



## *Курс SE201*

### **Введение в программную инженерию**

## *Модуль 21: Обзор CASE – средств для построения диаграмм UML*

Бабич А.В., Полтава, Украина, ПГПУ, [alexander.babich@rambler.ru](mailto:alexander.babich@rambler.ru)

---



# Обзор CASE-средств для построения диаграмм UML

© Бабич А.В. 2004



# О каких пакетах будет идти речь\*

---

- IBM Rational Rose
- Borland Together
- Microsoft Visio
- SparxSystems Enterprise Architect
- Gentleware Poseidon
- SmartDraw
- Dia

\* Все многообразие ПО для построения UML-диаграмм невозможно охватить в одной лекции, поэтому рассмотрены лишь наиболее популярные программы этого класса

---

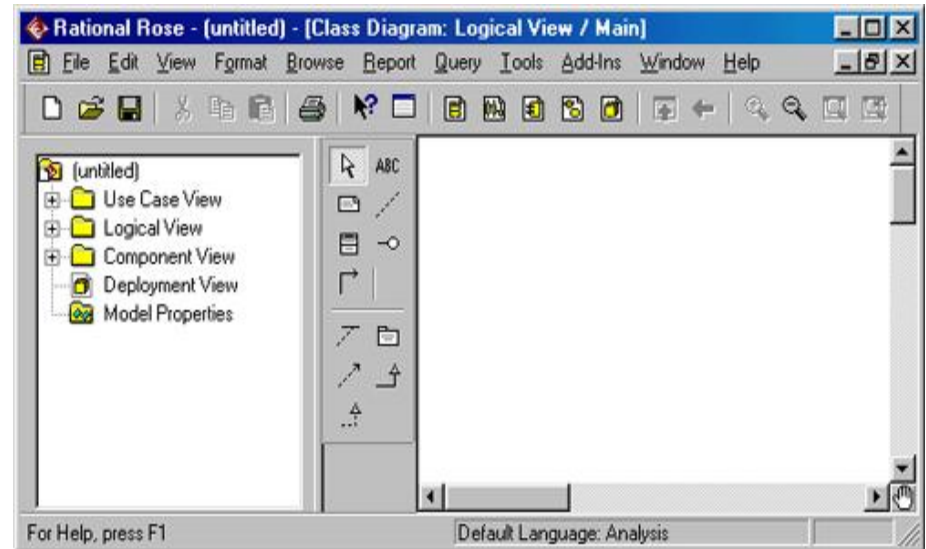


# Rational Rose



# Rational Rose

- ❑ Rational Rose - современное и мощное средство анализа, моделирования и разработки программных систем
- ❑ UML – базовая технология визуализации и разработки программ в Rational Rose
- ❑ Для того чтобы наиболее полно покрыть весь сегмент рынка средств проектирования и разработки, выпускается несколько версий:
  - Rational Rose Modeler
  - Rational Rose Professional
  - Rational Rose RealTime
  - Rational Rose Enterprise
  - Rational Rose DataModeler





# Rational Rose: возможности

- ❑ Rational Rose поддерживает прямое и обратное проектирование на языках:
  - ADA, Java, C, C++, Basic
  - поддерживает технологии COM, DDL, XML
  - позволяет генерировать схемы Oracle и SQL
- ❑ Rational Rose имеет открытый API, позволяющий создавать модули для других ЯП
- ❑ На рынке имеются модули для: Delphi, ErWin, Jbuilder, VisualCafe, Jdeveloper, VisualAge, SmallTalk. Одна из ведущих компаний в этой области - [Ensemble Systems](#)
- ❑ Rational Rose неоднократно признавалась различными изданиями лучшим средством проектирования





- ❑ В состав MS Visual Studio 6.0 входит Visual Modeller - усеченный вариант Rational Rose98
- ❑ По диаграммам классов вы можете провести генерацию каркасного кода (на Си++, VB или Java)
- ❑ Такая генерация программного кода называется прямым проектированием (forward engineering)
- ❑ обратное проектирование (reverse engineering) - по исходному программному коду, написанному в объектах, восстанавливается диаграмма классов
- ❑ Rational Rose интегрируется с Rational ClearCase, Visual SourceSafe и др.
- ❑ И многое другое...



Никто, лучше самих разработчиков,  
не расскажет о своем продукте!

