

РАБОТА №1 ПРАКТИЧЕСКАЯ. ПОСТРОЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В СРЕДЕ ОДНОЙ ИЗ СУБД

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Получить навыки разработки баз данных в среде MS SQL SERVER Management Studio 2008 (2012).

В связи с этим, задачами работы является изучение архитектуры СУБД MS SQL SERVER:

- знакомство с принципом работы в среде MS SQL SERVER Management Studio 2008 (2012);
- изучение принципов создания модели базы данных на основе анализа и выявления объектов предметной области;
- создание базы данных в соответствии с индивидуальным заданием.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

2.1. Общие сведения о базах данных

Базовым элементом баз данных, построенных на основе реляционной модели, является отношение. Отношение реализуется в среде различных СУБД как таблица.

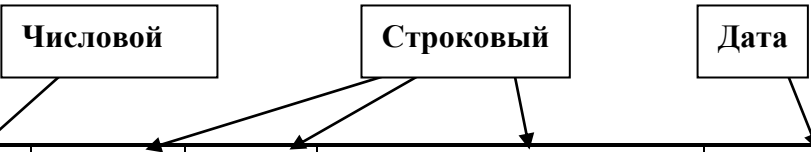
Таким образом, таблица это объект, предназначенный для хранения информации в реляционной БД. Информация об единичном экземпляре данных представляется как **запись (кортеж)** или строка в таблице. **Поля (атрибуты)** объекта представляются как – столбцы в табличном виде.

Поля в реляционных базах данных характеризуются следующими свойствами:

1. *Имя поля* – идентификатор поля, по которому организуется программный доступ к нему.

2. *Тип поля* – тип данных, находящихся в этом поле.

Примеры типов представлен на рис. 1.1.



Номер	Фамилия	Имя	Адрес	Дата Рожд.
1025	Иванов	Иван	Пр. Советский 10 – 23	03.02.1978
432	Петров	Петр	Ул. 40 лет октября 20 – 71	18.09.1954
972	Сидоров	Сидор	Ул. Кирова 45 – 67	23.11.1985

Рис.1.1 Таблица – основной элемент базы данных

3. *Размер поля* – величина в байтах, выделяемая для хранения данных в поле. Например: если тип поля СТРОКОВЫЙ, а размер будет равен 10-ти, то это значит, что в ячейку такого поля нельзя будет записать строку более 10 символов. Если задать ЦЕЛЫЙ ЧИСЛОВЫЙ тип и установить размер в 4 байта, то числа в ячейке будут принимать значения от 0 до 65535

4. *Инкрементность (счетчик)* – автозаполнение поля в добавленной записи неким значением (как правило числового целого типа).

5. *Ключ* – уникальный идентификатор, характеризующий запись.

6. *Необходимость заполнения* – если поле не обязательно для заполнения, то при добавлении записи (в случае отсутствия данных в поле) оно автоматически заполняется значением по умолчанию, если таковое имеется. Если значения по умолчанию нет, записывается псевдопустое значение «NULL», которое определено в системе специальным идентификатором.

2.2. Системы управления базами данных (СУБД). СУБД MS SQL SERVER 20XX

Система управления базами данных (СУБД). СУБД – вспомогательная система, обеспечивающая работу базы данных.

СУБД обеспечивает:

- логически согласованную работу файлов хранящих данные;
- язык манипулирования данными;
- восстановление информации после сбоев;

- возможность совместной (параллельной работы) нескольких пользователей с данными.

Существуют различные СУБД от разных разработчиков ORACLE, Microsoft SQL Server, MYSQL, PostgreSQL и другие. Каждая СУБД имеет несколько версий. Обычно версия соответствует развитию технологии на некоторый момент времени. Например MS SQL Server 2017.

Microsoft SQL Server (MS SQL Server), – это масштабируемая высокопроизводительная система управления реляционными базами данных для платформ на базе MS Windows. Она разработана с учетом требований к современным распределенным клиент-серверным вычислениям и тесно интегрирована с серверными продуктами семейства Microsoft Office.

