

Технологии программирования

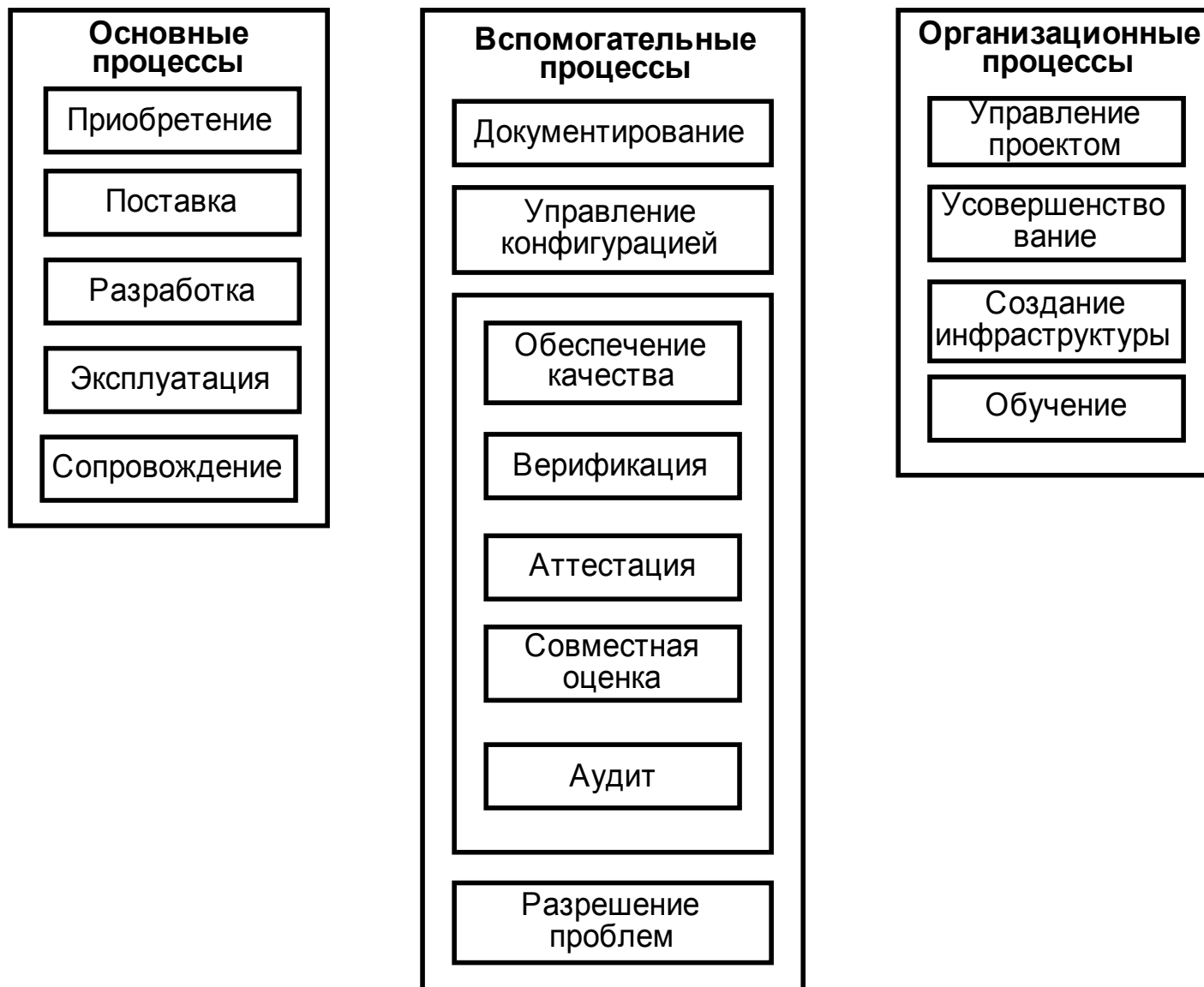
Лекция 2

Жизненный цикл программного обеспечения

Жизненный цикл ПО

- *Жизненным циклом* программного обеспечения называют период от момента появления идеи создания некоторого программного обеспечения до момента завершения его поддержки фирмой-разработчиком или фирмой, выполнявшей сопровождение.
- Состав процессов жизненного цикла регламентируется международным стандартом **ISO/IEC 12207: 1995** «Information Technologe - Software Life Cycle Processes» («Информационные технологии - Процессы жизненного цикла программного обеспечения»), ISO - International Organization for Standardization - Международная организация по стандартизации. IEC -International Electrotechnical Commission - Международная комиссия по электротехнике.

