

Лекция 2

Жизненный цикл создания АС



Инструментальные
средства
проектирования
(CASE-средства)

Технологии
проектирования

Основу проекта АС
составляют 3 составляющих:

Методология
проектирования

Реализуется
через

Реализуется
через

Обеспечивают
выполнение *процессов*
ЖЦ АС

Поддерживаются
стандартами и
методиками разработки

Методология дает **характеристику** компонентов исследования:

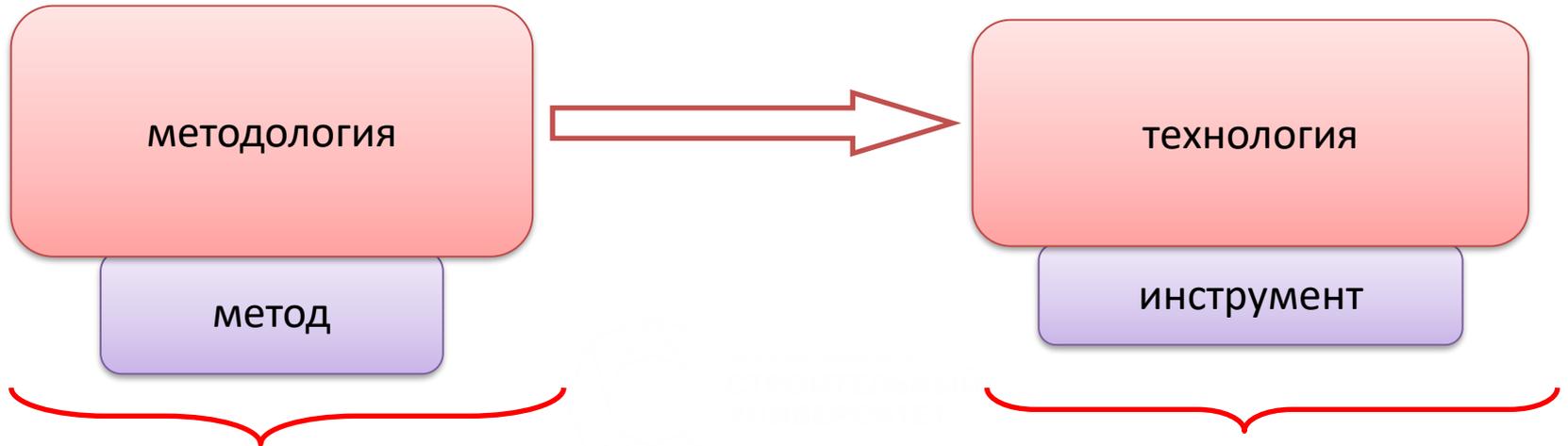
объекта исследования

предмета анализа

задачи (или проблемы) исследования

совокупности исследовательских средств

Формирует представление о последовательности движения исследователя в процессе решения задачи



*Структурный подход.
Объектно-ориентированный
подход.*

Rapid Application Development (RAD), DATARUN, Rational Unified Process (RUP), Oracle Custom Development Method (Oracle CDM)...
БОЛЕЕ 20 МЕТОДОЛОГИЙ

CASE - средства

BPWin; CASE-Аналитик; CASE/4/0;
Database Designer; Design/IDEF;
Designer/2000; EasyCASE; ERWin; I-
CASE Yourdon; Prokit*WORKBENCH;
S-Designor; SILVERRUN...
БОЛЕЕ 300 пакетов

Характерные черты методологий

Единая
дисциплина работы
на всех этапах
жизненного цикла

Учет критических
задач и контроль
их решения

Применение
развитых
инструментальных
средств поддержки
процессов
анализа,
проектирования и
реализации АС

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ISO/IEC 12207-2010 Information technology - Software life cycle processes (Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения)

ISO/IEC 15288-2015 Systems engineering. System life cycle processes (Системотехника. Процессы жизненного цикла системы) - **ГОСТ Р 57193-2016**

Custom Development Method (методика Oracle) по разработке прикладных информационных систем

Rational Unified Process (RUP)

Microsoft Solution Framework (MSF)

Extreme Programming (XP)

