

# **Лекция №2**

## **Модели ЖЦ ИС**

- Информационная система (ИС) – основной компонент автоматизированных систем управления;
- Проектирование информационных систем (ИС) – процесс создания и сопровождения систем в виде жизненного цикла (ЖЦ) информационной системы;
- Жизненный цикл ИС – некоторая последовательность стадий и выполняемых на них процессов;

Для каждого этапа ЖЦ определяются:

- состав и последовательность выполняемых работ;
- получаемые результаты;
- методы и средства, необходимые для выполнения работ;
- роли и ответственность участников и т.д.;
- Такое *формальное описание* ЖЦ ИС позволяет спланировать и организовать процесс коллективной разработки и обеспечить управление этим процессом.

- 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;
- Сопровождения программного продукта в течение всей жизни системы, от определения требований до завершения ее использования;

В настоящее время известны и используются  
три модели жизненного цикла:

- каскадная модель;
- поэтапная модель с промежуточным контролем;
- спиральная модель;

*Каскадная* модель (рис. 1) –

предусматривает последовательное

выполнение всех этапов проекта в строго  
фиксированном порядке.

Переход на следующий этап означает  
полное завершение работ на предыдущем  
этапе.

## 8. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

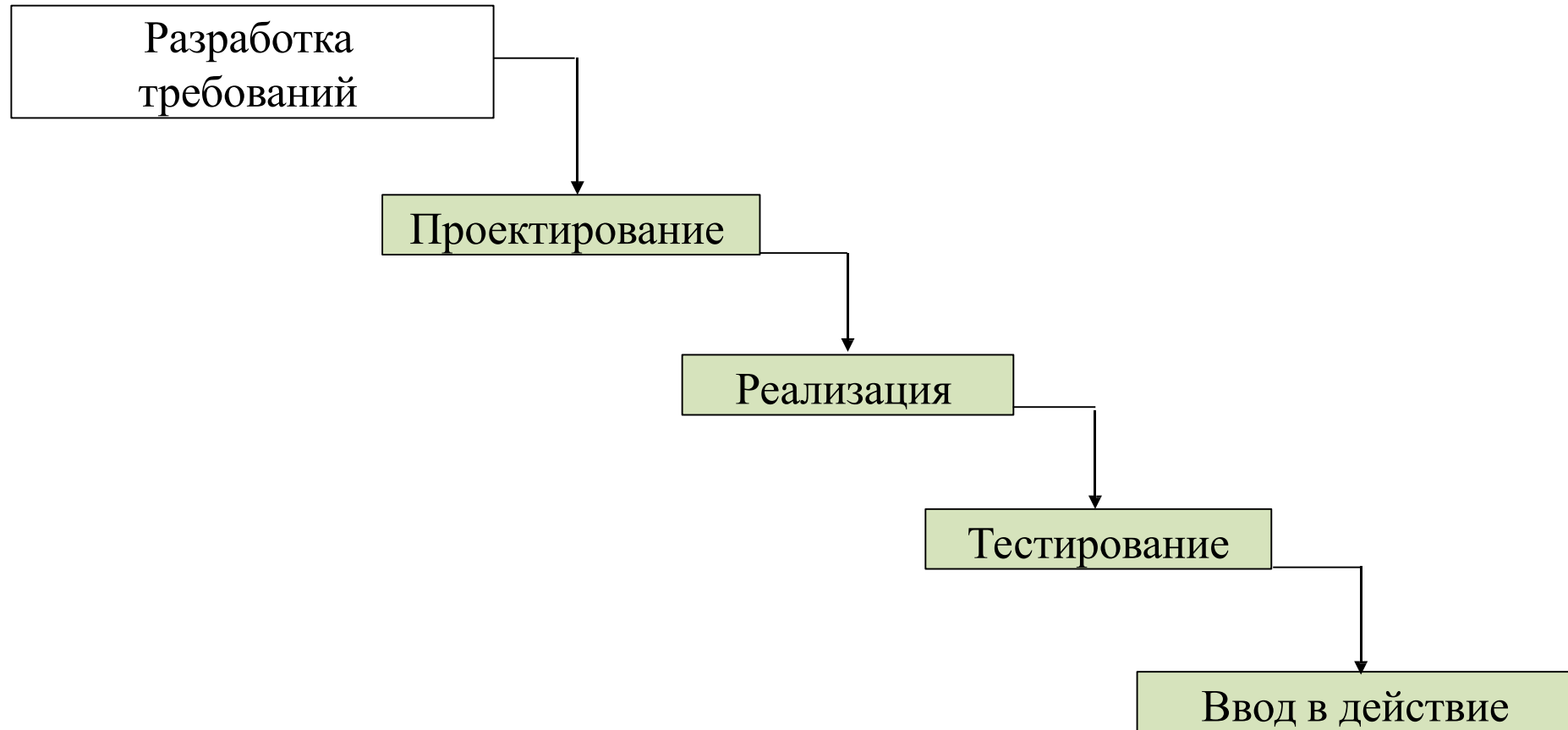


Рис. 1. Каскадная модель ЖЦ ИС



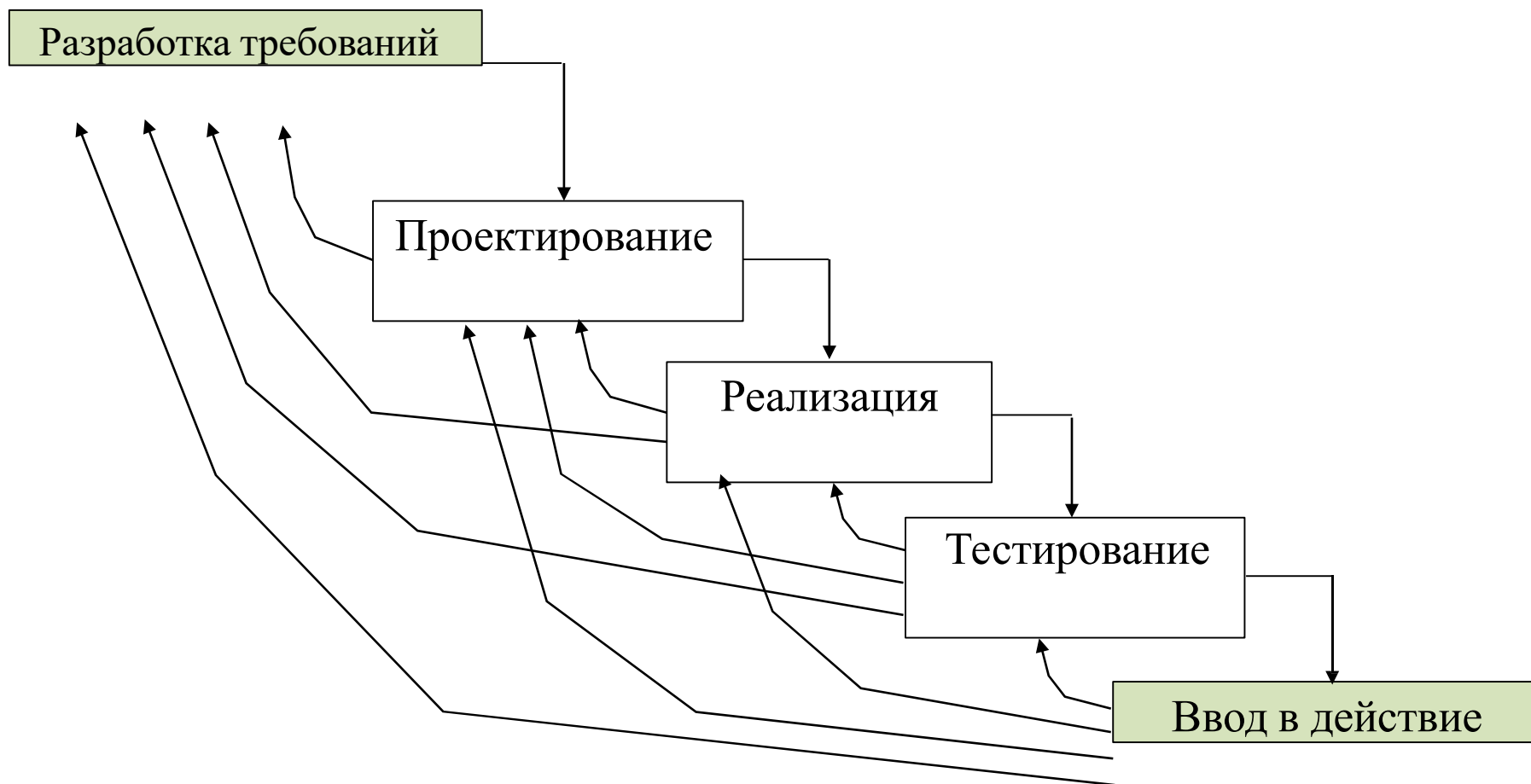
- Каскадная модель предполагает разработку законченных продуктов на каждом этапе:
- технического задания;
- технического проекта;
- программного продукта;
- пользовательской документации;

