

Понятие CASE - технологии разработки ПО

(Computer Aided Software Engineering)

CASE - средства

Современные **CASE-средства** охватывают обширную область поддержки многочисленных технологий проектирования ИС: от простых средств анализа и документирования до полномасштабных средств автоматизации, покрывающих весь жизненный цикл ПО.

Наиболее трудоемкими этапами разработки ИС являются этапы **анализа** и **проектирования**, в процессе которых CASE-средства обеспечивают качество принимаемых технических решений и подготовку проектной документации.

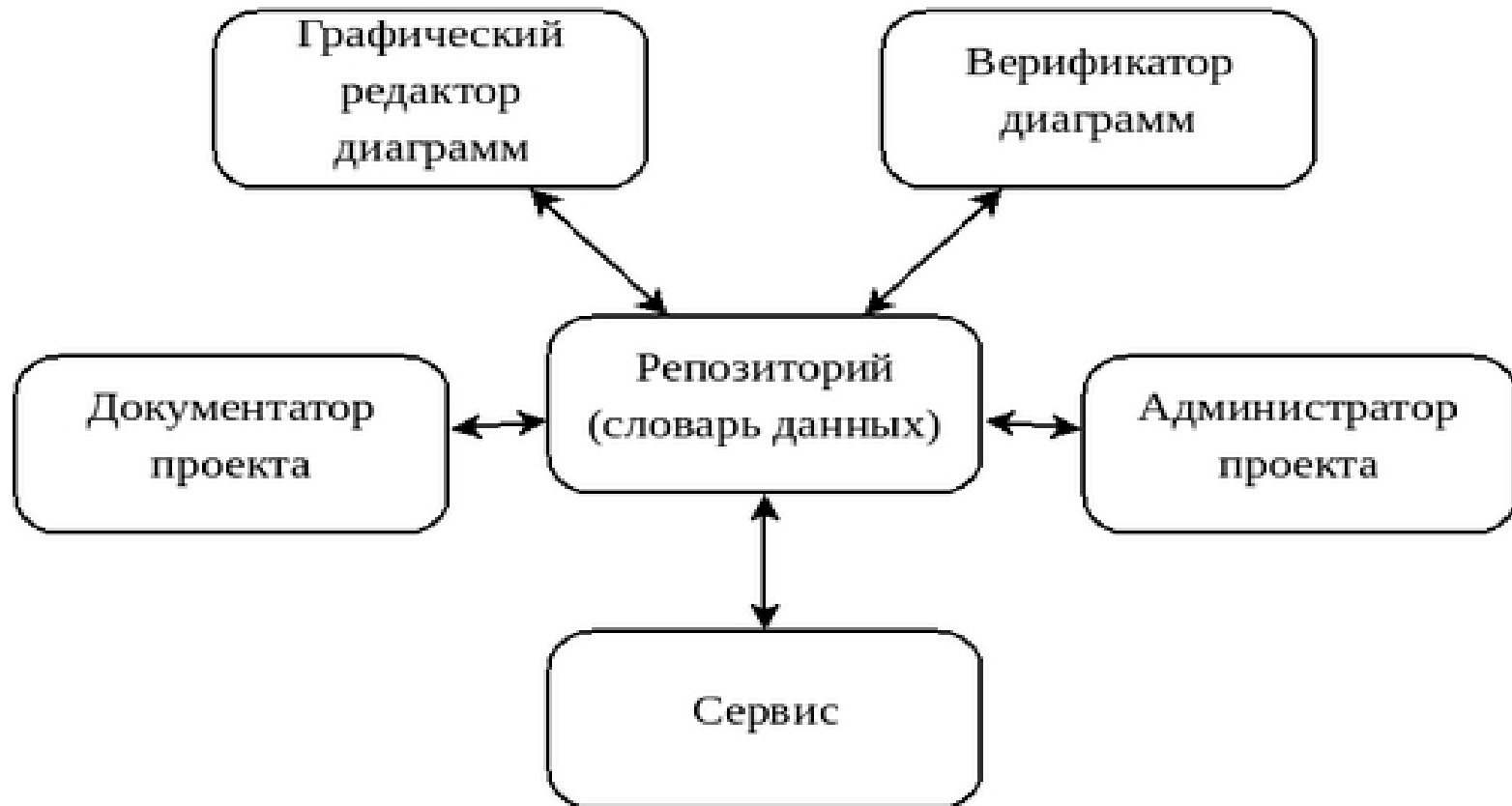
Факторы появления CASE-технологии

- подготовка аналитиков и программистов, восприимчивых к концепциям модульного и структурного программирования;
- широкое внедрение и постоянный рост производительности компьютеров, позволившие использовать эффективные графические средства и автоматизировать большинство этапов проектирования;
- внедрение сетевой технологии, предоставившей возможность объединения усилий отдельных исполнителей в единый процесс проектирования путем использования разделяемой базы данных, содержащей необходимую информацию о проекте.

