

2. Анахов С. В., Пыкин Ю. А., Матушкин А. В. Газовихревая стабилизация в плазмотронах: новые решения // Сварочное производство. – 2015. – № 5. – С. 49-53.

УДК 004.65:004.415.2

Анисимова Н. С., Назарова О. Б.

**CASE-СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ: ОБЗОР
И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Наталья Сергеевна Анисимова

студент

natshka_anisimov@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет

им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск

Ольга Борисовна Назарова

кандидат педагогических наук, доцент

onazarova_21@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет

им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск

**CASE-TOOLS FOR DATABASE DESIGN: OVERVIEW AND BRIEF
DESCRIPTION**

Natalya Sergeevna Anisimova

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Olga Borisovna Nazarova

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Аннотация. В статье рассмотрены средства автоматизации проектирования баз данных; сделан обзор существующих CASE-средств, представленных на рынке. Дана их краткая характеристика и проведен сравни-

тельный анализ с акцентом на некоммерческих CASE-средствах, реализующих модельный метод автоматизации проектирования.

Abstract. *The article deals with the automation of database design; an overview of existing CASE-tools on the market. Given their brief description and a comparative analysis with emphasis on non-commercial CASE-tools that implement the model method of design automation.*

Ключевые слова: *базы данных, проектирование баз данных, автоматизация проектирования, CASE-средства, модель данных.*

Keywords: *database, design databases, design automation, CASE tools, model databases.*

Внедрение и использование в учебном процессе CASE-технологий или CASE-средств (Computer-Aided Software/System Engineering) для проектирования баз данных (БД) при изучении ряда курсов ИТ-направлений подготовки требует от образовательных организаций значительных вложений на приобретение специализированного программного обеспечения (ПО). Одним из возможных решений проблемы может стать применение бесплатного (freeware) и бесплатно распространяемого ПО. При этом такого рода замещение должно опираться на четкое представление функциональных возможностей и особенностей работы этих программных продуктов. Попробуем провести обзор и дать краткую характеристику некоммерческих CASE-средств проектирования баз данных [5].

Анализ функциональных возможностей инструментальных средств позволил выделить две категории CASE-средств проектирования баз данных. К первой категории относятся системы, обладающие базовым набором функций и инструментальных средств. Отличительной особенностью второй категории CASE-средств проектирования баз данных (полнофункциональных систем) является наличие в них визуального конструктора, позволяющего выполнять построение модели базы данных и автоматическое создание БД на сервере на основе этой модели [1].

На сегодняшний день на рынке программного обеспечения представлено большое число коммерческих CASE-средств проектирования БД, различающихся по своим характеристикам. Сдерживающим фактором широкого использования в российских вузах CASE-технологий проектирования БД является высокая стоимость данного программного обеспечения [4]. В ряде случаев компании-разработчики CASE-средств в рекламных (или иных) целях предлагают бесплатные некоммерческие версии своих продуктов, имеющие ограничение по функциональности или/и времени их применения. Например, СА ERwin® DataModelerCommunityEdition (данный программный продукт имеет функциональные и временные ограничения по сравнению с коммерческой базовой версией – StandardEdition), пробные версии SybasePowerDesigner, Embarcadero ER/StudioDataArchitectProfessional, SQL MaestroforMySQL, NavicatDataModeler и др. Очевидно, что такие ограничения делают невозможным использование в образовательном процессе данное ПО [9].

Представим подборку бесплатных/платных CASE-средств для проектирования баз данных:

1. MySQLWorkbenchCommunityEdition – интегрированная среда для проектировщиков, разработчиков и администраторов баз данных, реализующая функции визуального проектирования, разработки и эксплуатации баз данных MySQL [2].

2. dbForgeStudioforMySQL – профессиональный инструмент для разработки, администрирования и управления базами данных MySQL и Maria DB от компании Devart. С его помощью автоматизируются задачи проектирования, разработки и администрирования БД MySQL [2].

3. HeidiSQL – бесплатное ПО с открытым исходным кодом, для управления базами данных MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL [7].

4. AllFusionERwinDataModeler (ранее ERwin) — CASE-средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет созда-

вать, документировать и сопровождать БД, хранилища и витрины данных. Модели данных помогают визуализировать структуру данных [12].

5. Конструктор БД Руна — простой и удобный конструктор для создания баз данных и программ учёта. Позволяет самостоятельно создать программу учёта товаров, базу данных клиентов или личный справочник. Поддерживает многопользовательскую работу в локальной сети и Интернет [3].

6. Navicat (разработка компании PremiumSoftCyberTechLtd) — инструмент для разработки и администрирования БД, который работает на любом сервере MySQL, начиная с версии 3.21. Для MySQLNavicatдоступен для работы на платформах MicrosoftWindows, Mac OS X и Linux [13].

7. ApexSQLDiff предоставляет администраторам баз данных и разработчикам интегрированную среду инструментов, позволяющую осуществлять: дизайн и моделирование БД, разработку SQL, управление БД, миграциюБД [7].

