ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (2 курс)

И СТАНДАРТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (3 курс)

Лекция 1
ВВЕДЕНИЕ

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

(ПОИТ3 СТАЦИОНАР: лекций – 32 часа, лабораторных– 32 часа, экзамен)

1. Программная инженерия
2. Технологические подходы жизненного цикла ПО
3. Визуальное моделирование

1. Программная инженерия (КРАТКО)

1. Программная инженерия
2. Методологии проектирования ПО
3. Требования. (Свойства требований. Виды требований. Что не является требованием. Разработка требований. Спецификация требований…)
4. Информационная система

1. Программная инженерия

1. Чем программирование отличается от программной инженерии
2. Связь программной инженерии (как области практической деятельности) с информатикой, системотехникой и бизнес-реинжинирингом
3. Определение программного обеспечения, его свойства
4. Критерии успешности проекта. Классификация успешности проектов.
5. Отличие программной индустрии от других областей производства.
6. Чем определяются методологии проектирования ПО
7. Различные подходы к классификации методологий проектирования ПО
8. Характеристика методологий: по стратегии конструирования ПО, по адаптивности процесса к окружению и полноте.
9. Отличия различные методологий проектирования ПО. Статистика использования методологий
10. Принципы гибкой (адаптивной) методологии
11. Требования. Свойства требований. Виды требований. Что не является требованием
12. Требования. Разработка требований. Спецификация требований.
13. Классификация спецификаций по уровню формализации, по способу представления
14. Характеристика процесса выявления требований. Способы выявления требований
15. Анализ требований. Приоритизация требований
16. Организация требований и способы их документирования
17. Типы документов, создаваемых в результате получения спецификации требований. Шаблоны спецификаций
18. Три уровня требований. Объективные противоречия между требованиями различных уровней
19. Организация требований и способы их документирования
20. V-модель проверки правильности требований. Основные принципы. Достоинства и ограничения
21. Стандарты, связанные с проверкой требований. Схема разработки требований.
22. Управление требованиями. Условия возможности изменений требований для разных стратегий
23. Политика управления изменениями требований
24. Управление версиями требований
25. Управление состояниями требований
26. Отслеживание состояний требований
27. Прослеживание требований (трассировка). Матрица прослеживания требований
28. Понятие информационной системы
29. "Портрет" современной информационной системы масштаба предприятия
30. "Три кита" информационной системы.

2. Технологические подходы жизненного цикла ПО (КРАТКО)

- Технологии создания программного обеспечения
- Введение в технологии программирования
- Основные группы технологических подходов
- Структурные технологии проектирования информационных систем
- Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем

2. Технологические подходы жизненного цикла ПО

1. Понятия, используемые для представления жизненного цикла программы. Простейшее представление жизненного цикла программы. Основные группы технологических подходов жизненного цикла ПО. Классическая модель проектирования ПО: достоинства и недостатки
2. Каскадные технологические подходы жизненного цикла ПО
3. Каркасные подходы жизненного цикла ПО. Рациональный унифицированный процесс жизненного цикла ПО
4. Жизненный цикл проекта в RUP
5. Рабочий процесс RUP. Вспомогательные дисциплины RUP
6. Начальная стадия (Inception) RUP: назначение, цели, действия, артефакты
7. Уточнение (Elaboration) RUP: назначение, цели, действия, артефакты
8. Построение (Construction) RUP: назначение, цели, действия, артефакты
9. Внедрение (Transition) RUP: назначение, цели, действия, артефакты
10. Генетические подходы жизненного цикла ПО
11. Подходы на основе формальных преобразований жизненного цикла ПО
12. Гибкие (адаптивные, легкие) подходы жизненного цикла ПО. Манифест гибкой разработки ПО
13. Эволюционное прототипирование жизненного цикла ПО
14. Итеративная разработка жизненного цикла ПО
15. Различия эволюционного и итеративного методов быстрой разработки
16. Экстремальное программирование (XP): принципы, характеристика
17. Адаптивная разработка жизненного цикла ПО. Scrum: артефакты, планирование, роли, методология
18. Постадийная (инкрементальная) разработка жизненного цикла ПО
19. Сравнительная характеристика технологических подходов к проектированию ПО
20. Сравнение методологий разработки ПО по отношению к 1) каскадной или итеративной разработке и 2) степени формальности
21. Модели зрелости процесса разработки (CMM, CMMI)
22. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования (ООАП)
23. Техники структурных диаграмм. Три базовые графические нотации структурного системного анализа для объектно-ориентированного анализа и проектирования (ООАП)
24. Диаграммы "сущность-связь"
25. Диаграммы функционального моделирования
26. Методология структурного анализа и проектирования
27. Модель IDEF0. Основные понятия:
28. Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams).Графические примитивы.
29. Недостатки основных нотаций структурного системного анализа
30. Популярные графические нотации визуального моделирования конца 80-х годов

3. Визуальное моделирование (КРАТКО)

