Вавилонский эксперимент

Интенсивный тренинг по ООА/ООД/ООП с использованием UML

Владимир Л Павлов, Vladimir.L.Pavlov@intel.com
Антон Яценко, Yatsenko@wl.unn.ru

План доклада

- Введение
- Описание тренинга
- Результаты тренинга

Нижегородский университет в 2004 году

- Один из пяти ведущих университетов России
- Более 1000 докторов и кандидатов наук
- Более 30000 студентов

Intel в России в 2004 году

- 13 лет в России
- Более 1000 инженеров в R&D
- Центры R&D в 5 городах: Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Саров, Новосибирск

Вавилонский эксперимент

- Группе студентов дается задание – разработать высокоуровневый дизайн программной системы
- Для взаимодействия они могут использовать только UML и жесты Использование любого другого языка (английский, русский, украинский и т.д.) запрещается
- Студентам дается несколько часов на выполнение задания
- Тренинг всегда представляется как эксперимент – студенты должны выяснить, является ли UML полноценным языком, который может служить средством общения в команде, или нет

История

- 2001 – Владимир Л Павлов разработал “Вавилонский эксперимент”
- С 2001 года Владимир успешно провел его более десяти раз, как в компаниях-разработчиках ПО, так и в университетах
- Второй автор присоединился к первому в июне 2004 года, и они разработали TTT (Train The Trainer) курс для Вавилонского эксперимента
- Первый TTT был проведен во второй половине 2004 года
- В марте 2005 года состоялось первое проведение Вавилонского эксперимента одним из слушателей TTT

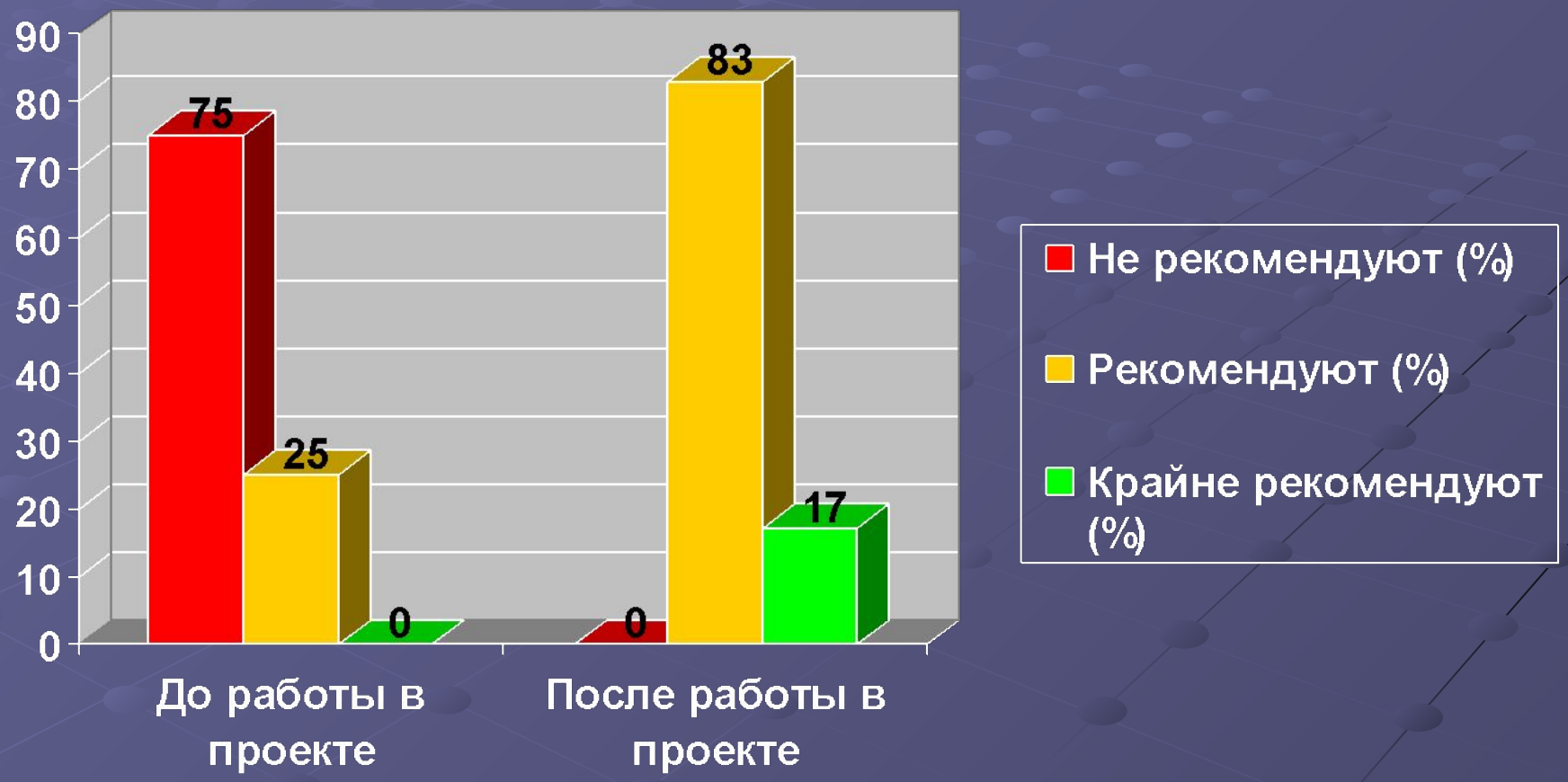
Как обучать UML?

