

№ 4404 МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ МИСИС
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
Кафедра бизнес-информатики и систем управления
производством

А.П. Шатрова
А.В. Заворотный
Е.А. Крюкова

ПРАКТИКУМ ПО КУРСУ БАЗЫ ДАННЫХ

ВВЕДЕНИЕ В MS SQL SERVER И T-SQL

Практикум

Рекомендовано редакционно-издательским
советом университета



Москва 2023

УДК 004.6

ШЗО

Рецензент

канд. техн. наук, доц. *О.Ю. Легошина*

Шатрова, Анастасия Петровна.

ШЗО Практикум по курсу «Базы данных». Введение в MS SQL Server и T-SQL : практикум / А.П. Шатрова, А.В. Заворотный, Е.А. Крюкова. – Москва : Издательский Дом НИТУ МИСИС, 2023. – 88 с.

В пособии изложены материалы по практической части обучения, направленной на приобретение навыков в работе с базами данных. Базы данных являются важным инструментом в информационных технологиях и используются в различных сферах, начиная от интернет-магазинов и заканчивая большими корпорациями. В этом практикуме мы будем изучать основы баз данных, научимся проектировать и создавать базы данных, выполнять запросы и анализировать результаты. Данный практикум поможет студентам и профессионалам улучшить свои знания и навыки в области баз данных и стать более компетентными в своей работе.

Практикум предназначен для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлениям подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» и 09.03.03 «Прикладная информатика».

УДК 004.6

© А.П. Шатрова,
А.В. Заворотный,
Е.А. Крюкова, 2023
© НИТУ МИСИС, 2023

Содержание

Введение	4
1. Вход в среду MS SQL Server	6
1.1. Подключение к серверу	6
1.2. Создание баз данных в SQL Server	8
2. Построение схемы базы данных	11
2.1. Описание предметной области	11
2.2. Список сущностей и их атрибутов	12
3. Создание объектов с помощью команды CREATE	16
4. Изменения таблиц с помощью команды ALTER TABLE	22
5. Заполнение таблиц данными с помощью команды INSERT	24
6. Изменение данных с помощью команды UPDATE	30
7. Удаление данных с помощью команды DELETE	30
8. Выборка данных из таблиц с помощью команды SELECT	31
9. Фильтрация данных с помощью команды WHERE.	32
10. Группировка данных с помощью команд GROUP BY и HAVING	35
11. Неявное соединение таблиц с помощью команды WHERE	37
12. Соединение таблиц с помощью команд INNER JOIN и LEFT / RIGHT / FULL OUTER JOIN	39
Заключение	45
Приложение 1. Требования к отчету	46
Приложение 2. Шаблон титульного листа	48
Приложение 3. Скрипт на заполнение таблиц	49

ВВЕДЕНИЕ

Базы данных используются для организации и хранения больших объемов информации. Их применение возникает, когда нужно эффективно хранить, обрабатывать и получать доступ к данным.

Вот несколько основных причин, почему базы данных имеют большое значение.

- **Хранение данных.** Базы данных позволяют хранить большие объемы информации централизованно, без необходимости хранить их в отдельных файлах или документах. Это облегчает доступ к данным и обеспечивает их целостность и надежность.

- **Управление данными.** Базы данных предоставляют средства для эффективного управления данными, включая добавление, удаление и обновление информации. Они позволяют быстро и легко выполнять операции, такие как поиск, сортировка и фильтрация данных.

- **Обеспечение целостности данных.** Базы данных обеспечивают механизмы для поддержки целостности данных. Это означает, что они могут контролировать и ограничивать доступ и изменение данных, чтобы гарантировать их корректность и последовательность.

- **Обеспечение безопасности данных.** Базы данных обеспечивают средства для защиты данных от несанкционированного доступа или повреждения. Они позволяют устанавливать различные уровни доступа к данным и применять шифрование данных для обеспечения их безопасности.

- **Обеспечение масштабируемости и производительности.** Базы данных позволяют обрабатывать большие объемы данных и поддерживать множество пользователей одновременно. Они способны обеспечивать высокую производительность и эффективность при обработке больших объемов информации.

Цель изучения баз данных состоит в том, чтобы понять, как они работают и как правильно проектировать и исполь-

зовать их для организации и хранения больших объемов данных. Это позволяет эффективно и безопасно управлять данными, обеспечивая доступ к ним для различных пользователей и приложений.

Изучение баз данных также помогает понять основные принципы работы с данными, такие как создание, изменение и удаление записей, поиск и сортировка данных, агрегация данных и создание отчетов.

Знание баз данных позволяет эффективно работать с информацией, обрабатывать и анализировать большие объемы данных, создавать сложные запросы и отчеты для принятия стратегических и оперативных решений.

Данный практикум нацелен на изучение не только баз данных как объекта, но и взаимодействия с базами данных при помощи языка *SQL*.

В процессе обучения *SQL Server* подробно обсуждаются стратегии доступа и извлечение данных, изменение данных с помощью инструкций; таблицы, типы и декларативная целостность данных; сложные запросы, программирование в *Microsoft SQL Server* на языке *T-SQL* пользовательских хранимых процедур, функций, триггеров и представлений.

