выполняют при создании каждой из последующих конструкций.



В инкрементной модели при разработке каждой конструкции работы и задачи процесса разработки выполняют последовательно или частично параллельно с перекрытием. При частично одновременной разработке последовательных конструкций работы и задачи процесса разработки могут быть выполнены параллельно для ряда конструкций.

- ▶ Работы и задачи процесса разработки обычно выполняют многократно в той же последовательности для всех конструкций. Процессы сопровождения и эксплуатации могут быть реализованы параллельно с процессом разработки. Процессы заказа и поставки, а также вспомогательные и организационные процессы обычно выполняют параллельно с процессом разработки.

*В эволюционной модели* жизненного цикла систему также разрабатывают в виде отдельных конструкций, но в отличие от инкрементной модели требования изначально не могут быть полностью осознаны и установлены. В эволюционной модели требования устанавливают частично и уточняют в каждой последующей конструкции.

При таком методе для каждой конструкции работы и задачи процесса разработки выполняют последовательно или параллельно с частичным перекрытием. Остальные характеристики этого вида цикла полностью совпадают с характеристиками инкрементного цикла.

▶ Высокая стоимость и трудоемкость разработки системы приводят к стремлению применять на предприятии не стратегию замены устаревшей системы более совершенной, а стратегию постоянного совершенствования системы, что также накладывает дополнительные требования к стадии сопровождения и гибкости продукта.

▶ Регламентация процесса внесения изменений и сосредоточение комплекса изменений в рамках немногочисленных редакций системы привела к формированию на основе классических подходов таких моделей, как спиральная, V-образная, итерационная, модель быстрой разработки и т.д.

- ▶ *Спиральная модель* основана на постоянном повторении типовой последовательности стадий разработки системы с выпуском на каждом витке спирали очередной, более совершенной или более функционально наполненной, версии системы с учетом новых требований и поступающих рекламаций.

- ▶ Целью спирального процесса является минимизация затрат по поддержанию системы в актуальном для эксплуатации состоянии и сокращению количества ошибок.

В спиральной модели стадия сопровождения, как самостоятельная, отсутствует и реализуется путем повторения всех стадий разработки системы на новом витке спирали ее совершенствования.

- ▶ Спиральная модель показала свою эффективность для массового производства широко тиражируемых систем. Ее применение дает возможность регламентировать и тем самым снижать стоимость процесса управления конфигурацией системы.

- ▶ *Итерационная модель.* Естественное развитие каскадной и спиральной моделей привело к их сближению и появлению современного итерационного подхода, который представляет рациональное сочетание этих моделей.
- ▶ Итерационный подход – выполнение работ параллельно с непрерывным анализом полученных результатов и корректировкой предыдущих этапов работы.
- ▶ Проект при этом подходе в каждой фазе развития проходит повторяющийся цикл:
- ▶ Планирование – Реализация – Проверка – Оценка



- ▶ Итеративная разработка позволяет быстро реагировать на меняющиеся требования, обнаруживать и устранять риски на ранних стадиях проекта, а также эффективно контролировать качество создаваемого продукта.

# СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

- ▶ **Стандарт** – утверждаемый компетентным органом нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил по отношению к предмету стандартизации.

Классификация стандартов:

1. Международный;

2. Региональный;

3. Национальный:

- Государственный;

- Отраслевой;

4. Стандарты организации:

- научно-технической, инженерного общества и промышленного консорциума;

- предприятия.

- ▶ **Международный стандарт** – стандарт, принятый международной организацией. Международные стандарты не имеют статуса обязательных для всех стран-участниц. Любая страна мира вправе применять или не применять их. Решение вопроса о применении международного стандарта ИСО связано в основном со степенью участия страны в международном разделении труда и состоянием ее внешней торговли.

- ▶ Руководство ИСО/МЭК 21:2004 предусматривает *прямое и косвенное применение международного стандарта.*
- ▶
  - *Прямое применение* — это применение международного стандарта независимо от его принятия в любом другом норматив-ном документе;
- ▶ €
  - *Косвенное применение* — применение международного стандарта посредством другого нормативного документа, в котором этот стандарт был принят.

- ▶ Росстандарт допускает следующие варианты правил применения международных и региональных стандартов:
  - принятие аутентичного текста международного (регионального) стандарта в качестве государственного российского нормативного документа (ГОСТ Р) без каких-либо дополнений и изменений (метод обложки). Обозначается такой стандарт так, как это принято для отечественного стандарта;

- принятие аутентичного текста международного (регионального) стандарта, но с дополнениями, отражающими особенности российских требований к объекту стандартизации.