- Мы не обучаем UML – мы обучаем моделированию
  - Шаблоны проектирования (design patterns)
  - Метамодель UML - прекрасный пример хорошего дизайна
  - Нельзя забывать об OCL

- Практика
- Практика
- Практика
- Практика...

Исследования Дирка Фрош-Вилке

После участия в реальном проекте студенты осознают целесообразность использования UML



Рекомендации применения UML для анализа требований, которые давали студенты до и после работы в проекте

Проблема:

- Чтобы студенты прочувствовали полезность ООА/ООД и UML, необходимо предоставить им возможность участия в реальном большом проекте разработки программного обеспечения
- Но очень сложно внедрить такой проект в университетский учебный план

Цель

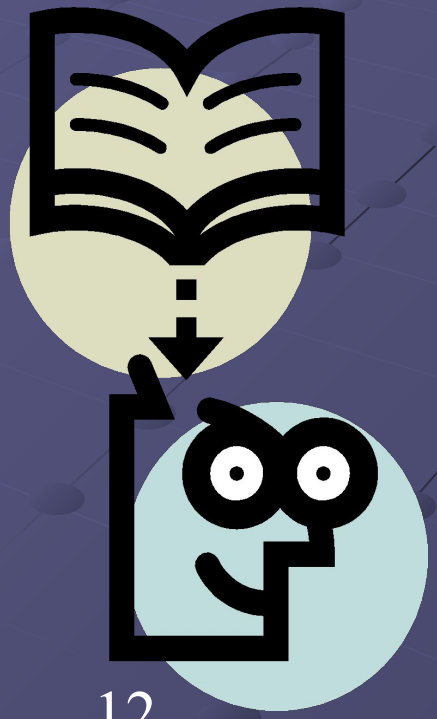
- Создание тренинга, позволяющего студентам:
  - Прочувствовать коммуникационные проблемы, типичные для больших программных проектов
  - Приобрести опыт успешного применения ООА/ООД и UML для преодоления этих проблем

