

Лабораторная работа 1 (Часть 2)

**Изучение интерфейса среды управления SQL Server Management Studio (SSMS).
Аутентификация и авторизация. Создание учетной записи пользователя.
Создание проектов в SQL Server Management Studio. Создание базы данных в SQL
Management Studio. Резервное копирование и восстановление БД.**

В данной лабораторной работе, содержится теоретический материал, а также
практическая работа (Задания 1-5)

Студент предоставляет «Отчет о выполнении лабораторной работы» (текстовое
описание, скрины экрана выполнения). Отчет прикрепить к отчету по Лабораторной
работе 1 на Образовательном портале ФПИИ БГУ в курсе МД и СУБД 2 курс.
(Оценка – зачтено)

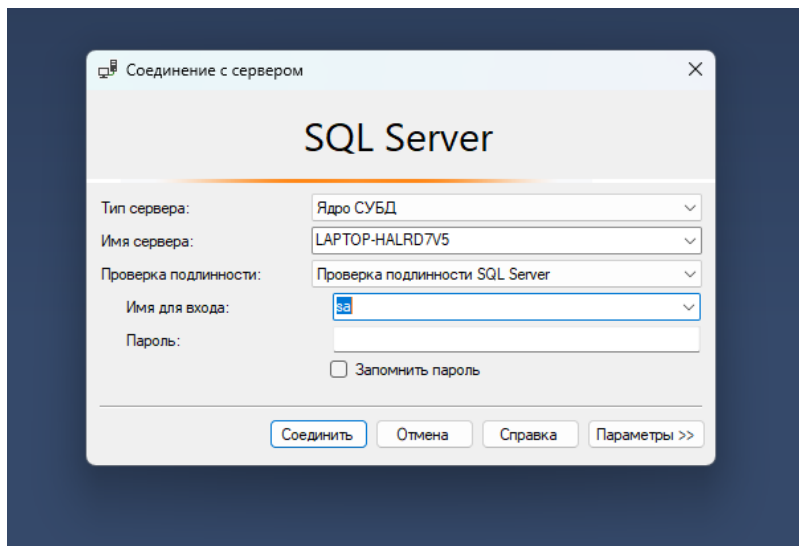
SQL Server Management Studio (SSMS) – это бесплатная графическая среда, включающая набор инструментов для разработки сценариев на языке T-SQL и управления инфраструктурой Microsoft SQL Server.

Среда SQL Server Management Studio – это основной, стандартный и полнофункциональный инструмент для работы с Microsoft SQL Server, разработанный компанией Microsoft, который предназначен как для разработчиков, так и для администраторов SQL Server. С помощью SSMS Вы можете разрабатывать базы данных, выполнять инструкции T-SQL, а также администрировать Microsoft SQL Server. Среда SQL Server Management Studio включает в себя сопровождение Microsoft SQL Server, начиная от создания баз данных, написания SQL запросов, создания хранимых процедур и функций, и заканчивая администрированием SQL Server, включая управление безопасностью.

Среда SQL Server Management Studio реализована только под Windows, поэтому **если Вам нужен инструмент для работы с Microsoft SQL Server, который будет работать на других платформах, например, на Linux или macOS, то Вам следует использовать инструмент Azure Data Studio**, который также является официальным инструментом, разработанным компанией Microsoft.

Задание. Подключение к Microsoft SQL Server 2019 с помощью SSMS, через Проверку подлинности SQL Server

Запускаем среду SQL Server Management Studio, например, из меню, ярлык называется «Microsoft SQL Server Management Studio 18», либо с п. Пуск



Таким образом, В окне «Соединение с сервером» указываем:

Server type: (тип сервера). Здесь предлагаются следующие опции (службы):

- *Database Engine* – механизм (орудие) баз данных. Позволяет работать с базами данных;
- *Analysis Services* – это подсистема аналитических данных, используемая в поддержке принятия решений и бизнес-аналитике;
- *Reporting Services* – это совокупность локальных средств и различных служб, предназначенных для создания и управления мобильными отчетами и отчетами с разбиением на страницы;
- *Integration Services* – набор средств для построения решений по интеграции и преобразованию данных на уровне предприятия;
- *Azure SSIS Integration Runtime* – использование инфраструктуры вычислений, используемой фабрикой данных Azure для интеграции данных в различных сетевых средах.

Выбираем Database Engine (Ядро СУБД).

Server name: – здесь указывается имя сервера

Задается имя компьютера, установленное в системе Windows (по умолчанию оно уже отображается автоматически).

Authentication: – это выбор способа аутентификации для доступа к базе данных:

Система предлагает ряд способов (Windows Authentication, SQL Server Authentication и другие).

Выбираем SQL Server Authentication (Проверка подлинности SQL Server),

Имя входа:

Набираем sa

Система при установке автоматически дает имя администратору SQL сервера sa

Пароль:

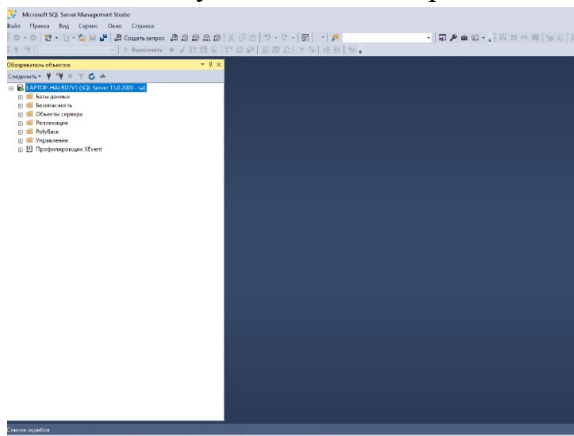
Указывается пароль, который был назначен при установке SQL Server, в смешенном режиме.

Если работу выполняете на компьютере в аудитории, то Пароль спросите у преподавателя (работника лаборатории).

Прим. В одних комп. Классах это 1, в идругих 111111, обязательно уточните!

После того, как выбраны тип сервера, имя сервера, **способ подключения, имя входа, пароль, нужно подтвердить это (кнопка Connect)**

В результате произойдет подключение к серверу. Окно Microsoft SQL Server Management Studio будет выглядеть приблизительно, как показано на рисунке ниже.



С помощью Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) можно управлять объектами (экземплярами) SQL Server и базами данных. Под понятием «объект» здесь подразумевается таблица, связь между таблицами, представление, отчет и т.п. Управление объектами включает возможности настройки, администрирования, наблюдения за базой данных и т.п.

Рассмотрим Основной функционал SSMS

1. Основной функционал SSMS

1. Подключение к службам SQL Server
2. Обозреватель объектов
3. Обозреватель шаблонов
4. Редактор SQL кода
5. Просмотр плана выполнения запроса
6. Обозреватель решений
7. Конструктор баз данных (Диаграммы баз данных)
8. Просмотр свойств объектов
9. **Мастер создания скриптов**
10. Управление безопасностью SQL Server
11. **Присоединение и отсоединение баз данных**
12. Создание резервных копий баз данных и восстановление баз данных из архива
13. **Создание связанных серверов (Linked Server)**
14. Монитор активности SQL Server
15. **Настройка репликации баз данных**
16. **Профилировщик XEvent**
17. Конструктор таблиц
18. Конструктор запросов и представлений

1.1. Подключение к службам SQL Server

1.1 Подключение к службам SQL Server (см. выше)

С помощью SQL Server Management Studio мы можем подключаться не только к ядру СУБД, но и к другим компонентам SQL Server, например, к службам Analysis Services (SSAS), Integration Services (SSIS) и Reporting Services (SSRS).

Таким образом, мы можем управлять объектами служб Analysis Services, например, выполнять их резервное копирование и обработку, создавать скрипты для служб Analysis Services и выполнять другие операции.

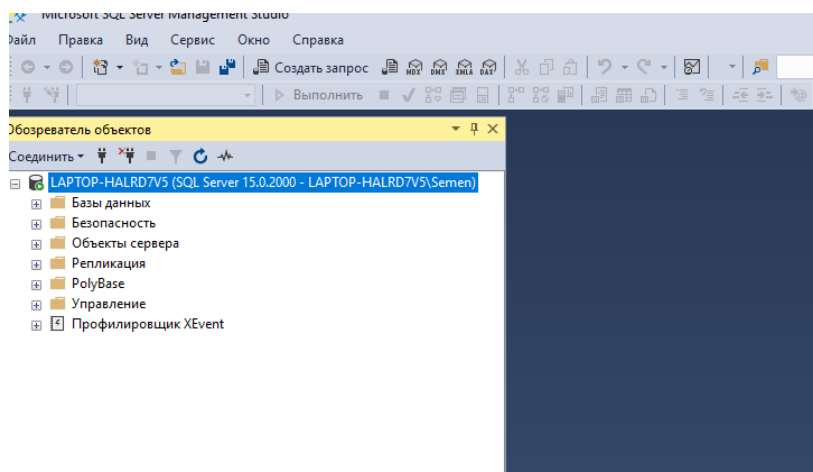
Также используя Management Studio мы можем управлять пакетами SSIS, например, выполнять импорт и экспорт пакетов.

Кроме этого SSMS позволяет администрировать службы Reporting Services, т.е. управлять ролями, заданиями и так далее.

1.2. Обозреватель объектов Management Studio

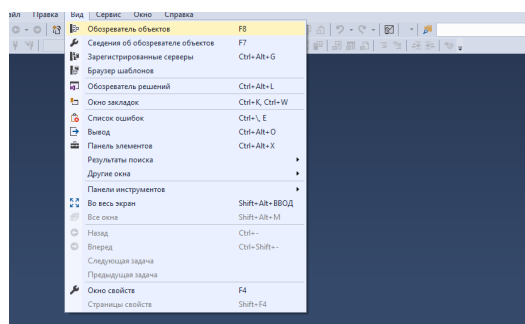
Обозреватель объектов Management Studio предоставляет интерфейс, в котором структура объектов сервера представлена в очень удобном иерархическом виде, напоминает что-то вроде файловой системы Windows, т.е. папки, подпапки, файлы и т.д.

Обозреватель объектов среды SQL Server Management Studio – это графический пользовательский интерфейс для просмотра и управления объектами в каждом экземпляре SQL Server.

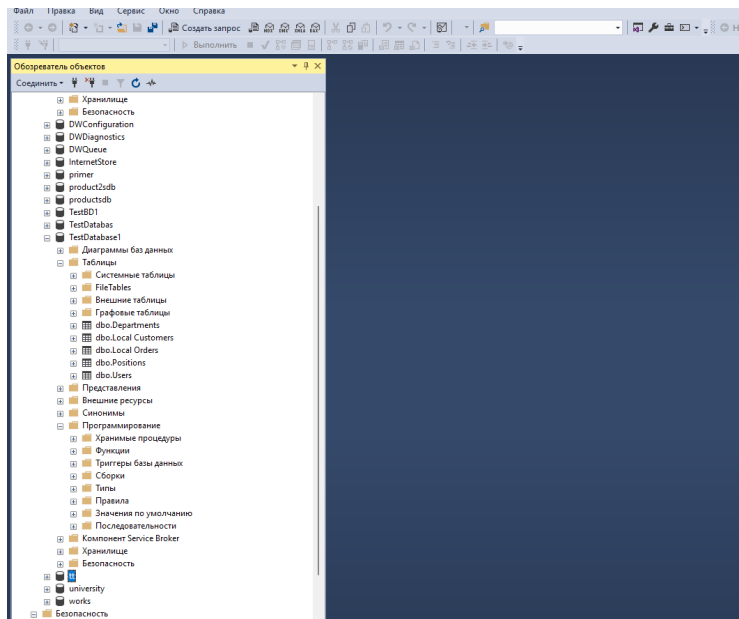


В случае если «Обозреватель объектов» скрыт или Вы его случайно закрыли, то для того, чтобы его отобразить, можно использовать

меню «Вид -> Обозреватель объектов», хотя по умолчанию он отображен, так как это, основной компонент среды SQL Server Management Studio.



Таким образом, с помощью обозревателя объектов можем посмотреть, какие **базы данных, таблицы, функции, хранимые процедуры и другие объекты есть на SQL Server**, включая пользователей, связанные серверы и так далее.



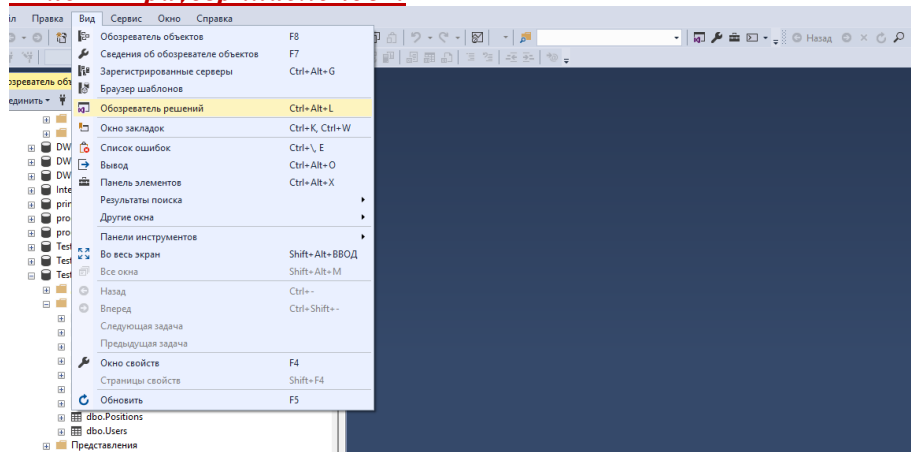
1.3 Обзорщик шаблонов

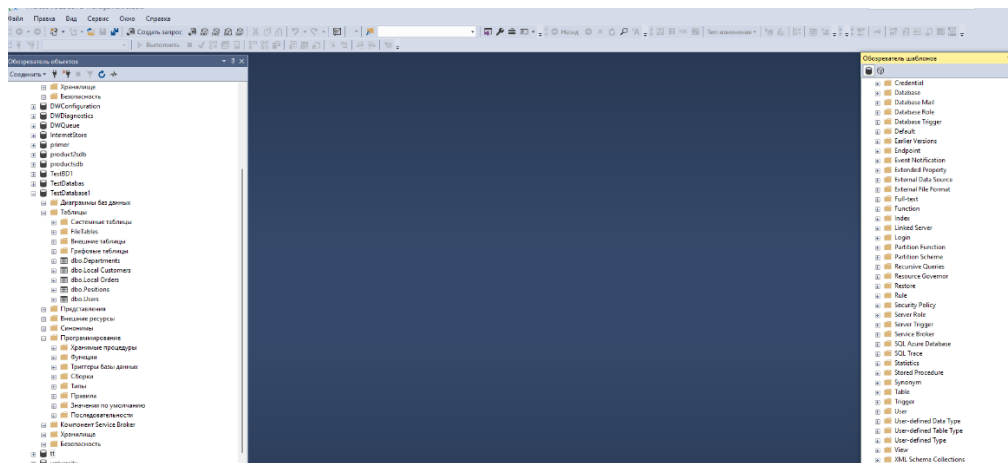
Шаблоны в SQL Server Management Studio – это файлы, содержащие стандартный SQL код, который предназначен для создания объектов на SQL Server.

