



Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Лекция 2

Жизненный цикл

Жизненный цикл – совокупность стадий и этапов, которые проходит ИС в своем развитии от момента принятия решения о создании системы до момента прекращения ее функционирования.

Суть жизненного цикла разработки ИС в разработке ИС в различных подходах одинакова и сводится к выполнению следующих стадий:

- Планирование и анализ требований (предпроектная стадия) – системный анализ.
- Проектирование (техническое проектирование, логическое проектирование)
- Реализация (рабочее проектирование, физическое проектирование, программирование).
- Внедрение (тестирование, опытная эксплуатация).
- Эксплуатация ИС (сопровождение, модернизация).

Системный анализ

Основные цели:

- формулировка потребности в новой ИС;
- выбор направления и определение экономической целесообразности проектирования ИС.

Можно выделить следующие этапы:

- исследование и анализ существующей информационной системы;
- определение требований к создаваемой ИС;
- оформление технико-экономического обоснования (ТЭО);
- оформление технического задания (ТЗ) на разработку ИС.

Системный синтез

Часто этапы проектирования и реализация объединяют в одну стадию и называют **техно-рабочим проектированием** или **системным синтезом**.

Системный синтез включает:

- ▣ разработку функциональной архитектуры ИС, которая отражает структуру выполняемых функций;
- ▣ разработку системной архитектуры выбранного варианта ИС, т.е. состав обеспечивающих подсистем;
- ▣ выполнение реализации проекта.

Построение системной архитектуры на основе функциональной предполагает выделение элементов и модулей информационного, технического, программного обеспечения и других обеспечивающих подсистем, определение связей по информации и управлению между выделенными элементами и разработку технологии обработки информации.

Этап конструирования (физического проектирования системы) включает разработку инструкций пользователям и программ, создание информационного обеспечения, включая наполнение баз данных.

Внедрение разработанного проекта

Этап внедрения предполагает выполнение этапов:

- опытного внедрения

Заключается в проверке работоспособности элементов и модулей проекта. Устранении ошибок на уровне элементов и связей между ними и развертывании элементов системы на рабочих местах пользователя.

- промышленного внедрения

Заключается в организации проверки проекта на уровне функций и контроля соответствия требованиям. Сформулированным на стадии системного анализа.

Эксплуатация и сопровождение проекта

На стадии эксплуатации и сопровождения выполняются этапы:

- эксплуатации;
- модернизации проекта ИС.

Важной чертой жизненного цикла ИС является его повторяемость



Жизненный цикл ИС

Другой чертой жизненного цикла является наличие ряда циклов внутри схемы:

- цикл первичного проектирования ИС;
- цикл опытного внедрения – выясняются частные ошибки в элементах проекта;
- после сдачи в промышленную эксплуатацию – выявляют ошибки в функциональной архитектуре системы, связанные с несоответствием проекта требованиям заказчика, по составу функциональных подсистем, составу задач и связям между ними;
- цикл возникает в случае, когда требуется модификация системной архитектуры в связи с необходимостью адаптации проекта к новым условиям функционирования системы;
- цикл появляется, если проект системы совершенно не соответствует требованиям, предъявляемым к организационно-экономической системе ввиду того, что осуществляется моральное старение и требуется полное перепроектирование системы.

Жизненный цикл ИС

Для исключения 5-го цикла и максимального уменьшения необходимости 3-го и 4-го циклов, проектирование ИС на всех этапах 1-го, основного цикла разработки ИС необходимо выполнять в соответствии со следующими требованиями:

- разработка ИС должна быть выполнена в строгом соответствии со сформулированными требованиями к создаваемой системе;
- требования ИС должны адекватно соответствовать целям и задачам эффективного функционирования экономического объекта;
- созданная ИС должна соответствовать сформулированным требованиям на момент окончания внедрения, а не начала разработки;
- внедренная ИС должна развиваться и адаптироваться в соответствии с постоянно изменяющимися требованиями к ИС.