Структура процессов ЖЦ ПО



Процесс разработки

По стандарту процесс разработки включает следующие действия:

- *подготовительную работу*
- *анализ требований к системе*
- *проектирование архитектуры системы*
- *анализ требований к программному обеспечению -*
- *проектирование архитектуры программного обеспечения*
- *детальное проектирование программного обеспечения*
- *кодирование и тестирование программного обеспечения*
- *интеграцию программного обеспечения*
- *квалификационное тестирование программного обеспечения*
- *интеграцию системы*
- *квалификационное тестирование системы*
- *установку программного обеспечения*
- *приемку программного обеспечения*

Стадии разработки программного обеспечения (ГОСТ 19,102-77 «Стадии разработки»):

- 1) постановка задачи (стадия «Техническое задание»);
- 2) анализ требований и разработка спецификаций (стадия «Эскизный проект»);
- 3) проектирование (стадия «Технический проект»);
- 4) реализация (стадия «Рабочий проект»);
- 5) внедрение.

Стадия 1. «Техническое задание»

Этапы работ	Содержание работ
Обоснование необходимости разработки программы	Постановка задачи Сбор исходных материалов Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы. Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ.
Научно-исследовательские работы	Определение структуры входных и выходных данных. Предварительный выбор методов решения задач. Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ. Определение требований к техническим средствам. Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи
Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе. Разработка технико-экономического обоснования разработки программы. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё. Выбор языков программирования. Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях. Согласование и утверждение технического задания.

Стадия 2. «Эскизный проект»

Этапы работ	Содержание работ
Разработка эскизного проекта	Предварительная разработка структуры входных и выходных данных. Уточнение методов решения задачи. Разработка общего описания алгоритма решения задачи Разработка технико-экономического обоснования.
Утверждение эскизного проекта	Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение эскизного проекта.

Стадия 3. «Технический проект»

Этапы работ	Содержание работ
Разработка технического проекта	Уточнение структуры входных и выходных данных. Разработка алгоритма решения задачи. Определение формы представления входных и выходных данных. Определение семантики и синтаксиса языка. Разработка структуры программы. Окончательное определение конфигурации технических средств.
Утверждение технического проекта	Разработка плана мероприятий по разработке и внедрению программ. Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение технического проекта.