План доклада

- Введение
- Описание тренинга
- Результаты тренинга

Вавилонский эксперимент

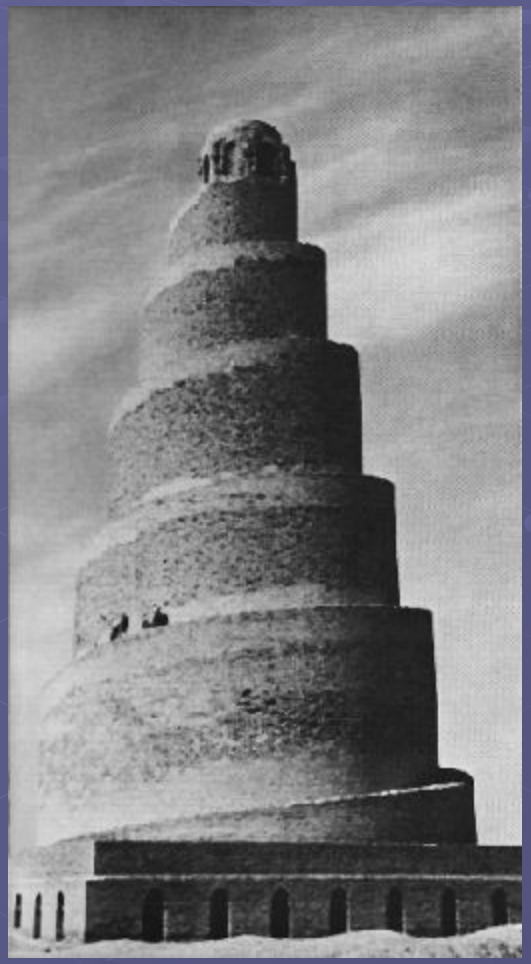
- Интенсивный тренинг
  - Необычные условия эксперимента позволяют студентам приобрести опыт работы в команде, подобный тому, который они могли бы извлечь из реального проекта длительностью несколько недель
  - “совместное поедание пуда соли в сжатом пространстве/ времени”
- Предпосылки…
  - Игра «Крокодил»
  - Легенда о Вавилонской башне
- Тренинг-исследование



Игра «Крокодил»

- Участвуют 2 команды из 3-10 человек
- Члены первой команды загадывают сложное слово, выбирают одного из членов второй команды и сообщают ему это слово
- Выбранный игрок должен жестами показать загаданное слово членам своей команды. При этом он не может воспользоваться устной или письменной речью
- После того, как слово угадано (либо команда сдалась), новое слово выбирается той командой, которая только что отгадывала
- Примеры слов: *мелиорация, плацебо, имаго, экспансия, инкапсуляция, пантеизм, атрибут*

Легенда о Вавилонском столпотворении



- В Библии есть предание о том, как Бог, разгневанный дерзостью людей, вознамеривавшихся соорудить башню до небес (Вавилонская башня) «**смешал их языки**» (они перестали понимать друг друга) и рассеял человечество по всей земле

кн. БЫТИЕ, гл. 11

1. На всей земле был один язык и одно наречие.
2. Двинувшись с востока, они нашли в земле Сеннаар равнину и поселились там.
3. И сказали друг другу: наделаем кирпичей и обожжем огнем. И стали у них кирпичи вместо камней, а земляная смола вместо извести.
4. И сказали они: построим себе город и башню, высотою до небес, и сделаем себе имя, прежде нежели рассеемся по лицу всей земли.
5. И сошел Господь посмотреть город и башню, которые строили сыны человеческие.
6. И сказал Господь: вот, один народ, и один у всех язык; и вот что начали они делать, и не отстанут они от того, что задумали делать;
7. сойдем же и смешаем там язык их, так чтобы один не понимал речи другого.
8. И рассеял их Господь оттуда по всей земле; и они перестали строить город [и башню].
9. Посему дано ему имя: Вавилон, ибо там смешал Господь язык всей земли, и оттуда рассеял их Господь по всей земле.

Вавилонский эксперимент

- Проверяем, является ли UML полноценным языком
- Важно заинтересовать и создать энтузиазм
- Важен факт исследования

- Осознание студентами ответственности за результат эксперимента: “**Взялся за гуж – полезай в кузов**”
  - Для этого нужно много зрителей на презентации
  - После презентации зрители обсуждают разработанную модель и принимают решение о результате эксперимента

Примерный план

Дни	Деятельность
1	Анонс мероприятия студентам
1-16	•(Само)подготовка студентов к конкурсному отбору •Интенсивная “Крокодилья” тренировка
8-16	Приглашение зрителей на презентацию
17	Конкурсный отбор участников
18	**ВАВИЛОНСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ**

Группа участников

- Отличное знание ООА/ООД и UML
- Не более 8-10 человек
- Группа должна быть разнополая
- Экстраверты и интроверты
- Близкий возраст участников

Отбор участников

- Необходимо создать конкуренцию
  - Обычно мы отбирали 8-10 студентов из 20-30
- Устный экзамен
  - Открытые вопросы
- Как альтернативу устному экзамену мы всегда предлагаем студентам сдать сертификационные экзамены по UML
  - IBM 486 Object-Oriented Analysis and Design with UML
  - OMG Certified UML Professional