Модели жизненного цикла

Под **моделью жизненного цикла** понимается, структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий задач, выполняемых на протяжении жизненного цикла.

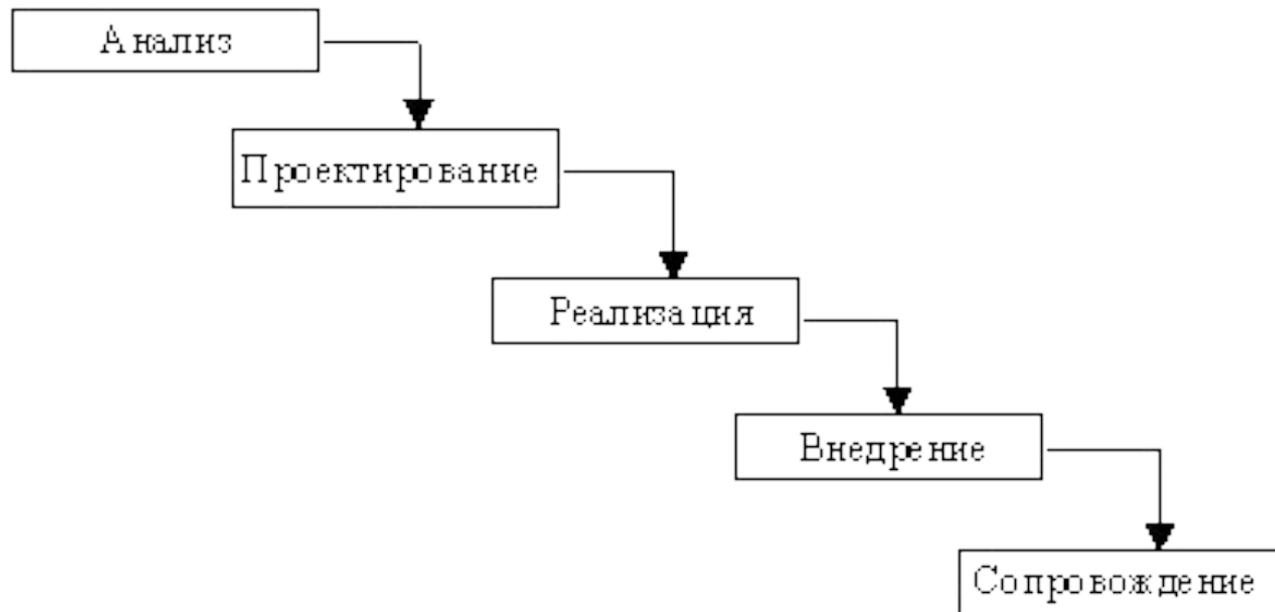
Среди известных моделей жизненного цикла можно выделить следующие:

- каскадная модель – последовательный переход на следующий этап после завершения предыдущего;
- итерационная модель – итерационные возвраты на предыдущие этапы после выполнения очередного;
- спиральная модель – прототипная модель, предполагающая постепенное расширение прототипа ИС.

Каскадная модель

В каскадной модели переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе.

Основной характеристикой каскадного является разбиение всей разработки на этапы, при этом переход на следующий этап происходит только после полного завершения работ на текущем



Каскадная модель

Каждый этап завершается выпуском полного комплекта документации, достаточной для того, чтобы разработка могла быть продолжена другой командой разработчиков.

Этапы работ выполняются в логичной последовательности, что позволяет планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

Этот подход хорошо зарекомендовал себя при построении ИС, для которых в начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования и предоставить разработчикам свободу реализовать их как можно лучше с технической точки зрения.

Недостатки модели связаны с тем, что реальный процесс создания ПО ИС обычно не укладывается в такую жёсткую схему. Практически постоянно возникает потребность возвращаться к предыдущим этапам, уточнять или пересматривать принятые решения. В результате затягиваются сроки выполнения работы, пользователи могут вносить замечания лишь по завершению всех работ с системой. При этом модели автоматизируемого объекта могут устареть к моменту их утверждения.