Иными словами, это готовые SQL скрипты, содержащие заголовки SQL инструкций, в которые всего лишь необходимо подставить свои данные, например, имена объектов, чтобы создать тот или иной объект на SQL Server.

Обзорщик шаблонов Management Studio позволяет просматривать и использовать доступные шаблоны.

Открыть «Обзорщик шаблонов» можно из меню «Вид -> Браузер шаблонов».





Таким образом, мы можем использовать шаблоны для создания или изменения таких объектов как:

*Базы данных
Таблицы
Представления
Индексы
Функции
Хранимые процедуры
Триггеры
И другие объекты SQL Server*

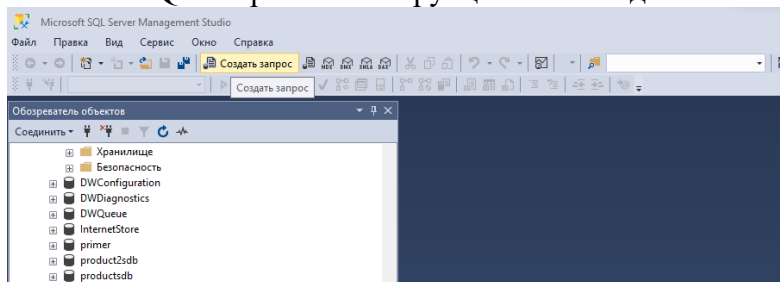
Кроме этого, для часто выполняемых задач мы можем создать свои собственные пользовательские шаблоны, для случаев когда нет подходящего встроенного шаблона, и тем самым упростить и ускорить выполнение таких задач.

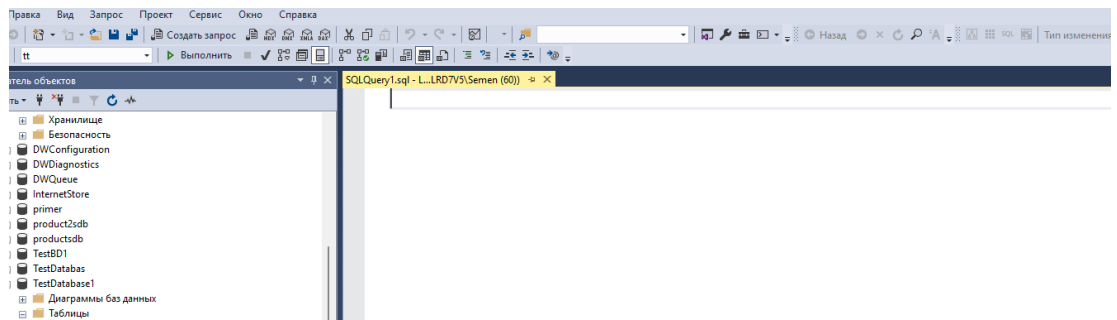
1.4 Редактор SQL кода

Основное назначение среды SQL Server Management Studio – это, конечно же, разработка, выполнение и отладка кода **на T-SQL**, иными словами, написание и выполнение SQL запросов и инструкций. Поэтому SSMS обладает современным и продвинутым редактором SQL кода, который поддерживает технологию IntelliSense, т.е. ***автодополнение, например, Вы начинаете писать первые буквы объекта, а редактор сам дописывает его, точнее, показывает возможные варианты окончания.***

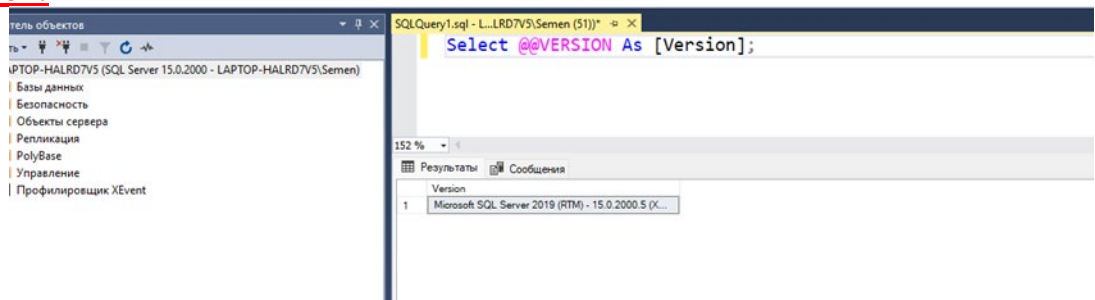
Кроме этого у редактора есть подсветка синтаксиса и другие полезные возможности.

Чтобы открыть редактор SQL кода в среде Management Studio, необходимо на панели инструментов нажать на кнопку **«Создать запрос»**. Именно здесь пишутся и выполняются все SQL запросы и инструкции к базам данных.





В окне редактирования и выполнения SQL запросов пишем запрос, например, вот такой:

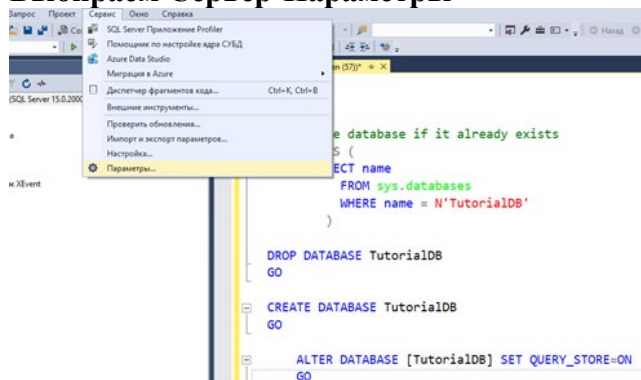


Мы написали простой SQL запрос, в нем использовали системную функцию @@VERSION, которая показывает текущую версию Microsoft SQL Server.

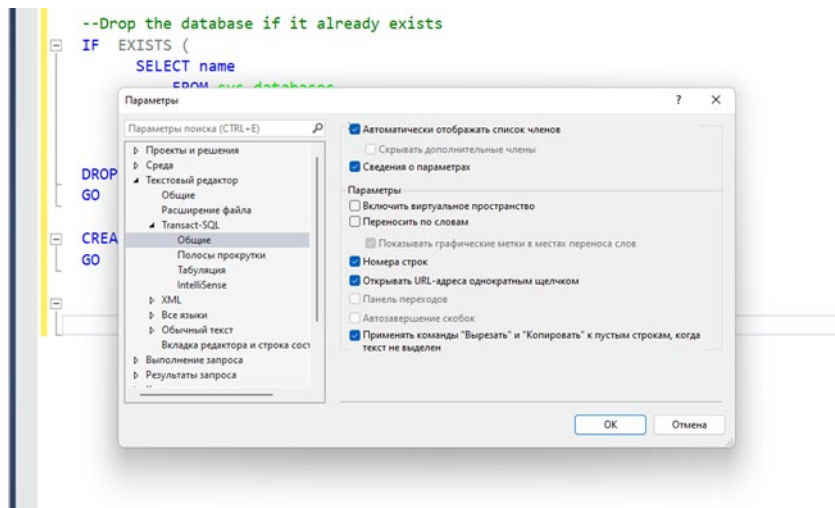
Как результат, мы видим, что Microsoft SQL Server 2019 Express у нас успешно установлен и функционирует.

Если вы хотите, чтобы SSMS отображал номер строки, вы можете установить его следующим образом согласно ниже скринов экрана.

**Открыть меню SSMS:
Выбираем Сервер-Параметры**



*В окне Параметры:
Текстовый редактор-Transt-SQL-Общие, выбор/отмена чекс-бокса для Номера строк.*



Результат

```

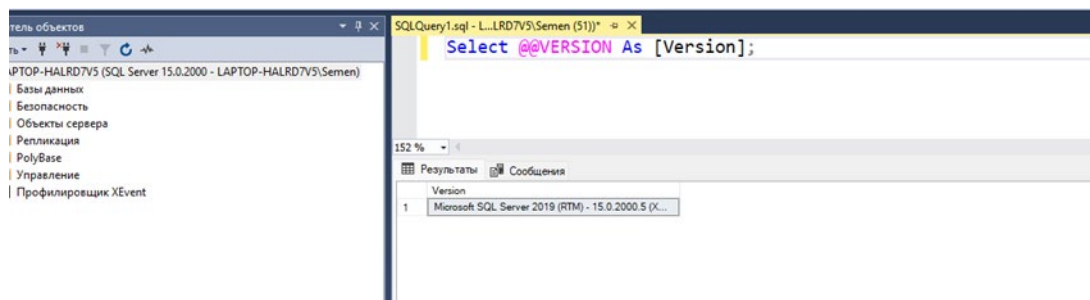
1 SQLQuery1.sql - LAPTOP-HALRD7V5\master (LAPTOP-HALRD7V5\Semen (57))
2 GO
3
4 --Drop the database if it already exists
5 IF EXISTS (
6     SELECT name
7     FROM sys.databases
8     WHERE name = N'TutorialDB'
9 )
10
11 DROP DATABASE TutorialDB
12 GO
13
14 CREATE DATABASE TutorialDB
15 GO
16
17 ALTER DATABASE [TutorialDB] SET QUERY_STORE=ON
18 GO

```

Задание:

Отобразите номера строк в вашем созданном запросе ранее, если нет номеров строк, или наоборот уберите номер.

Запрос, который писали ранее



1.5 Просмотр плана выполнения запроса

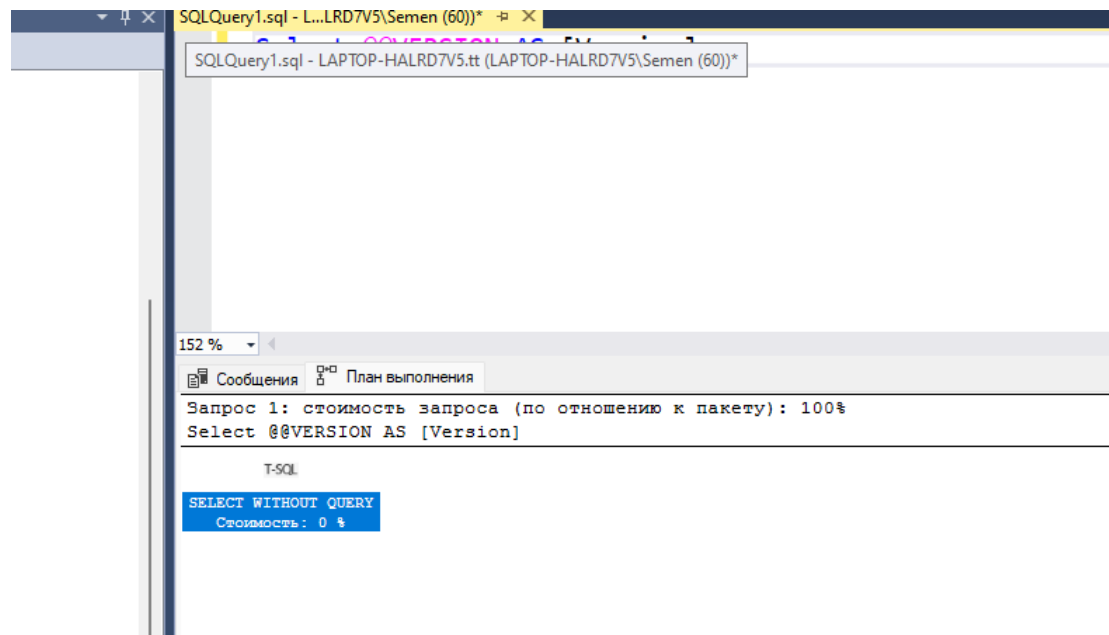
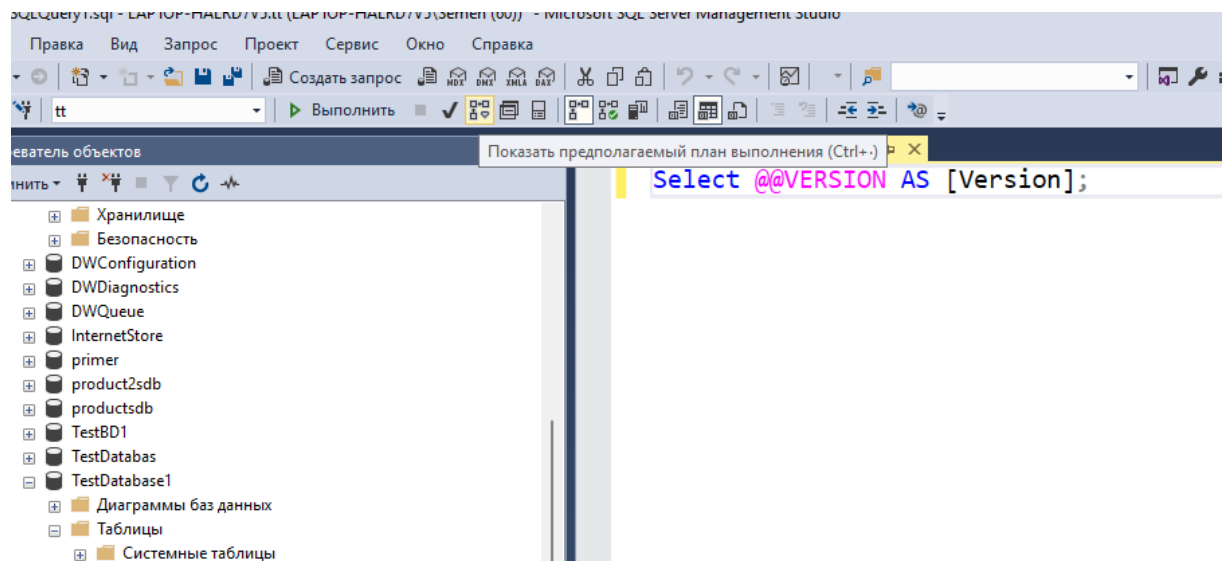
План выполнения запроса – это последовательность операций, выполняемых внутри SQL Server, которые необходимы для получения результата SQL запроса.