Корпоративные
методики

Название методологии	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Процессы жизненного цикла программных средств
Стадии / Этапы работ или процессы / деятельности при создании АС	Технические процессы: определение требований правообладателей, анализа системных требований, проектирования архитектуры системы, реализации, комплексирования системы, квалификационного тестирования системы, инсталляции программных средств, поддержки приемки программных средств, функционирования программных средств, сопровождения программных средств, прекращения применения программных средств
Модели жизненного цикла, поддерживаемые методологией	Любая модель ЖЦ
Ролевой состав	Не определен
Типы требований	Функции и возможности системы, требования деловой сферы, организационные и пользовательские требования, требования по безопасности, защищенности, эргономике, интерфейсам, рабочим операциям и сопровождению, проектные ограничения и квалификационные требования
Поддержка документирования	Не устанавливает требований к документации в части ее наименований, форматов, определенного содержания, носителей для записи
Использование моделей	Отсутствует
Инструментальная поддержка методологии	Возможно использование любых инструментальных средств, связанных с процессами ЖЦ АС
Масштаб АС	АС любых масштабов
Поддержка этапа обследования объекта автоматизации	НЕТ
Достоинства	Поддержка всех процессов ЖЦ систем
Недостатки	Отсутствие требований к архитектуре системы Отсутствие поддержки процесса документирования Отсутствие поддержки этапа обследования объекта автоматизации

Название методологии	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Systems and software engineering – system lifecycle process
Стадии / Этапы работ или процессы / деятельность при создании АС	Бизнес-процесс или процесс анализа миссии, потребности заинтересованных лиц и процесс определения требований, процесс определения системных требований, процесс определения архитектуры, процесс определения проектирования, процесс анализа системы, процесс разработки, процесс интеграции, процесс верификации, переходный процесс, процесс валидации
Модели ЖЦ, поддерживаемые методологией	Любая модель ЖЦ
Ролевой состав	Не определен
Типы требований	Функциональные требования, производительность, требования к процессу, интерфейсы, ограничения на проектирование, ограничения на реализацию, критические характеристики качества (здоровье, обеспечение безопасности, надежность, пригодность, поддерживаемость)
Поддержка документирования	Не устанавливает требований к документации в части ее наименований, форматов, определенного содержания, носителей для записи
Использование моделей	Модели архитектуры
Инструментальная поддержка методологии	Возможно использование любых инструментальных средств, связанных с процессами ЖЦ АС
Масштаб АС	АС любых масштабов
Поддержка этапа обследования объекта автоматизации	ДА
Достоинства	Рекомендации по моделированию архитектуры Поддержка процессов ЖЦ систем
Недостатки	Отсутствие требований к архитектуре системы Отсутствие поддержки процесса документирования

Название методологии	Серия стандартов ГОСТ 34, комплекс стандартов на автоматизированные системы
<p>Стадии / Этапы работ или процессы / деятельности при создании АС</p>	<p><i>Формирование требований к АС /</i> Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС, Формирование требований пользователя к АС, Оформление отчета о выполненной работе и заявки на разработку АС (тактико-технического задания)</p> <p><i>Разработка концепции АС /</i> Изучение объекта, Проведение необходимых научно-исследовательских работ, Разработка вариантов концепции АС и выбор варианта концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователя, Оформление отчета о выполненной работе</p> <p><i>Техническое задание /</i> Разработка и утверждение технического задания на создание АС</p> <p><i>Эскизный проект/</i> Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям, Разработка документации на АС и ее части</p> <p><i>Технический проект /</i> Разработка проектных решений по системе и ее частям, Разработка документации на АС и ее части, Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку, Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта</p> <p><i>Рабочая документация /</i> Разработка рабочей документации на систему и ее части, Разработка или адаптация программ</p> <p><i>Ввод в действие /</i> Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие, Подготовка персонала, Комплектация АС, поставляемая изделиями, Строительно-монтажные работы, Пусконаладочные работы, Проведение предварительных испытаний, Проведение опытной эксплуатации, Проведение приемочных испытаний (ГОСТ 34.601-90)</p>
<p>Модели ЖЦ, поддерживаемые методологией</p>	<p>Любые</p>