- Объектно-ориентированный язык моделирования
- Определение визуального моделирования
- Основные элементы языка UML (диаграммы):
  - вариантов использования,
  - классов, кооперации,
  - последовательности,
  - состояний,
  - деятельности,
  - компонентов,
  - развертывания
- CASE-средства для построения диаграмм UML

3. Визуальное моделирование

1. Причины неудачности проектов разработки ПО. Характеристика лучших практик разработки ПО
2. Характеристика UML, как Унифицированного Языка Моделирования
3. История создания и версии UML.
4. Характеристика UML, как языка спецификации, проектирования и документирования
5. Моделирование, визуальное моделирование. Основные понятия визуального моделирования
6. Поколения CASE-средств разработки визуальных моделей сложных систем
7. Объектно-ориентированное программирование (ООП) – основные понятия. Объектно-ориентированный анализ и проектирование (ООАП) – основные понятия.
8. Целесообразность использования моделей в виде диаграмм UML для различных проектов по технической сложности и сложности управления
9. Целесообразность использования моделей в виде диаграмм UML для различных проектов по типу приложений
10. Взаимосвязь нотации, методологии и инструментальных средств
11. UML, как унифицированный язык моделирования и чем он не является
12. Способы использования и назначение языка UML
13. Противоречивость и адекватность моделей в нотации UML
14. Канонические диаграммы языка UML 1.x и 2.x
15. Классификация моделей в языке UML
16. Статические и динамические модели языка UML
17. Рекомендации по изображению диаграмм в нотации языка UML
18. Механизмы расширения языка UML
19. Диаграмма вариантов использования (use case diagram). Графические примитивы. Типичные ошибки при разработке диаграмм вариантов использования
20. Формализация функциональных требований с помощью диаграммы ВИ. Классификация требований – модель FURPS+
21. Спецификация вариантов использования с помощью текстовых сценариев в UML
22. Шаблоны для написания сценария отдельного варианта использования
23. Принципиально разные случаи использования диаграммы UC и примеры
24. Диаграмма классов (class diagram). Графические примитивы. Назначение. Примеры.
25. Диаграмма объектов (object diagram). Графические примитивы. Назначение. Примеры.
26. Диаграмма последовательностей (sequence diagram). Графические примитивы. Назначение. Примеры.
27. Диаграмма взаимодействия (collaboration diagram). Графические примитивы. Назначение. Примеры.
28. Диаграмма состояний (statechart diagram). Графические примитивы. Назначение. Примеры.
29. Диаграмма активности или деятельностей (activity diagram). Графические примитивы. Назначение. Примеры.
30. Диаграмма развертывания (deployment diagram). Графические примитивы. Назначение. Примеры.

Методологии программирования

Методология программирования – это не способ программирования, а это некий свод или совокупность идей, понятий, принципов, способов и средств, определяющие стиль написания, отладки и сопровождения программ. Она определяет то, как программист программирует, какие методы использует, что программирует, что делает и т.д.

Виды методологий программирования:

- Структурное программирование;
- Объектно-ориентированное программирование(ООП);
- Логическое программирование;
- Функциональное программирование;
- Программирование в ограничениях.

Структурное программирование – методология разработки ПО, в основе которой лежит представление программы в виде иерархической структуры блоков. Структурное программирование появилось из блок-схем. На основе блоков и работает структурное программирование. Классические языки С, Фортран, Паскаль и др. являются структурными.

Объектно-ориентированное программирование (ООП) – методология, при которой основой составления программы являются объекты и классы. Неполный список объектно-ориентированных языков программирования: C# , C++, F#, Java, Delphi, Swift, Object Pascal, VB.NET, Visual DataFlex, Perl, PowerBuilder, Python, Scala, ActionScript (3.0), JavaScript, NET, Ruby, Smalltalk, Ada, Xbase++, X++, Vala, PHP, Cyclone.

Логическое программирование основано на автоматическом доказательстве теорем, а также – это раздел дискретной математики, изучающий принципы логического вывода информации на основе заданных фактов и правил вывода. Формально логическое программирование программированием не является, это некая математическая конструкция, предназначенная для автоматического доказательства теорем, это часть математической логики. Например, машина Тьюринга относится к логическому программированию.

Функциональное программирование – это программирование в функциях, или при помощи функций, как правило, математических. Классическим примером функционального программирования является работа в любом математическом пакете, например, MathCAD, Mathematica, MatLab и Maple.

Программирование в ограничениях – это методология программирования, когда программирование осуществляется в каких-то рамках, ограничениях, например, ограничение на максимальный размер итогового файла, по используемым функциям и т.д. Здесь отношения между переменными указаны в форме ограничений, ограничения отличаются от общих примитивов языков императивного программирования тем, что они определяют не последовательность шагов для исполнения, а свойства искомого решения. Формально скриптовое программирование является программированием в ограничениях, поскольку программист ограничен набором функций, который есть в скриптовом языке.

