

Глава 9.

**CASE-технологии –
инструментарий поддержки
жизненного цикла.**

Для успешной реализации проекта объект проектирования должен прежде всего адекватно описан, должны быть построены полные и непротиворечивые функциональные и информационные модели МС. Накопленный к настоящему моменту опыт проектирования ИС показывает, что это логически сложная, трудоемкая и длительная по времени работа, требующая высокой квалификации участвующих в ней специалистов. Однако до недавнего времени проектирование ИС выполнялось в основном на интуитивном уровне с применением неформализованных методов, основанных на практическом опыте, экспертных оценках и дорогостоящих экспериментальных проверках качества функционирования ИС.

Все это способствовало появлению программно-технологических средств специального класса – CASE-средств, реализующих CASE-технологии создания и сопровождения ИС. CASE-технология представляет собой методологию проектирования ИС, а так же 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 пользователя.

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.

Практика разработки сложных систем подтверждает концентрацию сложности на начальных этапах разработки (анализ требований) при относительно невысокой сложности и трудоемкости последующих этапов. На этапе анализа требований приходит понимание того, что будет делать будущая система и каким образом она будет работать, что бы удовлетворить предъявленные к ней требования. Нечеткость и неполнота системных требований, нерешенные вопросы и ошибки, допущенные на этапах анализа и проектирования, порождают на последующих этапах трудные, часто неразрешимые проблемы и в конечном счете приводят к неудаче всей работы в целом.

Однако несмотря на все потенциальные возможности CASE-средств, необходимо отметить следующее:

- CASE-средства необязательно дают немедленный эффект, он может быть получен только спустя некоторое время.
- Реальные затраты на внедрение CASE-средств обычно на много превышают затраты на их приобретение.
- CASE-средства обеспечивают возможности для получения существенной выгоды только после успешного завершения процесса их внедрения.

Для успешного внедрения CASE-средств организация должна обладать следующими качествами:

1. В области технологии. Понимание ограниченности существующих возможностей и способность принять новую технологию.
2. В области культуры. Готовность к внедрению новых процессов взаимоотношений между разработчиками и пользователями.
3. В области управления. Четкое руководство и организованность по отношению к наиболее важным этапам и процессам внедрения.

Успешное внедрение CASE-средств должно обеспечить следующие выгоды:

- 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.

9.1. Общая характеристика и классификация CASE-средств.

Основная цель CASE состоит в том, чтобы отделить начальные этапы (анализ и проектирование) от последующих этапов разработки, а так же не обременять разработчиков всеми деталями среды разработки и функционирования системы. Чем больший объем работ будет вынесен на этапы разработки и проектирования, тем лучше.

При применении этого инструментария отмечается значительный рост производительности труда, составляющий от 100 до 600% в зависимости от объема и сложности работ и опыта использования CASE. При использовании CASE изменяются все фазы ЖЦ, при этом наибольшие изменения касаются фаз анализа и проектирования.

Современный рынок программных средств насчитывает около 300 различных CASE-средств, наиболее мощные из которых так или иначе используются практически всеми вудущими западными фирмами.

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

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

Интегрированное CASE-средство содержит следующие компоненты:

- репозиторий, являющийся основой CASE-средства.
- графические средства анализа и проектирования, обеспечивающие создание и редактирование иерархически связанных диаграмм.
- средства разработки приложений, включая языки 4GL и генераторы кодов.
- средства конфигурационного управления.
- средства документирования.
- средства тестирования.
- средства управления проектом.
- средства реинжиниринга.

Все современные CASE-средства могут быть классифицированы по типам и категориям. Классификация по типам отражает функциональную ориентацию CASE-средств на те или иные процессы ЖЦ. Классификация по категориям определяет степень интегрированности по выполняемым функциям и включает отдельные локальные средства, решающие небольшие автономные задачи; набор частично интегрированных средств, охватывающих большинство этапов жизненного цикла ИС; полностью интегрированные средства, поддерживающие весь ЖЦ ИС и связанные общим репозиторием.