Преимущества CASE-технологии по сравнению с традиционной технологией:

- улучшение качества разрабатываемого программного приложения;
- возможность повторного использования компонентов разработки;
- поддержание адаптивности и сопровождения ЭИС;
- снижение времени создания системы;
- освобождение разработчиков от рутинной работы по документированию проекта;
- возможность коллективной разработки в режиме реального времени.

Архитектура CASE- средства



Репозиторий данных

Является специализированной базой данных для отображения состояния проектируемой ЭИС в любой момент времени. В нём хранится информация об объектах проектируемой системы и все подсистемы обмениваются данными с ним.

- проектировщики и их права доступа к различным компонентам системы;
- организационные структуры;
- диаграммы;
- компоненты диаграмм;
- связи между диаграммами;
- структуры данных;
- программные модули;
- процедуры;
- библиотеки модулей и т.д.

Графический редактор диаграмм

предназначен для отображения в графическом виде в заданной нотации проектируемой ЭИС. Он позволяет:

- создавать элементы диаграмм и взаимосвязи между ними
- задавать описания элементов диаграмм
- задавать описания связей между элементами диаграмм
- редактировать элементы диаграмм, их взаимосвязи и описания

Шесть периодов методов разработки

- *ассемблеров, дампов памяти, анализаторов;*
- *компиляторов, интерпретаторов, трассировщиков;*
- *символических отладчиков, пакетов программ;*
- *систем анализа и управления исходными текстами;*
- *CASE-средств анализа требований, проектирования спецификаций и структуры, редактирования интерфейсов (первая генерация CASE-I);*
- *CASE-средств генерации исходных текстов и реализации интегрированного окружения поддержки полного жизненного цикла (ЖЦ) разработки ПО (вторая генерация CASE-II).*

CASE - средства

Обычно к **CASE-средствам** относят любое программное средство, автоматизирующее ту или иную совокупность процессов жизненного цикла ПО и обладающее следующими основными характерными особенностями:



- мощные графические средства для описания и документирования ИС, обеспечивающие удобный интерфейс с разработчиком и развивающие его творческие возможности;
- интеграция отдельных компонент CASE-средств, обеспечивающая управляемость процессом разработки ИС;
- использование специальным образом организованного хранилища проектных метаданных (репозитория).

CASE - средства

Интегрированное CASE-средство (или комплекс средств, поддерживающих полный ЖЦ ПО) содержит следующие компоненты;

- репозиторий, являющийся основой CASE-средства.;
- графические средства анализа и проектирования
- средства разработки приложений, включая языки 4GL и генераторы кодов;
- средства конфигурационного управления;
- средства документирования;
- средства тестирования;
- средства управления проектом;
- средства реинжиниринга.

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.



Классификация CASE-систем

- По поддерживаемым методологиям проектирования
 - функционально (структурно)-ориентированные
 - объектно-ориентированные
 - комплексно-ориентированные
- По поддерживаемым графическим нотациям построения диаграмм
 - с фиксированной нотацией
 - с отдельными нотациями
 - с наиболее распространёнными нотациями
- По степени интегрированности
 - tools (отдельные локальные средства)
 - toolkits (набор интегрированных средств, охватывающих большинство этапов разработки ЭИС)
 - workbench (полностью интегрированные средства, связанные общей базой проектных данных — репозиторием)
- По типу и архитектуре вычислительной техники
 - ориентированные на ПЭВМ
 - ориентированные на локальную вычислительную сеть (ЛВС)
 - ориентированные на глобальную вычислительную сеть (ГВС)
 - смешанного типа
- По режиму коллективной разработки проекта
 - не поддерживающие коллективную разработку
 - ориентированные на режим реального времени разработки проекта
 - ориентированные на режим объединения подпроектов
- По типу операционной системы

CASE – средства(классификация)

Классификация по типам в основном совпадает с компонентным составом **CASE-средств** и включает следующие основные типы:



- средства анализа (Upper CASE), предназначенные для построения и анализа моделей предметной области (Design/IDEF (Meta Software), BPwin (Logic Works));



