

Жизненный цикл программного обеспечения

ЖЦ ПО и его стандарты

- **Жизненный цикл ПО** - это непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости его создания и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации.
- **Стандарты ЖЦ ПО:**
 - Международный стандарт ISO/IEC 12207.
 - Oracle Unified Method (OUM).
 - ГОСТ 34.
 - Rational Unified Process (RUP).

Стандарт ISO/IEC 12207

- **ISO** (International Organization of Standardization)
- Международная организация по стандартизации.
- **IEC** (International Electrotechnical Commission)
- Международная комиссия по электротехнике
- Стандарт содержит описание процессов, действий и задач, которые должны быть выполнены во время создания ПО.
- В стандарте не описываются этапы(фазы) разработки.

Процессы ЖЦ ПО

1. **Процесс приобретения.** Определяет действия предприятия-покупателя, которое приобретает ПО.
2. **Процесс поставки.** Определяет действия предприятия-поставщика, которое снабжает покупателя ПО.
3. **Процесс разработки.** Определяет действия предприятия-разработчика, которое разрабатывает ПО.
4. **Процесс функционирования.** Определяет действия предприятия-оператора, которое обеспечивает обслуживание системы в процессе ее функционирования в интересах

Oracle Unified Method (OUM)

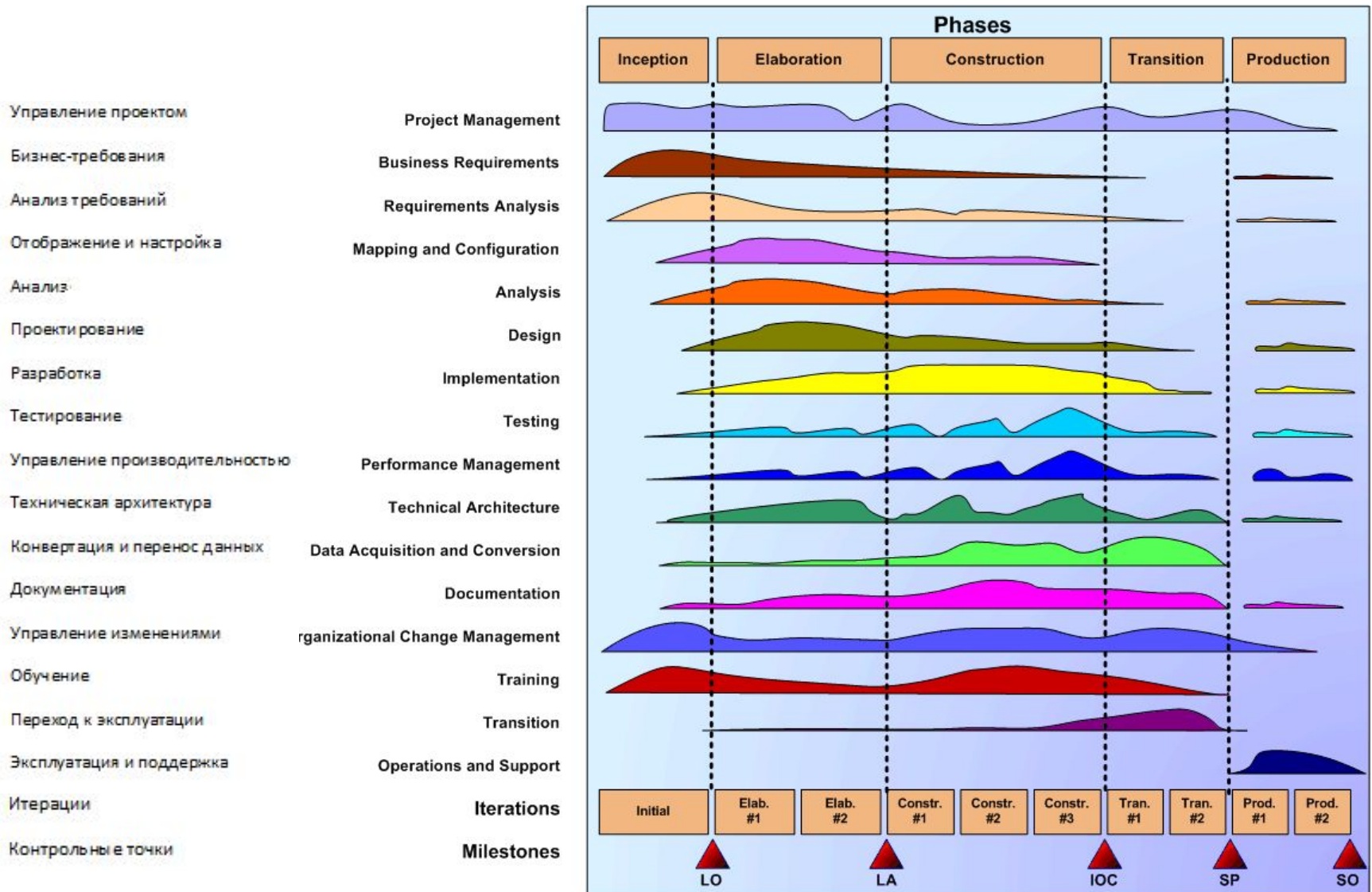
- ЖЦ формируется из определенных фаз проекта и процессов, каждый из которых выполняется в течение нескольких фаз.
- Фазы проекта:
 - **Начальная фаза** (Inception) – определяются и согласуются цели проекта между всеми заинтересованными сторонами;
 - **Разработка требований** (Elaboration) – детализация требований, определенных на начальной фазе, создание прототипов, разработка архитектуры системы;
 - **Конструирование** (Construction) – разработка первого выпуска прикладной системы на основе стандартных и разработанных компонентов, тестирование системы, подготовка системы для испытания, развертывания и приемки;
 - **Переход к эксплуатации системы** (Transition) - установка новой прикладной системы, подготовка к началу эксплуатации;
 - **Эксплуатация системы** (Production) -