Включает в себя библиотеки и службы ядра сервера СУБД. При установке MS SQL SERVER система представляется в виде системной службы MSSQLSERVER. Данная служба все запросы, приходящие на сервер.

Отображение службы MSSQLSERVER в диспетчере задач операционной системы показано на рисунке 1.2. В данном случае Server EXPRESS с именем сервера EXPRESS208R2.

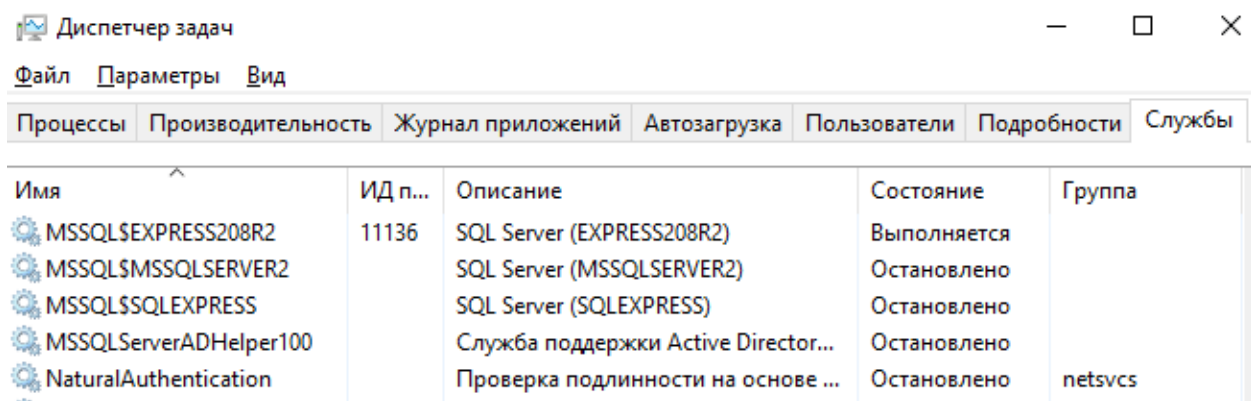


Рис.1.2 Служба MSSQLSERVER. В данном случае SQL Server EXPRESS с именем сервера EXPRESS208R2

В стандартный пакет Microsoft SQL Server входят несколько приложений, служащих для администрирования и разработки клиент-серверных приложений.

Для разработки таблиц и серверных механизмов используется приложение MS SQL SERVER Management Studio (также может быть различных версий).

При запуске приложения открывается окно соединения приложения с сервером. Приложение можно использовать для работы серверами, установленными независимо от MS SQL SERVER Management Studio.