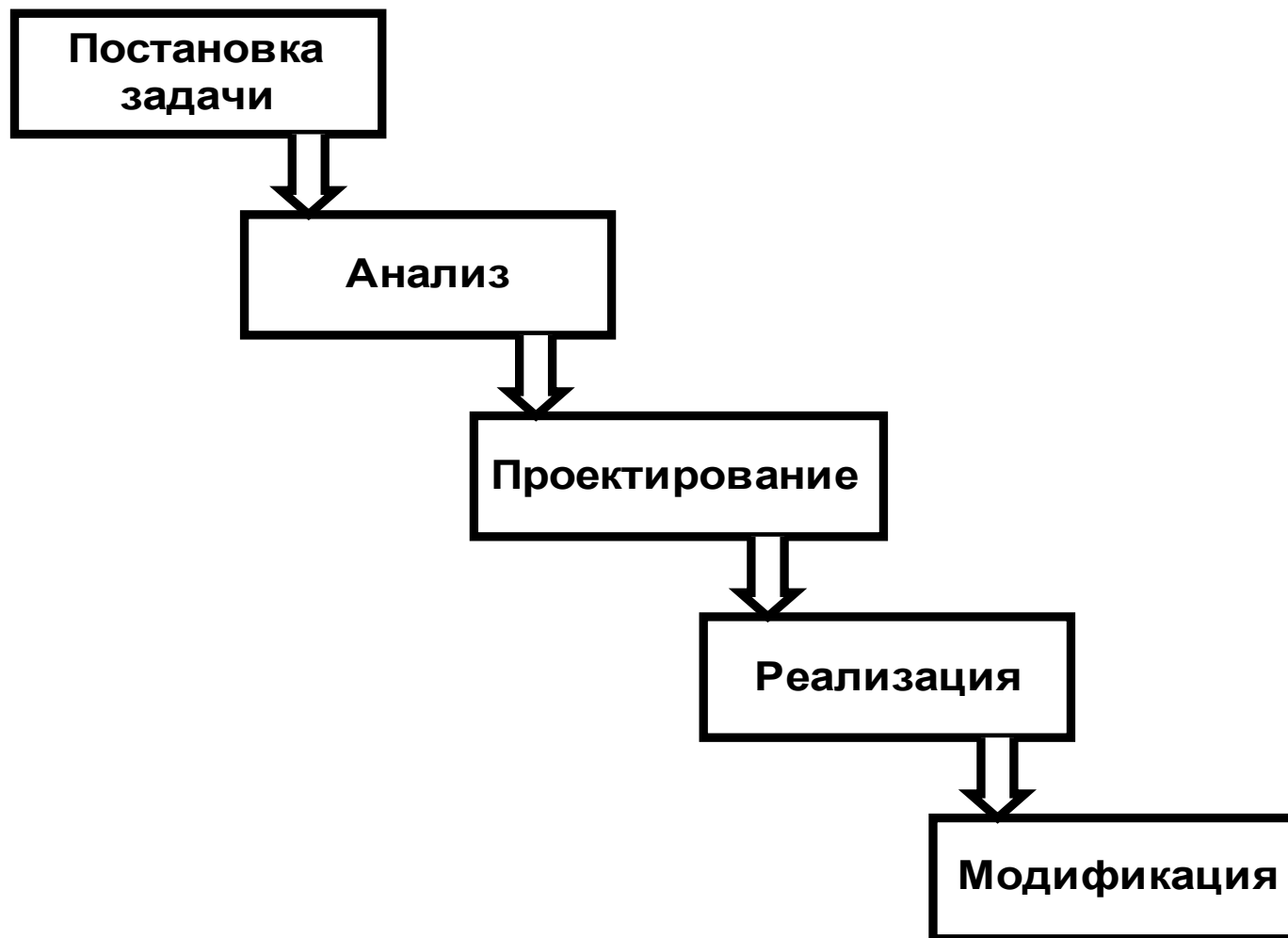
Стадия 4. «Рабочий проект»

Этапы работ	Содержание работ
Разработка программы	Программирование и отладка программы.
Разработка программной документации	Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77 .
Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний. Проведение предварительных государственных, межведомственных, приёмо-сдаточных и других видов испытаний. Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.
Подготовка и передача программы.	Подготовка и передача программы и программной документации для сопровождения и (или) изготовления. Оформление и утверждение акта о передаче программы на сопровождение и (или) изготовление. Передача программы в фонд алгоритмов и программ.

Стадия 5. «Внедрение»

Этапы работ	Содержание работ
Подготовка и передача программы.	<p>Подготовка и передача программы и программной документации для сопровождения и (или) изготовления.</p> <p>Оформление и утверждение акта о передаче программы на сопровождение и (или) изготовление.</p> <p>Передача программы в фонд алгоритмов и программ.</p>