[Start Demo\\*](#)

Дополнительные источники:

- [Rose Details](#)
- [Interface.ru](http://interface.ru/) (<http://interface.ru/>)\*\*
- [Rational Homepage](http://www-306.ibm.com/software/rational/)  
(<http://www-306.ibm.com/software/rational/>)\*\*

\* This presentation was downloaded from  
<http://sunset.usc.edu/cse/>

\*\* Available if online only





**Borland**<sup>®</sup>  
Excellence Endures<sup>™</sup>



**Together**<sup>®</sup>  
ControlCenter<sup>®</sup>

# Borland Together

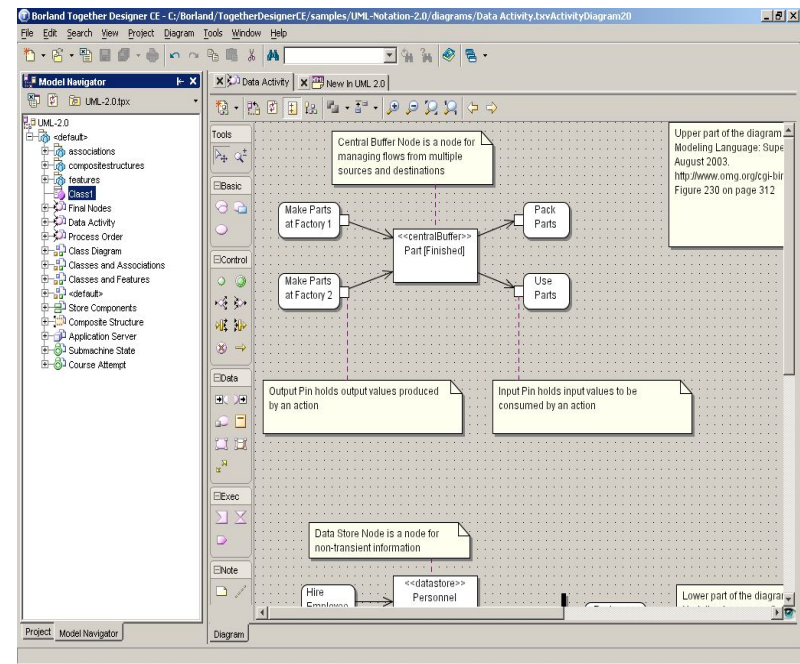


- ❑ Borland® Together® ControlCenter® - это интегрированная платформа для анализа, проектирования, разработки и внедрения комплексных приложений.
- ❑ Эти возможности сочетаются в одном интегрированном решении с поддержкой UML™, помогающем разрабатывать высококачественные системы быстрее и эффективнее.
- ❑ Технология Borland LiveSource™ автоматически синхронизирует артефакты проекта, так что изменения не прерывают разработки.
- ❑ ControlCenter предоставляет единую среду разработки, общий язык, диаграммы, и строительные блоки, избавляя команду от необходимости использовать несколько продуктов, переключаясь между ними



# Borland Together: возможности

- ❑ Общие диаграммы UML™: классов, прецедентов, последовательностей, взаимодействия, активности, состояния, компонентов...
- ❑ Поддержка ER диаграмм
- ❑ Прямое и обратное проектирование
- ❑ Поддержка паттернов
- ❑ QA: метрики для Java, C++, C#, Visual Basic® 6, Visual Basic .NET
- ❑ Генерирование проектной документации в HTML, RTF, plain text
- ❑ Визуальный построитель GUI
- ❑ И многое другое





## Существуют такие специализированные версии Borland Together:

- Together ControlCenter
- Together Solo
- Together Edition for JBuilder
- Together Edition for Eclipse
- Together Edition for WebSphere Studio
- Together Edition for SAP NetWeaver Studio
- Together Edition for Microsoft Visual Studio .NET
- Together Edition for C++BuilderX
- Together Designer Community Edition - **FREE!**



Никто, лучше самих разработчиков,  
не расскажет о своем продукте!

[Start Demo\\*](#)

Дополнительные источники:

- [Together Data Sheet](#)
- [Together FAQ](#)
- [Together Tech View](#)
- [Together Homepage](http://www.borland.com/together/) (<http://www.borland.com/together/>)\*