Ролевой состав	Не определен
Типы требований	Требования к системе в целом, требования к функциям, выполняемым системой, требования к видам обеспечения, требования к документированию (ГОСТ 34.602-89)
Поддержка документирования	ДА. Устанавливает требования к видам документов, их наименованиям, комплектности, обозначениям, содержанию разрабатываемых на стадиях создания АС, установленных ГОСТ 34.601 (ГОСТ 34.201, РД 50-34.698-90, ГОСТ 34.602-89)
Использование моделей	Схема организационной структуры, Схема структурная комплекса технических средств, Схема функциональной структуры, Схема автоматизации, Чертеж формы документа (видеокадра) (РД 50-34.698-90)
Инструментальная поддержка методологии	Возможно использование любых инструментальных средств, связанных с процессами ЖЦ АС
Масштаб АС	АС любых масштабов
Поддержка этапа обследования объекта автоматизации	ДА
Достоинства	Самодостаточность для создания АС любых масштабов
Недостатки	Частичная поддержка процессов ЖЦ АС

Структура ЖЦ
(процессы)

Модель ЖЦ
(порядок действий)

ЖЦ АС

Стадии (фазы), этапы ЖЦ

предпроектная

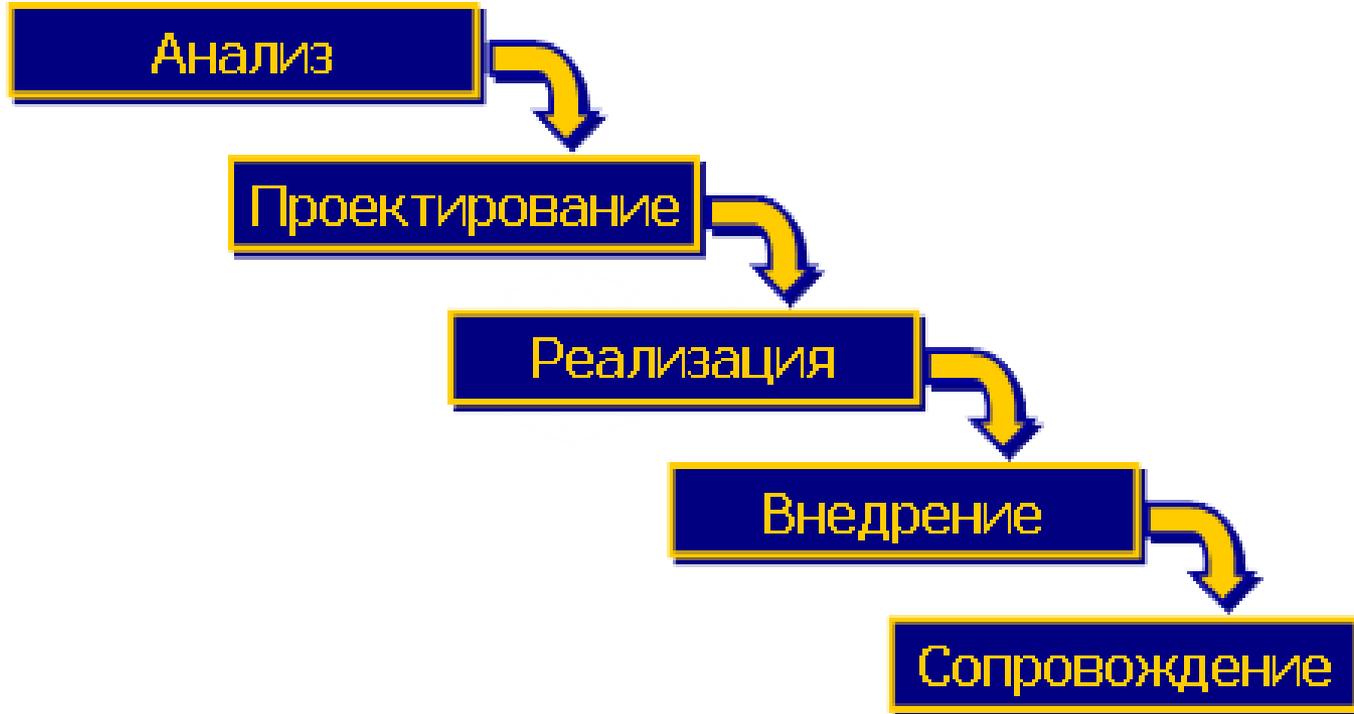
эксплуатации

проектирования

внедрения

разработки



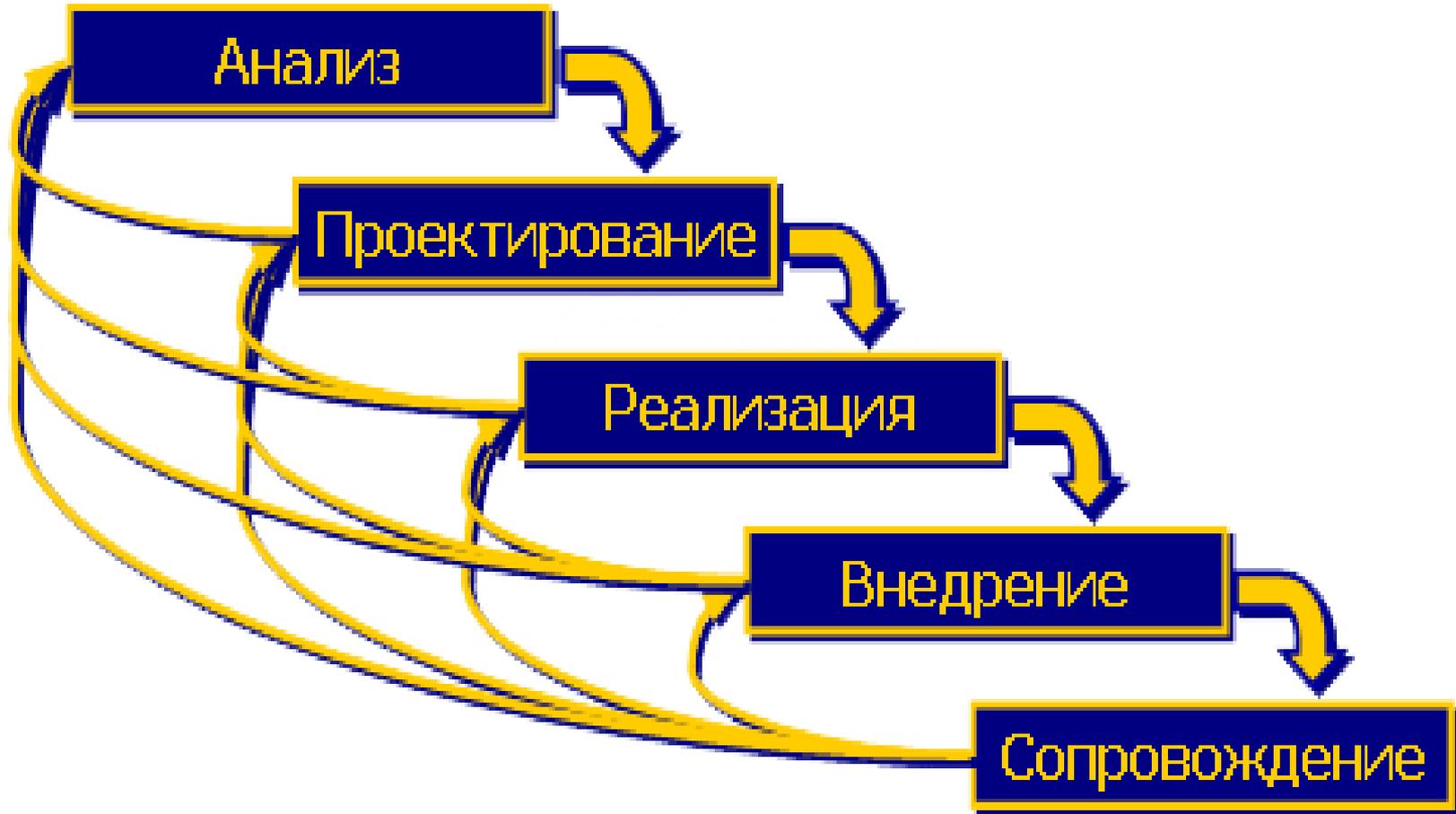


Достоинства

- модель хорошо известна потребителям, не имеющим отношения к разработке и эксплуатации программ, и конечным пользователям;
- представляет собой шаблон, в который можно поместить методы для выполнения анализа, проектирования, кодирования, тестирования и обеспечения;
- стабильность требований и четкая определенность стадий модели;
- получение некоего отчуждаемого результата уже на первых этапах проектирования;
- выполняемые в логичной последовательности этапы работ;
- позволяет участникам проекта, завершившим действия на выполняемой ими фазе, принять участие в реализации других проектов;
- определяет процедуры по контролю качества;
- ход выполнения проекта легко проследить с помощью использования временной шкалы (или диаграммы Ганта)