Прежде чем выполнить SQL запрос SQL Server должен проанализировать инструкции и определить наиболее эффективный способ доступа к данным.

Этот анализ выполняется компонентом, который называется «Оптимизатор запросов». Входные данные оптимизатора запросов как раз и являются планом выполнения запроса.

SQL Server Management Studio позволяет просматривать план выполнения запроса и тем самым выявлять наиболее ресурсоемкие операции в запросе с целью оптимизации скорости выполнения этого запроса.

Чтобы показать план выполнения запроса, необходимо на панели нажать на иконку «Показать предлагаемый план выполнения».



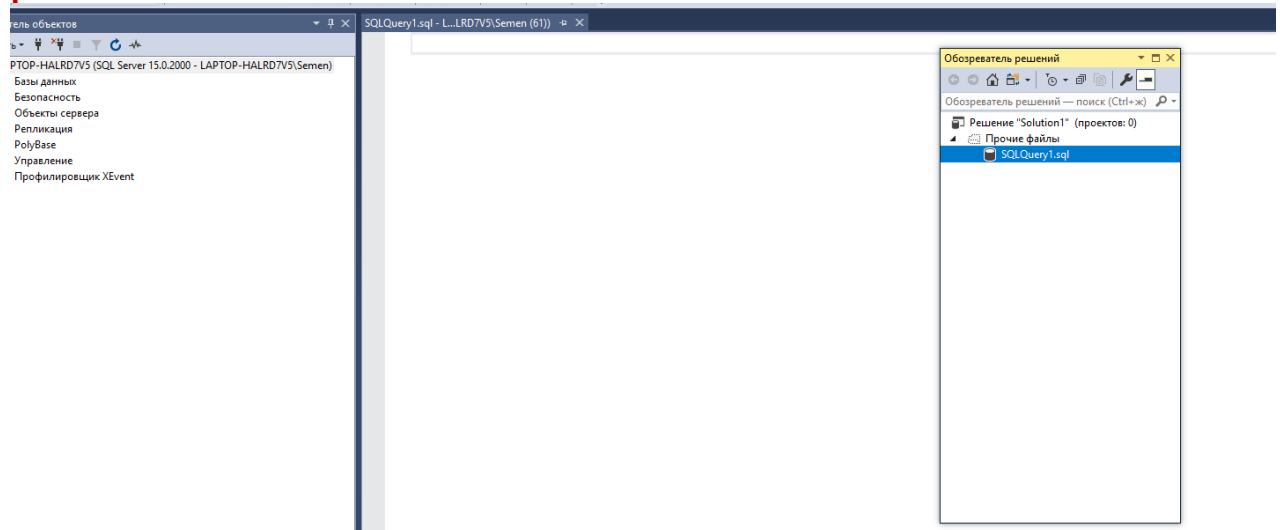
!!!1.6 Обзорщик решений. Создание проектов в SQL Server Management Studio

Решение в SQL Server Management Studio – это набор из одного или нескольких взаимосвязанных проектов.

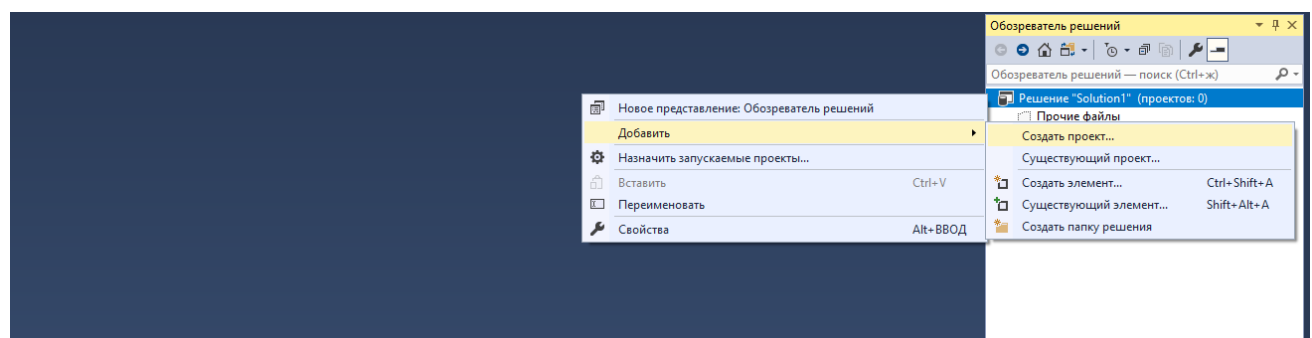
Проекты в SQL Server Management Studio – это контейнеры для организации взаимосвязанных файлов, например, файлов с SQL инструкциями, которые используются при разработке того или иного функционала в базах данных.

Обозреватель решений в Management Studio создан как раз для того, чтобы управлять всеми решениями и проектами.

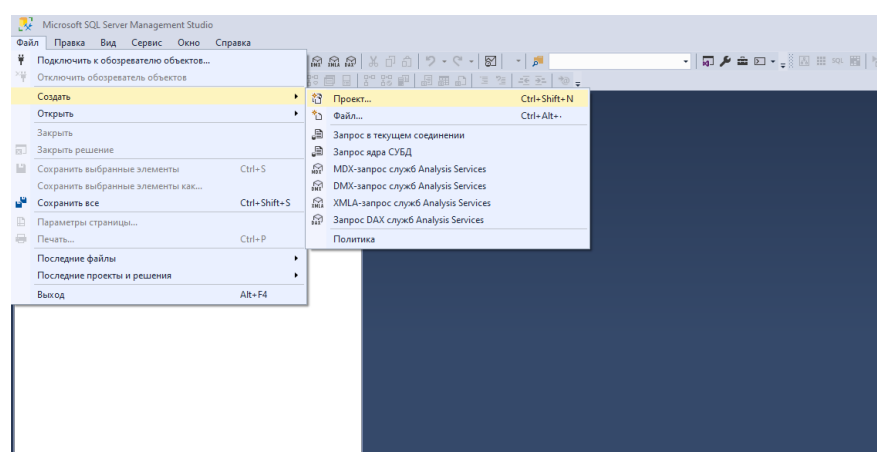
Открыть «Обозреватель решений» можно из **меню «Вид -> Обозреватель решений»**.



Задание1: Создадим новый проект, см. ниже:

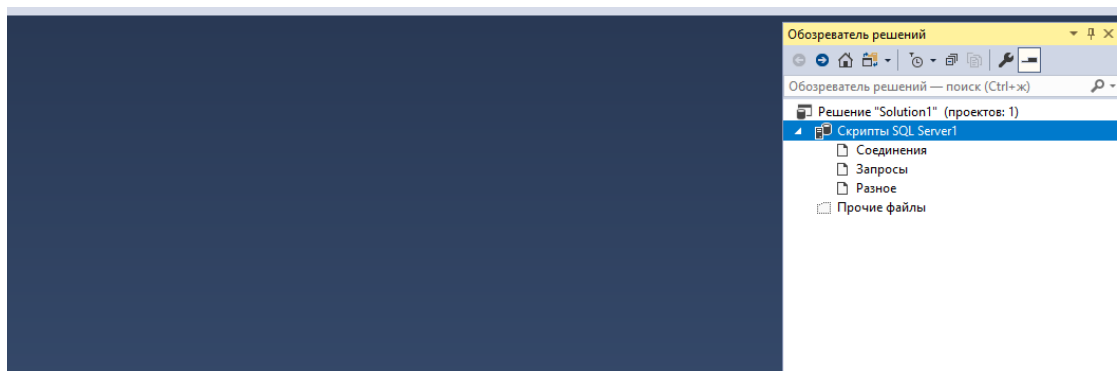
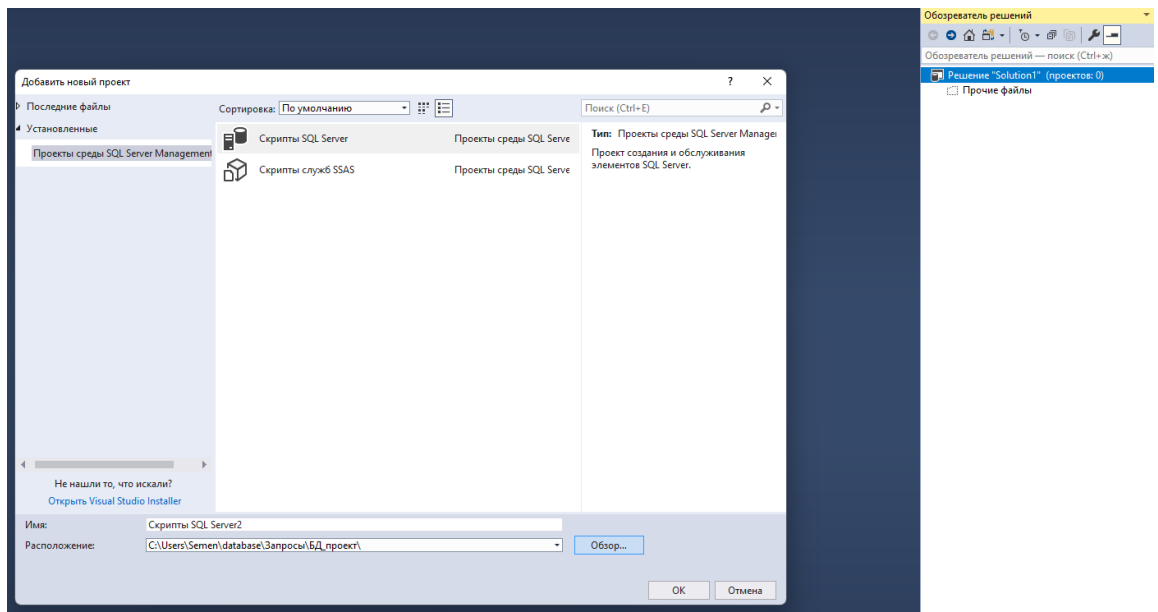


Можем при создании проекта использовать **Файл-Создать-Проект**



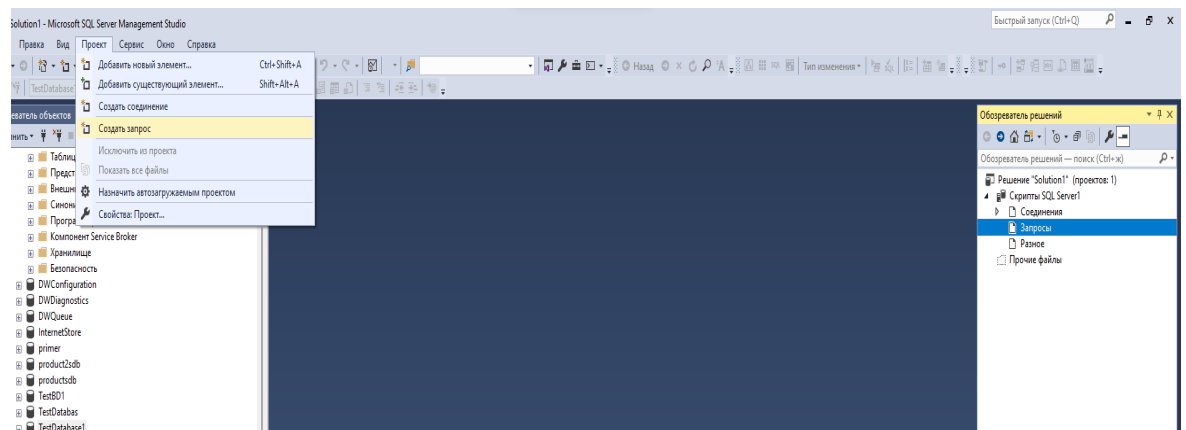
Укажем место расположение запросов нашей БД, выбрав в Обзоре нужную папку.

По умолчанию, в имени проекта отображается имя «Скрипты SQL Server1», можете задать свое имя и нужно в дальнейшем для систематизации задавать в дальнейшем свое имя.

