

Технологии программирования.
Курс на базе
Microsoft Solutions Framework



**Лекция 1.
Введение**

«Избегайте тех, кто старается подорвать вашу веру в себя. Эта черта свойственна мелким людям. Великий человек, наоборот, внушает вам чувство, что и вы сможете стать великим»

Марк Твен

Содержание

- Немного терминологии
- Бизнес и IT-проекты. Рынок ПО в России и в мире. Немного статистики
- О предмете
- Причины неудачи IT-проектов
- Технологии программирования – путь к успеху в разработке ПО
- Структура учебного плана
- Литература

Содержание

- **Немного терминологии**
 - **Программирование**
 - **IT-проекты**
 - **Программы и программные продукты**
- Бизнес и IT-проекты. Рынок ПО в России и в мире. Немного статистики
- О предмете
- Причины неудачи IT-проектов
- Технологии программирования – путь к успеху в разработке ПО
- Структура учебного плана
- Литература

Программирование...

На протяжении всего времени обучения мы изучаем **программирование**.

Что такое
программирование?

Версии зала...



Программирование

- **Программирование** (Computer science) – молодая, активно развивающаяся область.
- Вопрос о том, что это такое, давно беспокоит программистское сообщество.
- **Классические версии:**
 - искусство;
 - наука.
- **Современные реалии:**
программирование это **бизнес** (IT-проекты).

IT-проекты

Будем понимать под **IT-проектами** проекты в области информационных технологий.

Будем далее рассматривать IT-проекты, целью которых является разработка **программного обеспечения**.

Вопросы

1. Что такое программное обеспечение (ПО)?
2. Чем ПО отличается от обычной программы?
3. Вчера мы с другом написали «Калькулятор». Определенно, это программа. Является ли она ПО?



Версии зала...



Программы и Программное обеспечение

Программное обеспечение (Software) – набор компьютерных программ, процедур и связанной с ними документации и данных (ISO/IEC 12207).

Программное
обеспечение



Программа

ПО (Software) и программный продукт

Итак,

ПО = программа + документация + [...].

Вместо ПО часто говорят «**программный продукт**».

Программный продукт: одно из главных СВОЙСТВ – **продаваемость**.

Продаваемость – залог успеха бизнеса по разработке ПО.

Содержание

- Немного терминологии
- **Бизнес и IT-проекты. Рынок ПО в России и в мире. Немного статистики**
- О предмете
- Причины неудачи IT-проектов
- Технологии программирования – путь к успеху в разработке ПО
- Структура учебного плана
- Литература

Бизнес и IT-проекты...

- Сейчас **программирование** это не только наука и искусство, но и **бизнес**.
- Для того, чтобы этот бизнес был **успешным**, необходимо выполнение **многих условий**.

Условия?



Версии зала...



Бизнес и IT-проекты...

Необходимые условия **успеха** программистской компании:

– выпуск продукта на рынок

- надлежащего качества;
- вовремя;
- интересного потенциальным пользователям.

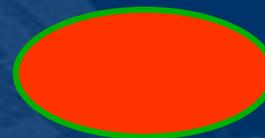
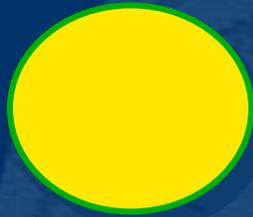
**– расходы должны соответствовать
изначальному бюджету.**

Бизнес и IT-проекты

Многие проекты:

Цель: Результат:

Функциональ
ность



Время



Бюджет



Немного статистики. IT-проекты...

- **Проваленные**: закончились неудачей – цель вообще не была достигнута.
- **Испытавшие большие проблемы**: закончились созданием продукта, но превысили **бюджет** или (и) не уложились во **время** или (и) имеют лишь частичную **функциональность**.
- **Успешные**: закончились созданием продукта, уложились в **бюджет** и **время**. Вся планируемая **функциональность** реализована.

Немного статистики. IT-проекты



* Источник: The Standish Group International, Extreme Chaos.

Данные взяты с <http://www.softwremag.com/archive/2001feb/CollaborativeMgt.html>,
<http://www-128.ibm.com/developerworks/rational/library/feb06/marasco/>

Еще немного статистики...*

2004г.