Процессы ОУМ

- Управление проектом (Project Management).
- Бизнес-требования (Business Requirements).
- Анализ требований (Requirements Analysis).
- Отображение и настройка (Mapping and Configuration) – проверка прототипа системы на соответствие бизнес требованиям.
- Анализ (Analysis).
- Проектирование (Design).
- Разработка (Implementation).
- Тестирование (Testing).
- Управление производительностью (Performance Management).
- Техническая архитектура (Technical Architecture).
- Конвертация и перенос данных (Data Acquisition and Conversion).
- Документация (Documentation).
- Управление изменениями (Organizational Change Management).
- Обучение (Training).
- Переход к эксплуатации (Transition).
- Эксплуатация и поддержка (Operations and Support).

Фазы и процессы OUM

Начало Разработка Конструирование Переход Эксплуатация



Стандарты ГОСТ34

- Стандарты предусматривают стадии и этапы выполнения работ по созданию автоматизированной системы (АС), но не предусматривают сквозных процессов в явном виде.
- Стандарты:
 - ГОСТ 34.601-90 (Стадии создания АС)
 - ГОСТ 34.602-89 (ТЗ на создание АС)
 - Методические указания РД 50-34.698-90 (Требования к содержанию документов).

ГОСТ 34

- Стандарт ГОСТ 34 имеет несколько стадий разработки автоматизированной системы:
 1. ФТ - Формирование требований к АС.
 2. РК - Разработка концепции АС.
 3. ТЗ - Техническое создание АС.
 4. ЭП - Эскизный проект.
 5. ТП - Технический проект.
 6. РД - Рабочая документация.
 7. ВД - Ввод в действие.
 8. СП - Сопровождение АС.
- Каждая стадия состоит из нескольких этапов.

Требования, концепции и ТЗ

1. ФТ - Формирование требований к АС.

1.1. Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС;

1.2. Формирование требований пользователя к АС;

1.3. Оформление отчета о выполненной работе и заявки на разработку АС (тактико-технического задания).

2. РК - Разработка концепции АС.

2.1. Изучение объекта;

2.2. Проведение необходимых научно-исследовательских работ;

2.3. Разработка вариантов концепции АС, удовлетворяющей требованиям пользователя

2.4. Оформление отчета о выполненной работе.

3. ТЗ - Техническое создание АС.

3.1. Разработка и утверждение технического задания на задание.

Разработка

4. ЭП - Эскизный проект.

4.1. Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям;

4.2. Разработка документации на АС и ее части.

5. ТП - Технический проект.

5.1. Разработка проектных решений по системе и ее частям;

5.2. Разработка документации на АС и ее части;

5.3. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и/или технических требований (технических заданий) на их разработку;

5.4. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации.

6. РД - Рабочая документация.

6.1. Разработка рабочей документации на систему и ее части;

6.2. Разработка или адаптация программ.