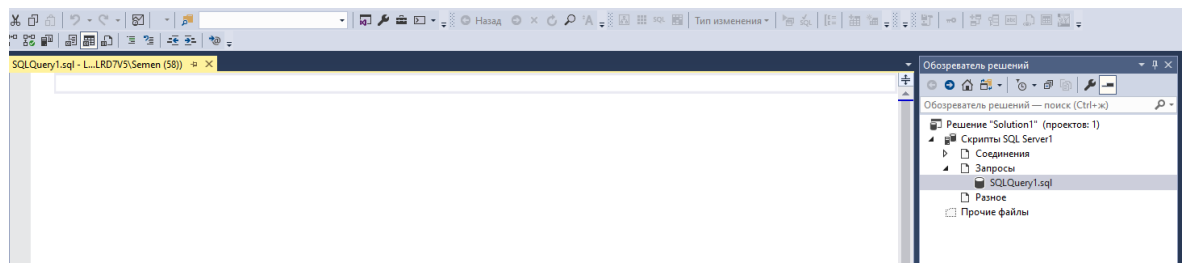


Таким образом, с помощью «Обозревателя решений» мы можем все свои SQL скрипты сгруппировать в проект, тем самым систематизировать все файлы и иметь к ним более удобный доступ.

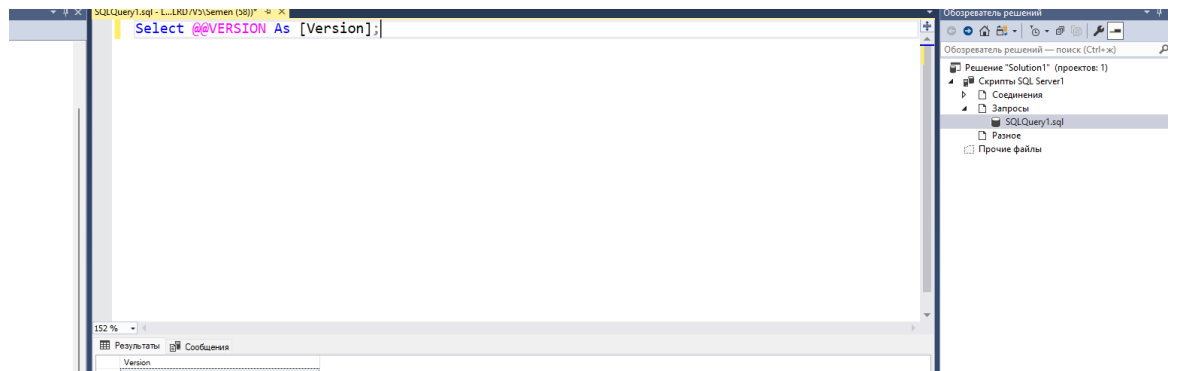
Создадим следующий запрос, выберем Проект-создать запрос, см. ниже



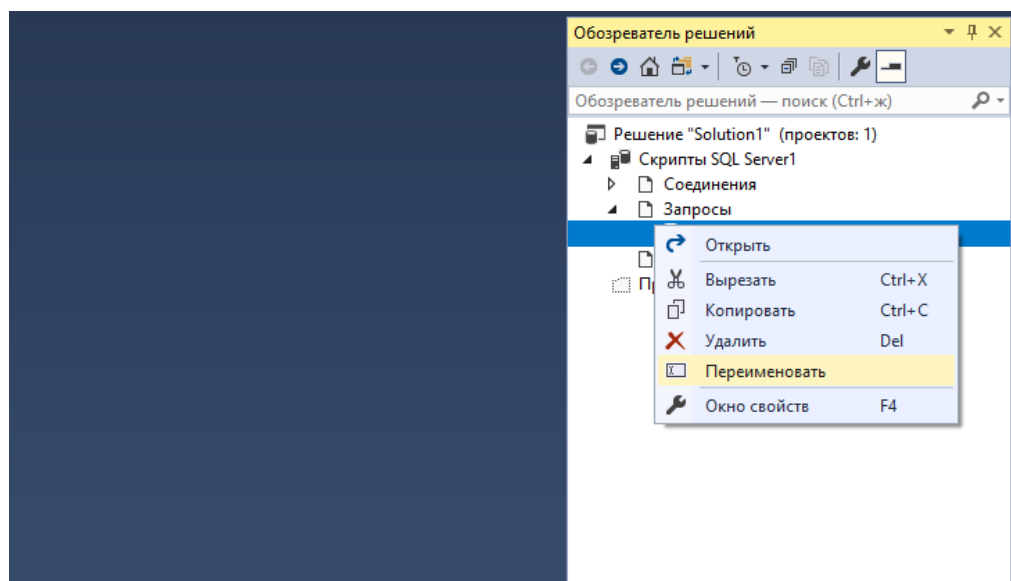
Получаем следующее:

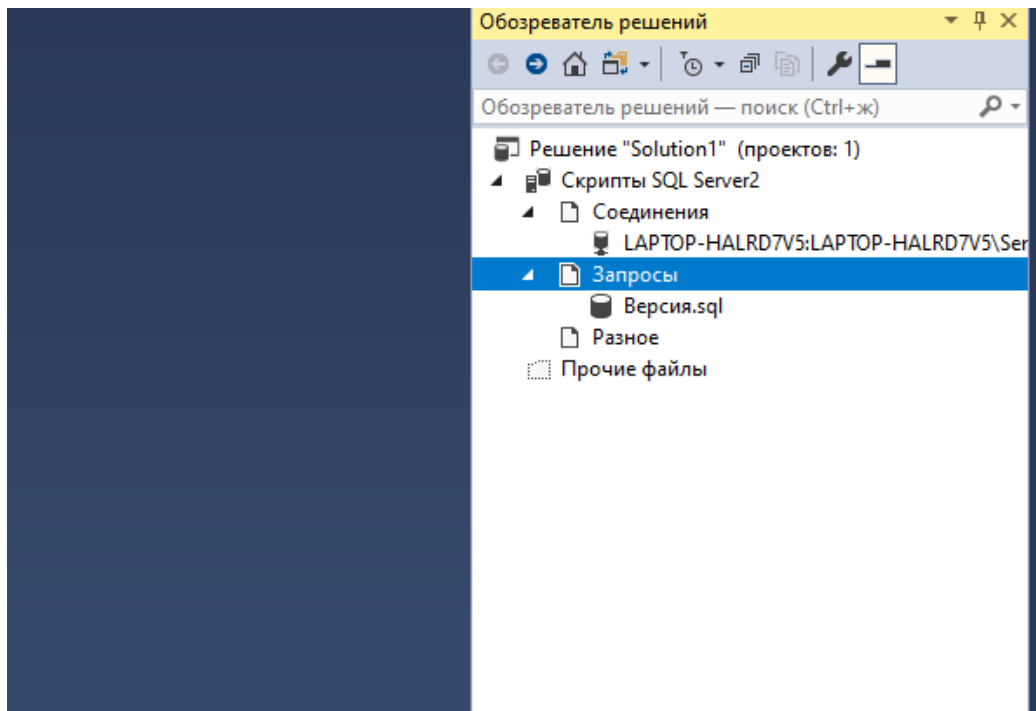


Введем запрос, ранее вводимый:

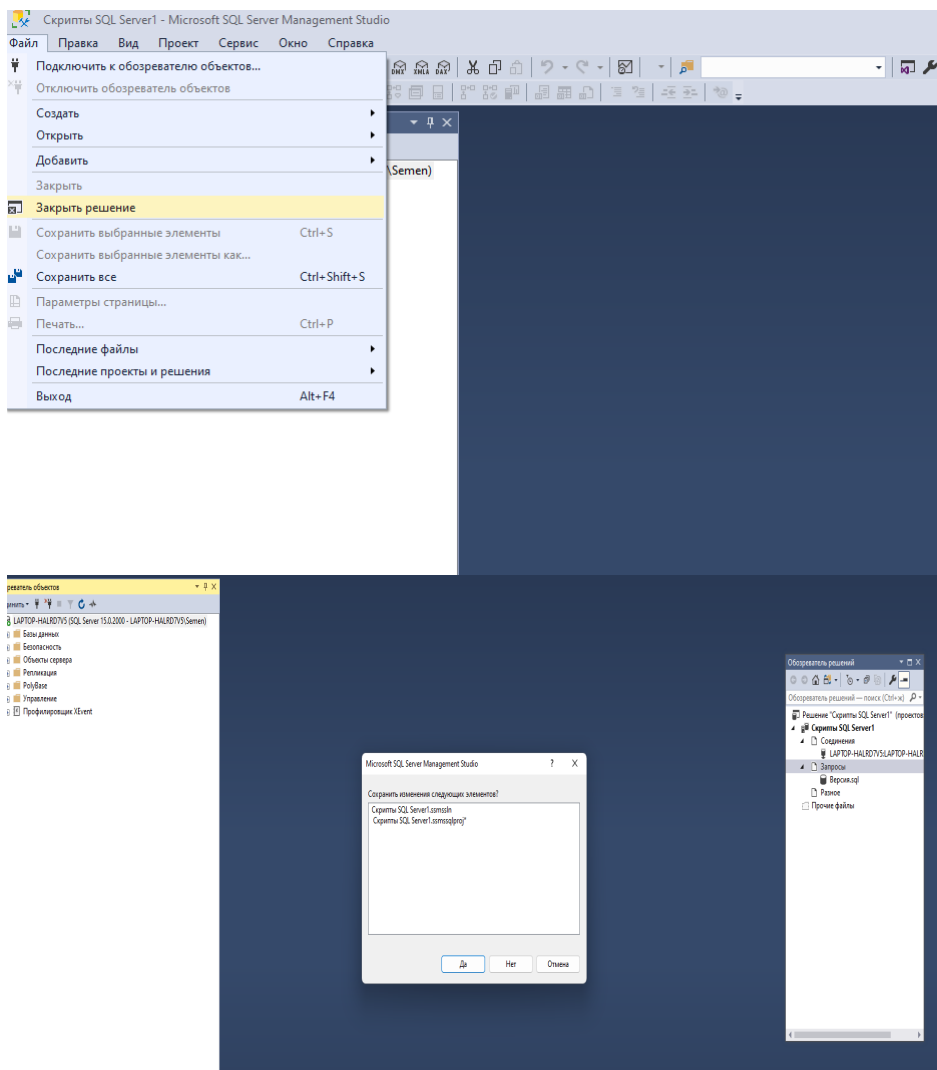


Закроем и переименуем запрос «Версия»



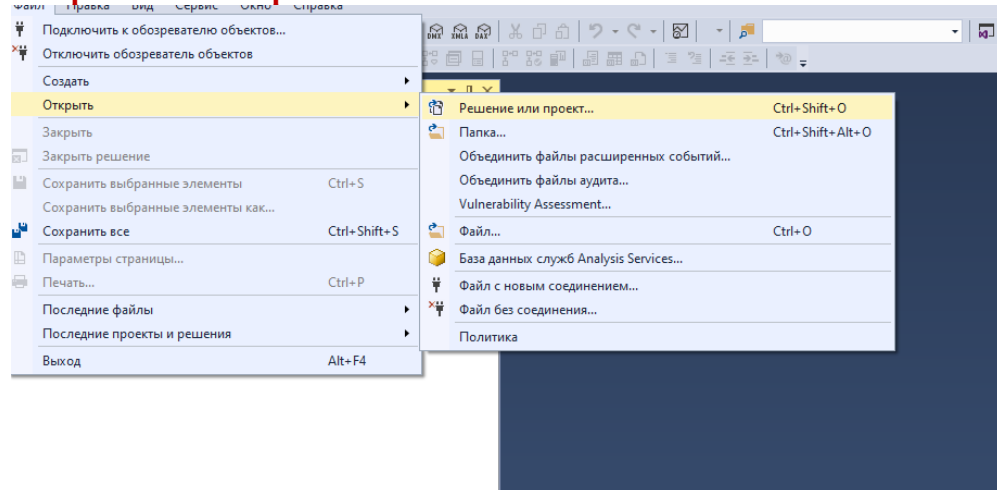


Закроем проект (Решение), Файл-Заккрыть решение, далее сохраняем.