3 700 000 000\$

ушло на разработку
программных приложений
(без учета консалтинга, обновления
методологии ...)

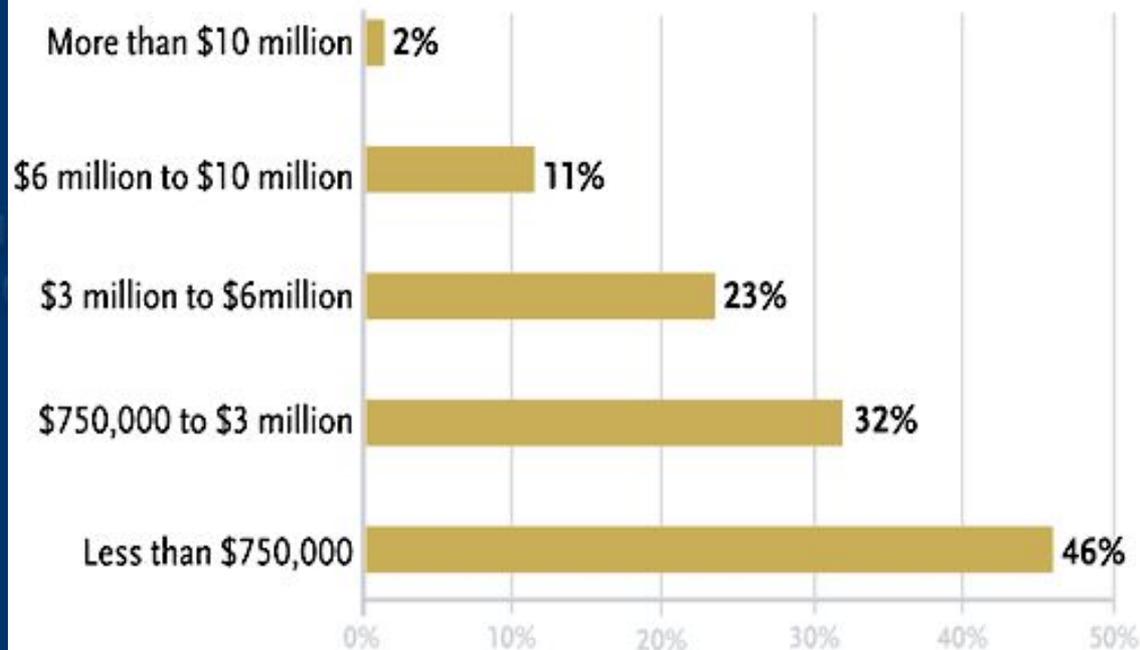
* *Источник: The Standish Group International, Extreme Chaos.*

Данные взяты с <http://www.softwagemag.com/archive/2001feb/CollaborativeMgt.html>,
<http://www-128.ibm.com/developerworks/rational/library/feb06/marasco/>

Еще немного статистики*

Project Success

Smaller initiatives fare better at reaching goals than larger projects do.



SOURCE: THE STANDISH GROUP

* *Источник:* The Standish Group International

Данные взяты с http://www.infoworld.com/infoworld/img/33FEmyth2_ch2.gif

Об отрасли разработки ПО в России

На конец 90-х годов:

- Хорошие программисты.
- Грамотные аналитики.
- Недостаток хороших управленцев.
- Проблемы с документированием и локализацией.
- Проблемы с рекламой и продвижением.

IT-рынок и отрасль разработки ПО в России*

Современные реалии (2005-2006гг.)

- Объем экспорта ПО из России в 2005г. превысил 1млрд.\$ (автомобили 380млн.\$, атомная энергетика – 850млн.\$).

* *Источник:* Светлана Шляхтина, Компьютер Пресс, 27 января 2006г.

IT-рынок и отрасль разработки ПО в России*

Современные реалии (2005-2006г.г.)

IT-рынок в России

- 2004 – 9,2млрд.\$
- 2005 – рост 22,1% (в мире ~6%)!

Мировой IT рынок (2005г.) – 900млрд.\$

* Источник: Светлана Шляхтина, Компьютер Пресс, 27 января 2006г.

IT-рынок и отрасль разработки ПО в России*

Современные реалии (2005-2006г.г.)