Недостатки

- Невозможность вернуться на предыдущую фазу
- Высокий риск конструктивных дефектов
- непригодна, если заказчик меняет требования.
Подходит только для тех проектов, где требования не меняются на протяжении всего цикла разработки
- Нерациональное использование времени: пока проектировщики полностью не закончат работу, разработчики не могут приступить к написанию кода
- Требуется много времени и документирования
- Количество тестирования непредсказуемо, велик риск не уложиться в сроки

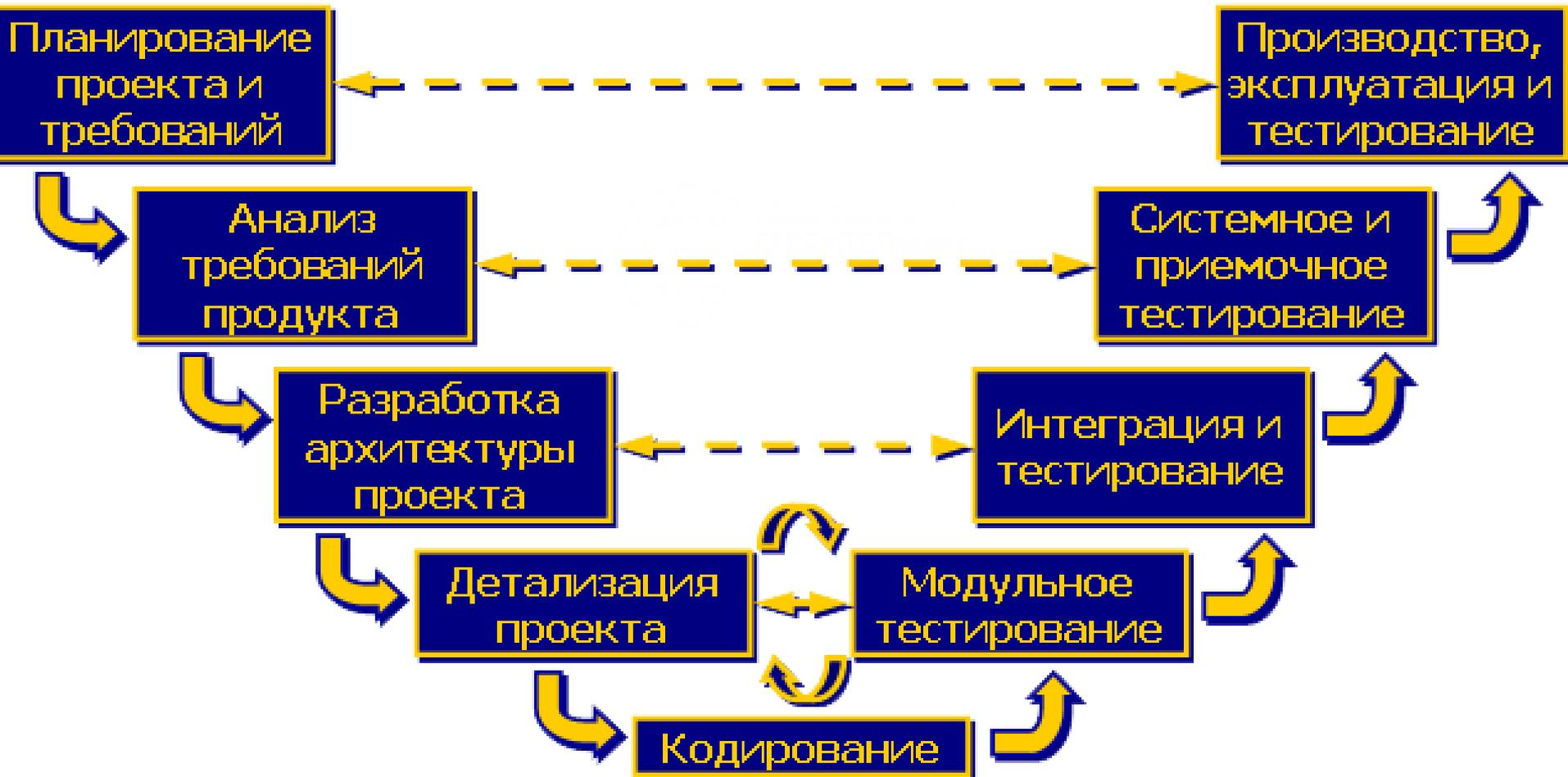


Достоинства

- возможность тестирования пользователями получаемого программного продукта уже на ранних стадиях разработки;
- отсутствие необходимости заранее вовлекать большое количество финансовых средств для реализации всего проекта;
- возможность принятия стратегии разработки в соответствии с бюджетом, защищающую от перерасхода времени или расходования средств (в частности, за счет сокращения второстепенной функциональности);
- снижаются затраты на первоначальную поставку программного продукта;
- существенное снижение неопределенности с завершением каждой итерации;
- в свою очередь, снижение неопределенности позволяет уменьшить риски, так как риски распределяются на несколько меньших по размеру инкрементов