CIT-208_01

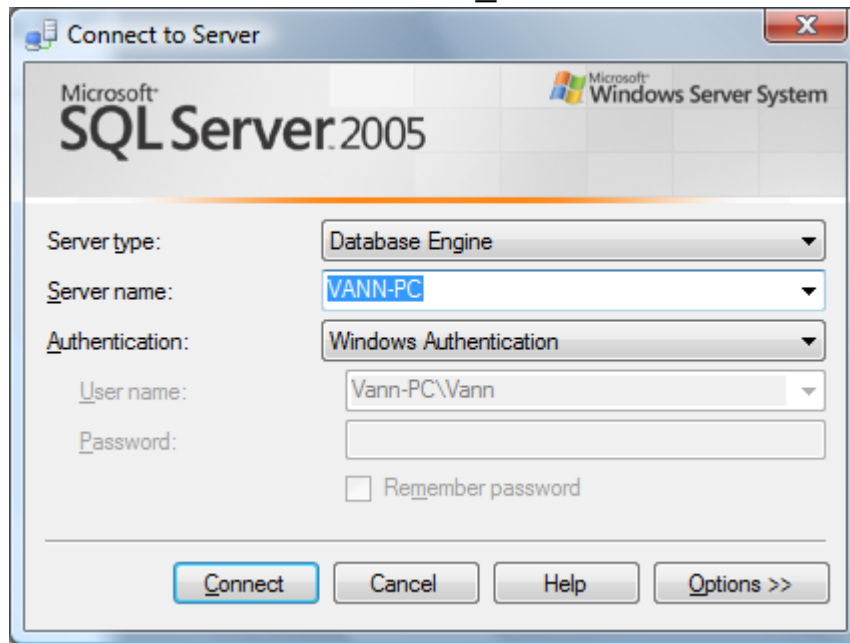


Рис.1.3 Окно соединения с сервером

Для соединения с сервером необходимо знать его имя, имя записи, зарегистрированной на сервере и пароль для этой записи. Если используется авторизация на основе учетной записи Windows, данная учетная запись должна быть зарегистрирована на сервере БД.

После соединения с сервером открывается окно приложения MS SQL SERVER Management Studio.