*Преимущества* 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;

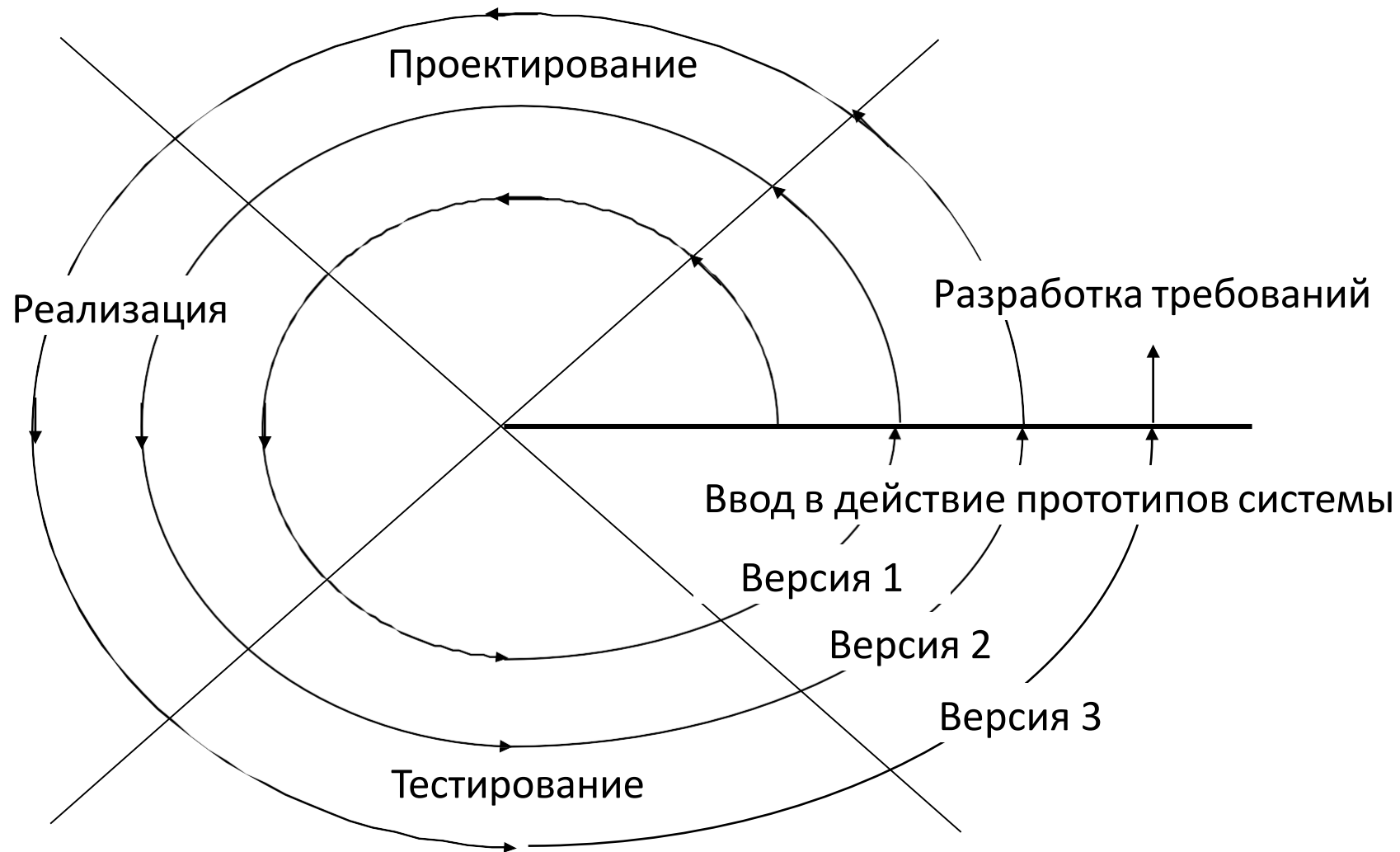
- Основной *недостаток* каскадного подхода — реальный процесс создания системы никогда полностью не укладывается в такую жесткую схему;
- Постоянно возникает потребность в возврате к предыдущим этапам и уточнении или пересмотре ранее принятых решений;
- В результате реальный процесс создания ИС оказывается соответствующим поэтапной модели с промежуточным контролем;

- *Поэтапная модель с промежуточным контролем (рис.2) – 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.



