

Дракин Кирилл Александрович

Магистрант

Направление: Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Распределенные автоматизированные системы

Исследование программных средств автоматизации создания баз данных

Аннотация. Статья посвящена изучению и исследованию программных средств, позволяющих автоматизировать процесс разработки базы данных. Объектом исследования являются инструментальные программные продукты (CASE-средства), позволяющие в большей степени автоматизировать процесс проектирования, создания и сопровождения баз данных и тем самым сократить и минимизировать время на выполнение мелкой рутинной и повторяющейся работы.

Ключевые слова: CASE-средства, инструментальные программные средства, проектирование, база данных, СУБД.

Так как внедрение информационной системы на предприятии делает работу организации, связанной с информационным оборотом, более эффективной, экономной и более мобильной, владению нужной и достоверной информации в организации уделяется одно из основных задач, любой руководитель заинтересован в том, чтобы обеспечить предприятие современной информационной системой в кратчайшие сроки. Стремительное развитие технологий в области написания БД, ведёт к появлению новых программных продуктов, позволяющих всячески автоматизировать процесс создания баз данных на различных этапах, что позволяет значительно упростить этот сложный и дорогостоящий процесс и сэкономить дорогое время программистов при создании АИС [4].

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.

К CASE-средствам относят любое программное средство, или их совокупность, которое осуществляет автоматизацию той или иной совокупности процессов жизненного цикла программного обеспечения, обладающее следующими основными ключевыми особенностями:

- мощные графические возможности для описания и документации по автоматизированным информационным системам, обеспечивающие удобный интерфейс с разработчиком и развивающие его творческие возможности;
- интеграция отдельных компонентов CASE-средств, обеспечивающих согласованное управление процессом разработки ИС;
- использование хранилища проектных метаданных (репозитория).

В сфере разработки баз данных можно выделить следующие программные продукты для автоматизации процесса создания БД: редакторы текста, компиляторы, трансляторы, отладчики, а так же СУБД и программные продукты предназначенные для выполнения конкретных операций, связанных с правильностью написания SQL кода – ERWin, IBExpert, IB SQL studio. Они берут на себя выполнение монотонно повторяющихся операций, делают этапы разработки автоматизированных информационных средств наиболее удобными и понятными для программистов различной квалификации. Так же в процессе создания БД, как и в процесс создания любого ПО необходим творческий подход, добиться наибольшей эффективности которого и позволяют инструментальные средства, так как делают процесс создания наиболее понятным и облегчает их выполнение. В зависимости от функциональных особенностей и ограничений в использовании конкретно взятое инструментальное ПО может применяться как на одном (ERWin, Borland Delphi, Borland Interbase 6.0), так и на нескольких этапах (СУБД) разработки и создания БД [5].

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.

CASE-средства (Computer Aided Software Engineering) – это программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения ИС, включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО (приложений) и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление и управление проектом, а также другие процессы. CASE-средства вместе с системным ПО и техническими средствами образуют полную среду разработки ИС [1].

Традиционно выделяют шесть периодов, качественно отличающихся применяемой техникой и методами разработки ПО, которые характеризуются использованием в качестве инструментальных средств:

- ассемблеров, дампов памяти, анализаторов;
- компиляторов, интерпретаторов, трассировщиков;
- символьных отладчиков, пакетов программ;
- систем анализа и управления исходными текстами;

Графическая ориентация CASE заключается в том, что программы являются схематическими проектами и формами, которые много проще в использовании, чем многостраничные описания. Для представления программ применяются структурные диаграммы различных типов, дополнительное достоинство которых заключается в их использовании в качестве наглядной «двумерной» документации по проекту.

Для CASE существуют 4 типа диаграмм: диаграммы функционального проектирования (для этих целей наиболее часто употребляются DFD-диаграммы потоков данных), диаграммы моделирования данных (как правило, ERD-диаграммы «сущность-связь»), диаграммы моделирования поведения (как правило, STD-диаграммы переходов состояний) и структурные диаграммы (карты), применяющиеся на этапе проектирования и описывающие отношения

между модулями и внутримодульную структуру. Создание и модификация подобных диаграмм осуществляется с помощью специальных графических редакторов (диаграммеров), являющихся сервисными средствами на этапах анализа требований и проектирования спецификаций [3].