8. AquaDataStudio — универсальная утилита для создания, управления, поддержки реляционных БД, гибкое многоплатформенное приложение, предоставляющее ИТ-специалистам широчайшие возможности управления базами данных от различных производителей (Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, Sybase, Informix и PostgreSQL). Программа разработана на Java, что позволяет ей работать на различных ОС [10].

9. DataExpress— это конструктор приложений баз данных. DX позволяет создать качественную простую программу учёта, ничем не уступающую такому же приложению, написанному на языке программирования [11].

10. GetReport— это онлайн сервис для автоматизации бизнес-процессов предприятия, управления сотрудниками и дочерними организациями, качественного сбора данных.GetReport, по-сути, является конструктором БД с веб-интерфейсом, обширной системой прав и встроенными средствами отчётности и мониторинга (Businessintelligence) [8].

Сравнительная характеристика средств автоматизации проектирования баз данных представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика средств проектирования БД

Название ПО	Функции	Цена/Разработчик	Преимущества	Недостатки
MySQLWorkbenchCommunity Edition	Построение графической модели БД в нотациях: IDEF1X, IE, UML; создание таблицы связей БД, в т.ч. «многие ко многим»; инструменты задания ограничений, целостности БД, визуальные инструменты создания и изменения объектов БД; возможность одновременного подключения к нескольким серверам БД; Reverse Engineering восстановление схемы БД из существующей на сервере БД.	ПО бесплатное/компания Sun Microsystems/Oracle	Наличие средств, реализующих функции проектирования, моделирования, создания и эксплуатации БД MySQL (БД с открытым кодом).	Отсутствие русскоязычной версии
dbForgeStudio for MySQL	Визуальное проектирование БД, создание и редактирование объектов БД, визуальный режим ввода и редактирования данных, создание и выполнение SQL-скриптов, сравнение и синхронизация БД, создание резервных копий БД, анализ и создание отчетов по данным таблиц MySQL и др.	ПО бесплатное для учебных заведений/США	Отличительная особенность продукта – простота управления; наглядный, интуитивно понятный русскоязычный интерфейс.	Не поддерживает подписанные процедуры и сертификаты.
HeidiSQL	Программа позволяет подключаться к нескольким серверам, создавать и редактировать объекты БД, просматривать, редактировать данные, управлять учетными записями пользователей, загружать, создавать и выполнять SQL-скрипты, сохранять дампы БД в файл SQL, импортировать данные из CSV-файлов, экспортировать данные в форматы CSV, HTML, XML, SQL, а также в буфер обмена.	ПО бесплатное/компания Embarcadero Technologies	Удобной для пользователей особенностью программы является наличие переносимой версии (portable application), не требующей для своего запуска процедуры установки.	Отсутствие средств визуального проектирования. Невозможность построения моделей и их синхронизации с БД на сервере.
AllFusion-ERwin Data	Синхронизация моделей БД; автоматизированное создание структуры БД и обратное про-	Цена на российском рын-	Создание визуальной модели в нотациях	Архаичный и неудобный пользова-

Modeler (ранее ER-win)	ектирование; публикация моделей; поддержка нотаций: IDEF1x, IE, Dimensional; возможна совместная работа группы проектировщиков (с помощью среды AllFusionModelManager (ModelMart)); Документирование структур баз данных; перенос структур баз данных (но не самих данных) из одного типа СУБД в другой [12].	ке за одну лицензию популярного пакета моделирования данных составляет около 247 тыс. рублей (январь 2016 года)/ Компания СА	IE/IDEF1X; обратный инжиниринг: получение из файла DDL или БД физической модели; проверка синтаксиса модели; экспорт/импорт сущностей/атрибутов в другие форматы.	тельный интерфейс и документация; отсутствие поддержки других пространственных СУБД PostgreSQL, MySQL, Interbase; отсутствие поддержки syntaxhighlighting в редакторе SQL-кода.
Конструктор БД Руна	Создание простой структуры данных программы, аналогично построению сайтов; сортировка и фильтрация по любому полю; шаблоны документов в MS Office Word/Excel, а также OpenOffice/LibreOffice Writer/Calc; импорт и экспорт данных; прикрепление к данным файлов любого типа; работа с картографическими сервисами [3].	Бесплатное ПО	Интуитивно понятный, простой в использовании инструмент; мощная функциональность	Ограничены возможности по обеспечению многопользовательской среды
Navicat	Наличие визуального конструктора запросов; возможность импорта, экспорта и резервного копирования данных; SSH и HTTP туннелинг; миграция и синхронизация данных и структуры; инструмент для планирования задач и др. [13].	Стоимость продукта варьируется от 199 до 379 долл. (Есть бесплатная пробная версия)/компания PremiumSoftCyberTechLtd	Интуитивно понятный и хорошо разработанный графический интерфейс упрощает администрирование и разработку БД.	Ограничены возможности по обеспечению многопользовательской среды
ApexSQLDiff	Сравнение и синхронизация структуры и содержимого БД; Автоматизация операций по сравнению БД с помощью мощного интерфейса командной строки; Встраивание программы сравнения в процесс разработки;	Стоимость продукта составляет 99\$	Гибкая настройка; богатая функциональность; изменение параметров проекта без перезапуска сравнения.	Нет режима резервного копирования моментальных снимков; не поддерживает подписанные про-