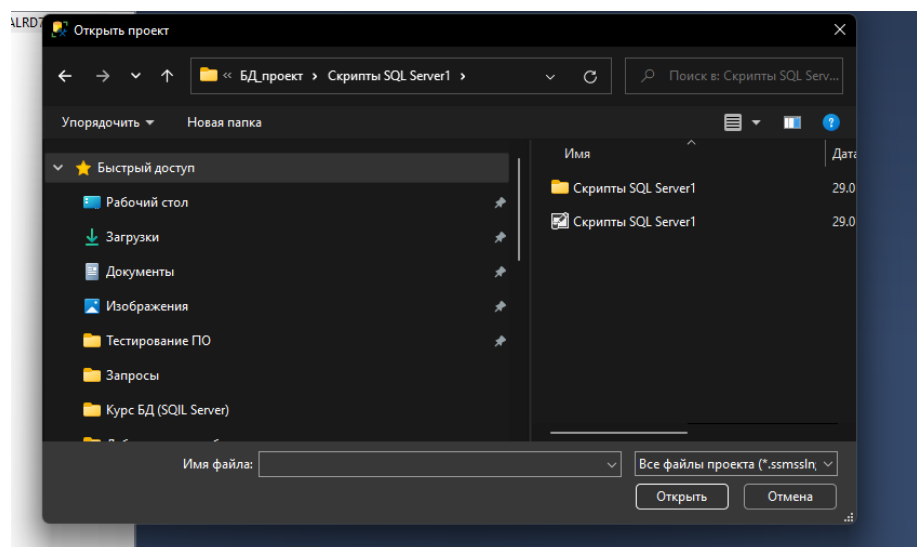
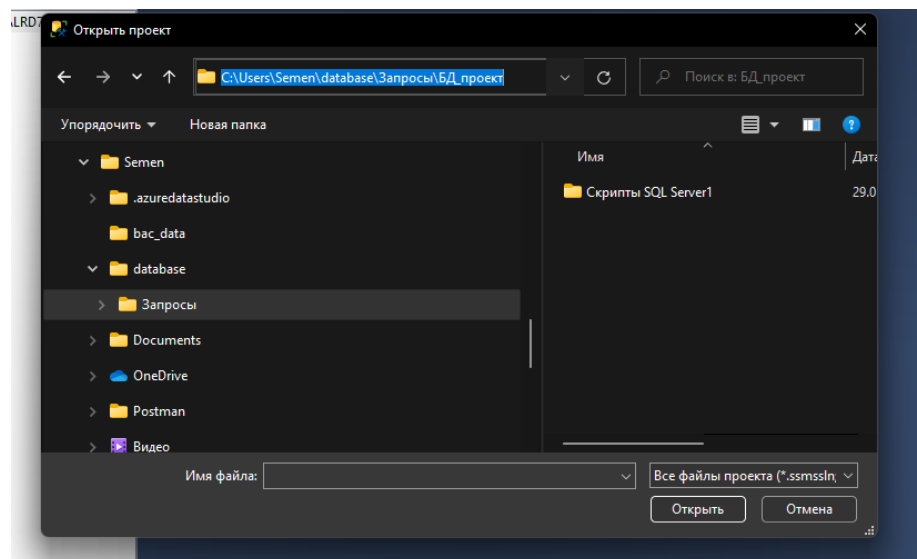


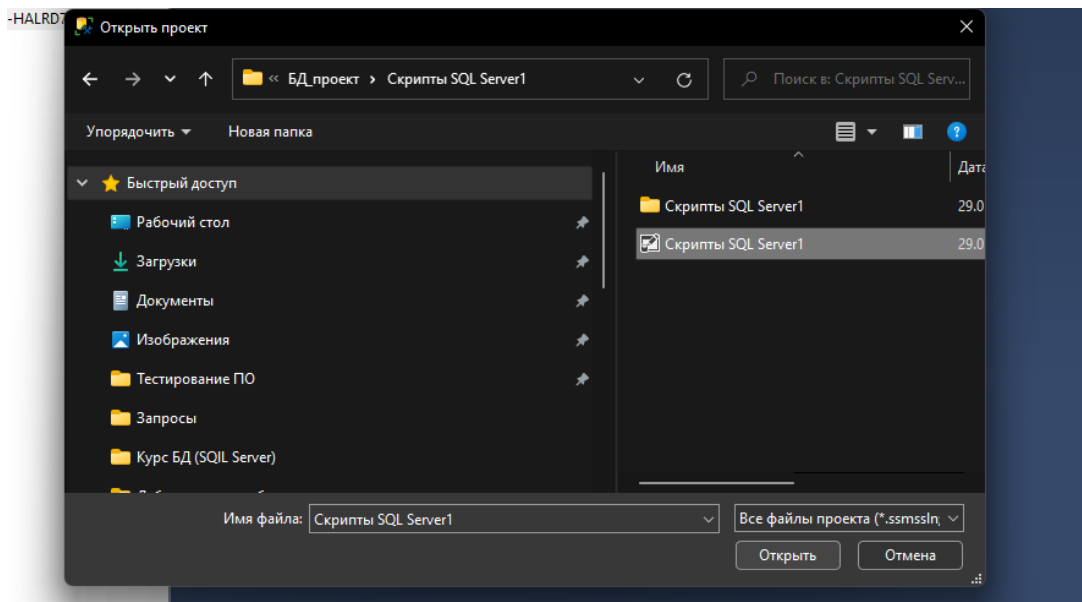
Сохраняем «Да»

Откроем заново проект

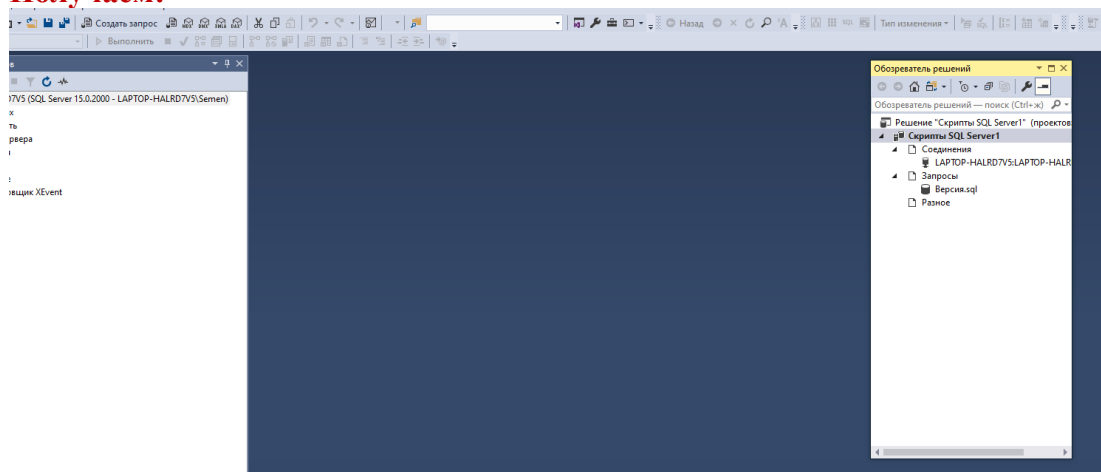


Указываем путь к проекту, в нашем примере:

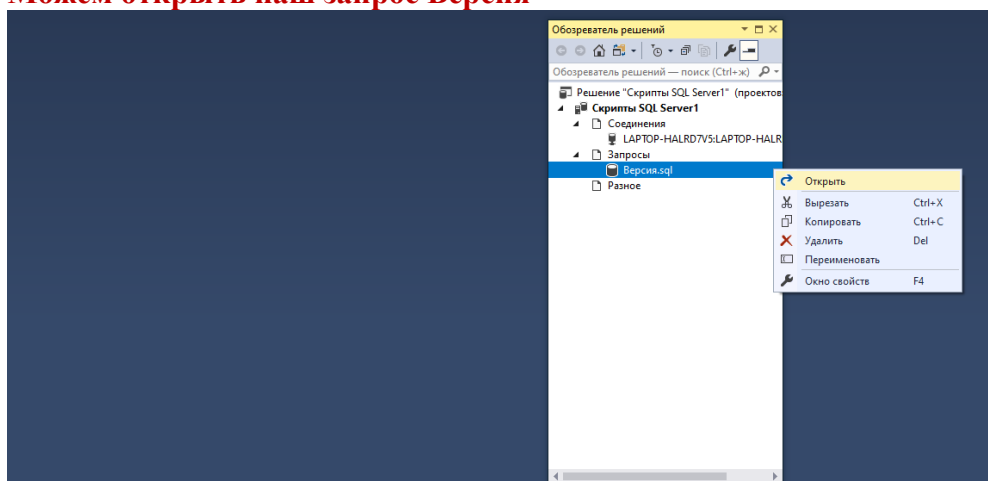


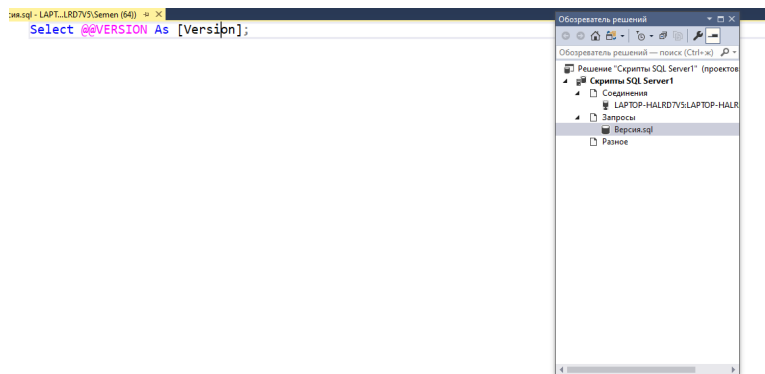


Получаем:

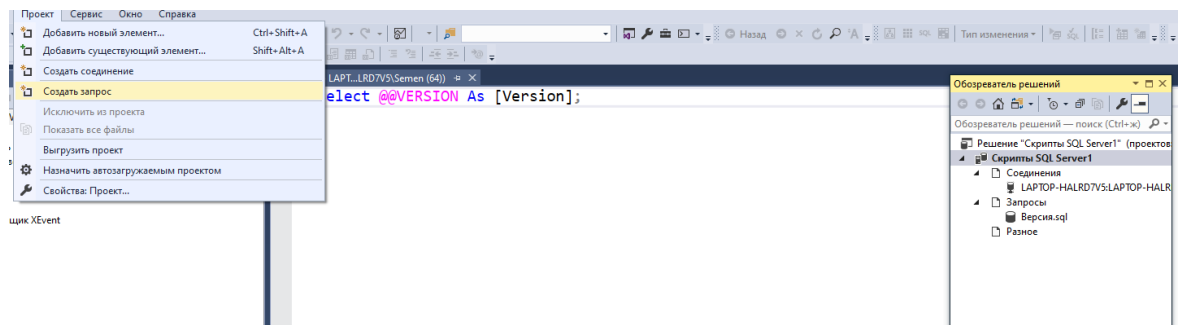


Можем открыть наш запрос Версия

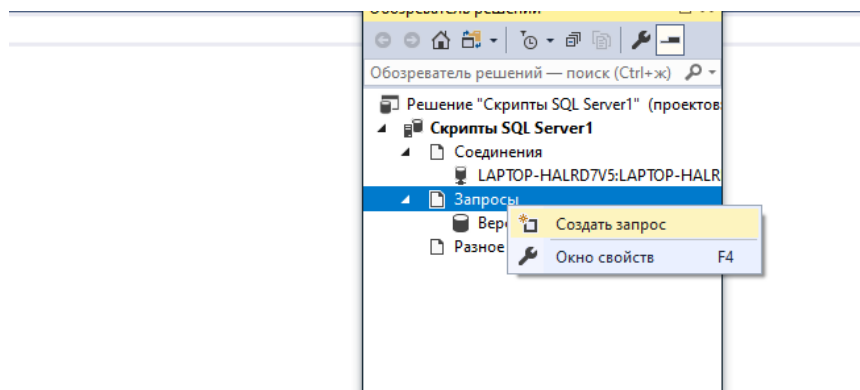




Создадим в нашем проекте новый запрос, его можно **создать** через пункт меню **Проект -Создать -запрос:**



Через конт.меню:



Таким образом, с помощью «Обозревателя решений» мы можем все свои SQL скрипты сгруппировать в проект (давайте предметно имя своему проекту, не пользуйтесь именем по умолчанию), тем самым систематизировать все файлы и иметь к ним более удобный доступ.

1.7 Создание базы данных в SQL Management Studio

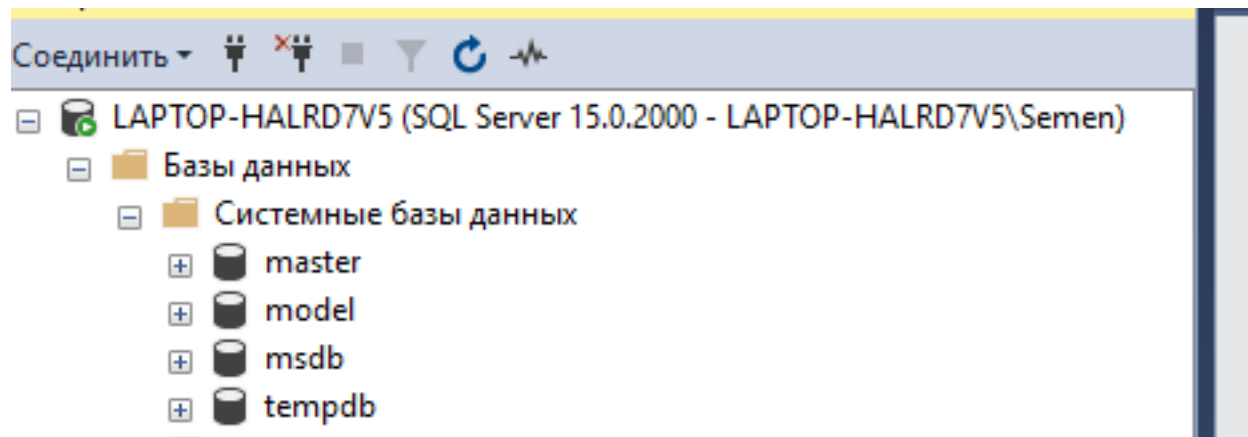
Базу данных часто отождествляют с набором таблиц, которые хранят данные. Но это не совсем так. **Лучше сказать, что база данных представляет хранилище объектов.** Основные из них:

- **Таблицы:** хранят собственно данные
- **Представления (Views):** выражения языка SQL, которые возвращают набор данных в виде таблицы

- **Хранимые процедуры:** выполняют код на языке SQL по отношению к данным к БД (например, получает данные или изменяет их)
 - **Функции:** также код SQL, который выполняет определенную задачу
- В SQL Server используется два типа баз данных: системные и пользовательские.**

Системные базы данных необходимы серверу SQL для корректной работы.

ВНИМАНИЕ! Системные базы данных нельзя изменять, удалять и создавать заново.