Недостатки

- не предусмотрены итерации в рамках каждого инкремента;
- для отдельных инкрементов трудно выполнить анализ и проверку на соответствие заявленным требованиям;
- определение полной функциональной системы должно осуществляться в начале ЖЦ;
- может возникнуть проблема «затягивания» проекта за счет переноса решений трудных проблем на будущее



Достоинства

- особое значение придается планированию, направленному на верификацию и аттестацию разрабатываемого продукта на ранних стадиях его разработки;
- предусматриваются аттестация и верификация всех внешних и внутренних полученных данных, а не только самого программного продукта;
- определение требований выполняется перед разработкой проекта системы;
- определяются продукты, которые должны быть получены в результате процесса разработки, причем каждые полученные данные должны подвергаться тестированию;
- по модели менеджеры проекта может отслеживать ход процесса разработки, так как возможно воспользоваться временной шкалой, а завершение каждой фазы является контрольной точкой;
- модель проста в использовании.

Недостатки

- нет четкого механизма обработки и работы с параллельными событиями;
- нет учета существующих между фазами итераций;
- не предусмотрено внесение требования динамических изменений на разных этапах жизненного цикла;
- тестирование требований в жизненном цикле происходит слишком поздно, вследствие чего невозможно внести изменения, не повлияв при этом на график выполнения проекта;
- отсутствуют механизмы, направленные на анализ рисков.



Преимущества

- Лучший способ разработки систем с большим количеством неизвестных величин
- Одна из наиболее гибких моделей: изменения могут быть внесены позже в жизненном цикле
- Управление рисками – одна из встроенных функций данной модели, что делает ее более привлекательной по сравнению с другими моделями

Недостатки

- Стоимость продукта неизвестна
- Чересчур трудный подход для проектов с четкими техническими требованиями к продукту

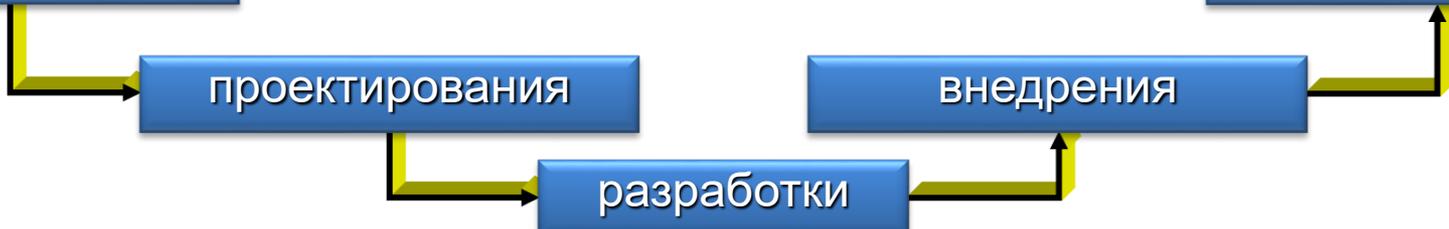
предпроектная

проектирования

разработки

внедрения

эксплуатации



предпроектная

проектирования

разработки

внедрения

эксплуатации

определение того, что должна делать система

(анализ первичных требований, предварительная экономическая оценка проекта, построение план-графика выполнения работ и т.п.)

предпроектная

проектирования

разработки

внедрения

эксплуатации

определение того, как система будет делать то, что она должна делать.