Методологии программирования

Наиболее популярны и известны 5 методологий программирования:

- ***Структурное программирование;***
- ***Объектно-ориентированное программирование(ООП);***
- Логическое программирование;
- Функциональное программирование;
- Программирование в ограничениях.

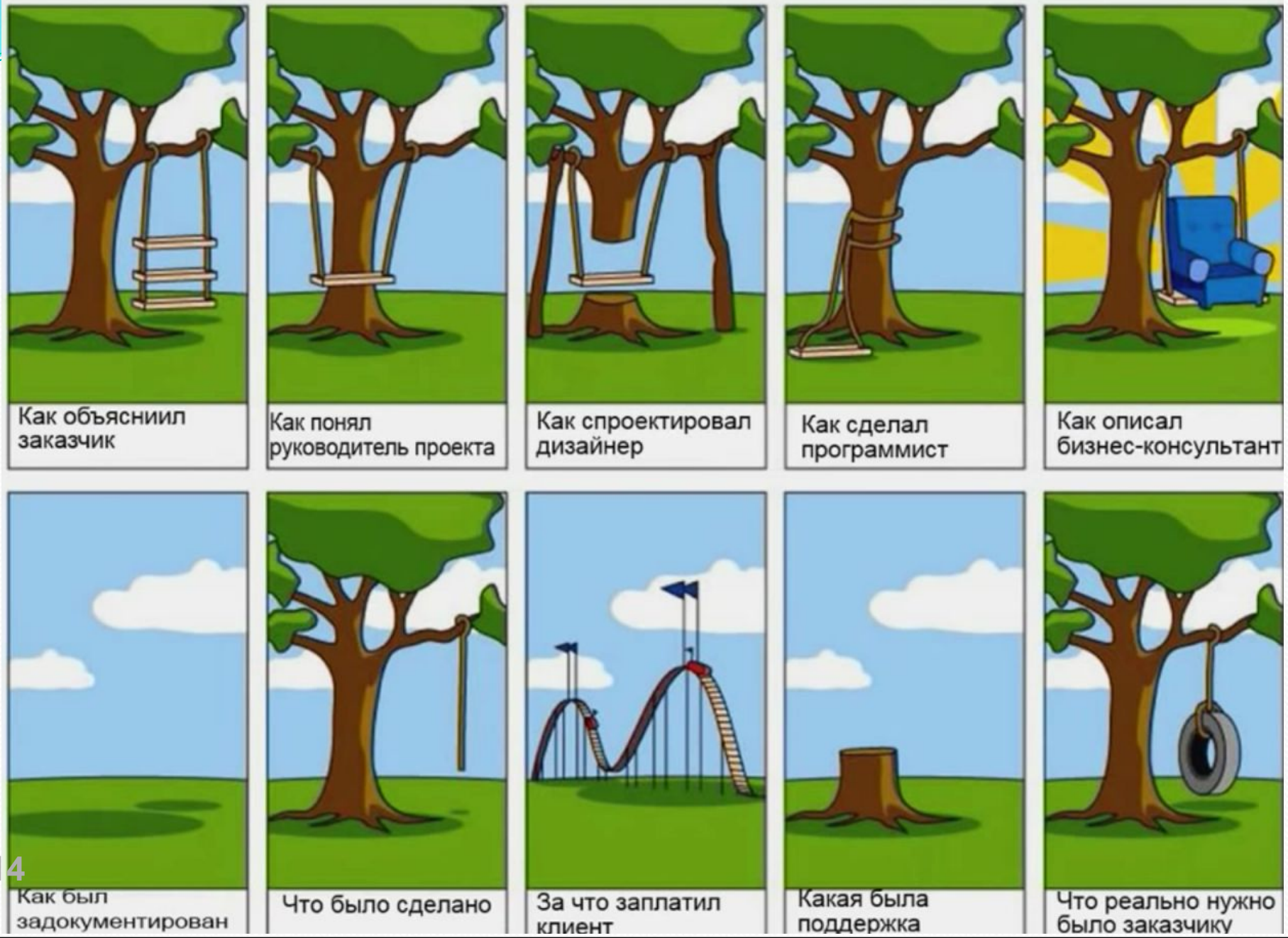
(Самые современные и мощные выделены).

Существуют еще другие методологии программирования, но упомянутые выше пять – наиболее популярные и известные.

Методологии характеризуются своим:

- философским подходом или основными принципами;
- согласованным множеством моделей методов, которые реализуют данную методологию;
- концепциями (понятиями), позволяющими более точно определить методы.

Типичный процесс создания продукта



Чем программирование отличается от программной инженерии?