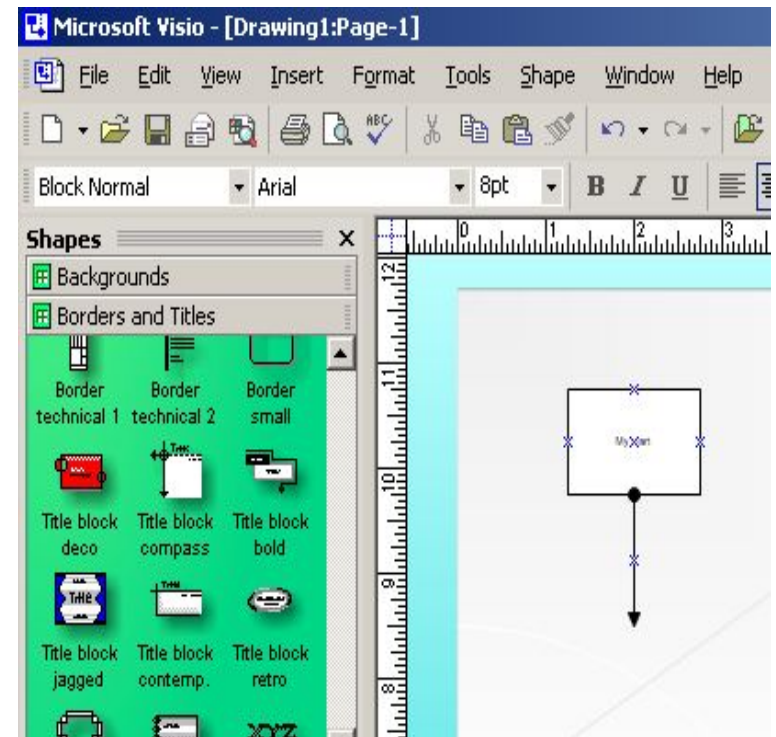
\* Available if online only



# Microsoft Visio



- ❑ Visio – решение для построения диаграмм от Microsoft. Visio поможет преобразовать технические и бизнес- концепции в визуальную форму
- ❑ Visio предоставляет разработчикам и архитекторам приложений широкие возможности:
  - Visio 2003 Reverse Engineer Wizard
  - шаблоны UML – диаграмм
  - создание карт Web-сайтов
  - прототипирование интерфейсов приложений
  - простота совместного доступа к созданным диаграммам
  - создание отчетов
  - сохранение диаграмм, как Web страниц





- ❑ Есть, по крайней мере, 10 причин, чтобы ее использовать Visio:
  - документирование и анализ бизнес-процессов
  - отслеживание комментариев каждого члена команды
  - сотрудничество по-новому
  - поддержка Tablet PC
  - инструменты для мозгового штурма
  - создание календарей
  - более простое создание и использование технических диаграмм
  - более быстрое создание и редактирование диаграмм
  - Visio поддерживает множество локальных языков
  - отличная интеграция с другими приложениями MS Office
- ❑ MS Visio существует в двух редакциях:
  - Visio Standard 2003
  - Visio Professional 2003





Никто, лучше самих разработчиков,  
не расскажет о своем продукте!

Дополнительные источники:

[Start Demo\\*](#)

- [Top 10 reason to use Visio](#)
- [Visio for developers](#)
- [Visio edition comparison](#)
- [Visio Homepage](#)