Рынок ПО в России

- 2005 – 1,4млрд.\$ (1/8 от всего IT).
- Рост – 40-50% в год.

* Источник: Светлана Шляхтина, Компьютер Пресс, 27 января 2006г.

Тенденции

- Быстрый рост объемов IT-рынка, рынка ПО.
- Укрепление позиций российских компаний.
- По-прежнему малая доля в мировых объемах.

В чем нуждается отрасль?

В **грамотных специалистах**, способных повысить **успешность** проектов.

Содержание

- Немного терминологии
- Бизнес и IT-проекты. Рынок ПО в России и в мире. Немного статистики
- **О предмете**
- Причины неудачи IT-проектов
- Технологии программирования – путь к успеху в разработке ПО
- Структура учебного плана
- Литература

О предмете

Задачи нашего предмета:

- Изучить причины неудач ИТ-проектов.
- Выявить способы устранения этих причин.
- Научиться применять эти способы на практике.

Содержание

- Немного терминологии
- Бизнес и IT-проекты. Рынок ПО в России и в мире. Немного статистики
- О предмете
- **Причины неудачи IT-проектов**
- Технологии программирования – путь к успеху в разработке ПО
- Структура учебного плана
- Литература

Почему проекты не успешны?

Специалисты выделяют следующие причины:

1. Нереалистичные временные рамки.
2. Недостаток количества исполнителей.
3. Размытые границы проекта.
4. Недостаток средств.
5. Нехватка квалифицированных кадров.

Кто виноват?

- Все 5 пунктов относятся к компетенции управленцев различного уровня.
- Проектами в области разработки ПО очень сложно эффективно **управлять**.

Почему?



Версии зала...



Откуда берется сложность управления?

- **Человеческий фактор.** Традиционные трудности управления коллективом.
- **Новая молодая область.** Не хватает квалифицированных кадров, методов, технологий, опыта.
- **Сложность задач.** Рост возможностей приводит к росту сложности решаемых задач и наоборот.
- **Трудности в работе с заказчиками и будущими пользователями.** Заказчики не знают, что они хотят. Пользователи плохо владеют ПК и не понимают, как он работает и что от него ждать. Все говорят на разных языках.
- ...

Как бороться со сложностью?

- Как бороться со сложностью задач? (1)
- Как бороться со сложностью управления? (2)

Ответ: разрабатывать и внедрять специальные **технологии**.

(1) – технологии программирования (изучали в курсах Основы программирования, ООП).

(2) – методологии MSF, RUP, XP, ... (рассмотрим в этом курсе, но чуть позже).

Содержание

- Немного терминологии
- Бизнес и IT-проекты. Рынок ПО в России и в мире. Немного статистики
- О предмете
- Причины неудачи IT-проектов
- **Технологии программирования – путь к успеху в разработке ПО**
 - **Структурное программирование**
 - **Модульное программирование**
 - **Объектно-ориентированное программирование**
 - **Компонентное программирование**
- Структура учебного плана
- Литература

Технологии программирования...

Начнем разговор того, что нам должно быть известно, с **технологий программирования**.

Что такое технология?

Технология – совокупность производственных процессов в определенной отрасли производства, а также научное описание способов производства*.

* Источник: С.И. Ожегов. Словарь русского языка. - М.: Советская энциклопедия, 1975.

Технологии программирования...

- Создание программных продуктов – **технологический процесс.**
- При этом применяются различные **технологии.**
- Эти технологии относятся не только к кодированию, но и к анализу, проектированию, управлению проектом, разработке документации...

Технологии программирования...

Технология программирования – совокупность методов, приемов и средств для сокращения стоимости и повышения качества разработки программных систем.



Технологии программирования...

Над созданием программного продукта работают представители разных специальностей:

- Аналитики;
- Управленцы (менеджеры);
- Тестеры;
- Кодировщики (программисты);
- Технические писатели;
- Системные администраторы;
- Специалисты по повторному использованию;
- Дизайнеры;
- Специалисты по эргономике;
- ...

Технологии программирования

В проектировании и программировании активно применяются следующие технологии:

- Структурное программирование.
- Модульное программирование.
- Объектно-ориентированное программирование.
- Компонентное программирование.