# МОДЕЛЬ ЗРЕЛОСТИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

- ▶ Модель зрелости возможностей (англ. *Capability maturity model – CMM*) – модель зрелости процессов создания программного обеспечения (ПО), эволюционная модель развития способности компании разрабатывать программное обеспечение

- ▶ *СММ* предлагает унифицированный подход к оценке возможностей организации выполнять задачи различного уровня. Для этого определяются три уровня элементов:

*1. Уровни зрелости;*

*2. Ключевые области процесса;*

*3. Ключевые практики.*



- ▶ Согласно *СММ*, уровни зрелости организации можно определять по использованию в организации четко определенных методик и процедур, относящихся к различным ключевым областям процесса. Каждая такая область представляет собой набор связанных видов деятельности, направленных на достижение цели, важных для оценки результативности технологического процесса в целом. Всего выделяется 18 областей. Множество областей, поддерживаемых организацией, расширяется при переходе к более высоким уровням зрелости.

► **Ключевые области процесса** описываются с помощью наборов ключевых практик. Ключевые практики классифицированы на несколько видов:

- обязательства, возможности

- деятельности, измерения;

- проверки.

Таблица 1.1

## Определение уровня зрелости процесса

Уровень	Наименование процесса	Характеристика процесса	Атрибуты процесса
0	<b>Неполный</b>	Уровень доказательства систематического обладания хотя бы одним из указанных на следующих уровнях атрибутов процесса ( <i>РА</i> ) отсутствует либо недостаточен	Атрибут процесса представляет собой измеримую характеристику, которая может быть выражена с помощью шкалы рейтингов
1	<b>Выполняемый</b>	Реализуемый процесс достигает явно идентифицированных результатов	<i>РА</i> 1.1. <b>Выполнение</b> (идентифицированы входные и выходные продукты процесса, а также состав работ)

**Управляе-  
мый**

Выполняемый процесс осуществляется под определенным целевым управлением, т.е. поддерживается некоторый управленческий цикл – процесс планируется, отслеживается, анализируется и настраивается

*РА 2.1. Управление выполнением* (определены целевые показатели – *например, качество, время, объем ресурсов и т.п.*, распределены ответственность и полномочия, управление осуществляется на регулярной основе)

*РА 2.2. Управление рабочими продуктами* (определены и документированы требования к продуктам процесса, изменения в продуктах верифицируются и контролируются)

3

**Устоявшийся**

Ранее описанный управляемый процесс выполняется на основе стандартного процесс-модели, основанного на признанных принципах управления и достижения результата

*РА 3.1. Задание процесса* (определен стандартный процесс-модель, с которым можно сравнивать управляемый процесс; адекватная документация по процессу служит основой для сравнения и управления по отклонениям; собираются данные по ресурсам, потребляемым в ходе процесса, с целью уточнения стандартного процесса)

*РА 3.2. Обеспечение процесса ресурсами* (идентифицированы и документированы роли и навыки, инфраструктура и материальные ресурсы, необходимые для выполнения процесса; гарантируется обеспеченность и правильное распределение ресурсов для поддержания процесса)

Уровень	Наименование процесса	Характеристика процесса	Атрибуты процесса
4	<b>Предсказуемый</b>	Устоявшийся процесс выполняется в заданных количественных пределах	<p><i>РА 4.1. Измерение</i> (определены, измеряются и накапливаются количественные характеристики продуктов, рабочих и целевые показатели процесса, соответствующие бизнес-целям компании; анализируются тенденции изменения накопленных данных)</p> <p><i>РА 4.2. Количественное управление ресурсами</i> (выбраны и реализуются методики контроля и управления процессом на основе количественных данных и метрик степени выполнения процесса)</p>

**Совершенст-  
вуемый**

Предсказуемый процесс динамически адаптируется и изменяется для того, чтобы эффективно отвечать текущим и проектируемым бизнес-целям компании

**РА 5.1. Изменение процесса** (влияние всех предлагаемых изменений может быть проверено на соответствие целям на стандартном процессе; производится управление реализацией всех согласованных изменений и устранение расхождений; эффективность изменений оценивается на основании фактического выполнения по отношению к заданным целям)

**РА 5.2. Непрерывное усовершенствование** (определены цели усовершенствований, выявляются источники существующих и потенциальных проблем, а также возможности усовершенствования, выработана и внедрена согласованная стратегия достижения целей всех процессов организации)