Роли

- Участники
  - Проектируют систему, не используя при этом речь
  - В конце делают презентацию результатов своей работы, используя речь
- Тренер
  - Предварительно готовит задачу для проектирования
  - В процессе проектирования не участвует
  - Следит за соблюдением правил
  - Основное время находится с участниками
  - На этапе проектирования в присутствии участников молчит
  - Наблюдает за процессом проектирования и, позднее, предоставляет участникам обратную связь
- Ассистент тренера
  - Обеспечивает логистику, обед и связь с “внешним миром”
  - Встречает и рассаживает зрителей
  - На этапе проектирования в присутствии участников молчит
- Зрители
  - Приходят на презентацию
  - Предоставляют отзыв, на основании которого принимается решение о результате эксперимента

Сжигаем 4 спички

1. Начало мероприятия
   - Инструктаж участников
2. Переход в “безголосый” режим
   - Вскрытие конверта с заданием
   - Работа команды над заданием
   - Легкий обед
   - Перемещение в актовый зал
3. Начало презентации, разрешение использования голоса
   - Презентация
   - Обсуждение результатов
4. Завершение мероприятия

Примерный график

- 10:00 – начало мероприятия, сжигание первой спички
  - 10:30 – сжигание второй спички, запрет на использование языка
  - 14:00 – легкий обед
- 15:00 – сжигание третьей спички, начало презентации, снятие запрета на использование языка
  - 15:30 – завершение презентации, начало обсуждения со зрителями
- 17:00 – завершение мероприятия для зрителей
  - Обсуждение внутри группы (иногда не проводится)
- 18:00 – завершение мероприятия для участников, сжигание четвертой спички

- Следует проводить в выходной день, чтобы большое количество зрителей смогло посетить презентацию
  - Желательно - воскресенье

Задание

- Задание состоит из двух частей: одна часть уникальна и создается заново для каждого эксперимента; вторая является общей для всех экспериментов
- Образец задания приведен в нашей статье (см. Proceedings of the 36th Technical Symposium on Computer Science Education, стр. 231-235)
  - Данная статья доступна по адресам:
  - http://www.vlpavlov.com/ooaood
  - http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1047124.1047426

Обсуждение

- Каков основной результат эксперимента?

- Что прошло хорошо?
- Что прошло не очень хорошо?
- Что было новым/неожиданным?
- Были ли потери информации? Что явилось их причиной?
- Извлеченные уроки

- **ВСЕМ СПАСИБО!**

План доклада

- Введение
- Описание тренинга
- Результаты тренинга

Результаты

- Результаты эксперимента
  - С момента создания Вавилонский эксперимент был проведен более десяти раз
  - Эксперимент всегда заканчивался успешно
- Результаты тренинга
  - Тренинг успешно проводился как в вузах, так и на предприятиях
  - Позитивные отзывы от студентов и заказчиков

Отзывы студентов

- …опыт практического использования UML побудил меня изменить отношение к UML – теперь я понимаю, как он может пригодиться мне в реальных проектах…
- …участие в эксперименте помогло мне осознать, что моделирование на UML – это не просто абстрактная «Игра в бисер», а очень практичный инструмент…
- …благодаря эксперименту я понял, что использование различных UML диаграмм (диаграмм классов, диаграмм последовательности, диаграмм использования и т.д.) наиболее оправданно, когда все они применяются совместно, представляя различные точки зрения на моделируемую систему…

Отзывы приглашенных зрителей

- …Вавилонский эксперимент – интересное упражнение. Разработанная модель показывает, как точен, лаконичен, и ёмок может быть UML при правильном использовании. Я рекомендую этот тренинг всем студентам, которые хотят почувствовать, что в действительности UML может дать команде…
  - *Сергей Алпаев (Chief Software Architect, ISD, Украина) о Вавилонском эксперименте, проведенном в апреле 2001 года в Днепропетровске*

- …Участники эксперимента разработали модель, которая является цельной, элегантной и содержит несколько очень ярких идей…
  - *Профессор Виктор Гергель (ВМК ННГУ, Россия) о Вавилонском эксперименте, организованном в августе 2004 года в Нижнем Новгороде*

Проект “Виртуоз”