(<http://office.microsoft.com/en-us/FX010857981033.aspx>)\*

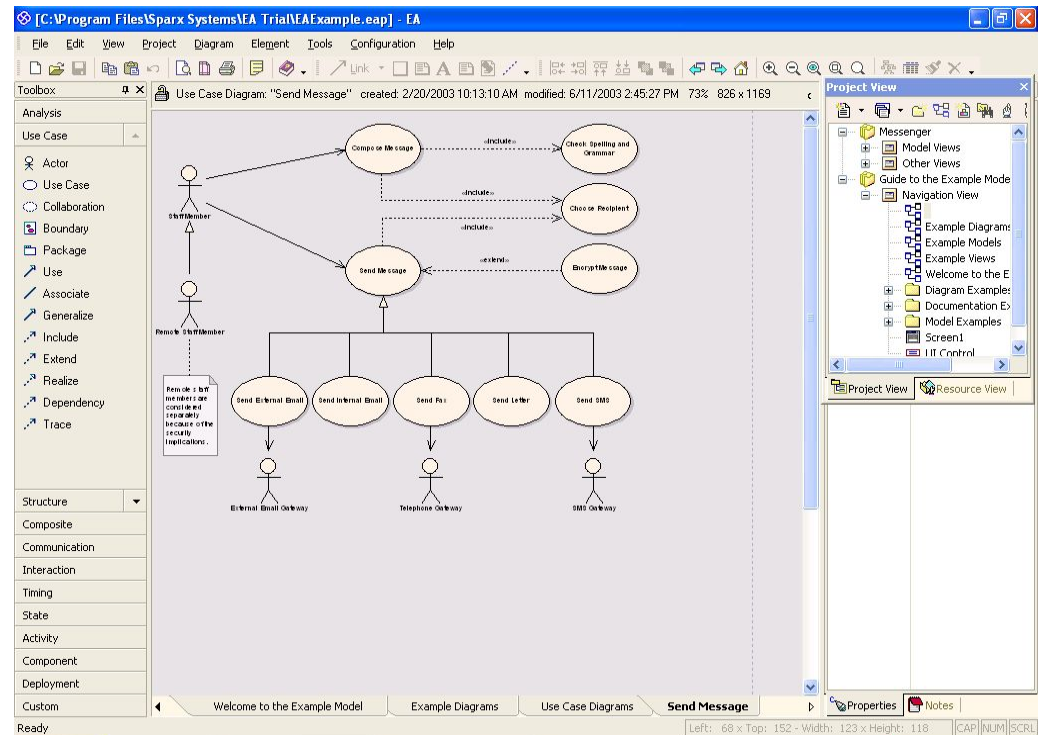
\* Available if online only



# Enterprise Architect



- ❑ Enterprise Architect – мощное средство для описания, документирования и построения Вашего программного проекта.
- ❑ Возможна генерация кода и обратное проектирование на C++, Java, C#, VB.Net, Delphi, Visual Basic, PHP.
- ❑ Моделирование баз данных и генерация DDL- скриптов, извлечение схемы БД через ODBC.
- ❑ Генерация документации в RTF или HTML – формате
- ❑ Поддержка XMI 1.0, 1.1 и 1.2
- ❑ Использование UML – профилей





- Enterprise Architect существует в трех редакциях:
  - ***EA Desktop Edition***  
простейший инструмент UML – проектирования. Не поддерживается импорт/экспорт кода и DDL, Active X – интерфейс и совместный доступ к диаграммам.
  - ***EA Professional Edition***  
нацелен на групповую разработку, поддерживает совместный доступ к созданным моделям, Active X, XMI, импорт/экспорт кода и DDL, извлечение схемы БД Oracle, SQL Server и MS Access.
  - ***EA Corporate Edition***  
включает все возможности настольной и профессиональной версии плюс возможность соединения с MySQL, SQL Server, PostgreSQL, Sybase Adaptive Server Anywhere и Oracle9i. Также эта редакция поддерживает авторизацию пользователей, группы пользователей, блокировку элементов.












































Кроме этого существует версия **EA Lite *FREE read-only***. Она позиционируется как решение, позволяющее зарегистрированным пользователям демонстрировать UML – диаграммы персоналу и заказчику. EA Lite имеет все базовые функции Enterprise Architect, за исключением создания документации и сохранения.

По сути, это вьювер файлов Enterprise Architect.



- ❑ С EA отлично интегрируется другой продукт Sparx Systems – **Zicom Mentor**.
- ❑ Zicom Mentor – это ПО для обучения UML, который поможет мгновенно получить вопросы на Ваши ответы, получить и проверить знания по UML, начать новый UML – проект.
- ❑ Zicom Mentor включает интерактивные курсы и тесты, документацию и справочные материалы по UML.
- ❑ А также потрясающий визуальный словарь UML, справочник по диаграммам и символам и др.

Visual Dictionary UML 2.0 > Grammatical Terms > Viewed by Name > A B C

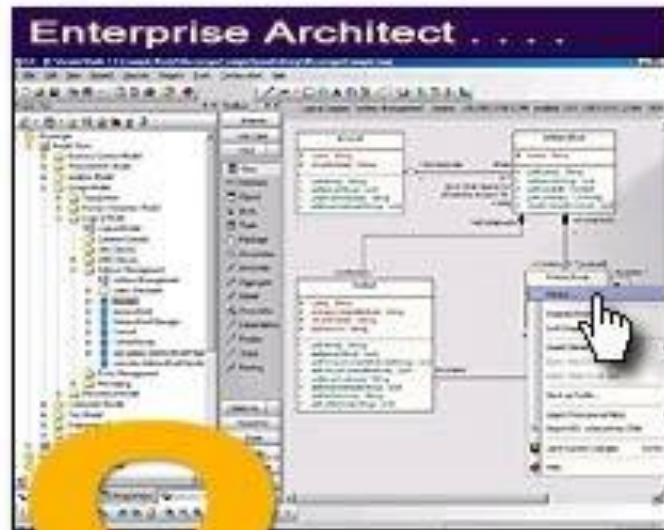
UML Element	Description
 [Name]	<b>Abstract Class</b>             <span>CLA</span>  An <i>abstract class</i> is a class that cannot be directly instantiated. It cannot have attributes or methods and but can contain abstract operations. It is semantically equivalent to an interface, and can participate in relationships such as generalization dependencies, and association with some restrictions. [f. Kernel:ClassAbstract Created V.= 1.5]
	<b>Abstraction</b>             An <i>abstraction</i> is a type of dependency and therefore a directed relationship between one or more clients (tail end) and one or more suppliers (arrowhead end). The elements represent the same concept but may be an expression of the concept at different stages of evolution, be views that hide or reveal detail, or be a representation from a different viewpoint. An abstraction can be used as an element in its own right, although it has a number of stereotypes that make its application more precise. [f. Dependencies:Abstraction Created V.= 1.5]
	<b>Action</b>             <span>ACT</span>  An <i>action</i> is an executable activity node. It is the atomic unit of processing or behavior specification in an activity. An action may receive inputs in the form