Ввод в действие и сопровождение

7. ВД - Ввод в действие.

7.1. Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие;

7.2. Подготовка персонала;

7.3. Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);

7.4. Строительно-монтажные работы;

7.5. Пуско-наладочные работы;

7.6. Проведение предварительных испытаний;

7.7. Проведение опытной эксплуатации;

7.8. Проведение приемочных испытаний.

8. СП - Сопровождение АС.

8.1. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами;

8.2. Послегарантийное обслуживание.

Унифицированный процесс

- Процесс разработки программного обеспечения (Software Engineering Process, **SEP**) определяет кто ведет разработку, какие работы выполняются и что является их результатом, в какой последовательности идет разработка.
- Унифицированный процесс (**UP**) - это SEP от авторов UML. Для него нет стандарта.
- Унифицированный процесс Rational Unified Process (**RUP**) - это коммерческий вариант UP, созданный компанией Rational Software. В 2003 году компания Rational вошла в состав компании IBM.
- В RUP определены временные стадии (фазы) разработки проекта и выполняемые работы.

Rational Unified Process.

Временные стадии работы над проектом

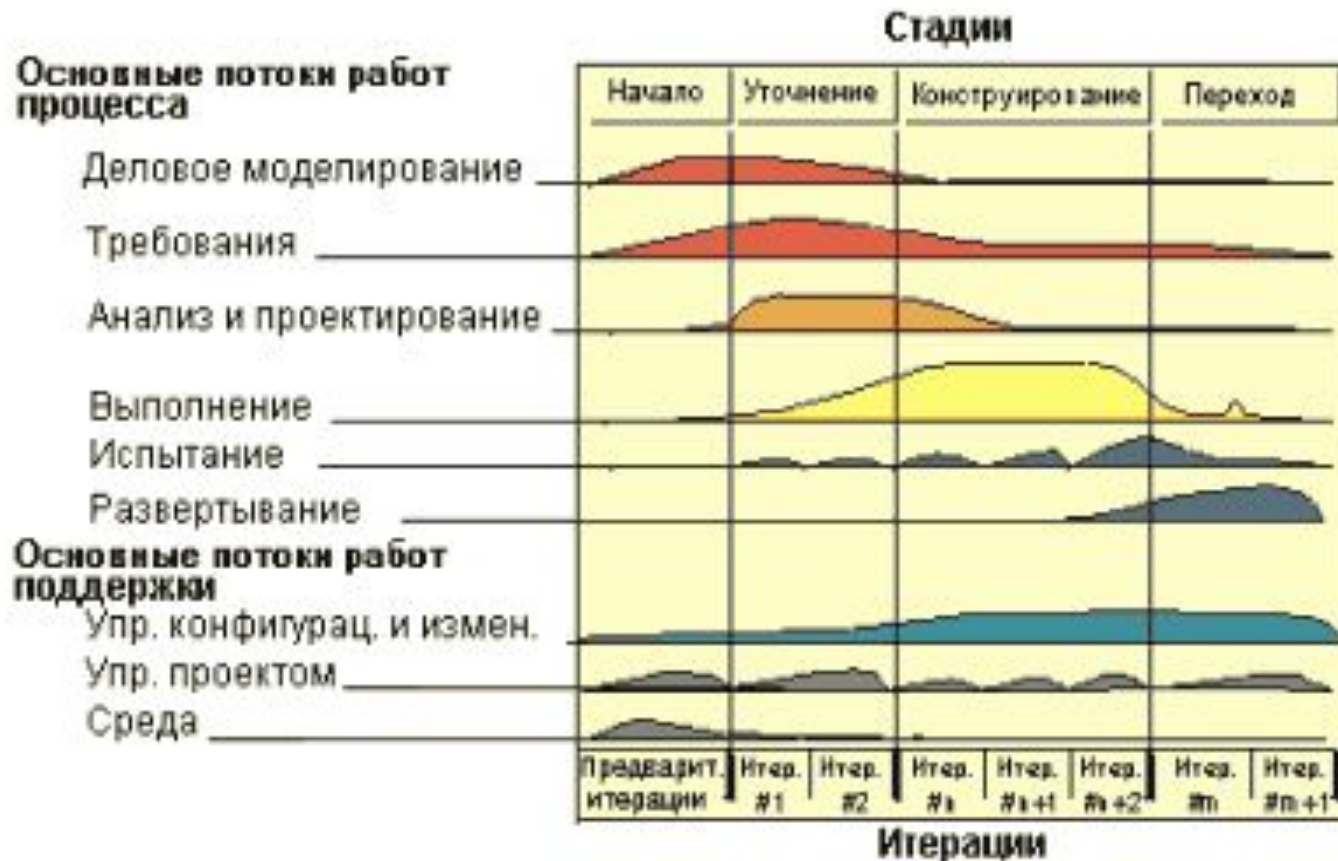
- **Начало** – определение общей идеи проекта.
- **Уточнение** – планирование необходимых работ и ресурсов.
- **Конструирование** – построение продукта с помощью разработки серии последовательных версий.
- **Переход** – поставка продукта пользователю (производство, распространение, обучение).