- Программирование является некоторой абстрактной деятельностью и может происходить во многих различных контекстах. Можно программировать для удовольствия, для того, чтобы научиться (например, на уроках, на семинарах в университете), можно программировать в рамках научных разработок. А можно заниматься промышленным программированием.
- Как правило, это происходит в команде, и совершенно точно – для заказчика, который платит за работу деньги. При этом необходимо точно понимать, что нужно заказчику, выполнить работу в определенные сроки и результат должен быть нужного качества – того, которое удовлетворит заказчика и за которое он заплатит.
- Чтобы удовлетворить этим дополнительным требованиям, программирование "обрастает" различными дополнительными видами деятельности: разработкой требований, планированием, тестированием, конфигурационным управлением, проектным менеджментом, созданием различной документации (проектной, пользовательской и пр.).

Программная инженерия

- Разработка программного кода предваряется

  анализом (создание функциональной модели будущей системы без учета реализации, для осознания программистами требований и ожиданий заказчика);

  и *проектированием* (предварительный макет, эскиз, план системы на бумаге).
- Трудозатраты на анализ и проектирование, а также форма представления их результатов сильно варьируются от видов проектов и предпочтений разработчиков и заказчиков.
- Требуются также специальные усилия по организации процесса разработки. В общем виде это итеративно-инкрементальная модель, когда требуемая функциональность создается порциями, которые менеджеры и заказчик могут оценить, и тем самым есть возможность управления ходом разработки. Эта общая модель имеет множество модификаций и вариантов.

Программная инженерия

- Разработку системы необходимо выполнять с учетом удобств ее дальнейшего сопровождения, повторного использования и интеграции с другими системами.
- Для этого система разбивается на компоненты, удобные в разработке, годные для повторного использования и интеграции, а также имеющие необходимые характеристики по быстродействию.
- Для этих компонент тщательно прорабатываются интерфейсы. Сама система документируется на многих уровнях, создаются правила оформления программного кода – т. е. оставляются многочисленные семантические следы, помогающие создать и сохранить, поддерживать единую, стройную архитектуру, единообразный стиль, порядок…

Программная инженерия

- Все приведенные и другие дополнительные виды деятельности, выполняемые в процессе промышленного программирования и необходимые для успешного выполнения заказов называют **программной инженерией** (software engineering).
- Так мы обозначаем, во-первых, некоторую практическую деятельность, а во-вторых, специальную **область знания**. Для облегчения выполнения каждого отдельного проекта и возможности использовать разнообразный положительный опыт, достигнутый другими командами и разработчиками, этот опыт подвергается осмыслению, обобщению и надлежащему оформлению.
- Так появляются:

методы и практики (best practices) – тестирования, проектирования, работы над требованиями и пр., архитектурных шаблонов и пр.

стандарты и методологии, касающиеся всего процесса в целом (например, MSF, RUP, CMMI, Scrum).

Эти обобщения и входят в программную инженерию, как в область знания.

Необходимость в программной инженерии

- Необходимость в программной инженерии как в специальной области знаний была осознана мировым сообществом в конце 60-х годов прошлого века, более чем на 20 лет позже рождения самого программирования (если считать таковым знаменитый отчет фон Неймана "First Draft of a Report on the EDVAC", обнародованный им в 1945 году). Рождением программной инженерии является 1968 год – конференция NATO Software Engineering, г. Гармиш (ФРГ), которая целиком была посвящена рассмотрению этих вопросов.
- В сферу программной инженерии попадают все вопросы и темы, связанные с организацией и улучшением процесса разработки ПО, управлением коллективом разработчиков, разработкой и внедрением программных средств поддержки жизненного цикла разработки ПО.
- Программная инженерия использует достижения **информатики**, тесно связана с **системотехникой**, часто предваряется **бизнес-реинжинирингом**.

Информатика (computer science)

- это свод теоретических наук, основанных на математике и посвященных формальным основам вычислимости. Сюда относят математическую логику, теорию грамматик, методы построения компиляторов, математические формальные методы, используемые в верификации и модельном тестировании и т.д.

Трудно строго отделить программную инженерию от информатики, но в целом направленность этих дисциплин различна.

Программная инженерия нацелена на решение проблем производства, информатика – на разработку формальных, математизированных подходов к программированию.

Системотехника (system engineering)

объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем – энергоустановок, телекоммуникационных систем, встроенных систем реального времени и т.д. Очень часто ПО оказывается частью таких систем, выполняя задачу управления соответствующего оборудования. Такие системы называются *программно-аппаратными*, и участвуя в их создании, программисты вынуждены глубоко разбираться в особенностях соответствующей аппаратуры.

Бизнес-реинжиниринг (business reengineering)

в широком смысле обозначает модернизацию бизнеса в определенной компании, внедрение новых практик, поддерживаемых соответствующими новыми информационными системами (ИС). При этом акцент может быть как на внутреннем переустройстве компании так и на разработке нового клиентского сервиса (как правило, эти вопросы взаимосвязаны). Бизнес-реинжиниринг часто предваряет разработку и внедрение ИС на предприятии, так как требуется сначала навести определенный порядок в делопроизводстве, а лишь потом закрепить его ИС.