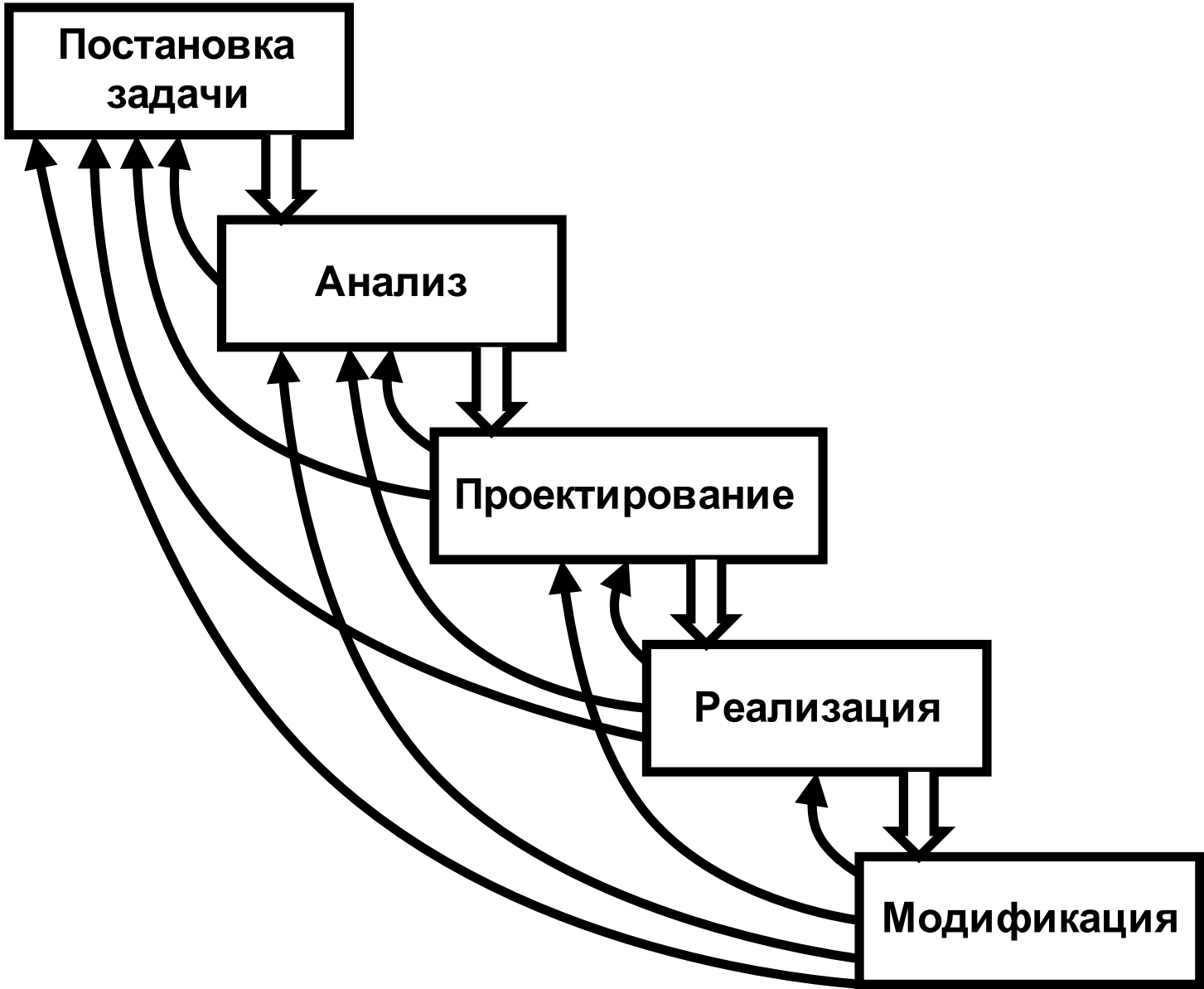
Каскадная модель жизненного цикла (ЖЦ):



Каскадная модель характеризуется:

- последовательным выполнением входящих в ее состав этапов;
- окончанием каждого предыдущего этапа до начала последующего;
- отсутствием временного перекрытия этапов (последующий этап не начнется, пока не завершится предыдущий);
- отсутствием (или определенным ограничением) возврата к предыдущим этапам;
- наличием результата только в конце разработки.