Структурное программирование...

Э. Дэйкстра (60-е годы):

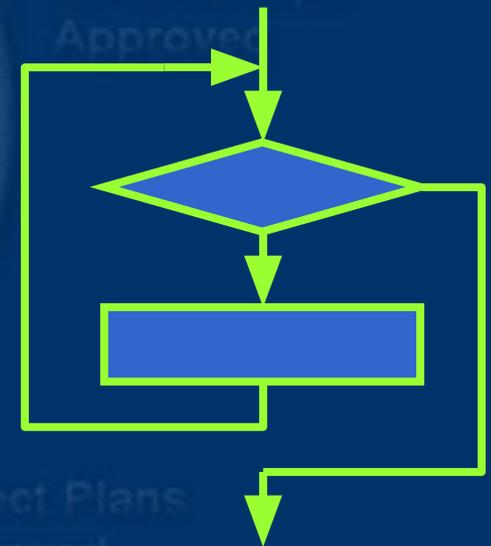
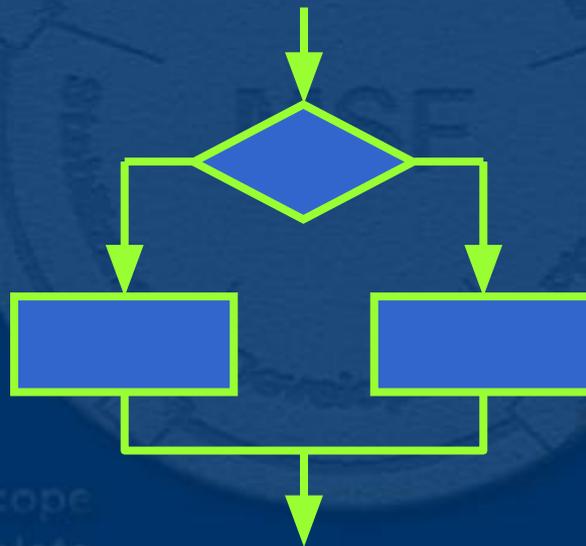
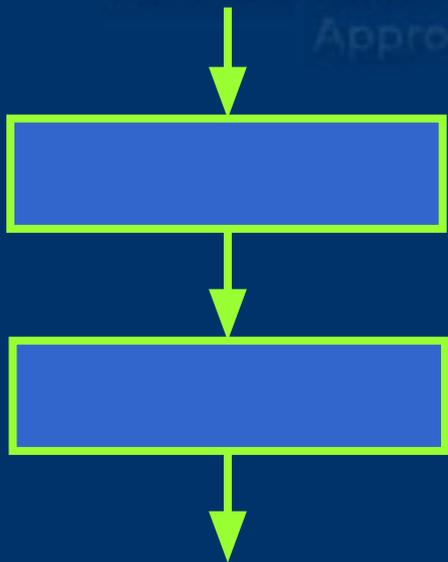
Для любой **простой программы** можно построить функционально эквивалентную ей **структурную программу**, т.е. программу, сформированную на основе фиксированного базисного множества, включающего:

- структуру последовательного действия,
- структуру выбора одного из двух действий
- структуру цикла, то есть многократного повторения некоторого действия с проверкой условия остановки повторения.

Структурное программирование...

Простая программа – ровно один вход и один выход.

Базисные конструкции:



Структурное программирование

- **Стандартизация и линейность программы – снижение сложности.**

Некоторые соображения:

- Алгоритм должен иметь 1 вход и 1 выход.
- Никаких goto.
- Нет зависимости от языка программирования.
- Ясен набор операторов, который необходим в языках программирования.

Модульное программирование...

- **Основная идея:** разбиваем сложную задачу на подзадачи, каждую из них при необходимости разбиваем снова и т.д.
- Получаем простые задачи, их решаем, объединяем.

Модульное программирование

- Структурное программирование – универсальный базис алгоритмических конструкций.
- **Модульное программирование** – специфичный для задачи базис из модулей.
 - Более высокий уровень абстракции.
 - Настройка на конкретную задачу.
 - Возможности повторного использования.
 - Возможности коллективной разработки – разделение труда.