Связь программной инженерии (как области практической деятельности) с информатикой, системотехникой и бизнес-реинжинирингом

Основные понятия

- Программное обеспечение
- Проектирование ПО
- Фаза проектирования ПО
- Жизненный цикл ПО
- Программный продукт

Программное обеспечение

Будем понимать под **программным обеспечением** (ПО) множество развивающихся во времени логических предписаний, с помощью которых некоторый коллектив людей управляет и использует многопроцессорную и распределенную систему вычислительных устройств.

(Определение Харальда Миллса - известного специалиста в области программной инженерии из компании IBM)

определению программного обеспечения

- Логические предписания – это не только сами программы, но и различная документация (например, по эксплуатации программ) и шире – определенная система отношений между людьми, использующими эти программы в рамках некоторого процесса деятельности.
- Современное ПО предназначено, как правило, для одновременной работы со многими пользователями, которые могут быть значительно удалены друг от друга в физическом пространстве. Таким образом, вычислительная среда (персональные компьютеры, сервера и т.д.), в которой ПО функционирует, оказывается распределенной.
- Задачи решаемые современным ПО, часто требуют различных вычислительных ресурсов в силу различной специализации этих задач, из-за большого объема выполняемой работы, а также из соображений безопасности. Например, появляется сервер базы данных, сервер приложений и пр. Таким образом, вычислительная среда, в которой ПО функционирует, оказывается многопроцессорной.
- ПО развивается во времени – исправляются ошибки, добавляются новые функции, выпускаются новые версии, меняется его аппаратная база.

Свойства ПО

- ПО является сложной динамической системой, включающей в себя технические, психологические и социальные аспекты.

Свойства ПО (сложность)

- Сложность программных объектов существенно зависит от их размеров. Как правило, бОльшее ПО (бОльшее количество пользователей, больший объем обрабатываемых данных, более жесткие требования по быстродействию и пр.) с аналогичной функциональностью – это другое ПО. Классическая наука строила простые модели сложных явлений, и это удавалось, так как сложность не была характеристической чертой рассматриваемых явлений.
- (Сравнение программирования именно с наукой, а не с театром, кинематографом, спортом и другими областями человеческой деятельности, оправдано, поскольку оно возникло, главным образом, из математики, а первые его плоды – программы – предназначались для использования при научных расчетах. Кроме того, большинство программистов имеют естественнонаучное, математическое или техническое образование. Таким образом, парадигмы научного мышления широко используются при программировании – явно или неявно.)

Свойства ПО (согласованность)

ПО основывается не на объективных посылках (подобно тому, как различные системы в классической науке основываются на постулатах и аксиомах), а должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов, с которыми впоследствии оно должно взаимодействовать. Эти интерфейсы плохо поддаются стандартизации, поскольку основываются на многочисленных и плохо формализуемых человеческих соглашениях.

Свойства ПО (изменяемость)

ПО легко изменить и, как следствие, требования к нему постоянно меняются в процессе разработки. Это создает много дополнительных трудностей при его разработке и эволюции.

Свойства ПО (нематериальность)

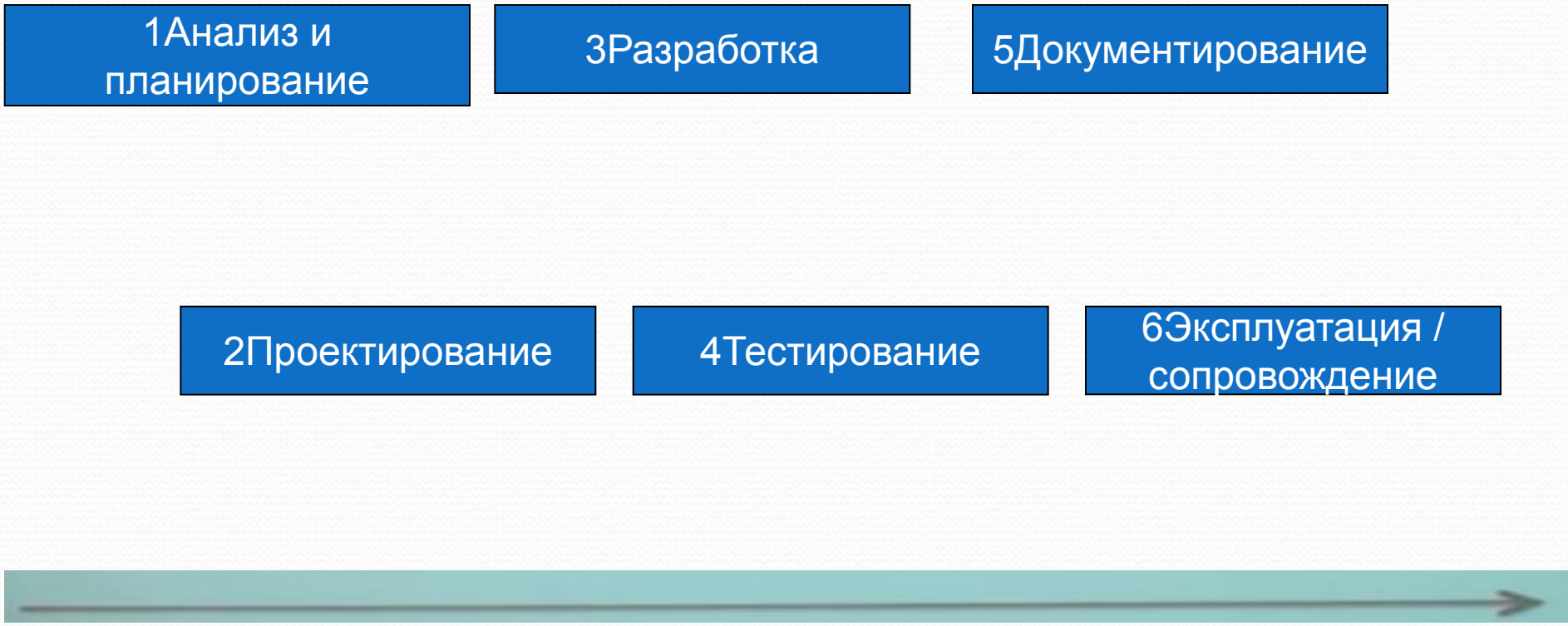
ПО невозможно увидеть, оно виртуально. Поэтому, например, трудно воспользоваться технологиями, основанными на предварительном создании чертежей, успешно используемыми в других промышленных областях (например, в строительстве, машиностроении). Там на чертежах в схематичном виде воспроизводятся геометрические формы создаваемых объектов. Когда объект создан, эти формы можно увидеть.