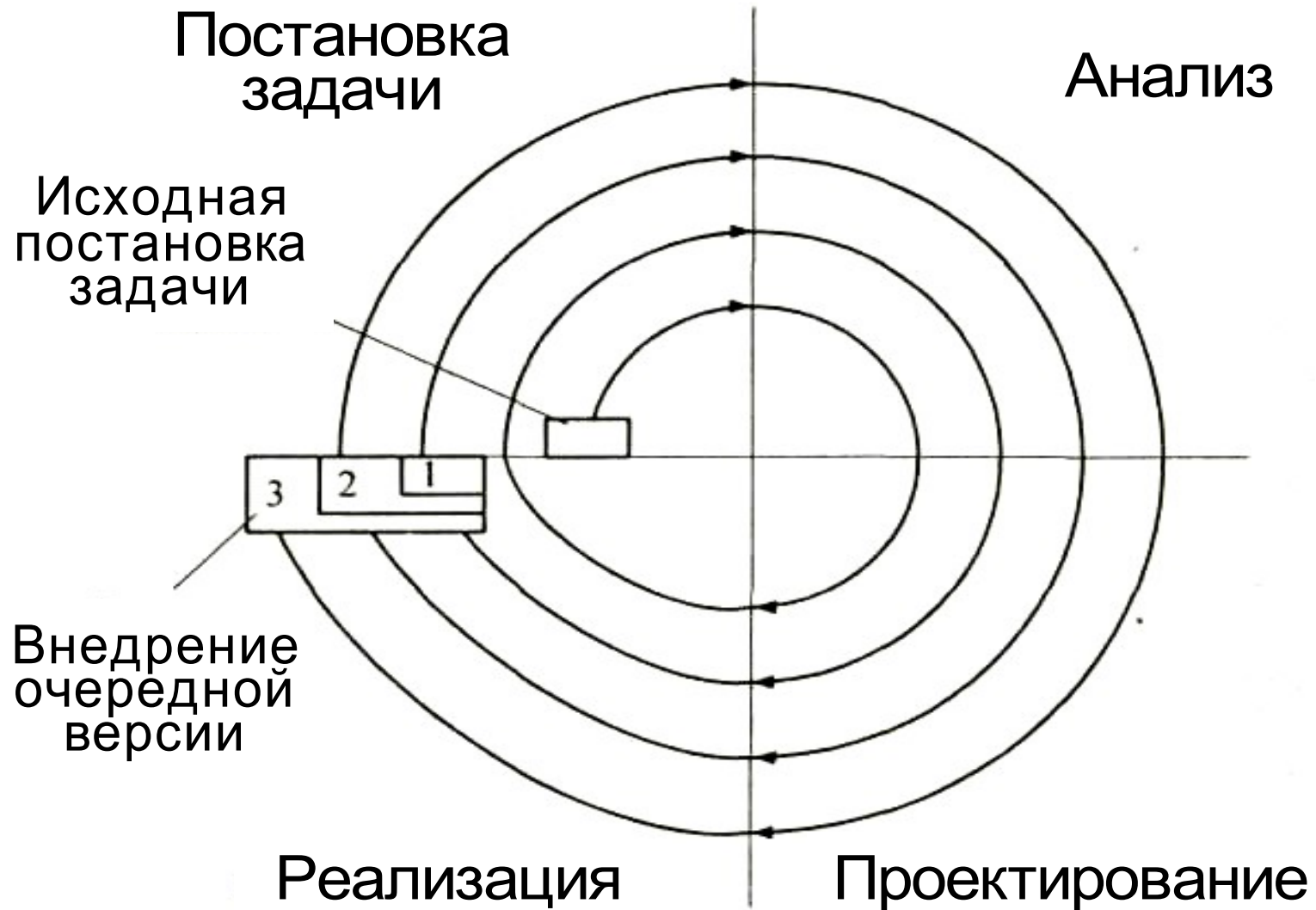
Итерационная модель



- По-другому итерационная модель ЖЦ названа *схемой с промежуточным контролем*. Контроль, который выполняется по данной схеме после завершения каждого этапа, позволяет при необходимости вернуться на любой уровень и внести необходимые изменения.

- Основная опасность использования такой схемы связана с тем, что разработка никогда не будет завершена, постоянно находясь в состоянии уточнения и усовершенствования.

Спиральная модель



- В соответствии с данной схемой программное обеспечение создается не сразу, а итерационно с использованием метода прототипирования, базирующегося на создании прототипов. Именно появление прототипирования привело к тому, что процесс модификации программного обеспечения перестал восприниматься, как «необходимое зло», а стал восприниматься как отдельный важный процесс.

- Прототипом** называют действующий программный продукт, реализующий отдельные функции и внешние интерфейсы разрабатываемого программного обеспечения.

Изменения жизненного цикла при использовании CASE-технологий

При традиционной технологии:	При CASE-технологии:
Анализ	Прототипирование
Проектирование	Проектирование спецификаций
	Контроль проекта
Кодирование	Кодогенерация
Тестирование	Системное тестирование
Сопровождение	Сопровождение

Трудозатраты на разработку сложного ПО

Технология	Этапы разработки			
	Анализ	Проектирование	Кодирование	Тестирование
традиционная	20,00%	15,00%	20,00%	45,00%
CASE-1	30,00%	30,00%	15,00%	25,00%
CASE-11	40,00%	40,00%	5,00%	15,00%

Сравнительная характеристика целей и содержания этапов жизненного цикла ПО при традиционной разработке и с помощью CASE-средств

№ п/п	Традиционная разработка	CASE-технология
1	Основные усилия – на кодирование и тестирование	Основные усилия – на анализ и проектирование
2	‘Бумажные’ спецификации	Быстрое итеративное прототипирование
3	Ручное кодирование	Автоматическая кодогенерация
4	Ручное документирование	Автоматическая генерация документации
5	Тестирование кодов	Автоматический контроль проекта
6	Сопровождение кодов	Сопровождение спецификаций проектирования