Zicom Mentc



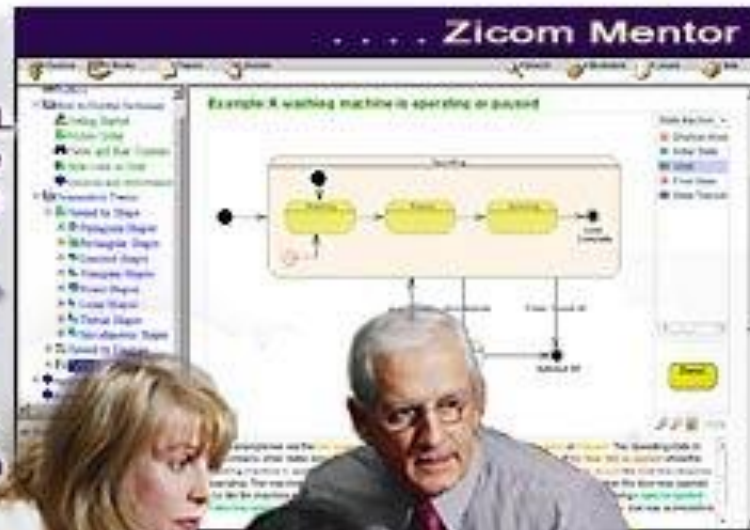
the ultimate interactive  
reference for UML 2.0



Online UML  
Reference  
& Training



Context  
Sensitive  
Integration



**zicom  
mentor**



The ultimate electronic Unified Modeling Language (UML) reference



Пробную версию Zicom Mentor можно взять по адресу:  
[www.sparxsystems.com.au/zm/ZicomMentorEvaluate.htm](http://www.sparxsystems.com.au/zm/ZicomMentorEvaluate.htm)



Никто, лучше самих разработчиков,  
не расскажет о своем продукте!

[Start Demo](#)

## Дополнительные источники:

- [Sparx Systems Homepage](http://www.sparxsystems.com.au/)  
(<http://www.sparxsystems.com.au/>)\*
- [Zicom Mentor Homepage](http://www.sparxsystems.com.au/zm/)  
(<http://www.sparxsystems.com.au/zm/>)\*

\* Available if online only

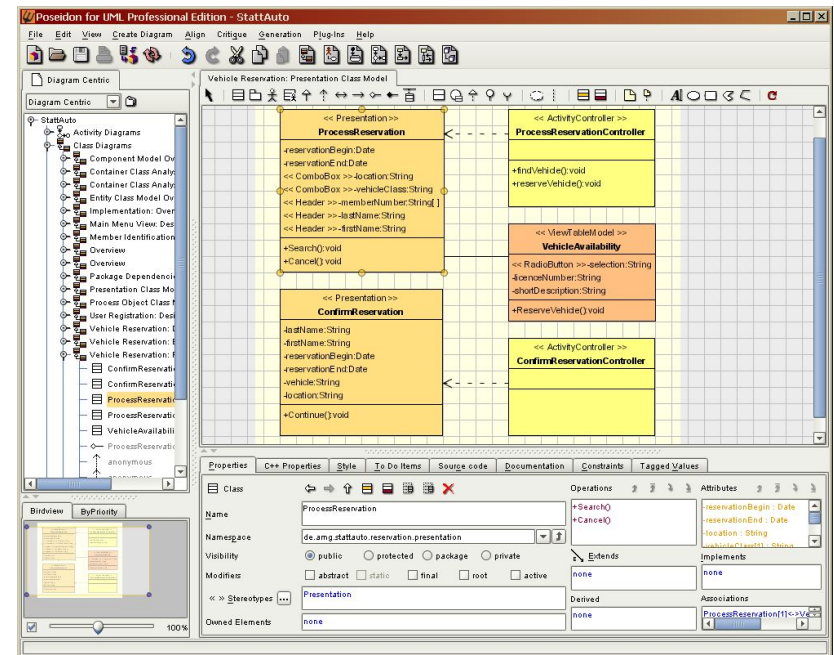




# Poseidon



- ❑ Poseidon for UML – популярное, полностью сформировавшееся CASE - средство
- ❑ Из open-source проекта (Argo UML) Poseidon развился в профессиональный пакет моделирования
- ❑ Poseidon известен своим потрясающим удобством (usability)
- ❑ Для того, чтобы покрыть нужды разных групп пользователей, Poseidon for UML существует в нескольких редакциях
- ❑ Сайт [Gentleware](http://gentleware.com) содержит множество материалов по UML и ООП вообще в т.ч. и тесты по UML для самопроверки, плагины и т.д.