9.2. Сравнительный анализ средств инструментальной поддержки процесса проектирования ИС.

9.2.1. Основные средства проектирования ИС.

Крупное интегрированное средство проектирования – ARIS. Эта архитектура бизнес-инжиниринга представляет собой модель для управления бизнес-процессами. Концепция ARIS создает направляющие ориентиры для разработки, оптимизации и реализации интегрированных прикладных систем. В то же время она наглядно показывает специалистам по управлению бизнесом, как именно следует рассматривать, анализировать, документировать и внедрять информационные системы.

Функциональные возможности ARIS обеспечивает:

- инфраструктуру для полного описания стандартных программных решений.
- интеграцию в эту архитектуру наиболее подходящих методов моделирования информационных систем и разработку методов описания бизнес-процессов.
- предоставление моделей-прототипов в качестве инструментов управления прикладным ноу-хау, моделирования и анализа системных требований, а так же инструментов, помогающих получить удобную для пользователя навигацию в рамках моделей.
- ARIS обеспечивает инфраструктуру для описания сборки программных компонентов, позволяя создавать деловые информационные системы, которые идеально подходят для конфигурирования систем workflow, создания фильтров и определения параметров приложений.

В результате получаются следующие виды моделей ARIS:

1. Функциональные модели. Процессы, преобразующие вход в выход, группируются в функциональную модель.
2. Организационные модели. Служит для описания иерархической структуры организации.
3. Модель данных. Описывают информационный контекст, а так же сообщения, активизирующие функции или активизируемые ими.
4. Модели выходов. Содержат все физические и нефизические входы и выходы, включая потоки денежных средств.
5. Модели управления/модели процесса. В этих моделях соответствующие классы моделируются с учетом их внутреннего взаимоотношения.

Средне интегрированное средство проектирования ИС – Rational Rose. Предназначено для автоматизации этапов анализа и проектирования ПО, а так же для генерации кодов на различных языках и выпуска проектной документации. Использует синтез-методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования.

В основе работы Rational Rose лежит построение построение различного рода диаграмм и спецификаций, определяющих логическую и физическую структуры модели, ее статические и динамические аспекты.

В составе Rational Rose можно выделить 6 основных структурных компонента: репозиторий, графический интерфейс пользователя, средства просмотра проекта, средства контроля проекта, средства сбора статистики и генератор документов. К ним добавляется генератор кодов и анализатор для C++, обеспечивающий реинжиниринг – восстановление модели проекта по исходным текстам программ.

В результате разработки проекта с помощью Rational Rose формируются следующие документы:

- диаграммы классов.
- диаграммы состояний.
- диаграммы сценариев.
- диаграммы модулей.
- диаграммы процессов.
- спецификации классов, объектов, атрибутов и операций.
- модель разрабатываемой программной системы.

Малые интегрированные средства проектирования ИС – VPwin.

Мощное средство моделирования и документирования бизнес-процессов. Этот продукт использует технологию моделирования IDEF0 – наиболее распространенный стандарт, принятый для моделирования бизнес-процессов. Кроме него так же поддерживает методологии моделирования DFD и IDEF3.

Функциональность VPwin заключается в создании моделей, проверке их целостности и согласованности. Обеспечивает логическую четкость в определении и описании элементов диаграмм, а так же проверку целостности связей между диаграммами. Кроме того, VPwin поддерживает пользовательские свойства, которые применяются к элементам диаграмм для описания специфических свойств, присущих данному элементу.

Одним из важных средств так же является генератор отчетов.

Малые интегрированные средства проектирования ИС – ERwin.