- 15-30 лучших молодых преподавателей из университетов бывшего Советского Союза приезжают в Нижний Новгород на шесть месяцев
  - Август-Декабрь
- Они прослушивают лучшие курсы по программной инженерии
  - Курсы предоставляются Intel, Microsoft, IBM, Borland, Kaspersky Lab, Carnegie Mellon University и другими спонсорами проекта
- Они приобретают реальный опыт в нижегородском центре разработок Intel
  - 50% времени они проводят в реальных проектах Intel
- По окончании программы они **должны** вернуться в свои университеты и продолжить там преподавательскую деятельность
  - Они должны преподавать там не менее двух лет
  - Это наш вклад в решение проблемы локальной утечки мозгов
- Проект инициирован и организован Intel, он поддерживается многими всемирно-известными высокотехнологичными компаниями
  - http://www.curricula.ru/virtuoso

Train The Trainer

- В 2004 мы провели первый TTT по Вавилонскому эксперименту
- TTT был проведен для участников проекта «Виртуоз»
- В этом TTT две команды работали независимо над одним заданием…

Две команды, работающие над одним заданием

- Одна команда должна была использовать только UML и пантомиму для общения
- Другая, в дополнение к UML, могла использовать речь
- Первая команда (которой было запрещено использовать речь) справилась с заданием более успешно, чем другая команда
  - Их диаграммы были более детальны, продуманы и элегантны

Направления для дальнейших исследований

- Как мы можем повысить эффективность тренинга “Вавилонский эксперимент”?
- Можно ли использовать методы, основанные на пантомиме, для преподавания других языков (не только UML)?
- Будет ли удачной комбинация подхода, основанного на пантомиме, с другими инновационными методами обучения?
- Можно ли использовать подход, основанный на пантомиме, для оценки и сравнения различных программных пакетов?
  - Несколько соревнующихся команд работают независимо над одним и тем же заданием, но используя различные программные средства?

Немного о статистике

- Точная статистика мы пока не публикуем
  - К настоящему моменту все Вавилонские эксперименты были проведены Владимиром Павловым, таким образом, возникает вопрос, что/кого характеризует текущая статистика: эксперимент или Владимира? ;-))
- В 2004 был разработан и запущен ТТТ, в ближайшее время новые преподаватели проведут свои Вавилонские эксперименты
- Мы разработали унифицированную анкету, обязательную для использования каждым преподавателем, проводящим эксперимент
- За два года мы планируем собрать исчерпывающую статистику

Добро пожаловать в Канаду !

- 18 “Конференция IEEE по преподаванию программной инженерии” (CSEE&T)
- 18-20 апреля 2005 года, Оттава (Канада)
- http://www.site.uottawa.ca/cseet2005/
- Доклад “**Использование пантомимы в преподавании ООА&ООП и UML** ” (авторы: Владимир Л Павлов и Антон Яценко)

Благодарности:

- Алексей Зверинцев (Nokia, Польша)
- Андрей Терехов (Microsoft, Россия)
- Анна Акушева (Intel, Россия)
- Дмитрий Маленко (ДНУ, Украина)
- Майкл Ринн (Intel, США)
- Никита Бойко (ДНУ, Украина)
- Николай Митюшин (Intel, Россия)
- Станислав Бусыгин (Университет Флориды, США)
- Юрий Бущенко (University of Westminster, UK)

Резюме

- **“Вавилонский эксперимент” – тренинг, основанный на пантомиме**
  - Декларируемая цель – проверка “является ли UML полноценным языком”
  - Результаты таких экспериментов всегда были положительными
- **“Вавилонский эксперимент” эффективен**
  - Экспериментальная природа этого метода побуждает студентов к глубокому изучению ООП и UML
  - Практическая природа метода помогает им прочувствовать практическую ценность ООП и UML
  - После участия в эксперименте студенты говорят, планируют применять UML в реальных проектах
- **Тренинг успешно проводился как на предприятиях, так и в вузах**
- **Тренинг эволюционирует**

Доклад был сделан на **36 “Симпозиуме ACM по преподаванию информатики”** (SIGCSE 2005)

Сент-Луис, Миссури, США
25 февраля 2005 года
http://www.ithaca.edu/sigcse2005/

Презентация опубликована на сайте
http://www.vlpavlov.com