- ❑ Как уже говорилось выше, Poseidon for UML существует в нескольких редакциях:
  - Community Edition - **FREE!**
  - Standard Edition
  - Professional Edition
  - Embedded Edition
  - Embedded Enterprise
  - Enterprise Edition
  
- ❑ Очень символично звучит девиз Gentleware: Just model - Просто моделируй!



Никто, лучше самих разработчиков,  
не расскажет о своем продукте!

Start Demo

Дополнительные источники:

- [Gentleware UML Glossary](http://www.gentleware.com/knowledge/glossary.php4)  
(<http://www.gentleware.com/knowledge/glossary.php4>)\*
- [Gentleware Quizzes](http://www.gentleware.com/knowledge/quiz.php4)  
(<http://www.gentleware.com/knowledge/quiz.php4>)\*
- [Poseidon Homepage](http://www.gentleware.com/)  
(<http://www.gentleware.com/>)\*

\* Available if online only



# SmartDraw



# SmartDraw

SmartDraw – это простая и дружелюбная альтернатива MS Visio.  
**Есть по крайней мере 10 причин использовать SmartDraw:**

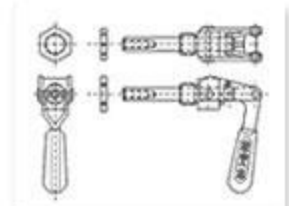
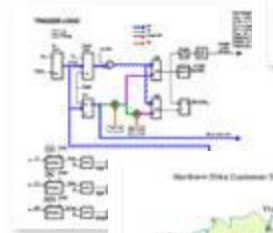
- SmartDraw более прост в использовании для непрофессионалов
- он так же хорошо, как и Visio интегрируется с MS Office
- SmartDraw более универсален, чем Visio
- более расширяем
- поддерживается огромное число форматов растровой графики
- SmartDraw более доступен, чем Visio
- SmartDraw предлагает гибкую систему лицензирования и обучения
- имеется свободно доступный вьювер файлов SmartDraw
- SmartDraw обеспечивает беспрецедентную поддержку пользователей
- так просто конвертировать файлы Visio в SmartDraw!





**SmartDraw – простой в использовании пакет для создания бизнес схем и диаграмм:**

- Блок-схемы
- Временные диаграммы (timeline)
- Организационные диаграммы
- Проектирование ПО (UML)
- Сети
- Формы – и даже больше!
- Поэтажные планы
- и др.

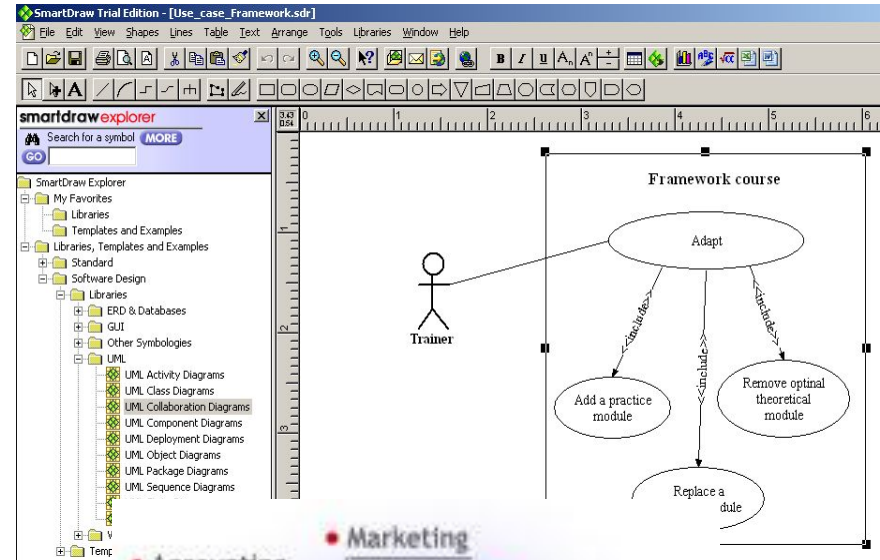




# SmartDraw: целевая аудитория



- ❑ Кому необходим SmartDraw? **Каждому!** Независимо от Вашей работы или роли в проекте SmartDraw поможет:
  - проиллюстрировать отчет
  - проанализировать процесс
  - создать презентацию
  - убедить других членов команды
  - документировать процедуры
  - общаться яснее
  - понять другим членам команды «что Вы имеете в виду»
- ❑ SmartDraw поможет Вам создавать графические материалы, выглядящие профессионально, даже если Вы не в состоянии провести прямую линию
- ❑ В комплект поставки входит более 50000 символов, картинок и др. материалов







Никто, лучше самих разработчиков,  
не расскажет о своем продукте!