Фаза (phase)

это определенный этап процесса, имеющий начало, конец и выходной результат. Например, фаза проверки осуществимости проекта, сдачи проекта и т.д.

Фазы следуют друг за другом в линейном порядке, характеризуются предоставлением отчетности заказчику и, часто, выплатой денег за выполненную часть работы.

Основные фазы ЖЦ ПО (пример)



Критерии успешности проекта

- Качество
- Время
- Бюджет

По оценкам The Standish Group, в 2013 году во всем мире на проекты разработки и внедрения программных продуктов было потрачено $750 млрд.

Классификация успешности проектов

- **Успешные проекты (Successfull)** – проект сделан в рамках тройного ограничения, т.е. все цели проекта достигнуты в плановый срок и бюджет.
- **Провальные проекты (Failed)** – проекты, остановленные без получения результата, то есть, по сути, деньги потрачены зря.
- **Спорные проекты (Challenged)** – те проекты, которые были завершены либо с превышением сроков, либо стоили дороже, чем планировалось, либо достигли лишь части целей.
- Статистика успешности ИТ-проектов приведена далее:

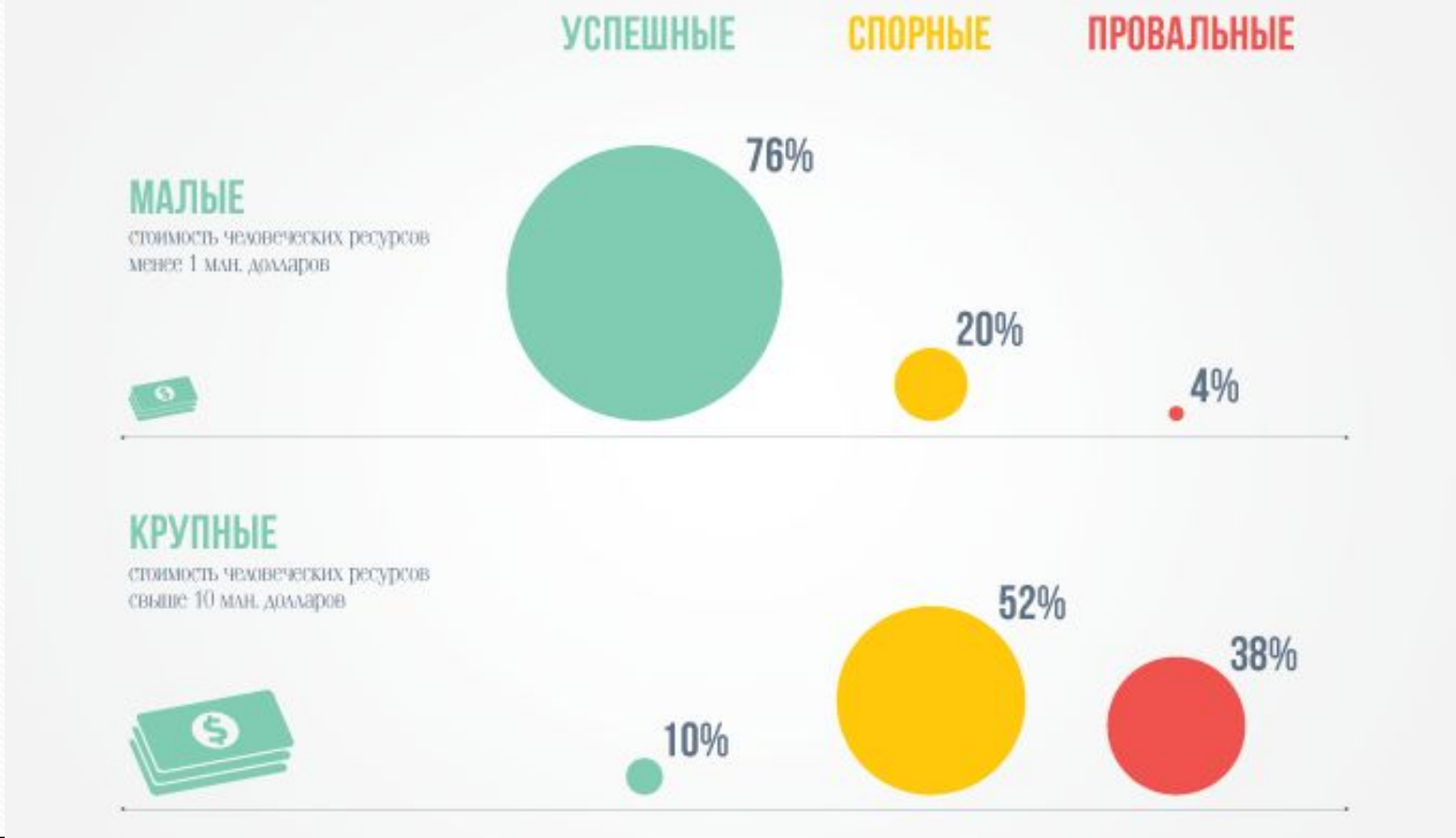
В 2013 году «лидером» по количеству неудачных проектов стали Соединенные Штаты, но Европа «отстала» не намного. По оценкам The Standish Group на так называемые «провальные» проекты потрачено $120 млрд. Что касается «спорных» софтверных проектов, то The Standish Group оценивает перерасход бюджета по ним примерно в $80 млрд., итого $200 млрд. потраченны без видимой экономической выгоды.