1. ВХОД В СРЕДУ MS SQL SERVER

подавляющую массу задач администрирования *SQL Server* можно выполнить в графической утилите *SQL Server Management Studio*. В ней можно создавать базы данных и все ассоциированные с ними объекты (таблицы, представления, хранимые процедуры и др.). Здесь вы можете выполнить последовательности инструкций *Transact-SQL* (запросы). В этой утилите можно выполнить типовые задачи обслуживания баз данных, такие как резервирование и восстановление. Здесь можно настраивать систему безопасности базы данных и сервера, просматривать журнал ошибок и многое другое.

1.1. Подключение к серверу

В окне «Соединение с сервером» необходимо указать следующую информацию.

Тип сервера. Здесь следует выбрать, к какой именно службе необходимо подключиться. Оставьте вариант «Компонент *DatabaseEngine*».

Имя сервера. Позволяет указать, к какому серверу будет осуществляться подключение. По умолчанию имя *SQL Server* совпадает с именем компьютера. Выберите ваш локальный компьютер.

Проверка подлинности. Способ аутентификации, можно выбрать «Проверка подлинности *Windows*» или «Проверка подлинности *SQL Server*». Первый способ использует учетную запись, под которой текущий пользователь осуществил вход в *Windows*. Вариант *SQL Server* использует свою собственную систему безопасности. Оставьте вариант проверки подлинности *SQL Server*.

После подключения экземпляр сервера будет отображаться на панели «Обозреватель объектов».

Окно *Management Studio* имеет следующую структуру.

- Оконное меню содержит полный набор команд для управления сервером и выполнения различных операций.

- Панель инструментов содержит кнопки для выполнения наиболее часто производимых операций. Внешний вид данной панели зависит от выполняемой операции.

- Панель «Обозреватель объектов». Это панель с древовидной структурой, отображающая все объекты сервера, а также позволяющая производить различные операции как с самим сервером, так и с его базами данных и их объектами. Обозреватель объектов является основным инструментом для разработки.

- Рабочая область. В рабочей области производятся все действия с базой данных, а также отображается ее содержимое.

Прежде чем перейти к созданию своих собственных рабочих баз данных рассмотрим служебные базы данных *SQL Server*, которые создаются автоматически в процессе его установки. Если мы раскроем узел «Базы данных – Системные базы данных» в обозревателе объектов, то увидим следующий набор служебных баз данных:

- *master*. Главная служебная база данных всего сервера. В ней хранится общая служебная информация сервера: настройки его работы, список баз данных на сервере с информацией о настройках каждой базы данных и ее файлах, информация об учетных записях пользователей, серверных ролях и т.п.;

- *msdb*. Эта база данных в основном используется для хранения информации службы *SQL Server Agent* (пакетных заданий, предупреждений и т.п.), но в нее записывается и другая служебная информация (например, история резервного копирования);

- *model*. Эта база данных является шаблоном для создания новых баз данных в *SQL Server*. Если внести в нее изменения, например создать набор таблиц, то эти таблицы будут присутствовать во всех создаваемых базах данных;

- *tempdb*. Эта база данных предназначена для временных таблиц и хранимых процедур, создаваемых пользователями и самим *SQL Server*. Эта база данных создается заново при каждом запуске *SQL Server*.

1.2. Создание баз данных в SQL Server

Использование данной утилиты является самым простым способом создания базы данных. Создать базу данных можно двумя способами. Рассмотрим каждый. Создадим базу ФамилияИО (англ.), которую позже заполним таблицами, представлениями и другими объектами, предназначенными для отдела продаж.

Первый способ создания базы данных

1. В окне «Обозреватель объектов» найдите и раскройте папку «Базы данных». Щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите команду «Создать базу данных...» (рис. 1).

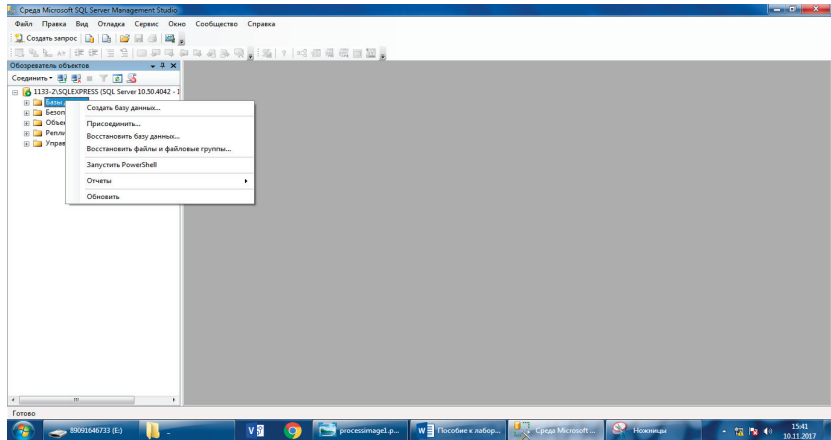


Рис. 1. Способ создания базы данных

2. В открывшемся диалоговом окне «Создание базы данных» на странице «Общие» введите следующую информацию (рис. 2):

- имя базы данных: *IvanovII (студент Иванов Иван Иванович)*;
- владелец: *sa*.