

Проектирование приложений информационных системах

Лекция №6

**Тема: Методы и средства проектирования информационных систем.
Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-
процессов)**

Аббревиатура CASE расшифровывается как Computer Aided Software Engineering. Этот термин широко используется в настоящее время. На этапе появления подобных средств, термин CASE употреблялся лишь в отношении автоматизации разработки программного обеспечения. Сегодня CASE средства подразумевают процесс разработки сложных ИС в целом: создание и сопровождение ИС, анализ, формулировка требований, проектирование прикладного ПО и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление и управление проектом, а также другие процессы. Таким образом, CASE-технологии образуют целую среду разработки ИС.

Итак, CASE-технология представляет собой методологию проектирования программных систем, а также набор инструментальных средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать эту модель на всех этапах разработки и сопровождения ИС и разрабатывать приложения в соответствии с информационными потребностями пользователей. Большинство существующих CASE-средств основано на методологиях структурного или объектно-ориентированного анализа и проектирования, использующих спецификации в виде диаграмм или текстов для описания внешних требований, связей между моделями системы, динамики поведения системы и архитектуры программных средств. Главные составляющие CASE-продукта таковы:

- **методология (Method Diagrams)**, которая задает единый графический язык и правила работы с ним.
- **графические редакторы (Graphic Editors)**, которые помогают рисовать диаграммы; возникли с распространением PC и GUI, так называемых «current case технологий»
- **генератор**: по графическому представлению модели можно сгенерировать исходный код для различных платформ (так называемая low case часть CASE-технологии).
- **репозиторий**, своеобразная база данных для хранения результатов работы программистов.

2. Применения CASE технологий: преимущества и недостатки.

Различные статистические обзоры свидетельствуют сегодня об эффективности применения CASE средств в процессе разработки программных систем. Однако % неудач все же существует и довольно велик. Разумеется, существуют свои недостатки применения технологий, значимыми являются недостатки со стороны аспектов бизнеса:

- CASE-средства не обязательно дают немедленный эффект; он может быть получен только спустя какое-то время;
- реальные затраты на внедрение CASE-средств обычно намного превышают затраты на их приобретение;
- CASE-средства обеспечивают возможности для получения существенной выгоды только после успешного завершения процесса их внедрения.

Ввиду разнообразной природы CASE-средств было бы ошибочно делать какие-либо безоговорочные утверждения относительно реального удовлетворения тех или иных ожиданий от их внедрения. Можно перечислить следующие факторы, усложняющие определение возможного эффекта от использования CASE-средств:

- широкое разнообразие качества и возможностей CASE-средств;
- относительно небольшое время использования CASE-средств в различных организациях и недостаток опыта их применения;
- широкое разнообразие в практике внедрения различных организаций;
- отсутствие детальных метрик и данных для уже выполненных и текущих проектов;
- широкий диапазон предметных областей проектов;
- различная степень интеграции CASE-средств в различных проектах.

Вокруг определения эффективности использования CASE технологий бытует два мнения: одни считают, что реальная выгода от использования некоторых типов CASE-средств может быть получена только после одно- двухлетнего опыта, другие полагают, что воздействие может реально проявиться в фазе эксплуатации жизненного цикла ИС, когда технологические улучшения могут привести к снижению эксплуатационных затрат. Однако существует ряд признаков организации, с отсутствием хотя бы одного из которых внедрение CASE-средств скорее всего закончится неудачно:

- Технология: понимание ограниченности существующих возможностей и способность принять новую технологию;
- Культура: готовность к внедрению новых процессов и взаимоотношений между разработчиками и пользователями;
- Управление: четкое руководство и организованность по отношению к наиболее важным этапам и процессам внедрения.

Пройдя нелегкий путь изучения рекомендаций по внедрению, анализу организации, бизнес рекомендаций, удачно использовав CASE-технологии в процессе разработки, группа разработчиков получит ряд преимуществ созданной системы:

- высокий уровень технологической поддержки процессов разработки и сопровождения ПО;
- положительное воздействие на некоторые или все из перечисленных факторов: производительность, качество продукции, соблюдение стандартов, документирование;
- приемлемый уровень отдачи от инвестиций в CASE-средства.

3. Внедрение CASE-технологий.

Термин "внедрение" используется в данном подзаголовке в достаточно широком смысле и включает в себя действия от оценки первоначальных потребностей до полномасштабного использования CASE-технологий в различных подразделениях организации-пользователя. Процесс внедрения CASE-средств состоит из следующих этапов:

- определение потребностей в CASE-средствах;
- оценка и выбор CASE-средств;
- выполнение пилотного проекта;

- практическое внедрение CASE-средств.