- средства анализа и проектирования (Middle CASE), поддерживающие наиболее распространенные методологии проектирования и использующиеся для создания проектных спецификаций (Vantage Team Builder (Cayenne), Designer/2000 (ORACLE), Silverrun (CSA), PRO-IV (McDonnell Douglas), CASE.Аналитик (МакроПроджект)). Выходом таких средств являются спецификации компонентов и интерфейсов системы, архитектуры системы, алгоритмов и структур данных;




CASE – средства(продолжение)

- 
- средства проектирования баз данных, обеспечивающие моделирование данных и генерацию схем баз данных (как правило, на языке SQL) для наиболее распространенных СУБД. К ним относятся ERwin (Logic Works), S-Designor (SDP) и DataBase Designer (ORACLE). Средства проектирования баз данных имеются также в составе CASE-средств Vantage Team Builder, Designer/2000, Silverrun и PRO-IV;
- 
- средства разработки приложений. К ним относятся средства 4GL (Uniface (Compuware), JAM (JYACC), PowerBuilder (Sybase), Developer/2000 (ORACLE), New Era (Informix), SQL Windows (Gupta), Delphi (Borland) и др.) и генераторы кодов, входящие в состав Vantage Team Builder, PRO-IV и частично - в Silverrun;



CASE – средства(окончание)

- 
- средства реинжиниринга, обеспечивающие анализ программных кодов и схем баз данных и формирование на их основе различных моделей и проектных спецификаций. Средства анализа схем БД и формирования ERD входят в состав Vantage Team Builder, PRO-IV, Silverrun, Designer/2000, ERwin и S-Designor. В области анализа программных кодов наибольшее распространение получают объектно-ориентированные CASE-средства, обеспечивающие реинжиниринг программ на языке C++ (Rational Rose (Rational Software), Object Team (Cayenne)).



CASE – средства

Вспомогательные типы включают:

- средства планирования и управления проектом (SE Companion, Microsoft Project и др.);
- средства конфигурационного управления (PVCS (Intersolv));
- средства тестирования (Quality Works (Segue Software));
- средства документирования (SoDA (Rational Software)).

CASE – средства

На сегодняшний день Российский рынок программного обеспечения располагает следующими наиболее развитыми CASE-средствами:



- Vantage Team Builder (Westmount I-CASE);
- Designer/2000;
- Silverrun;
- ERwin+BPwin;
- S-Designor;
- CASE.Аналитик.

Westmount I-CASE

- графическое проектирование архитектуры системы
- проектирование диаграмм потоков данных, "сущность-связь",
- генерация кода программ на 4GL целевой СУБД
- программирование на языке C со встроенным SQL;
- управление версиями и конфигурацией проекта;
- генерация проектной документации по стандартным и индивидуальным шаблонам

Uniface (Compuware)

- Application Objects Repository (репозиторий объектов приложений)
- Application Model Manager
- Rapid Application Builder
- Developer Services
- Deployment Manager
- Personal Series

Personal Series

Silverrun (Computer Systems Advisers, Inc.)

- Модуль построения моделей бизнес-процессов
- Модуль концептуального моделирования данных
- Модуль реляционного моделирования
- Менеджер репозитория рабочей группы

JAM (JYACC's Application Manager)

- Ядро системы
 - редактор экранов.
 - Редактор меню;
 - Набор вспомогательных утилит;
 - Средства изготовления промышленной версии приложения
- 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.

Designer/2000 + Developer/2000

В состав Designer/2000 входят следующие
компоненты:

Repository Administrator

Repository Object Navigator

Process Modeller

Systems Modeller

Systems Designer

Server Generator

Forms Generator

Repository Reports

AllFusion Modeling Suite

- AllFusion Process Modeler (BPwin) - моделирование бизнес-процессов
- AllFusion ERwin Data Modeler (ERwin) - проектирование структур данных
- AllFusion Data Model Validator (ERwin Examiner) - проверка моделей данных
- AllFusion Model Manager (ModelMart) - сервер для совместной работы пользователей

Rational Rose (Rational Software Corporation)

В составе Rational Rose можно выделить 6 основных структурных компонент:

репозиторий,
графический интерфейс пользователя,
средства просмотра проекта (browser),
средства контроля проекта,
средства сбора статистики
генератор документов.

К ним добавляются генератор кодов (индивидуальный для каждого языка) и анализатор для C++, обеспечивающий реинжиниринг - восстановление модели проекта по исходным текстам программ