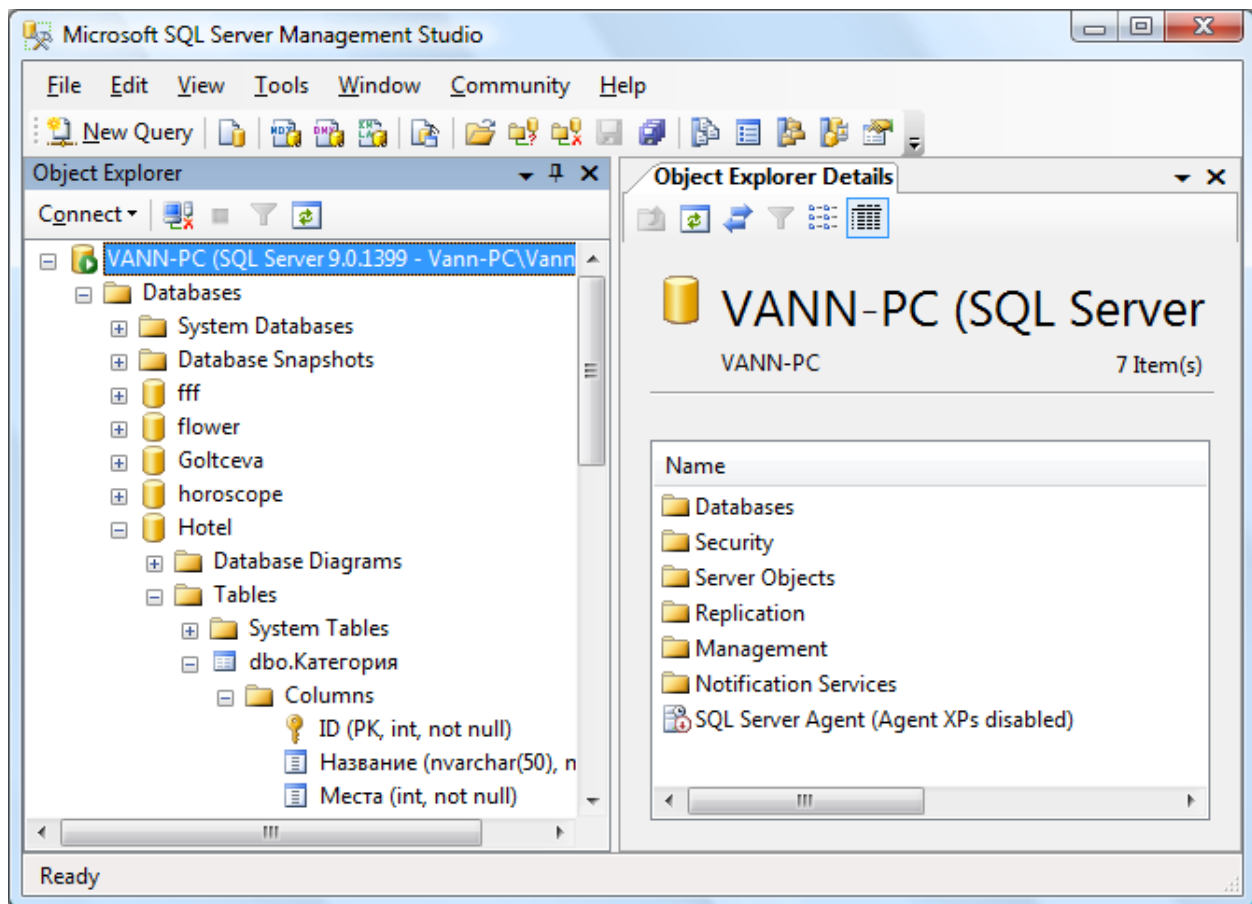


Рис.1.4 Рабочее окно MS SQL SERVER Management Studio

Левую часть окна занимает рабочее окно обозревателя объектов сервера. Объекты сервера представлены в виде древовидной структуры. Корнем дерева является соединение. Management Studio может быть одновременно соединено с несколькими серверами. Работа с любыми объектами сервера может осуществляться через контекстное меню на соответствующем узле дерева. База данных отображается в виде узла Databases. В среде MS SQL Server база данных содержит в себе различные типы объектов (рис. 1.5).

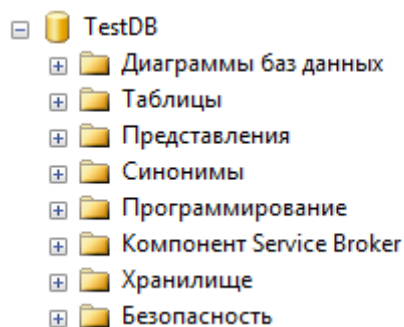


Рис.1.5 Объекты базы данных в среде MS SQL Server

Объекты базы данных в обозревателе объектов сервера сгруппированы в функциональные узлы. Выделяются следующие типы объектов:

- Таблицы – узел «таблицы».
- Представления – узел «Представления».
- Программные объекты (механизмы сервера) – узел «Программирование».
- Объекты обеспечения безопасности – узел «Безопасность».
- Диаграммы баз данных – узел «Диаграммы баз данных».

Все узлы создаются автоматически при создании базы данных.

Согласно работам основоположника теории реляционных баз данных Дейту [1] в базе данных выделяются структурная часть, манипуляционная и целостная.

Структурная часть базы данных – таблицы базы данных или реляционные отношения содержится в узле «Таблицы». Создать новую таблицу можно через контекстное меню на данном узле.

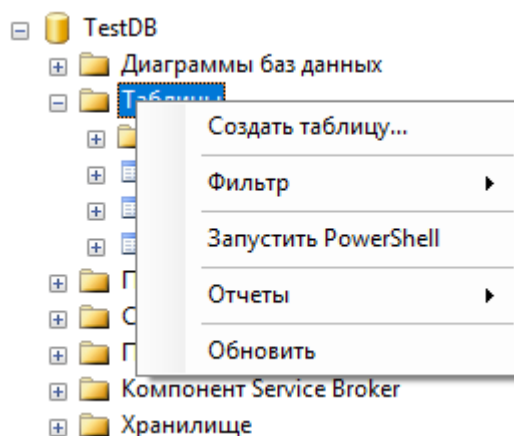


Рис.1.6 Создание новой таблицы в среде MS Management Studio

Создание таблицы подразумевает создание её атрибутов (столбцов) и присвоение имени таблицы.

После вызова команды создания таблицы в левой (рабочей области) Management Studio открывается табличная форма для создания и корректировки атрибутов таблицы.