[Start Demo\\*](#)

Дополнительные источники:

- [UML Resources](#)

(<http://www.smartdraw.com/resources/centers/uml/resources.htm>)\*\*

- [SmartDraw Homepage](#)

(<http://www.smartdraw.com/>)\*\*

\* This presentation was downloaded from  
<http://www.smartdraw.com/>

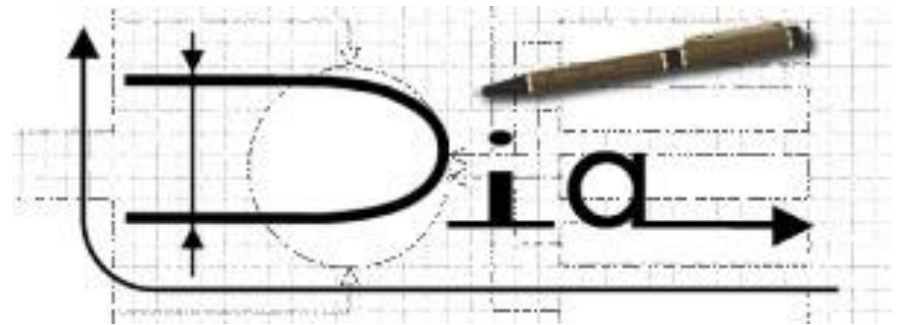
\*\* Available if online only



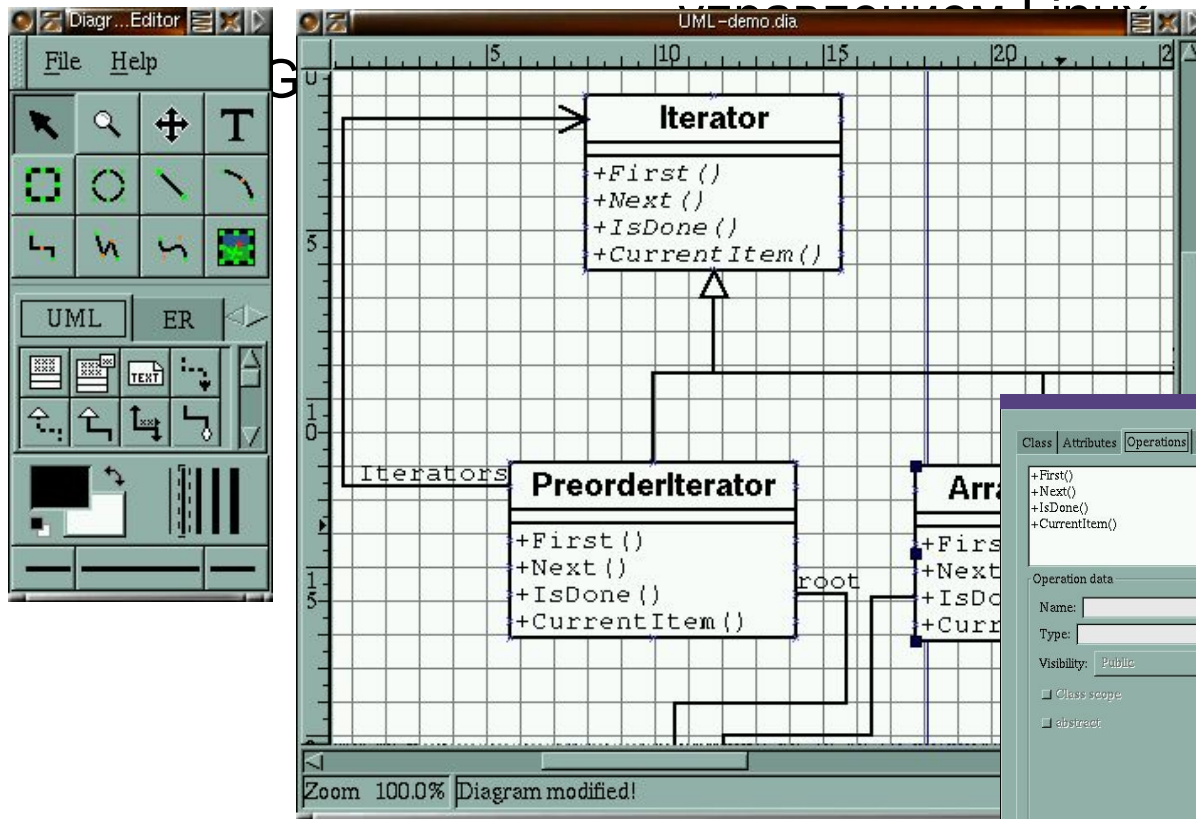
# Dia



- ❑ Dia – программа для создания диаграмм, базирующаяся на gtk+ и распространяющаяся по лицензии GPL.
- ❑ Dia была создана по подобию коммерческой Windows-программы Visio и может применяться для построения разных видов диаграмм:
  - ER – диаграммы
  - диаграммы UML
  - блок-схемы
  - сети
  - схемы электрических цепей
  - и многое другое...
- ❑ Возможности программы легко расширить путем введения новых символов, определяемых в XML-файлах
- ❑ Dia открывает и сохраняет диаграммы в своем XML-формате (сжатом gzip), экспортирует в EPS и SVG