Итерационная модель

В итерационной модели (поэтапной модели) с промежуточным контролем разработка ПО ведется итерациями с циклами обратной связи между этапами.

Межэтапные корректировки позволяют уменьшить трудоемкость процесса разработки по сравнению с каскадной моделью.

Время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки.



Спиральная модель

На начальных этапах жизненного цикла осуществляются анализ и проектирование.

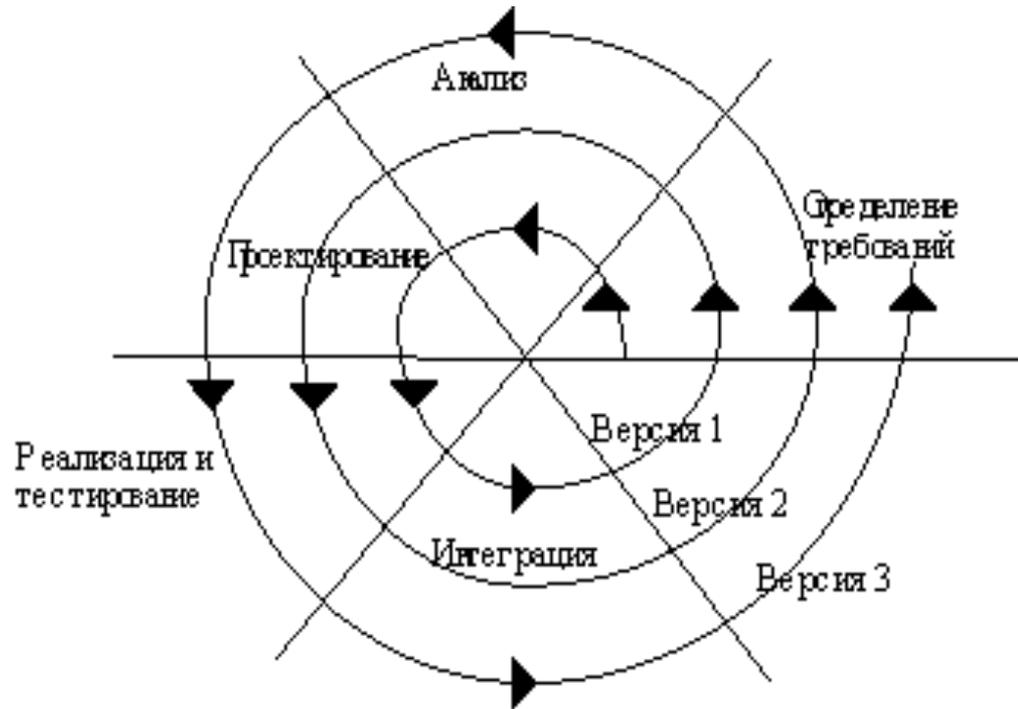
В спиральной модели особое внимание уделяется начальным этапам разработки:

- выработке стратегии;
- анализу;
- проектированию.

Каждый виток спирали предполагает создание фрагмента (компонента) или версии программного продукта.

Постепенно уточняются цели и характеристики проекта определяется его качество и планируются работы следующего витка спирали.

Спиральная модель



Таким образом углубляются и последовательно конкретизируются детали проекта и в результате выбирается обоснованный вариант, который доводится до реализации.

Жизненный цикл

Полный жизненный цикл ИС должен поддерживаться комплексом инструментальных средств с учётом необходимости:

- адаптации типового проекта к различным системно-техническим платформам (техническим средствам, операционным системам и СУБД) и организационно-экономическим особенностям объектов внедрения;
- интеграции с существующими разработками (включая реинжиниринг приложений и конвертирование БД);
- обеспечения целостности проекта и контроля за его состоянием (наличие единой технологической среды создания, сопровождения и развития ИС, а также целостность репозитария).

При этом желательно обеспечить независимость от программно-аппаратной платформы и СУБД, поддержку одновременной работы групп разработчиков, открытую архитектуру и возможности экспорта/импорта.