Процесс успешного внедрения CASE-средств не ограничивается только их использованием. На самом деле он охватывает планирование и реализацию множества технических, организационных, структурных процессов, изменений в общей культуре организации, и основан на четком понимании возможностей CASE-средств.

На способ внедрения CASE-средств может повлиять специфика конкретной ситуации. Например, если заказчик предпочитает конкретное средство, или оно оговаривается требованиями контракта, этапы внедрения должны соответствовать такому predeterminedенному выбору. В иных ситуациях относительная простота или сложность средства, степень согласованности или конфликтности с существующими в организации процессами, требуемая степень интеграции с другими средствами, опыт и квалификация пользователей могут привести к внесению соответствующих корректив в процесс внедрения.

4. Примеры CASE-средств и их характеристики.

4.1 Silverrun

CASE-средство Silverrun американской фирмы Computer Systems Advisers, Inc. используется для анализа и проектирования ИС бизнес-класса. Оно применимо для поддержки любой методологии, основанной на раздельном построении функциональной и информационной моделей. Silverrun имеет модульную структуру и состоит из четырех модулей, каждый из которых является самостоятельным продуктом и может приобретаться и использоваться без связи с остальными модулями: модуль построения моделей бизнес-процессов, модуль концептуального моделирования данных, модуль реляционного моделирования и менеджер репозитория рабочей группы. Платой за высокую гибкость и разнообразие изобразительных средств построения моделей является такой недостаток Silverrun, как отсутствие жесткого взаимного контроля между компонентами различных моделей

4.2 JAM

Средство разработки приложений JAM - продукт американской фирмы JYACC. Основной чертой JAM является его соответствие методологии RAD, поскольку он позволяет достаточно быстро реализовать цикл разработки приложения, заключающийся в формировании очередной версии прототипа приложения с учетом требований, выявленных на предыдущем шаге, и предъявить его пользователю. JAM имеет модульную структуру и состоит из следующих компонент:

- Ядро системы;

- JAM/DBi - специализированные модули интерфейса к СУБД (JAM/DBi-Oracle, JAM/DBi-Informix, JAM/DBi-ODBC и т.д.);
- JAM/RW - модуль генератора отчетов;
- JAM/CASEi - специализированные модули интерфейса к CASE-средствам (JAM/CASE-TeamWork, JAM/CASE-Innovator и т.д.);
- JAM/TPi - специализированные модули интерфейса к менеджерам транзакций (например, JAM/TPi-Server TUXEDO и т.д.);
- Jterm - специализированный эмулятор X-терминала.

Ядро системы (собственно, сам JAM) является законченным продуктом и может самостоятельно использоваться для разработки приложений. Все остальные модули являются дополнительными и самостоятельно использоваться не могут. При использовании JAM разработка внешнего интерфейса приложения представляет собой визуальное проектирование и сводится к созданию экранных форм путем размещения на них интерфейсных конструкций и определению экранных полей ввода/вывода информации.

4.3 Vantage Team Builder

Vantage Team Builder представляет собой интегрированный программный продукт, ориентированный на реализацию каскадной модели ЖЦ ПО и поддержку полного ЖЦ ПО. Наличие универсальной системы генерации кода, основанной на специфицированных средствах доступа к репозиторию проекта, позволяет поддерживать высокий уровень исполнения проектной дисциплины разработчиками: жесткий порядок формирования моделей; жесткая структура и содержимое документации; автоматическая генерация исходных кодов программ и т.д. - все это обеспечивает повышение качества и надежности разрабатываемых ИС.

4.4 Локальные средства (ERwin, BPwin, S-Designer)

ERwin - средство концептуального моделирования БД, использующее методологию IDEF1X. ERwin реализует проектирование схемы БД, генерацию ее описания на языке целевой СУБД и реинжиниринг существующей БД. ERwin выпускается в нескольких различных конфигурациях, ориентированных на наиболее распространенные средства разработки приложений 4GL. Для ряда средств разработки приложений (PowerBuilder, SQLWindows, Delphi, Visual Basic) выполняется генерация форм и прототипов приложений. BPwin - средство функционального моделирования, реализующее методологию IDEF0.

S-Designer представляет собой CASE-средство для проектирования реляционных баз данных. По своим функциональным возможностям и стоимости он близок к CASE-средству ERwin, отличаясь внешне используемой на диаграммах нотацией. S-Designer реализует стандартную методологию моделирования данных и генерирует описание БД для таких СУБД, как ORACLE, Informix, Ingres, Sybase, DB/2, Microsoft SQL Server и др.