Инструментальные программные средства – это программы, которые используются в ходе разработки, корректировки или развития других прикладных или системных программ. По своему назначению они близки системам программирования. Инструментальные программные средства могут оказать помощь на всех стадиях разработки ПО. К инструментальным программам, например, относятся:

1) программы отладчики – программы, помогающие находить и устранять ошибки в программе;

2) вспомогательные программы, реализующие часто используемые системные действия;

3) графические пакеты программ и т. п.

4) ассемблеры – компьютерные программы, осуществляющие преобразование программы в форме исходного текста на языке ассемблера в машинные команды в виде объектного кода.

5) трансляторы – программы или технические средства, которые выполняют трансляцию программы.

6) компиляторы – программы, которые переводят текст программы на языке высокого уровня, в эквивалентную программу на машинном языке

7) интерпретаторы – программы (иногда аппаратные средства), которые анализируют команды или операторы программы и тут же выполняющие их

8) компоновщики (редакторы связей) – программы, которые производят компоновку – принимают на вход один или несколько объектных модулей и собирают по ним исполнимый модуль. Роль Case средств в автоматизации очень велика, так как сами Case средства позволяют автоматизировать различные процессы [2].

Автоматизация – это одно из ключевых направлений научно-технического прогресса, использующее технические средства вместе с математическими методами с целью полного или частичного освобождения человека от участия в процессах сбора, преобразования, получения, передачи информации. Это процесс позволяет заменить ручной труд сотрудников работой автоматизированных средств, используя искусственный интеллект и быстроту выполнения операций с высокой степенью точности. АИС позволяет в разы повысить производительность труда, максимально эффективно использовать рабочее время, сокращает коэффициент неточностей и простоев, связанных с поиском и устранением или коррекцией допущенной сотрудником ошибки.

Сегодня автоматизация, в общем случае, означает гораздо больше, чем координация выполнения каких-либо устройств и выполнение определённых функций. В современном мире автоматизация охватывает большинство типов производственных предприятий и осуществляется в различных сферах и всех уровнях производства.

С технической точки зрения, автоматизация должна рассматриваться как последний этап научно-технической революции.

Первым этапом революции, направленной на автоматизацию, можно было бы охарактеризовать словом «механизация»; ключевым фактором на этом этапе был процесс, который позволил полностью или частично механизировать (заменить механизмами, машинами, станками) ручной труд сотрудников, что повлекло значительный процент сокращения физического труда и позволило освободившейся рабочей силе переключиться на освоение иных задач.

© Второй же этап – непосредственная автоматизация как производства в целом, так и механизмами на производстве. Данная ступень позволяет автоматизировать процесс функционирования предприятия за счёт компьютеризации и внедрения различных информационных систем, которые, в свою очередь позволяют частично или полностью переложить некоторую долю обязанностей сотрудников на автоматизированные системы управления (АСУ).

Благодаря автоматизации сокращается коэффициент физического или иного труда сотрудника, делая его выработку более эффективной, менее затратной по стоимости и по времени, что позволяет изыскивать новые резервы для выполнения новых заданий и освоения новых функций. В частности, возможность автоматизация процессов механизации порождает проблему освоения ПК на уровне, необходимом для дистанционного управления и обслуживания станков (станки с ЧПУ);

Также проблема автоматизации требует привлечения программистов, способных создавать и информационные системы управления как производством, так и механизмами на производстве.

Литература

1. ГОСТ Р 54869-2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М.: Стандарт, 2011.
2. Александров Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы М.: Финансы и статистика, 2009.
3. Давыдова Е.М., Новгородова Н.А. Базы данных Учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Томск: В-Спектр, 2012.
4. Стружкин Н.П., Годин В.В. Базы данных. Проектирование. Учебник. М.: Юрайт, 2016.
5. Токмаков Г.П. CASE-технологии проектирования информационных систем: Учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2018.