	2004	2006	2008	2010	2012	2013
УСПЕШНЫЕ	29%	35%	32%	37%	39%	36%
ПРОВАЛЬНЫЕ	18%	19%	24%	21%	18%	16%
СПОРНЫЕ	53%	46%	44%	42%	43%	48%

Вероятность успеха:

для больших проектов (стоимость человеческих ресурсов в проекте оказалась свыше $10 млн.) составляет всего 10%.

для малых проектов (стоимость человеческих ресурсов была менее $1 млн.) она в 7,5 раз выше.



Успешность программного проекта

Программная индустрия существенно отличается от других областей производства:

- Очень высокая сложность системы
- Менее предсказуемый результат
- Хуже поддаются планированию
- До сих пор в большей степени творчество, чем ремесло

Что влияет на успешность проекта?

- Решаемая задача
- Заказчик
- Со стороны разработчика
  - Команда разработки
  - Инфраструктура
  - ***Выбранная методология проектирования ПО***

Методологии разработки ПО

- **Методология** — это система принципов, а также совокупность идей, понятий, методов, способов и средств, определяющих стиль разработки программного обеспечения.
- Методология — это реализация стандарта. Сами стандарты лишь говорят о том, что должно быть, оставляя свободу выбора и адаптации.
- Конкретные вещи реализуется через выбранную методологию. Именно она определяет, как будет выполняться разработка. Существует много успешных методологий создания программного обеспечения. Выбор конкретной методологии зависит от размера команды, от специфики и сложности проекта, от стабильности и зрелости процессов в компании и от личных качеств сотрудников.

Методологии проектирования ПО определяются

- Составом и последовательностью работ
- Ролью участников проекта
- Составом и шаблонами документов
- Организацией и управлением требованиями
- Порядком контроля и проверки качества
- Способом взаимодействия участников

методологий

- Методологии представляют собой ядро теории управления разработкой программного обеспечения. К существующей классификации в зависимости от используемой в ней модели жизненного цикла (водопадные и итерационные методологии) добавилась более общая классификация на прогнозирующие и адаптивные методологии.
- **Прогнозирующие методологии** фокусируются на детальном планировании будущего. Известны запланированные задачи и ресурсы на весь срок проекта. Команда с трудом реагирует на возможные изменения. План оптимизирован исходя из состава работ и существующих требований. Изменение требований может привести к существенному изменению плана, а также дизайна проекта. Часто создается специальный комитет по «управлению изменениями», чтобы в проекте учитывались только самые важные требования.
- **Адаптивные методологии** нацелены на преодоление ожидаемой неполноты требований и их постоянного изменения. Когда меняются требования, команда разработчиков тоже меняется. Команда, участвующая в адаптивной разработке, с трудом может предсказать будущее проекта. Существует точный план лишь на ближайшее время. Более удаленные во времени планы существуют лишь как декларации о целях проекта, ожидаемых затратах и результатах.