4.5 Объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose)

Rational Rose - CASE-средство фирмы Rational Software Corporation - предназначено для автоматизации этапов анализа и проектирования ПО, а также для генерации кодов на различных языках и выпуска проектной документации. Rational Rose использует синтез-методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования, основанную на подходах трех ведущих специалистов в данной области: Буча, Рамбо и Джекобсона. Разработанная ими универсальная нотация для моделирования объектов (UML - Unified Modeling Language) претендует на роль стандарта в области объектно-ориентированного анализа и проектирования. Конкретный вариант Rational Rose определяется языком, на котором генерируются коды программ (C++, Smalltalk, PowerBuilder, Ada, SQLWindows и ObjectPro). Основной вариант - Rational Rose/C++ - позволяет разрабатывать проектную документацию в виде диаграмм и спецификаций, а также генерировать программные коды на C++. Кроме того, Rational Rose содержит средства реинжиниринга программ, обеспечивающие повторное использование программных компонент в новых проектах.

4.6 Средства конфигурационного управления

Цель конфигурационного управления - обеспечить управляемость и контролируемость процессов разработки и сопровождения ПО. Для этого необходима точная и достоверная информация о состоянии ПО и его компонент в каждый момент времени, а также о всех предполагаемых и выполненных изменениях.

Для решения задач КУ применяются методы и средства обеспечивающие идентификацию состояния компонент, учет номенклатуры всех компонент и модификаций системы в целом, контроль за вносимыми изменениями в компоненты, структуру системы и ее функции, а также координированное управление развитием функций и улучшением характеристик системы.

Наиболее распространенным средством КУ является PVCS фирмы Intersolv (США), включающее ряд самостоятельных продуктов: PVCS Version Manager, PVCS Tracker, PVCS Configuration Builder и PVCS Notify.

4.7 Средства документирования

Для создания документации в процессе разработки ИС используются разнообразные средства формирования отчетов, а также компоненты издательских систем. Обычно средства документирования встроены в конкретные CASE-средства. Исключением являются некоторые пакеты, предоставляющие дополнительный сервис при документировании. Из них наиболее активно используется SoDA (Software Document Automation).

Продукт предназначен для автоматизации разработки проектной документации на всех фазах ЖЦ ПО. Он позволяет автоматически извлекать разнообразную информацию, получаемую на разных стадиях разработки проекта, и включать ее в выходные документы. При этом контролируется соответствие документации проекту, взаимосвязь документов, обеспечивается их своевременное обновление. Результирующая документация автоматически формируется из множества источников, число которых не ограничено.

4.8 Средства тестирования

Под тестированием понимается процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибок. Регрессионное тестирование - это тестирование, проводимое после усовершенствования функций программы или внесения в нее изменений.

Одно из наиболее развитых средств тестирования Quality Works представляет собой интегрированную многоплатформенную среду для

разработки автоматизированных тестов любого уровня, включая тесты регрессии для приложений с графическим интерфейсом пользователя. Quality Works позволяет начинать тестирование на любой фазе ЖЦ, планировать и управлять процессом тестирования, отображать изменения в приложении и повторно использовать тесты для более чем 25 различных платформ.

Заключение

В работе были рассмотрены технологии разработки программных систем на основе CASE технологий. Подробно разобрано определение такого широкого понятия как CASE средство, определены главные составляющие CASE продукта. Также в работе мной рассматривались основные преимущества и возможные недостатки в процессе применения CASE средств в разработке программных систем, как с точки зрения технических, так и со стороны экономических аспектов. Далее были перечислены примеры CASE технологий и даны их характеристики.

Тенденции развития информационных технологий сегодня диктуют новый уровень сложности востребованных информационных систем. Крупные проекты ИС сегодня характеризуются аспектами, требующими комплицированных методов моделирования. Такого рода разработка программных систем не возможна в полной мере своей эффективности без использования CASE средств. Современные CASE-инструменты охватывают обширную область поддержки многочисленных технологий проектирования ИС: от простых средств анализа и документирования до полномасштабных средств автоматизации, покрывающих весь жизненный цикл ПО.

Литература.

1. А.М. Вендров: CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.: илл
2. Калянов Г.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). М., "Лори", 1998.
3. Новоженев Ю.В. Объектно-ориентированные технологии разработки сложных программных систем. М., 1997
4. Панащук С.А. Разработка информационных систем с использованием CASE-системы Silverrun. "СУБД", 1997.
5. Горчинская О.Ю. Designer/2000 - новое поколение CASE-продуктов фирмы ORACLE. "СУБД", 1996.
6. Горин С.В., Тандоев А.Ю. Применение CASE-средства Erwin 2.0 для информационного моделирования в системах обработки данных. "СУБД", 1999.