Rational Unified Process.

Работы, выполняемые при разработке проекта.

- **Деловое моделирование** – определение необходимых возможностей системы и потребностей пользователей.
- **Требования** – описание общих требований к системе.
- **Анализ и проектирование** – описание проекта системы.
- **Выполнение (реализация)** – разработка программных модулей.
- **Испытание (тестирование)** – проверка функционирования системы.
- **Развертывание (внедрение)** – поставка системы конечному пользователю.

Rational Unified Process



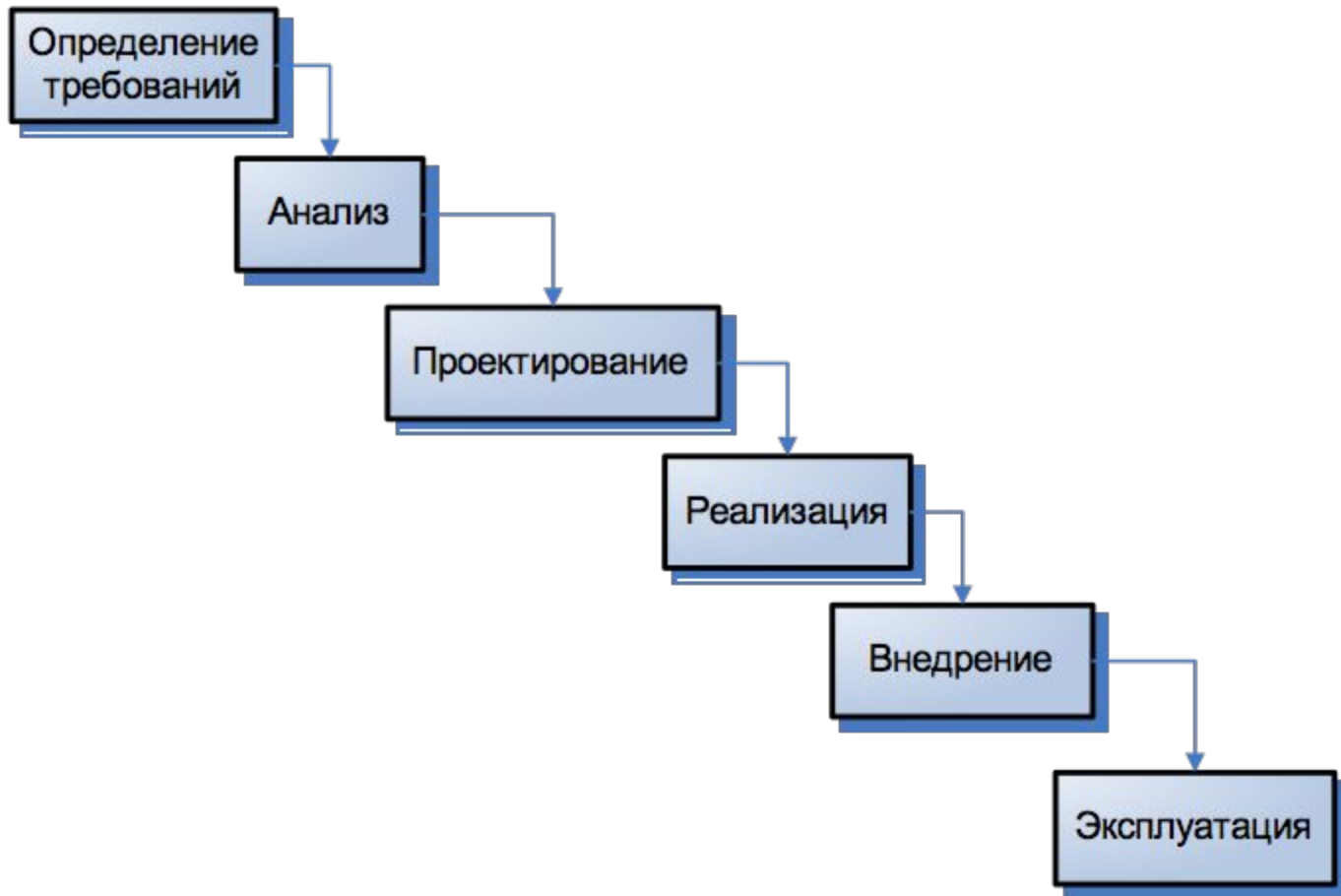
Модели жизненного цикла ПО

- **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.
- Основные модели ЖЦ:
 - каскадная модель (70-85 г.г.);
 - спиральная модель (86-90 г.г.).