	HTML-отчеты для структур и данных.			цедуры и сертификаты.
AquaDataStudio - управление БД	Инструменты запросов БД и администрирования; Модуль инструментов сравнения для БД, контроль источника и системы файлов; Клиент контроля источника для Subversion(SVN) и CVS; Мощный конструктор БД; Управление базами данных от других производителей (Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, Sybase, Informix и PostgreSQL) [10].	Стоимость программного продукта 499 долларов. (Есть бесплатная пробная версия)	Режим командной строки; возможность сохранить все серверы и БД; удобные для чтения и визуально привлекательные отчеты.	Нет функции резервного копирования, только резервные копии моментальных снимков; сложность освоения.
DataExpress	Управление базами данных, таблицами; наличие редактора запросов; наличие мастера создания форм и отчетов; и XML файлы; конструктор диаграмм и другие возможности [11].	Бесплатное ПО	Приложение имеет встроенный дизайнер. Это позволяет за считанные минуты внести изменения в БД и продолжать работу.	Неудобно обращаться с объектами.
GetReport	Программное средство позволяет: ускорить сбор данных с подразделений. уменьшить количество ошибок в собираемых данных. создать единый центр хранения актуальной информации. быстро получать сводные отчеты без участия человека [8].	Есть пробный период от 1 до 12 пользователей — бесплатно на 1 год (со второго по 150 рублей в месяц).	Приложение имеет встроенный дизайнер. Это позволяет за считанные минуты внести изменения в БД и продолжать работу.	Неудобно обращаться с объектами.

В заключение необходимо отметить, что качественная подготовка специалистов в сфере информационных технологий невозможна без понимания студентами принципов построения баз данных, практического освоения ими современных методов проектирования и разработки. Инструментальной основой данных методов являются современные CASE-средства проектирования БД. Приведенный в работе обзор некоммерческих CASE-средств проектирования баз данных, их систематизация помогут преподавателям и студентам в выборе доступных инструментов проектирования и разработки баз данных.

Список литературы

1. Выбор средств разработки и создания баз данных. Режим доступа URL: <https://studopedia.info/8-78448.html> (дата обращения: 21.01.2018).
2. Десять лучших инструментов для разработки и администрирования MySQL. Режим доступа URL: <https://habrahabr.ru/post/142385> (дата обращения: 20.01.2018).
3. Конструктор баз данных Руна. Режим доступа URL: <http://runabase.ru/> (дата обращения: 21.01.2018).
4. Лучший инструмент для работы с базами данных MySQL. Режим доступа URL: <https://www.devart.com/ru/dbforge/mysql/studio/> (дата обращения: 21.01.2018).
5. Назарова О. Б. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства ALL FUSION DATA MODELER: учеб.пособие / О. Б. Назарова, О. Е. Масленникова. — Магнитогорск, 2013.
6. Обзор средств проектирования информационных систем. Режим доступа URL: <http://citforum.ru/database/kbd96/42.shtml> (дата обращения: 20.01.2018).
7. Обзор программных средств для создания баз данных. Режим доступа URL: <https://videouroki.net/razrabotki/obzor-programmnykh-sriedstv-dlia-sozdaniia-baz-dannykh.html> (дата обращения: 21.01.2018).
8. Основные возможности Getreport. Режим доступа URL: <http://getreport.pro/Home/BasicFeatures> (дата обращения: 23.01.2018).
9. Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : учебное пособие / Т. Коннолли, К. Бегг – Вильямс, 2017. – 1440 с.
10. AquaDataStudio — управление базами данных. Режим доступа URL: <http://pro-spo.ru/winprog/1449-aqua-data-studio-> (дата обращения: 23.01.2018).
11. DataExpress — конструктор баз данных. Режим доступа URL: <http://mydataexpress.ru/> (дата обращения: 23.01.2018).

12. ERwinDataModeler R8 — Программные продукты — Каталог ПО. Режим доступа URL: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=101> (дата обращения: 22.01.2018).

13. NavicatPremium. Режим доступа URL: <https://www2.navicat.com/ru/> (дата обращения: 22.01.2018).

УДК 004.43

Городняя Л. В.

ЯЗЫК ОЗНАКОМЛЕНИЯ С МИРОМ ПАРАЛЛЕЛИЗМА

Городняя Лидия Васильевна

к.ф.-м.н., с.н.с., доцент

lidvas@gmail.com

*ФГАОУ ВО "Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет", Россия, г. Новосибирск*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
систем информатики им. А. П. Ершова Сибирского отделения Российской
академии наук, Россия, г. Новосибирск*

THE EDUCATIONAL LANGUAGE TO WORLD OF PARALLELISM

Gorodnyaya Lidia Vasiljevna

*A.P. Ershov Institute of Informatics Systems, Siberian Branch of the Russian
Academy of Sciences, Russia, Novosibirsk*

Аннотация. Рассматривается язык обучения параллельному программированию Синхро, предназначенный для начального ознакомления школьников с базовыми понятиями взаимодействия процессов и управления вычислениями. Работа поддержана РФФИ № 18-07-1048.