

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИС

Карпочев О. И ИВТ-41

Жизненный цикл ИС можно представить как ряд событий, происходящих с системой в процессе ее создания и использования.

Модель жизненного цикла отражает различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в данной ИС и заканчивая моментом ее полного выхода из употребления. *Модель жизненного цикла* - структура, содержащая процессы, действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течение всей жизни системы, от определения требований до завершения ее использования.

В настоящее время известны и используются следующие *модели жизненного цикла*:

- Каскадная модель
- Поэтапная модель с промежуточным контролем
- Спиральная модель

Каскадная модель предусматривает последовательное выполнение всех *этапов проекта* в строго фиксированном порядке. Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе.



Поэтапная модель с промежуточным контролем.

Разработка ИС ведется итерациями с циклами обратной связи между этапами. Межэтапные корректировки позволяют учитывать реально существующее взаимовлияние результатов разработки на различных этапах; время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки.



Однако и эта схема не позволяет оперативно учитывать возникающие изменения и уточнения требований к системе. Согласование результатов разработки с пользователями производится только в точках, планируемых после завершения каждого этапа работ, а общие требования к ИС зафиксированы в виде технического задания на все время ее создания. Таким образом, пользователи зачастую получают систему, не удовлетворяющую их

Спиральная модель. На каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка. Особое внимание уделяется начальным этапам разработки - анализу и проектированию, где реализуемость тех или иных технических решений проверяется и обосновывается посредством создания прототипов (*макетирования*).



Можно выделить следующие положительные стороны применения каскадного подхода:

на каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности; выполняемые в логической последовательности этапы работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты. Каскадный подход хорошо зарекомендовал себя при построении относительно простых ИС, когда в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования к системе. Основным недостатком этого подхода является то, что реальный процесс создания системы никогда полностью не укладывается в такую жесткую схему, постоянно возникает потребность в возврате к предыдущим этапам и уточнении или пересмотре ранее принятых решений. В результате реальный процесс создания ИС оказывается соответствующим *поэтапной модели с промежуточным контролем*.

В соответствии с базовым международным стандартом ISO/IEC 12207 все *процессы* ЖЦ ПО делятся на три группы:

Основные процессы:

- приобретение;
- поставка;
- разработка;
- эксплуатация;
- сопровождение.

Вспомогательные процессы:

- документирование;
- управление конфигурацией;*
- обеспечение качества;
- разрешение проблем;
- аудит;
- аттестация;
- совместная оценка;
- верификация.

Организационные процессы:

- создание инфраструктуры;
- управление;
- обучение;
- усовершенствование.

Процесс (исполнитель процесса)	Действия	Вход	Результат
Приобретение (заказчик)	Инициирование Подготовка заявочных предложений Подготовка договора Контроль деятельности поставщика Приемка ИС	Решение о начале работ по внедрению ИС Результаты обследования деятельности заказчика Результаты анализа рынка ИС/ тендера План поставки/ разработки Комплексный тест ИС	Технико-экономическое обоснование внедрения ИС Техническое задание на ИС Договор на поставку/ разработку Акты приемки этапов работы Акт приемно-сдаточных испытаний
Поставка (разработчик ИС)	Инициирование Ответ на заявочные предложения Подготовка договора Планирование исполнения Поставка ИС	Техническое задание на ИС Решение руководства об участии в разработке Результаты тендера Техническое задание на ИС <i>План управления проектом</i> Разработанная ИС и документация	Решение об участии в разработке <i>Коммерческие предложения/ конкурсная заявка</i> Договор на поставку/ разработку <i>План управления проектом</i> Реализация/ корректировка Акт приемно-сдаточных испытаний
Разработка (разработчик ИС)	Подготовка <i>Анализ требований</i> к ИС Проектирование архитектуры ИС Разработка требований к ПО Проектирование архитектуры ПО Детальное проектирование ПО Кодирование и тестирование ПО Интеграция ПО и квалификационное тестирование ПО Интеграция ИС и квалификационное тестирование ИС	Техническое задание на ИС Техническое задание на ИС, модель ЖЦ Подсистемы ИС Спецификации требования к компонентам ПО Архитектура ПО Материалы детального проектирования ПО План интеграции ПО, тесты Архитектура ИС, ПО, документация на ИС, тесты	Используемая модель ЖЦ, стандарты разработки План работ Состав подсистем, компоненты оборудования Спецификации требования к компонентам ПО Состав компонентов ПО, интерфейсы с БД, план интеграции ПО Проект БД, спецификации интерфейсов между компонентами ПО, требования к тестам Тексты модулей ПО, акты автономного тестирования Оценка соответствия комплекса ПО требованиям ТЗ Оценка соответствия ПО, БД, технического комплекса и комплекта документации требованиям ТЗ

Позднее был разработан и в 2002 г. опубликован стандарт на процессы *жизненного цикла* систем (ISO/IEC 15288 *System life cycle processes*). К разработке стандарта были привлечены специалисты различных областей: системной инженерии, программирования, управления качеством, человеческими ресурсами, безопасностью и пр. Был учтен практический *опыт* создания систем в правительственных, коммерческих, военных и академических организациях. Стандарт применим для широкого класса систем, но его основное предназначение - *поддержка* создания компьютеризированных систем. Согласно стандарту ISO/IEC серии 15288 в структуру ЖЦ следует включать следующие *группы процессов*:

Договорные процессы:

- приобретение (внутренние решения или решения внешнего поставщика);
- поставка (внутренние решения или решения внешнего поставщика).

Процессы предприятия:

- управление окружающей средой предприятия;
- инвестиционное управление;
- управление ЖЦ ИС;
- управление ресурсами;
- управление качеством.

Проектные процессы:

- планирование проекта;
- оценка проекта;
- контроль проекта;
- управление рисками;
- управление конфигурацией;*
- управление информационными потоками;
- принятие решений.

Технические процессы:

- определение требований;
- анализ требований;*
- разработка архитектуры;
- внедрение;
- интеграция;
- верификация;
- переход;
- аттестация;
- эксплуатация;
- сопровождение;
- утилизация.

Специальные процессы:

- определение и установка взаимосвязей исходя из задач и целей.

Стадии создания системы, предусмотренные в стандарте ISO/IEC 15288, несколько отличаются от рассмотренных выше. Перечень стадий и основные результаты, которые должны быть достигнуты к моменту их завершения, приведены в таблице

№ п/п	Стадия	Описание
1	Формирование концепции	Анализ потребностей, выбор концепции и проектных решений
2	Разработка	Проектирование системы
3	Реализация	Изготовление системы
4	Эксплуатация	Ввод в эксплуатацию и использование системы
5	Поддержка	Обеспечение функционирования системы
6	Снятие с эксплуатации	Прекращение использования, демонтаж, архивирование системы