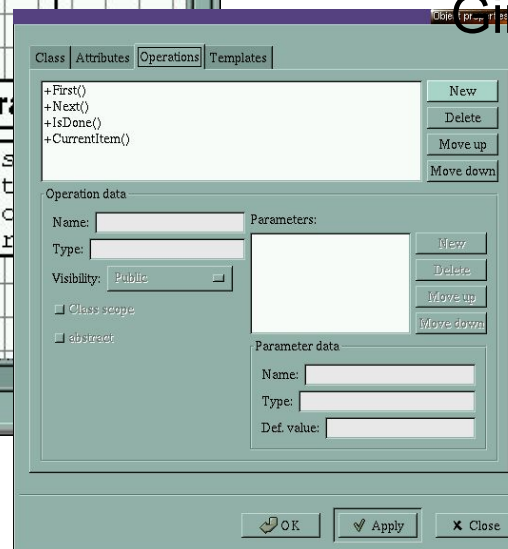


□ Dia – самая простая программа в этом обзоре. Она работает под



требует библиотек

□ Dia имеет интерфейс в стиле Gimp.



□ Dia – бесплатна. **FREE!**

## Дополнительные источники:

- [Dia manual](#)
- [Dia FAQ](#)  
(<http://www.gnome.org/projects/dia/faq.html>)\*
- [Dia Homepage](#)  
(<http://www.gnome.org/projects/dia/home.html>)\*

\* Available if online only



# Сравнительная характеристика\*

Наименование	Возможности визуализации	Простота	Удобство интерфейса	Кратко
IBM Rational Rose	10	0	1	стандарт де факто
Borland Together 	10	2	2	удобное интегрированное решение
Microsoft Visio	8	3	2	отличная интеграция с MS Office
Enterprise Architect 	10	4	9	мощное и удобное средство
Poseidon 	9	3	10	удобство использования
Smart Draw	8	10	5	простота освоения
Dia 	5	10	5	минимум необходимой функциональности

\* Таблица содержит субъективные оценки автора, которые могут не совпадать с общепринятыми



# World of UML Tools

- ❑ Список другого ПО для создания UML-диаграмм можно найти, например, на [http://www.objectsbydesign.com/tools/umltools\\_byCompany.html](http://www.objectsbydesign.com/tools/umltools_byCompany.html)
- ❑ На <http://www.uml.org/#Links-UML2Tools> есть ссылки на другие каталоги подобных программ
- ❑ А на <http://www.gskinner.com/gmodeler/app/run.html> Вы найдете уникальное в своем роде *онлайн-средство UML проектирования!*





# Вопросы ?

---







# Упражнения

- Постройте UML-диаграммы ПО, автоматизирующего процесс покупки товара в магазине отделочных материалов с отдельным складом. Этот процесс можно описать так. Продавец выписывает клиенту ордер, где указывает код товара, его наименование и количество. Клиент оплачивает стоимость товара в кассе. Для этого кассир должна найти в БД товар по его коду и подсчитать его стоимость. В результате клиент получает кассовый чек и накладную для получения товара на складе и едет на склад. Там он вручает накладную кладовщику, который отыскивает товар по его коду и отпускает клиенту нужное его количество. После этого кладовщик делает отметку в книге учета товаров о том, что товар отпущен и его количество соответственно уменьшилось.
- Для построения диаграмм воспользуйтесь такими CASE-средствами:

диаграмма прецедентов	Borland Together CE
диаграмма классов	MS Visio
диаграмма последовательности	Poseidon
диаграмма состояний	SmartDraw



# О проекте ВИРТУОЗ



Цель проекта "Виртуоз" - подготовка преподавателей к внедрению в ВУЗах России и других стран СНГ новой специальности – "Информационные технологии". Основная задача проекта - совершенствование методологии преподавания программной инженерии. Реализация этой программы направлена на создание надёжной образовательной основы для дальнейшего развития отечественной ИТ-индустрии.

В рамках проекта (август-декабрь 2004 г.) - обучение современным методикам программной инженерии, передовым информационным технологиям, получение опыта работы по созданию учебных курсов, соответствующих международным образовательным стандартам IEEE/ACM Computing Curricula 2001: Computer Science и Software Engineering.

Проект "Виртуоз" выполняется в Нижегородском государственном университете им. Н.И. Копернического по инициативе компании Intel при поддержке Microsoft, IBM, Borland, Лаборатория Касперского и др.