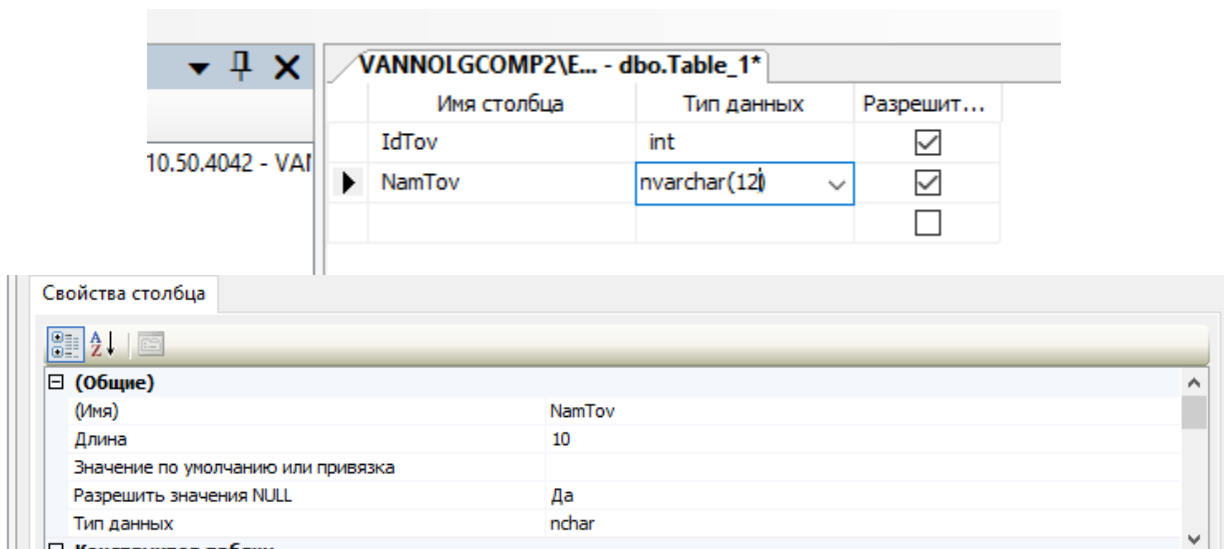


Рис.1.7 Работа с таблицей в режиме её модификации

При создании и модификации таблицы её атрибуты представляются в виде строк таблицы. Каждая строка соответствует отдельному столбцу (атрибуту).

Для каждого столбца необходимо указать его имя и тип данных. Имя можно выбрать любое, но для обеспечения простоты формирования запросов целесообразно для задания имён атрибутов использовать латинский шрифт и не использовать внутри имени пробелы и другие служебные символы. Пример хорошего имени столбца «NameStud» – то есть смысловые части разделяются заглавной буквой. Пример не рекомендуемого имени столбца – «Имя Студента». При использовании такого типа имени при написании запросов их придётся заключать в квадратные скобки. Например «*Select [Имя Студента] from [Студенты]*». Гораздо проще будет выглядеть запись той же команды при использовании рекомендуемых именований – «*Select NameStud from Studs*»

Обычно таблицы имеют некоторые идентифицирующий ключевой атрибут и некоторую совокупность описательных атрибутов.

При задании столбцов (атрибутов) таблицы (отношения) могут использоваться различные типы данных, предусмотренных средой конкретного СУБД, в которой производится работа, используются следующие типы данных.

Используемые типы данных представлены на рис. 1.8.