Является наиболее мощным средством для разработки структуры данных как на логическом, так и на физическом уровне. Этот инструмент моделирования полностью поддерживает стандарт IDEF1X и является лидером на рынке инструментов разработки баз данных. Обычно разработка модели базы данных состоит из двух этапов: составление логической модели и создание на ее основе физической модели. ERwin полностью поддерживает такой процесс. Имеет очень удобный пользовательский интерфейс, позволяющий представить базу данных в самых различных аспектах. Так же имеет такие средства визуализации, как «хранимое представление» и «предметная область».

ERwin имеет мощные средства визуализации моделей, такие, как использование различных шрифтов, цветов и отображение модели на различных уровнях.

9.2.2. Сравнительный анализ основных CASE-средств.

CASE-средства охватывают разнообразную деятельность, от анализа бизнес-структур и бизнес-требований до поддержки жизненного цикла разработки и сопровождения информационных систем, и являются неразрывной связью систем управления организациями и ИС.

Сегодня важны не только удобство и скорость работы в той или иной среде разработки. На первый план выходят аспекты обеспечения качества создаваемых программных продуктов, степень их документированности, легкость сопровождения, и конечно, возможность расширения их функциональности в соответствии с запросами пользователей.

CASE-инструментарий призван обеспечить понимание и взаимодействие представителей двух лагерей: аналитиков, описывающих бизнес-процессы, и разработчиков, отвечающих за структуру данных и объектно-ориентированный анализ, проектирование и программирование.

9.2.3. вспомогательные средства поддержки жизненного цикла ПО.

Средства планирования и управления проектом.

Наиболее распространенным средством планирования и управления процессом проектирования ИС является Microsoft Project.

Средства конфигурационного управления.

Цель конфигурационного управления (КУ) – 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 так же о всех предполагаемых и выполненных изменениях. Наиболее распространенным средством КУ является PVCS фирмы Intersolv (США).

Средства документирования.

Для создания документации в процессе создания ИС используются разнообразные средства формирования отчетов, а так же компоненты издательских систем. Обычно средства документирования входят в пакет CASE-средств.

Средства тестирования.

Под тестированием понимается процесс исполнения программы в целях обнаружения ошибок. Одно из наиболее развитых средств тестирования QA.

9.3. Технология внедрения CASE-средств.

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.

Определение потребностей в CASE-средствах.

Анализ возможностей организации. Первым действием данного этапа является анализ возможностей организации в отношении ее технологической базы, персонала и используемого ПО. Такой анализ может быть формальным и неформальным.

Определение организационных потребностей. Организационные потребности следуют непосредственно из проблем организации и целей, которых она стремится достичь. Проблемы и цели могут быть связаны с управлением, персоналом или технологией.

Оценка и выбор CASE-средств.

Процесс оценки включает следующие действия:

- Формулировка задачи оценки, включая информацию о цели и масштабах оценки.
- **Определение критериев оценки, вытекающее из определения задачи.**
- Определение средств-кандидатов путем просмотра списка и анализа информации о них.
- Оценка средств-кандидатов в контексте выбранных критериев.
- Подготовка отчета по результатам оценки.

Выполнение пилотного проекта.

Пилотный проект представляет собой первоначальное реальное использование CASE-средства в предназначенной для этого среде.

Он преследует следующие цели:

- Подтвердить достоверность результатов оценки и выбора.
- Определить, действительно ли CASE-средство годится для использования в данной организации.
- Собрать информацию, необходимую для разработки плана практического внедрения.
- Приобрести собственный опыт использования CASE-средства.

Практическое внедрение CASE-средств.

Процесс перехода к практическому использованию CASE-средств начинается с разработки и последующей реализации плана перехода.

Он должен включать следующее:

- Информацию относительно целей, критериев оценки, графика и возможных рисков, связанных с реализацией плана.
- Информацию относительно приобретения, установки и настройки CASE-средств.
- Информацию относительно интеграции каждого средства с существующими.
- Ожидаемые потребности в обучении и ресурсы, используемые в течении и после завершения процесса перехода.
- Определение стандартных процедур использования средств.