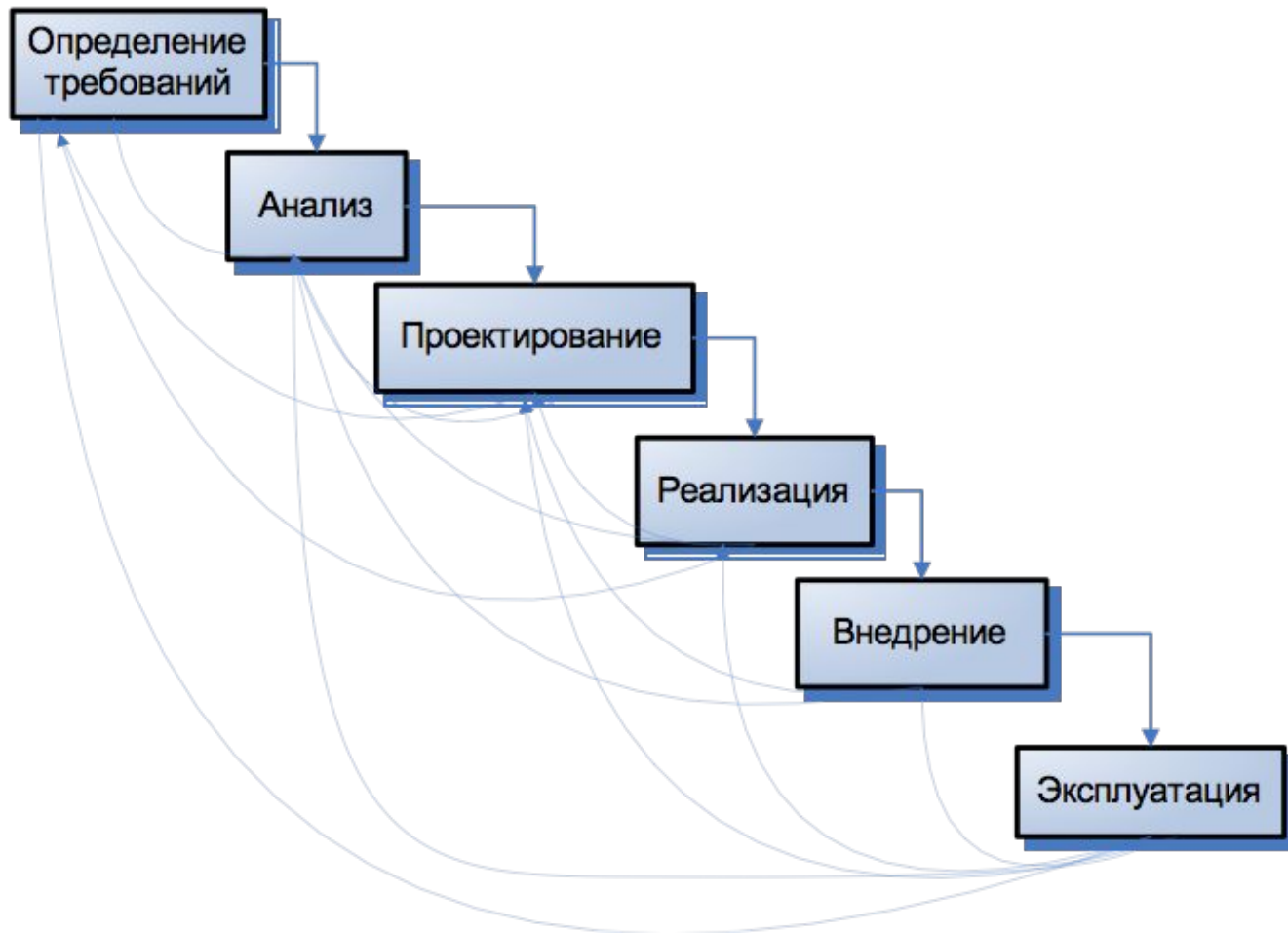
Каскадная модель ЖЦ

- Каскадная модель жизненного цикла (модель "водопад") - это модель, в которой процесс разработки программного обеспечения проходит ряд фаз (или этапов).
- Модель разработана У.У. Ройсом в 1970 году.
- После успешного выполнения работ на определенной фазе происходит переход к следующей фазе.
- Порядок выполнения фаз должен быть строго последовательным и не предусматривает возвратов или перехода, минуя некоторые фазы.

Планируемая разработка



Реальная разработка

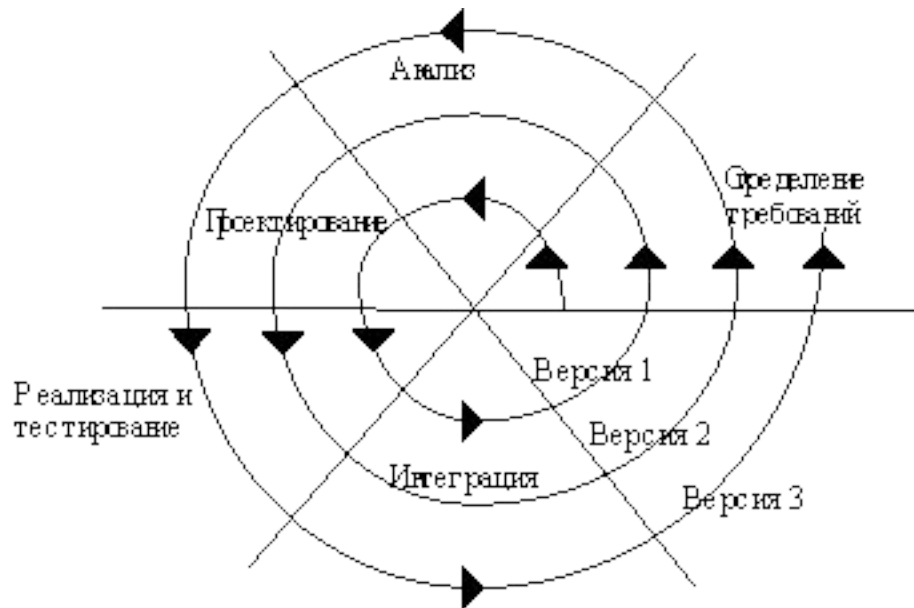


Особенности каскадной модели

- Каскадный подход применяется, если в начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования, предъявляемые к системе.
- Основным недостатком каскадного подхода является существенное запаздывание с получением результатов.
- Согласование результатов с пользователями производится только после завершения каждого этапа работ.
- Пользователи могут внести свои замечания только после того, как работа над системой будет полностью завершена.
- В случае неточного изложения требований или их изменения в течение длительного периода создания ПО, пользователи получают систему, не удовлетворяющую их потребностям.

Спиральная модель ЖЦ ПО

- Модель предложена Барри Боэмом в 1986 году.
- Разработка ведется итерациями.
- Каждый виток спирали соответствует созданию фрагмента или версии ПО.
- На каждом витке уточняются цели и характеристики проекта, оцениваются риски разработки, проводится разработка и тестирование, планируются работы на следующем витке спирали.



Особенности спиральной модели

- Особое внимание уделяется начальным этапам - анализу и проектированию. Реализуемость технических решений проверяется путем создания прототипов.
- Неполное завершение работ на каждом этапе позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь полного завершения работы на текущем.
- При итеративном способе разработки недостающую работу можно будет выполнить на следующей итерации.
- Главная задача - быстрее показать пользователям системы работоспособный продукт, чтобы ускорить процесс уточнения и дополнения требований.

Проблема спиральной модели

- Основная проблема спирального цикла - определение момента перехода на следующий этап.
- Для каждого этапа определяется срок его завершения (deadline).
- Переход к следующему этапу осуществляется, даже если не вся запланированная работа закончена.
- План составляется на основе статистических данных, полученных в предыдущих проектах, и личного опыта разработчиков.