Проектирование это, прежде всего, спецификация подсистем, функциональных компонентов и способов их взаимодействия в системе (системный проект)

предпроектная

проектирования

разработки

внедрения

эксплуатации

создание функциональных компонентов и подсистем по отдельности, соединение подсистем в единое целое

(В случае принятия решения об использовании готовой системы одного из производителей, осуществляется ее настройка под конкретные бизнес-процессы компании. В случае принятия решения о целесообразности собственной разработки системы, осуществляется самостоятельная разработка силами своих или приглашенных специалистов)



проверка функционального и параметрического соответствия системы показателям, определенным на этапе анализа

(опытная эксплуатация системы, выявление и исправление ошибок, обучение пользователей (посредством руководств пользователя, обучающих курсов, деловых игр), внесение изменений согласно предложениям, внесенным пользователями.)

предпроектная

проектирования

разработки

внедрения

эксплуатации

установка и ввод системы в действие; обеспечение штатного процесса эксплуатации системы на предприятии заказчика (система сдается в промышленную эксплуатацию)

предпроектная

проектирования

разработки

внедрения

эксплуатации

определение того, что должна делать система
(анализ первичных требований, предварительная экономическая оценка проекта, построение план-графика выполнения работ и т.п.)

Результат исследования - концепция проекта.

Выходными данными являются:

- перечень заинтересованных лиц;
- список потребностей заинтересованных лиц в разрабатываемом ПО;
- описание объектов автоматизации;
- модель объектов автоматизации или предметной области

- 1) Название проекта – *Разработка проектного решения по автоматизации задач отдела аппарата управления строительной организации.*
- 2) Цель проекта. *Например, повышение эффективности использования строительной техники за счет автоматизации комплекса задач подсистемы управления механизацией работ строительной организации.*
- 3) Краткая характеристика организации (предприятия), для АСУ которой разрабатывается проект подсистемы с указанием основного вида деятельности.

4) Краткая характеристика отдела

Отдел логистики и продаж автозапчастей является структурным подразделением ОАО «АВС». Подразделение возглавляет Начальник отдела логистики и продаж автозапчастей, непосредственным руководителем которого является Зам. директора по логистике и продажам автозапчастей.

Бизнес-процессы отдела:

- 1. Определение потребности в привлечении клиентов*
- 2. Приемка ГП на склад*
- 3. Формирование производственной программы*
- 4. Анализ удовлетворенности клиентов*
- 5. Формирование путевого листа*

5) Описание проектируемой подсистемы с указанием цели подсистемы, являющейся темой курсового проекта, с декомпозицией на комплексы задач.

Подсистема управления транспортом предназначена для повышения эффективности управления строительным транспортом с целью обеспечения своевременных перевозок грузов на строящиеся объекты, снижения себестоимости перевозок за счет выбора рациональных маршрутов, уменьшения холостых пробегов и простоев под погрузкой и разгрузкой, улучшения технической эксплуатации и ремонта транспортных средств

Название задачи		Цель задачи	Результат
1	Формирование путевого листа	Сформировать оптимальный путь доставки ремонтных бригад и материальных ресурсов на объекты в кратчайший срок и с наименьшими затратами	Путевой лист

б) Проектное решение одной из задач проектируемой подсистемы.

Формулировка задачи

Цель задачи

Результат задачи

Содержательная постановка задачи

Математическая модель

Ремонтно-строительная компания занимается ремонтом жилых зданий и сооружений. В компании имеется специальное транспортное средство-перевозчик, которое доставляет ремонтные бригады и материальные ресурсы на объекты. В компанию поступают заявки на ремонтные работы жилых зданий и сооружений. Известна схема размещения объектов; положение склада компании; расстояния между объектами и потребности объектов; стоимость перевозки; скорость движения транспортного средства; время погрузочно-разгрузочных работ в каждом пункте.

предпроектная

эксплуатации

проектирования

внедрения

разработки

определение того, как система будет делать то, что она должна делать.

Проектирование это, прежде всего, спецификация подсистем, функциональных компонентов и способов их взаимодействия в системе (системный проект)

1) Моделирование пользовательских историй

Сценарий поведения

Карта навигации

Граф состояний и переходов сценария

Описание автоматизируемого процесса «Формирование путевого листа»

1. Ввод даты, для которой будет составлен путевой лист.
2. Получение текущих заявок на выбранную дату.
3. Если на выбранную дату заявок нет, путевой лист не формируется.
4. Если на выбранную дату есть заявки, то привязываем заявки к адресам объектов.
5. Используя математическую модель задачи проводится расчет расстояний.
6. Составляется маршрут объезда.
7. Формирование путевого листа.
8. Переход на следующий временной период.