Системные базы данных

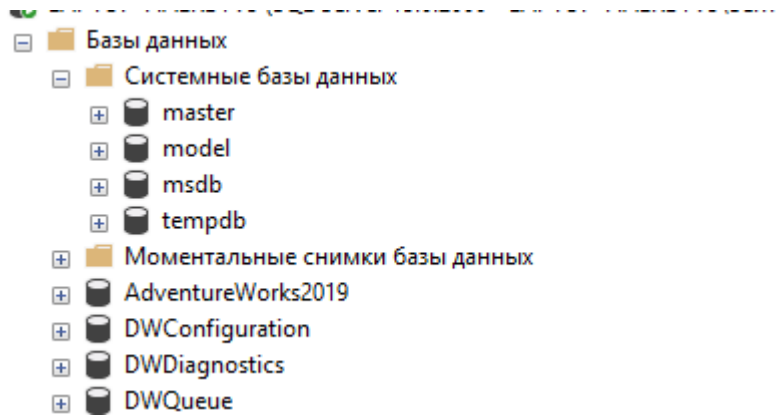
В MS SQL Server по умолчанию создается четыре системных баз данных:

- **master:** эта главная база данных сервера, в случае ее отсутствия или повреждения сервер не сможет работать. Она хранит все используемые логины пользователей сервера, их роли, различные конфигурационные настройки, имена и информацию о базах данных, которые хранятся на сервере, а также ряд другой информации.
- **model:** эта база данных представляет шаблон, на основе которого создаются другие базы данных. То есть когда мы создаем через SSMS свою бд, она создается как копия базы model.
- **msdb:** хранит информацию о работе, выполняемой таким компонентом как планировщик SQL. Также она хранит информацию о бекапах баз данных.
- **tempdb:** эта база данных используется как хранилище для временных объектов. Она заново пересоздается при каждом запуске сервера.

Все эти базы можно увидеть через SQL Server Management Studio в узле **Databases - > System Databases**

Если на этапе установки сервера был выбран и установлен компонент PolyBase, то также на сервере по умолчанию будут расположены еще три базы данных, которые используется этим компонентом: **DWConfiguration, DWDiagnostics, DWQueue**.

Базы данных **DWConfiguration, DWDiagnostics, DWQueue** нельзя изменять, удалять и создавать заново.



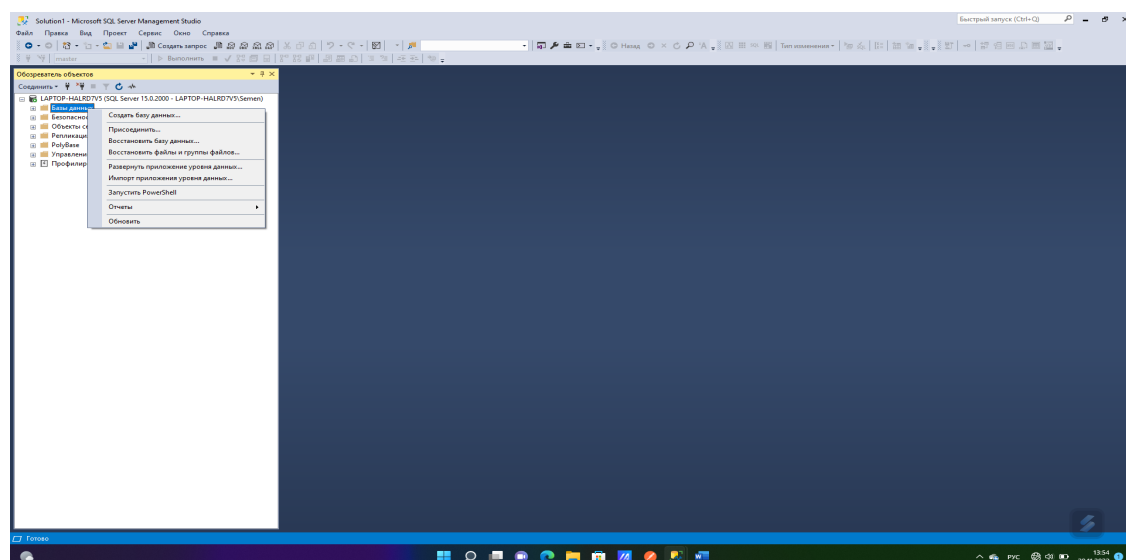
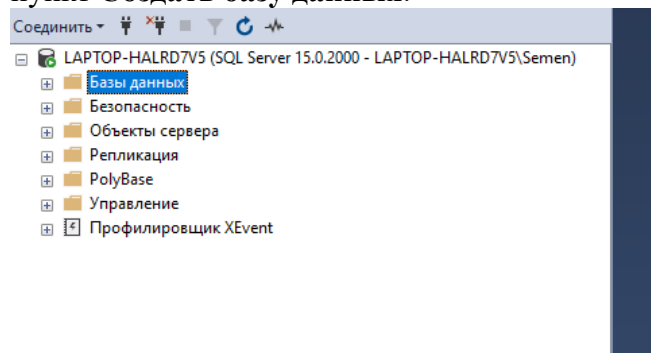
А пользовательские базы данных создаются пользователями сервера и могут хранить любую произвольную информацию. Их можно изменять и удалять, создавать заново. Собственно это те базы данных, которые мы будем создавать и с которыми мы будем работать.

Если на этапе установки сервера был выбран и установлен компонент PolyBase, то также на сервере по умолчанию будут расположены еще три базы данных, которые используется этим компонентом: DWConfiguration, DWDiagnostics, DWQueue.

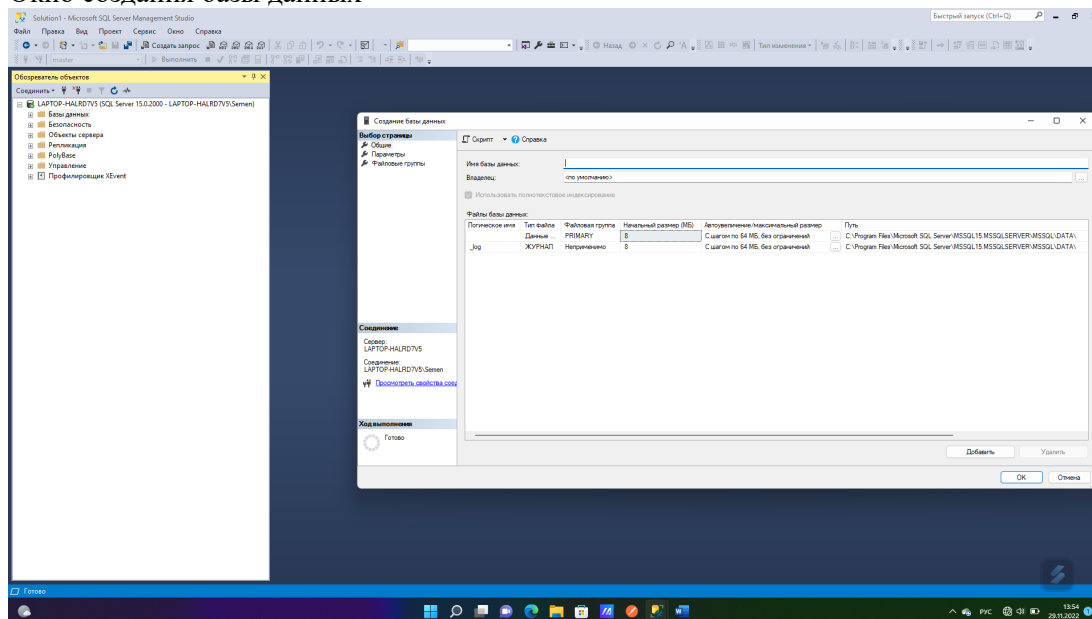
!Базу данных может создать только пользователь с правами администратора.

Задание2: Создать БД

Откроем SQL Server Management Studio и нажмем правой кнопкой мыши на узел **Databases (Базы данных)**. Затем в появившемся контекстном меню выберем пункт **Создать базу данных**:



Окно создания базы данных



В поле **Database (Имя базы данных)** необходимо ввести название новой БД (**Ucheb_NGR_FIO**).

NGR- ваш номер группы

FIO = Фамилия студента

Например, **Ucheb_12_Ivanov**

Следующее поле **Owner (Владелец)** задает владельца базы данных. По умолчанию оно имеет значение **<default>** (*по умолчанию*), то есть владельцем будет тот, кто создает эту базу данных.

Таблица для установки общих настроек базы данных. Она содержит две строки - первая для установки настроек для главного файла, где будут храниться данные, и вторая строка для конфигурации файла логирования.

В частности, мы можем установить следующие настройки:

Logical Name: логическое имя, которое присваивается файлу базы данных. Логическое имя файла данных и журнала транзакций. По этим именам будет происходить обращение к вышеприведённым файлам в БД. Можно заметить, что файл данных имеет то же имя что и БД, а имя файла

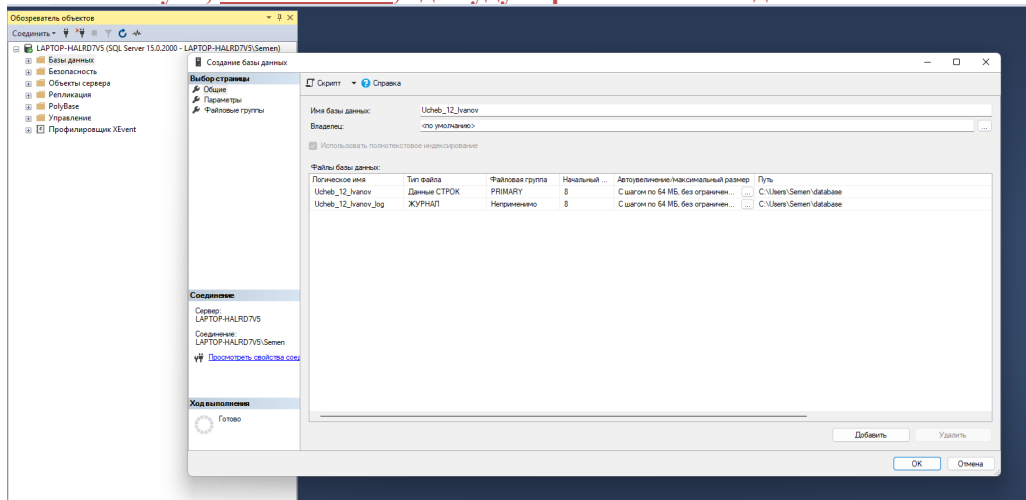
журнала транзакций составлено из имени БД и суффикса **"_log"**.

- **File Type (Тип файла):** есть несколько типов файлов, но, как правило, основная работа ведется с файлами данных (ROWS Data) и файлом лога (LOG), т.е. Тип файла. Этот параметр показывает, является ли файл файлом данных или журналом транзакций.
- **Filegroup (Файловая группа):** обозначает группу файлов. Группа файлов может хранить множество файлов и может использоваться для разбиения базы данных на части для размещения в разных местах.
PRIMARY указывает файлы основной группы файлов, которая содержит все системные таблицы базы данных. Кроме того, здесь также содержатся объекты, не привязанные к пользовательским группам файлов. В любой базе данных должен быть лишь один основной (первичный) файл данных. Он служит отправной точкой базы данных и указывает на все прочие её файлы. Стандартное расширение имени основного файла данных – .mdf.
- **Initial Size (MB) (Начальный размер):** устанавливает начальный размер файлов при создании (фактический размер может отличаться от этого значения)

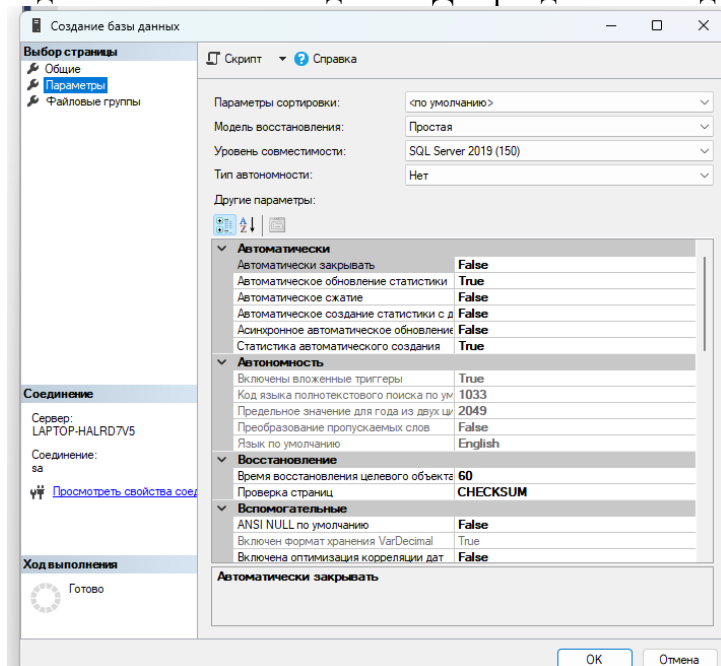
Autogrowth/Maxsize(Автоувелечение/Максимальный размер): при достижении базой данных начального размера SQL Server использует это значение для увеличения файла.

- **Path (Путь):** каталог, где будут храниться базы данных.
- **File Name (Имя файла):** непосредственное имя физического файла. Если оно не указано, то применяется логическое имя.

!Укажите путь, свой каталог, где будут храниться базы данных.



В диалоговом окне Создания БД перейдем на вкладку **параметры:**



В правой части окна находятся следующие настройки:

- **Сортировка** - этот параметр отвечает за обработку текстовых строк, их сравнение, текстовый поиск и т.д. Рекомендуется оставить его как по умолчанию сервера.
- **Модель восстановления.** Данный параметр отвечает за информацию, предназначенную для восстановления БД, хранящуюся в файле транзакций. Чем полнее модель восстановления, тем больше вероятность восстановления данных при сбое системы или ошибках пользователей, но и больше размер файла журнала транзакций.
- **Уровень совместимости,** определяет совместимость файла данных с более ранними версиями сервера. Если планируется перенос данных на другую, более раннюю версию сервера, то ее необходимо указать в этом параметре.