Объектно-ориентированное программирование...

- Дальнейшая борьба со сложностью.
- Технология работает с этапа анализа.
- Анализ – Проектирование – Программирование.
- В основе – объектная модель и объектная декомпозиция.

Объектно-ориентированное программирование

- Основные принципы **объектной модели**:
 - абстракция;
 - инкапсуляция;
 - иерархия (наследование, агрегация);
 - полиморфизм;
 - модульность.
- **Объектная декомпозиция** (в отличие от алгоритмической): элементы проекта – классы и объекты (а не алгоритмы). И только потом данные и алгоритмы.

Компонентное программирование...

- **Компонентное программирование** – развитие объектно-ориентированной идеологии.
- Введен следующий уровень абстракции – классы объединяются в **компоненты**.
- **Основной принцип компонентного программирования**: сборка приложения из готовых компонент, в общем случае написанных на разных языках.

Компонентное программирование

- **Компонент:**

- программный код в виде самостоятельного модуля
- м.б. использован в неизменном виде
- может допускать настройку
- обладает поведением (функциональностью).

- Компонент изолирован от внешнего мира своим **интерфейсом** – набором методов (их сигнатурами).

- **Компонентная программа** – набор независимых компонент, связанных друг с другом посредством интерфейсов.

Содержание

- Немного терминологии
- Бизнес и IT-проекты. Рынок ПО в России и в мире. Немного статистики
- О предмете
- Причины неудачи IT-проектов
- Технологии программирования – путь к успеху в разработке ПО
- **Структура учебного плана**
- Литература

Некоторые формальности

- **Лекции** – 16 часов (1 час в неделю).
- **Практика** (ауд.) – 16 часов (1 час в неделю).
- **Терминал-класс** – 32 часа (2 часа в неделю).

Scope
Complete

Project Plans
Approved

Структура курса - лекции

Вводная лекция (заканчивается 😊).

1. Введение в программную инженерию.

Знакомимся с основными понятиями.

Изучаем основные проблемы и подходы к их решению.

2. Визуальное моделирование при анализе и проектировании. Основы Unified Modeling Language (UML).

Вспоминаем идеи ООП. Знакомимся с анализом и проектированием.

Осваиваем визуальное моделирование. Изучаем UML.

3. Методология создания программных решений Microsoft Solutions Framework (MSF).

Знакомимся с тем, как происходит процесс создания и выпуска на рынок программного продукта.

Структура курса - практика

- Разбиваемся на команды по 4-6 человек.
- Выбираем себе задачу из списка.
- Работаем с заказчиком (преподаватель 😊).
- Определяемся с ролями разработчиков.
- Разрабатываем и внедряем программный продукт.

Содержание

- Немного терминологии
- Бизнес и IT-проекты. Рынок ПО в России и в мире. Немного статистики
- О предмете
- Причины неудачи IT-проектов
- Технологии программирования – путь к успеху в разработке ПО
- Структура учебного плана
- **Литература**

Использованные Интернет-источники

- <http://www.softwaremag.com/L.cfm?Doc=newsletter/2004-01-15/Standish>
- <http://www.umsl.edu/~rmfv3g/Index.htm>
- <http://www-128.ibm.com/developerworks/rational/library/feb06/marasco/>
- <http://www.computerworld.com/managemententtopics/management/project/story/0,10801,84266,00.html>
- <http://www.aplana.ru/news/fullpublication.asp?id=139&page=1&year=0>

Литература к лекции

- 1. И. Соммервиль.** Инженерия программного обеспечения, 6 изд. – И.д. "Вильямс", 2002.
- 2. Г. Буч.** Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. Второе издание. – Бином, 1998.
- 3. N. Wirth.** Program Development by Stepwise Refinement // Communications of the ACM vol.26(1).– 1971, 1983.
- 4. O. Dahl, E. Dijkstra, C.A.R. Hoare.** Structured Programming.–London, England: Academic Press, 1972.
- 5. Р. Лингер, Х. Миллс, Б. Уитт.** Теория и практика структурного программирования. – М.: Мир, 1982.
- 6. Э. Салливан.** Время – деньги. – М.:Microsoft Press, Русская редакция, 2002.

Scope
Complete

Project Plans
Approved