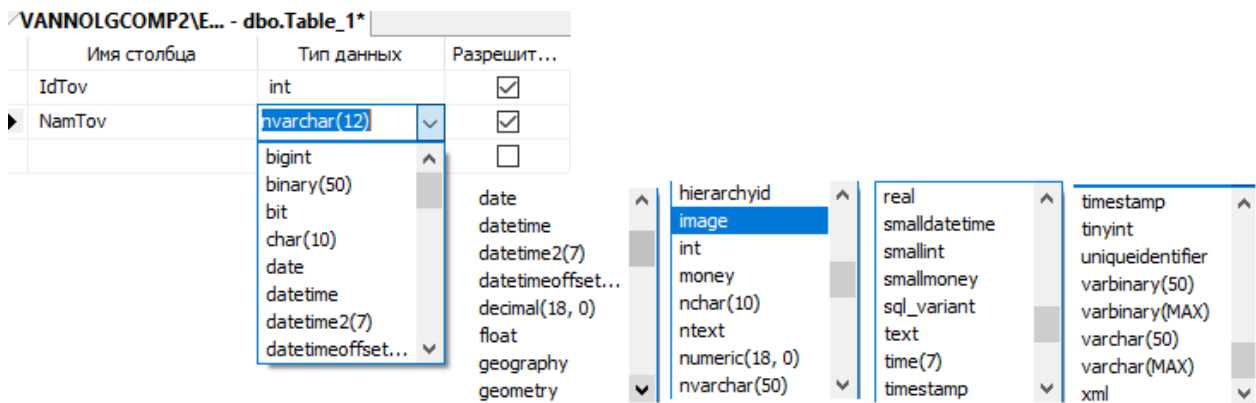


Рис.1.8 Задание типа данных для столбца (атрибута таблицы)

Тип данных выбирается с помощью соответствующего выпадающего списка.

В MS SQL Server 2008R2 объединены в следующие категории:

- Точные числа.
- Приблизительные числа.
- Символьные строки.
- Символьные строки в Юникоде.
- Дата и время.
- Двоичные данные.
- Прочие типы данных.

Точные числа:

- int – целые.
- tinyint – малые целые.
- smallint – малые целые.
- bigint – большие целые.
- numeric, decimal – числа с фиксированной точностью.
- bit – битовые числа.
- smallmoney, money – для работы с денежными величинами.
- float real – приблизительные числа

Типы данных для работы с датой и временем представлены следующими: *date*, *datetimeoffset*, *datetime2*, *smalldatetime*, *datetime*, *time*.

Символьные строки:

- char
- varchar
- text
- char [(n)]

- nchar
- nvarchar
- ntext
- nchar [(n)]

Двоичные данные:

- binary
- varbinary
- image

Прочие типы данных:

cursor, timestamp, hierarchyid, uniqueidentifier, sql_variant, xml, table

Можно также определять собственные типы данных в Transact-SQL или Microsoft.NET Framework. Псевдонимы типов данных основываются на системных типах. Дополнительные сведения о псевдонимах типов данных см. в разделе

Внесение, изменить данных в таблице можно в среде Management Studio через команду «Изменить первые 200 строк», вызываемую через контекстное меню на редактируемой таблице.

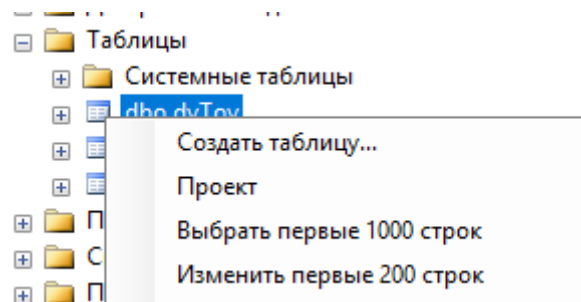


Рис.1.9 Вызов таблицы для изменения и внесения данных

VANNOLGCOMP2\E...DB - dbo.OstTov				
	kodTOv	NameTov	kolTov	ris
	2	Сапоги	8	NULL
	3	ППП	3	<Двоичные да...
	4	Что то там	4	<Двоичные да...
▶	10	Валенки	1	NULL
	11	Валенки	1	NULL
*	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис.1.10 Вид таблицы вызванной для внесения данных и редактирования

3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

Создать и заполнить данными таблицы в соответствии с вариантом задания.

Вариант 1.

- Студенты (Номер зачётки, Фамилия студента, Имя студента).
- Состав учебных группы (Наименование группы, Номер зачётки студента).

Вариант 2.

- Товары (наименование товара, код товара).
- Состав покупки (номер покупки, код товара, количество).

Вариант 3.

- Учебные предметы (наименование предмета, код предмета).
- Расписание (наименование группы, код предмета, дата начала).
- Кафедры университета (наименование кафедры, код кафедры).
- Учебные аудитории (номер аудитории, код кафедры).

Таблицы заполнить данными в среде MS Management Studio.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое база данных?
2. Базовые свойства реляционных отношений.
3. Что такое ключ реляционного отношения?
4. Как задаются связи между реляционными отношениями?