Далее в диалоговом окне Создания БД перейдем на вкладку **Файловые группы**

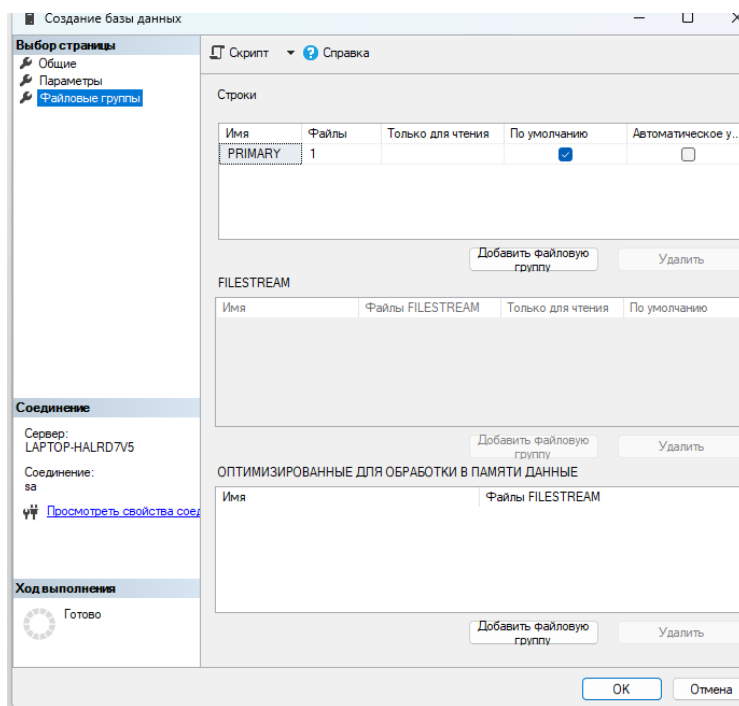


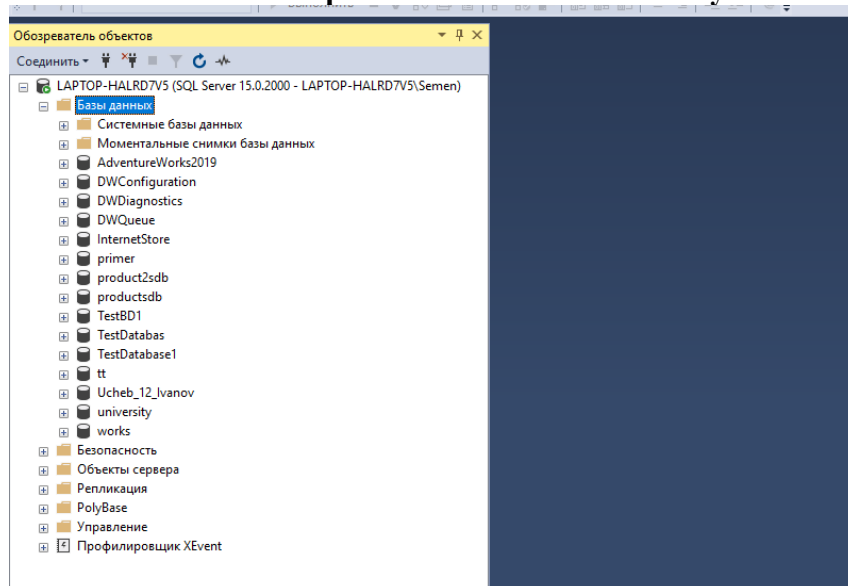
Таблица имеет следующие столбцы:

- Имя группы файлов.
- Файлы - количество файлов входящих в группу.
- Только для чтения. Файлы нельзя изменять.
- По умолчанию. Все новые файлы данных будут входить в эту группу.

Эту группу настроек оставляем без изменений

Нажимаем на кнопку ОК, БД будет создана. Она появится среди баз данных сервера.

Если эта БД впоследствии не потребуется, то ее можно удалить, нажав на нее правой кнопкой мыши и выбрав в контекстном меню пункт Delete (Удалить):



Зайдем в каталог, который вы указали при создании БД и увидим следующие файлы:

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
Запросы	29.01.2023 19:00	Папка с файлами	
AdventureWorks2019	24.11.2022 10:41	SQL Server Databa...	270 336 КБ
AdventureWorks2019_log	24.11.2022 10:41	SQL Server Databa...	73 728 КБ
product2sdb	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	8 192 КБ
product2sdb_log	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	8 192 КБ
product3sdb	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	8 192 КБ
product3sdb_log	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	8 192 КБ
test	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	5 120 КБ
test	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	10 240 КБ
testb01	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	8 192 КБ
testb01_log	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	8 192 КБ
Ucheb_12_vanov	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	8 192 КБ
Ucheb_12_vanov_log	30.01.2023 12:59	SQL Server Databa...	8 192 КБ
university	30.01.2023 11:16	SQL Server Databa...	8 192 КБ

Задание 3: Создайте следующий запрос, использующий системную хранимую процедуру `sp_helpdb`, позволяющий посмотреть информацию о всех БД

EXEC sp_helpdb

1 EXEC sp_helpdb

Результаты							
name	db_size	owner	dbid	created	status	compatibility_level	
AdventureWorks2019	336.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	9	Nov 24 2022	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	140	
DWCConfiguration	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	6	Nov 24 2022	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
DWDiagnostics	1072.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	5	Nov 24 2022	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
DWQueue	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	7	Nov 24 2022	NULL	150	
InternetStore	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	14	Jan 7 2023	NULL	150	
master	7.38 MB	sa	1	Apr 8 2003	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
model	16.00 MB	sa	3	Apr 8 2003	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
msdb	21.31 MB	sa	4	Sep 24 2019	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
product2sdb	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	17	Jan 8 2023	NULL	150	
product3sdb	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	15	Jan 8 2023	NULL	150	
tempdb	16.00 MB	sa	2	Aug 23 2023	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
testbasa	9.00 MB	sa	18	Mar 19 2023	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
testbasa_MN	16.00 MB	sa	20	Mar 30 2023	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
TestBD1	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	12	Dec 1 2022	NULL	150	
TestDatabase1	15.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	13	Dec 8 2022	NULL	150	
TestDatabase1	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	16	Jan 22 2023	NULL	150	
Ucheb_12_vanov	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	19	Jan 30 2023	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
university	16.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	8	Nov 29 2022	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
vuz	16.00 MB	sa	23	Apr 2 2023	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	150	
works	9.00 MB	LAPTOP-HALRD7V5\Semen	10	Dec 1 2022	NULL	150	

Задание, используя системную хранимую процедуру `sp_helpdb`, посмотрите информацию только о созданной вами БД.

1.10 Управление безопасностью SQL Server

Среда SQL Server Management Studio позволяет не только разрабатывать и выполнять T-SQL код, но управлять SQL сервером, в частности управлять безопасностью сервера.

С помощью SSMS можно создавать имена входа на сервер, пользователей баз данных, а также настраивать доступ к объектам сервера.

Базовые концепции безопасности SQL Server. MSSQL управляет доступом к объектам через аутентификацию и авторизацию.

Аутентификация - это процесс входа в SQL Server, когда пользователь отправляет свои данные на сервер. Аутентификация устанавливает личность пользователя, который проходит аутентификацию;

Авторизация - это процесс определения того, к каким защищаемым объектам может обращаться пользователь, и какие операции разрешены для этих ресурсов.

Многие объекты SQL Server имеют свои разрешения, которые могут наследоваться от вышестоящего объекта. Разрешения могут быть предоставлены отдельному пользователю, группе или роли.

Аутентификация в SQL Server

Аккаунт SQL Server можно разделить на 2 части: **Имя входа и Пользователь.**

Имя входа – это глобальный логин для всего экземпляра SQL Server. С помощью него вы проходите процесс аутентификации;

Пользователь – это участник базы данных, привязанный к определенному Имени Входа.

Например, ваше имя входа на сервер может быть domain\username, а пользователь в базе данных, привязанный к этому имени входа может называться domain_databaseUser.

Практически всегда имя входа и пользователь в базе данных совпадают по названию, но нужно иметь в виду что они могут и различаться, иметь разные имена.

Логины - это понятие всего сервера SQL. У них могут быть права на какие-то административные задачи (например бэкап). Им можно дать права на какие-то действия с базой или таблицей. Для того что бы у логина были права на базу на основе него создается пользователь. Они могут быть как SQL логином, так и созданные на основе существующих пользователя Windows.

Пользователи - это понятие в рамках одной базы. Им нельзя дать права по административной части, но можно дать права на работу с базой.

SQL Server поддерживает 2 режима аутентификации:

Аутентификация Windows (Windows Authentication) – аутентификация осуществляется с помощью системы безопасности Windows. Пользователям, которые уже аутентифицированы в Windows и имеют права на SQL Server не нужно предоставлять дополнительные учетные данные.

Смешанный режим аутентификации (Mixed Mode Authentication) – в этом режиме помимо аутентификации Windows поддерживается аутентификация самого SQL Server через логин и пароль.

SQL Server поддерживает три типа Login Name (имен входа):

Локальная учетная запись пользователя Windows или учетная запись домена/доверенного домена.

Группа Windows. Предоставление доступа локальной группе Windows или группе из AD домена. Позволяет предоставить доступ ко всем пользователям, которые являются членами группы.

Логин SQL Server (SQL Server authentication). SQL Server хранит имя пользователя и хэш пароля в базе данных master, используя методы внутренней аутентификации для проверки входа в систему.

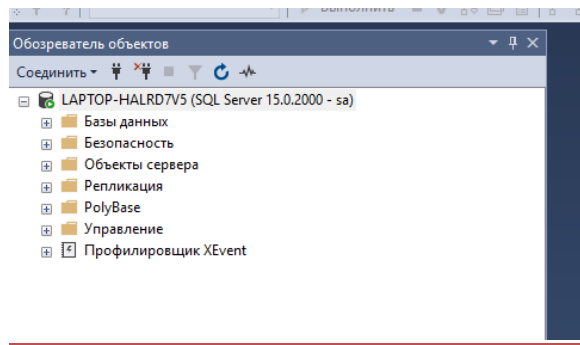
Для управления безопасностью на уровне сервера необходимо зайти в контейнер «Безопасность», для управления безопасностью базы данных необходимо зайти в одноимённый контейнер на уровне базы данных.

- Уровень сервера – на этом уровне можно раздать права на базы данных, учетные записи, роли сервера и группы доступности;
- Уровень базы данных включают в себя схемы, пользователи базы данных, роли базы данных и полнотекстовые каталоги;
- Уровень схемы включают такие объекты, как таблицы, представления, функции и хранимые процедуры.

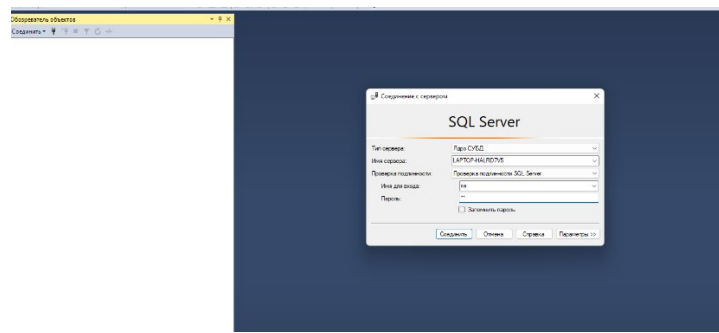
Задание. Создание учетной записи.

1. **Проверьте, что вы вошли на сервер через Проверку подлинности SQL Server, в верхней строке у вас отображается**

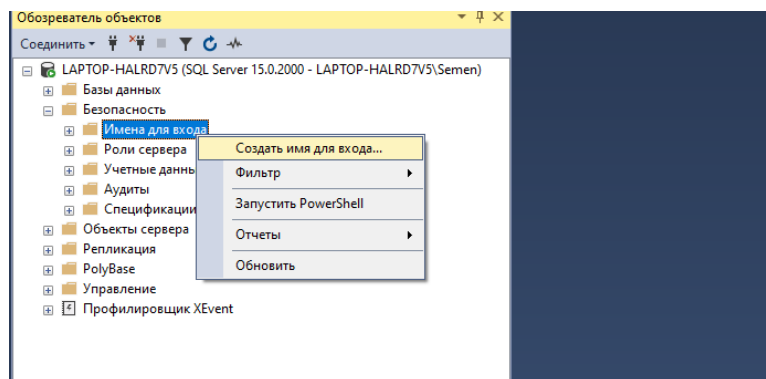
SQL Server 15.0.2000 - sa



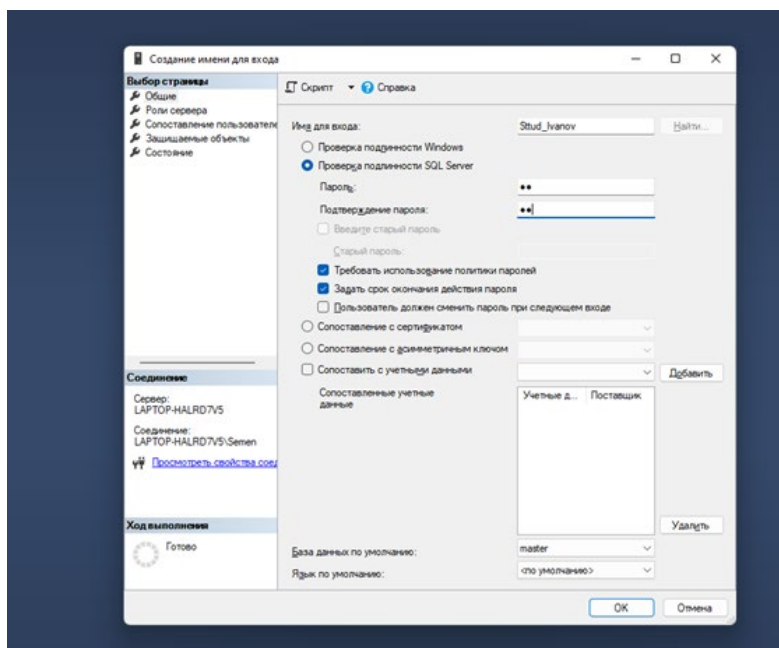
2. Если имя входа не SA, или вы уже вышли из SQL Server, то Войдите на сервер через Проверку подлинности SQL Server, выберите имя для входа «sa».
(ПАРОЛЬ СПРОСИТЕ У ПРЕПОДАВАТЕЛЯ, возможно будет 1, либо 11111, если работаете не на личном компьютере).