- Рис. 2. Поэтапная модель с промежуточным контролем

- *Спиральная модель* (рис. 3) – на каждом витке спирали:
- выполняется создание очередной версии продукта;
- уточняются требования проекта;
- определяется его качество;
- планируются работы следующего витка;



- Рис. 3. Спиральная модель ЖЦ ИС

- Спиральная модель ЖЦ была предложена для преодоления перечисленных проблем.
- На этапах анализа и проектирования реализуемость технических решений и степень удовлетворения потребностей заказчика проверяется путем создания прототипов.
- Каждый виток спирали соответствует созданию работоспособного фрагмента или версии системы.



На каждом витке спирали:

- уточняются требования, цели и характеристики проекта;
- определяется качество разработки;
- планируются работы следующего витка спирали;

Итеративная разработка объективно отражает существующий спиральный цикл создания сложных систем:

- позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь полного завершения работы на текущем этапе;
- Кроме того, решается *главная задача* – как можно быстрее показать пользователям системы работоспособный продукт; тем самым активизируя процесс уточнения и дополнения требований.

- Основная *проблема* спирального цикла – определение момента перехода на следующий этап.
- Для решения этой проблемы – вводятся временные ограничения на каждый из этапов жизненного цикла, и переход осуществляется в соответствии с планом, даже если не вся запланированная работа закончена.
- Планирование производится на основе статистических данных, полученных в предыдущих проектах, и личного опыта разработчиков.

- Каждая из стадий создания системы предусматривает выполнение определенного объема работ, которые представляются в виде процессов ЖЦ.
- *Процесс* – совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих ВХОДНЫЕ данные в ВЫХОДНЫЕ.
- *Описание* каждого процесса включает в себя перечень
  - Решаемых задач;
  - Исходных данных;
  - Результатов;

- На практике наибольшее распространение получили две основные модели жизненного цикла:
  - - каскадная модель  
(характерна для периода 1970-1985 гг.);
  - - спиральная модель  
(характерна для периода после 1986 г.).

В ранних проектах достаточно простых ИС:

- каждое приложение представляло собой единый, функционально и информационно независимый блок;
- Для разработки такого типа приложений эффективным оказался каскадный способ;
- Каждый этап завершался после полного выполнения и документального оформления всех предусмотренных работ;

- Если требования к ИС меняются в ходе реализации проекта, а качество документов оказывается невысоким (требования неполны и/или противоречивы), то в действительности использование каскадной модели создает лишь иллюзию определенности и на деле увеличивает риски, уменьшая лишь ответственность участников проекта.
- При формальном подходе менеджер проекта реализует только те требования, которые содержатся в спецификации, опирается на документ, а не на реальные потребности пользователя.

- **ГОСТ 34.601-90** —  
распространяется на автоматизированные  
системы и устанавливает стадии и этапы  
их создания.

Кроме того, в стандарте содержится описание  
содержания работ на каждом этапе.

Стадии и этапы работы, закрепленные в  
стандарте,  
в большей степени соответствуют каскадной  
модели жизненного цикла.



- **ISO/IEC 12207:1995** – стандарт на процессы и организацию жизненного цикла. Распространяется на все виды заказного программного обеспечения.
- Стандарт не содержит описания фаз, стадий и этапов.

В соответствии с базовым международным стандартом ISO/IEC 12207 все процессы ЖЦ программного обеспечения ИС 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;

- Extreme Programming (XP) –  
экстремальное программирование (самая новая среди рассматриваемых методологий) сформировалось в 1996 году. В основе методологии командная работа, эффективная коммуникация между заказчиком и исполнителем в течение всего проекта по разработке ИС, а разработка ведется с использованием последовательно дорабатываемых прототипов.