Известные методологии проектирования ПО

Agile software development
Agile Unified Process (AUP)
Behavior Driven development (BDD)
Big Design Up Front (BDUF)
Constructionist design methodology (CDM)
Design-driven development (D3)
Design Driven Testing (DDT)
Domain-Driven Design (DDD)
Dynamic Systems Development Method (DSDM)
Evolutionary Model
Extreme Programming (XP)
Feature Driven Development
Iterative and incremental Development
Kaizen
Kanban
Lean soft development
Microsoft Solutions Framework (MSF)
Model-driven architecture (MDA)
Open Unified Process
Rapid application development (RAD)
Scrum
Rational Unified Process (RUP)
Software Craftsmanship
Spiral model
Structured Systems Analysis and Design Method (SSADM)
Team Software Process (TSP)
Test-driven development (TDD)
Unified Process (UP)
V-Model
Waterfall model
Wheel and spoke model

Характеристика методологий

- Стратегии конструирования
- Адаптивность процесса
- Этапы и связи
- Формулировка требований

Стратегии конструирования

- Однократные

Определены все требования

Один цикл конструирования

Промежуточных версий нет

- Инкрементные (иногда инкрементно-итеративные)

Определены все требования

Множество циклов конструирования

Промежуточные версии могут распространяться

- Эволюционные (иногда эволюционно-итеративные)

Определены не все требования

Множество циклов конструирования

Промежуточные версии могут распространяться

Адаптивность процесса к окружению

- Прогнозирующие (тяжеловесные):
  - Фиксированные требования
  - Большая команда
  - Разная квалификация разработчиков
- Адаптивные (облегченные):
  - Постоянно меняющиеся требования
  - Маленькая команда
  - Высококвалифицированные разработчики

Охарактеризуем методологии

- Классическая (водопадная) модель
  - Общепринятая линейная модель
  - Классическая итерационная
  - Каскадная модель
  - Строгая каскадная модель
- Прототипирование (макетирование)
- Инкрементная модель
- Быстрая разработка приложений (RAD)
- Спиральная модель
- Rational Unified Process (RUP)
- Microsoft Solutions Framework (MSF)
- Экстремальное программирование (XP)
- Scrum

Характеристика методологий

	Стратегии	Адаптивность	Полнота
Классическая	Однокр.	Прогн.	+
Прототипирование	Эвол.	Прогн.	-
Спиральная	Эвол.	Прогн.	+
Инкрементная	Инкр.	Прогн.	+
RAD	Инкр.	Прогн.	+
RUP	Инкр./Эвол.	Прогн.	+
MSF	Однокр./Эвол.	Прогн./Адапт.	+
XP	Эвол.	Адапт.	+
Scrum	Эвол.	Адапт.	+

Как выбрать методологию?

Выбор зависит от:

- Решаемых задач (из какой она области, как она сформулирована…)
- Сроком реализации (гибкие подходят для коротких, классические – не подходят)
- Команды разработчиков
  - Размер команды разработчиков
  - Опыт команды разработчиков
  - Сработанность команды разработчиков
  - Местонахождение разработчиков

  {Влияет на общение, например, оффшорная компания – часть команды в Америке, России, Китае: одни спят, одни работают.

  Влияет и в какой стране: разная разработка в России, Индии (национальный аспект культурный: если поставить из высшей касты в подчинение кого-то из нижней касты, работать система не будет), Китае (невыполнение задания разработчиком может повлечь уголовную ответственность))
  - Механизмы взаимодействия в команде разработчиков
- Заказчика
  - Требований заказчика
  - Механизмов взаимодействия с заказчиком (можно поговорить, или только списаться…)
- И т.д.

...ом отличаются различные методологии проектирования?

- Этапы
  Список этапов
  Последовательность этапов
  Связи между этапами
  Состав этапов
  Объемы (длительность) этапов
- Требования
  Формулировка требований
  Корректировка требований
- Команда
  Размер
  Роли участников проекта
  Способами взаимодействия участников
- Артефакты
  Состав и содержание
  Время получения артефактов (например, версий)
  Объем и состав документации
- Заказчик
  Квалификация заказчика
  Степень участия заказчика
- Порядок контроля и проверки качества

Статистика использования методологий

- В 2009г. опросили более 1000 различных ИТ разработчиков (какую методологию проектирования они используют?)
- Результат опроса (по количеству проектов):
  35% - гибкие (Scrum, XP и др)
  30% - не используют никаких
  21% - разные варианты итеративных (эволюционных) процессов (RUP, спиральные и др.)
  13% - различные модификации классической (водопадной) модели

По статистике Standish Group выбор модели жизненного цикла влияет на успех проекта.

Среди проектов с каскадным ЖЦ

- успешны 26%,
- ущербны 59%,
- аннулированы 15%.

Для проектов с итерационным ЖЦ соответствующие показатели составили:

- 45%,
- 43%
- 12%.