

Лекция 4. Методология и технология создания информационных систем

Методология создания информационных систем заключается в организации процесса построения информационной системы и обеспечении управления этим процессом для того, чтобы гарантировать выполнение требований как к самой системе, так и к характеристикам процесса разработки.

Методология реализуется через конкретные **технологии** и поддерживающие их **стандарты, методики и инструментальные средства**, которые обеспечивают выполнение процессов жизненного цикла информационных систем.

Технология проектирования может быть представлена как совокупность составляющих:

- используемых **методов проектирования**;
- заданной **последовательности выполнения технологических операций** проектирования;
- **критериев и правил**, используемых для **оценки результатов выполнения технологических операций**;
- **графических и текстовых средств (нотаций)**, используемых для описания проектируемой системы.

Можно сформулировать следующий ряд общих требований, которым должна удовлетворять технология проектирования, разработки и сопровождения информационных систем:

- поддерживать **полный жизненный цикл** информационной системы;
- обеспечивать **гарантированное достижение целей разработки системы с заданным качеством и в установленное время**;
- обеспечивать возможность **разделения крупных проектов на ряд подсистем** — декомпозицию проекта на составные части, разрабатываемые группами исполнителей ограниченной численности, с последующей интеграцией составных частей;
- технология должна обеспечивать **возможность ведения работ по проектированию отдельных подсистем небольшими группами (3-7 человек)**.
- обеспечивать **минимальное время** получения работоспособной системы;
- предусматривать возможность **управления конфигурацией проекта, автоматического выпуска проектной документации** и синхронизацию ее версий с версиями проекта;
- обеспечивать **независимость выполняемых проектных решений от средств реализации системы** — системы управления базами данных, операционной системы, языка и системы программирования.

Методы проектирования информационных систем

Методы проектирования ИС можно классифицировать по степени использования средств автоматизации, типовых проектных решений, адаптивности к предполагаемым изменениям.



Рис. 1. Классификация методов проектирования

Так, **по степени автоматизации** методы проектирования разделяются на:

- **ручное**, при котором проектирование компонентов ИС осуществляется без использования специальных инструментальных программных средств, а программирование — на алгоритмических языках;
- **автоматизированное**, при котором производится генерация или конфигурирование (настройка) проектных решений на основе использования специальных инструментальных программных средств (CASE-средств).

По степени использования типовых проектных решений различают следующие методы проектирования:

- **оригинальное (индивидуальное)**, когда проектные решения разрабатываются «с нуля» в соответствии с требованиями к ИС.

Характеризуется тем, что все виды проектных работ ориентированы на создание индивидуальных для каждого объекта проектов, которые в максимальной степени отражают все его особенности.

- **типовое**, предполагающее конфигурирование ИС из готовых типовых проектных решений (программных модулей).

Выполняется на основе опыта, полученного при разработке индивидуальных проектов. Типовые проекты, как обобщение опыта для некоторых групп организационно-экономических систем или видов работ, в каждом конкретном случае связаны со множеством специфических особенностей и различаются по

степени охвата функций управления, выполняемым работам и разрабатываемой проектной документации.

По степени адаптивности проектных решений к предполагаемым изменениям выделяют методы:

- **реконструкции**, когда адаптация проектных решений выполняется путем переработки соответствующих компонентов (перепрограммирования программных модулей);
- **параметризации**, когда проектные решения настраиваются (генерируются) в соответствии с изменяемыми параметрами;
- **реструктуризации модели**, когда изменяется модель проблемной области, на основе которой автоматически заново генерируются проектные решения.

Сочетание различных признаков классификации методов обуславливает **характер используемых технологий проектирования ИС**, среди которых выделяют два основных класса: **каноническую** и **автоматизированную** технологии.

Каноническое проектирование ИС

Каноническое проектирование ИС отражает особенности **ручной технологии индивидуального (оригинального) проектирования**, осуществляемого на уровне исполнителей без использования каких-либо инструментальных средств, позволяющих интегрировать выполнение элементарных операций. Область применения: для небольших локальных ИС.

В основе канонического проектирования лежит **каскадная модель** жизненного цикла ИС. Выделяют следующие стадии (этапы) создания ИС, выполняемые организациями-участниками канонического проектирования.

Стадия 1. Формирование требований к ИС:

- обследование объекта и обоснование необходимости создания ИС;
- формирование требований пользователей к ИС;
- оформление отчета о выполненной работе и тактико-технического задания на разработку.

Стадия 2. Разработка концепции ИС:

- изучение объекта автоматизации;
- разработка вариантов концепции ИС, удовлетворяющих требованиям пользователей;
- оформление отчета и утверждение концепции.

Стадия 3. Техническое задание:

- разработка и утверждение технического задания на создание ИС.

Стадия 4. Эскизный проект:

- разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям;
- разработка эскизной документации на ИС и ее части.

Стадия 5. Технический проект:

- разработка проектных решений по системе и ее частям;

- разработка документации на ИС и ее части;
- разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий.

Стадия 6. Рабочая документация:

- разработка и адаптация программного обеспечения;
- разработка рабочей документации.

Стадия 7. Ввод в действие:

- подготовка объекта автоматизации;
- подготовка персонала;
- комплектация ИС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);
- строительно-монтажные работы;
- пусконаладочные работы;
- проведение предварительных испытаний;
- проведение опытной эксплуатации;
- проведение приемочных испытаний.

Стадия 8. Сопровождение ИС:

- выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами;
- послегарантийное обслуживание.

Достоинства и недостатки этой технологии проектирования обусловлены и соответствуют достоинствам и недостаткам каскадной модели жизненного цикла ИС.

Автоматизированное проектирование ИС

Автоматизированное проектирование ИС – это проектирование с использованием CASE-технологий.

CASE-технология – совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения ИС, поддержанных комплексом взаимосвязанных средств автоматизации. Цель CASE-технологии – отделить процесс проектирования ИС от ее кодирования и последующих этапов разработки, максимально автоматизировать процесс разработки и функционирования систем.

Характеристики CASE-средств:

- мощная графика для описания и документирования систем;
- интеграция, обеспечивающая легкость передачи данных и позволяющая управлять всем процессом проектирования и разработки системы непосредственно через процесс планирования проекта;
- использование репозитория для хранения всей информации о проекте.

Репозиторий (словарь данных) – специализированная база данных, являющаяся ядром системы. Обеспечивает хранение версий проекта и его отдельных компонентов и объектов, синхронизацию поступающей от

проектировщиков информации, контроль метаданных на полноту и непротиворечивость.

Сравнительная оценка трудозатрат по фазам ЖЦ для канонического и автоматизированного проектирования представлена на рис. 2.



Рис. 2. Сравнительная оценка трудозатрат при каноническом и автоматизированном проектировании ИС

В качестве примеров популярных CASE-средств укажем следующие:

- BPwin - моделирование бизнес-процессов;
- ERwin - моделирование баз данных и хранилищ данных;
- ERwin Examiner - проверка структуры СУБД и моделей, созданных в Erwin;
- ModelMart - среда для командной работы проектировщиков;
- Paradigm Plus - моделирование приложений и генерация объектного кода;
- Rational Rose - моделирование бизнес-процессов и компонентов приложений;
- Rational Suite AnalystStudio - пакет для аналитиков данных;
- Oracle Designer (входит в Oracle9i Developer Suite) - высокофункциональное средство проектирования программных систем и баз данных, реализующее технологию CASE и собственную методологию Oracle - CDM. Позволяет команде разработчиков полностью провести проект, начиная от анализа бизнес-процессов через моделирование к генерации кода и получению прототипа, а в дальнейшем и окончательного продукта.