В Management Studio список учетных записей, сконфигурированных на сервере, содержится в папке «\Безопасность\Имена для входа». Чтобы добавить новую учетную запись, необходимо выделить узел «Имена для входа» в контекстном меню и выбрать пункт «Создать имя для входа...».



В открывшемся окне:



в поле «Имя для входа» введите Stud_FIO (FIO это фамилия студента (ваша фамилия), например «Stud_Ivanov»)

выберите переключатель «Проверка подлинности SQL Server»

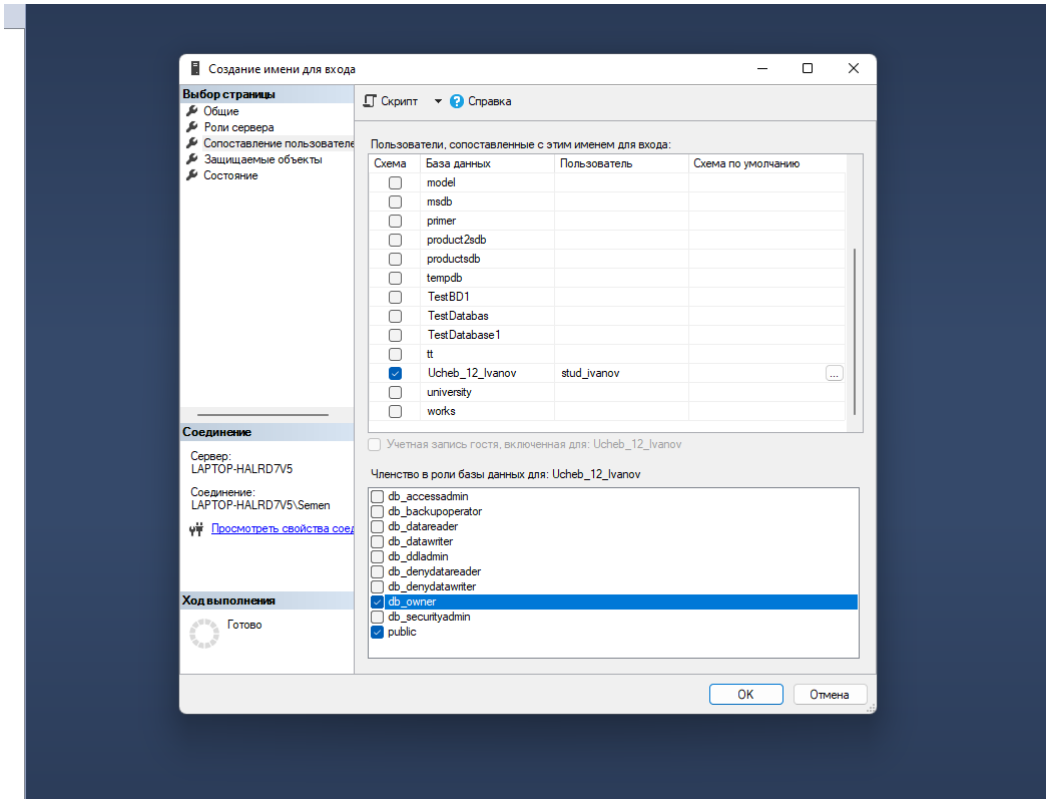
в поле «Пароль» наберите пароль, [вашей учетной записи в Windows](#)

!!!Если вы на учебном компьютере, то важно, пароль набираете тот, под которым вы входили в Windows, при вводе своей учетной записи.

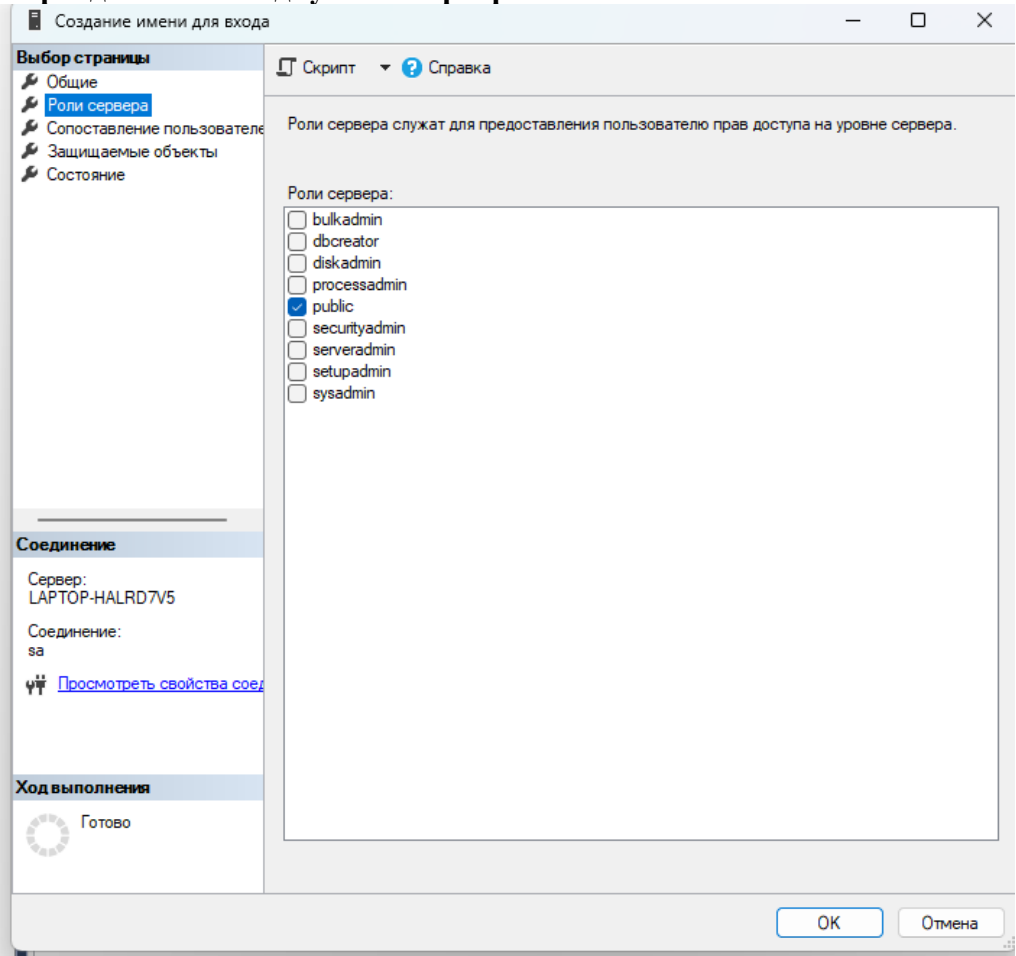
Снимите флажок «Пользователь должен сменить пароль при следующем входе». Остальные поля оставьте без изменений.

Далее, здесь, в окне «Создании Имени для входа» зайдите в п. «Сопоставление Пользователей», выберите как указано ниже на рис.

В Пользователях, сопоставленных с этим именем для входа, поставьте галочку напротив, созданной вами базой данных, Ucheb_12_Ivanov, а в членстве в роли базы данных Ucheb_12_Ivanov поставьте галочку напротив db_owner



Перейдите на вкладку Роли сервера



Встроенные роли сервера:

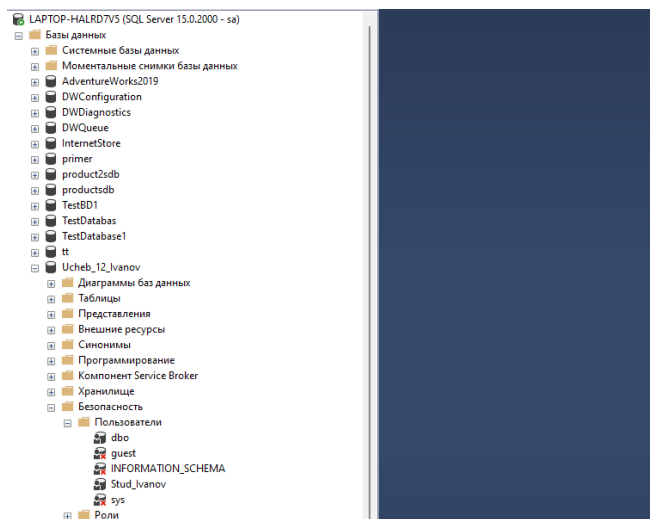
Роль	Описание
------	----------

sysadmin	Участник роли имеет полные права ко всем ресурсам SQL Server.
serveradmin	Участники роли могут изменять параметры конфигурации на уровне сервера и выключать сервер.
securityadmin	Участники роли управляют логинами и их свойствами. Они могут предоставлять права доступа GRANT, DENY и REVOKE на уровне сервера и на уровне базы данных, если имеют к ней доступ. securityadmin мало чем отличается от роли sysadmin, потому что участники этой роли потенциально могут получить доступ ко всем ресурсам SQL Server.
processadmin	Участники роли могут завершать процессы, запущенные в SQL Server.
setupadmin	Участники роли могут добавлять и удалять связанные серверы с помощью TSQL.
bulkadmin	Участники роли могут запускать BULK INSERT операции.
diskadmin	Участники роли могут управлять устройствами резервного копирования. На практике эта роль практически не применяется.
dbcreator	Участники роли могут создавать, изменять, удалять и восстанавливать базы данных.
public	Каждый логин SQL Server находится в этой роли. Изменить членство public нельзя. Когда у пользователя нет разрешения для объекта, к которому он получает доступ, пользователь наследует разрешения public роли для этого объекта.

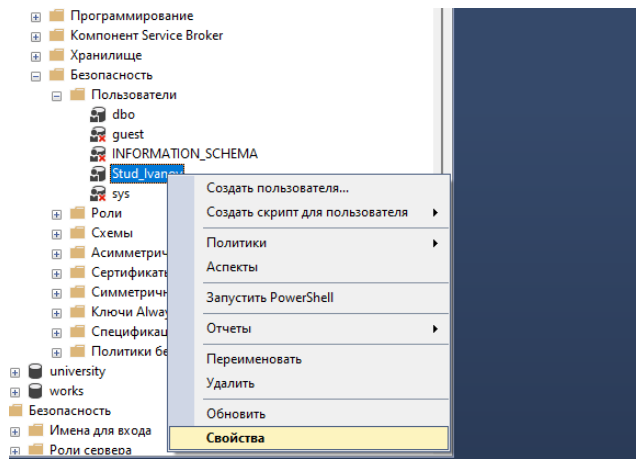
Нажмите ОК.

Далее для управления безопасностью базы данных необходимо зайти в одноимённый контейнер на уровне базы данных, для этого:

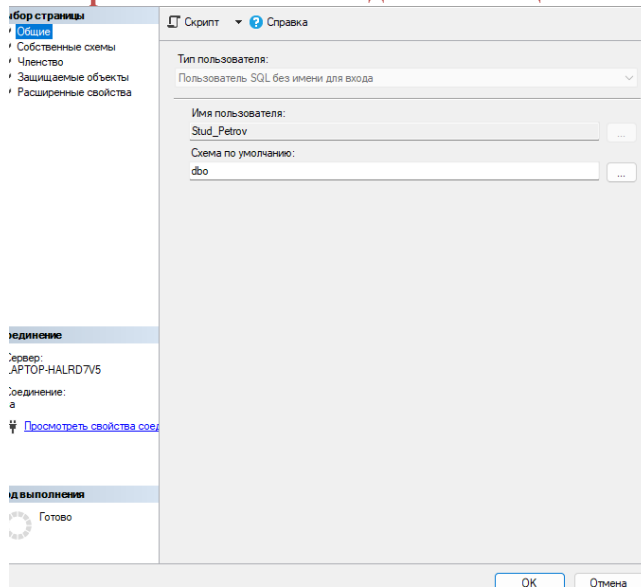
Просмотрите Пользователей БД «Ucheb_12_Ivanov», следующим образом: выделите БД«Ucheb_12_Ivanov», зайдите Безопасность-Пользователи.



Выделите Пользователя Stud_ivanov, в конт меню, «Свойства



В открывшемся окне выделите Общие



При создании объектов или доступа к ним в SQL Server вы можете также указывать имя схемы объекта. Что такое схема, и как она используется в Microsoft SQL Server? Схемой в SQL Server является просто группа объектов в текущей базе данных. Не следует ее путать с определением схемы в Oracle, которая аналогична базе данных в SQL Server.

Встроенные схемы

Имеется четыре предопределенных встроенных схем, которые создаются, когда вы устанавливаете SQL Server:

Dbo это Схема по умолчанию. Предполагается, если не указано имя схемы. В запросах используется [ИмяТаблицы] или [ИмяСхемы].[ИмяТаблицы]

guest

Владельцем является пользователь Guest (гость). Отключено по умолчанию.

INFORMATION_SCHEMA

Схема для представлений метаданных SQL Server

Sys

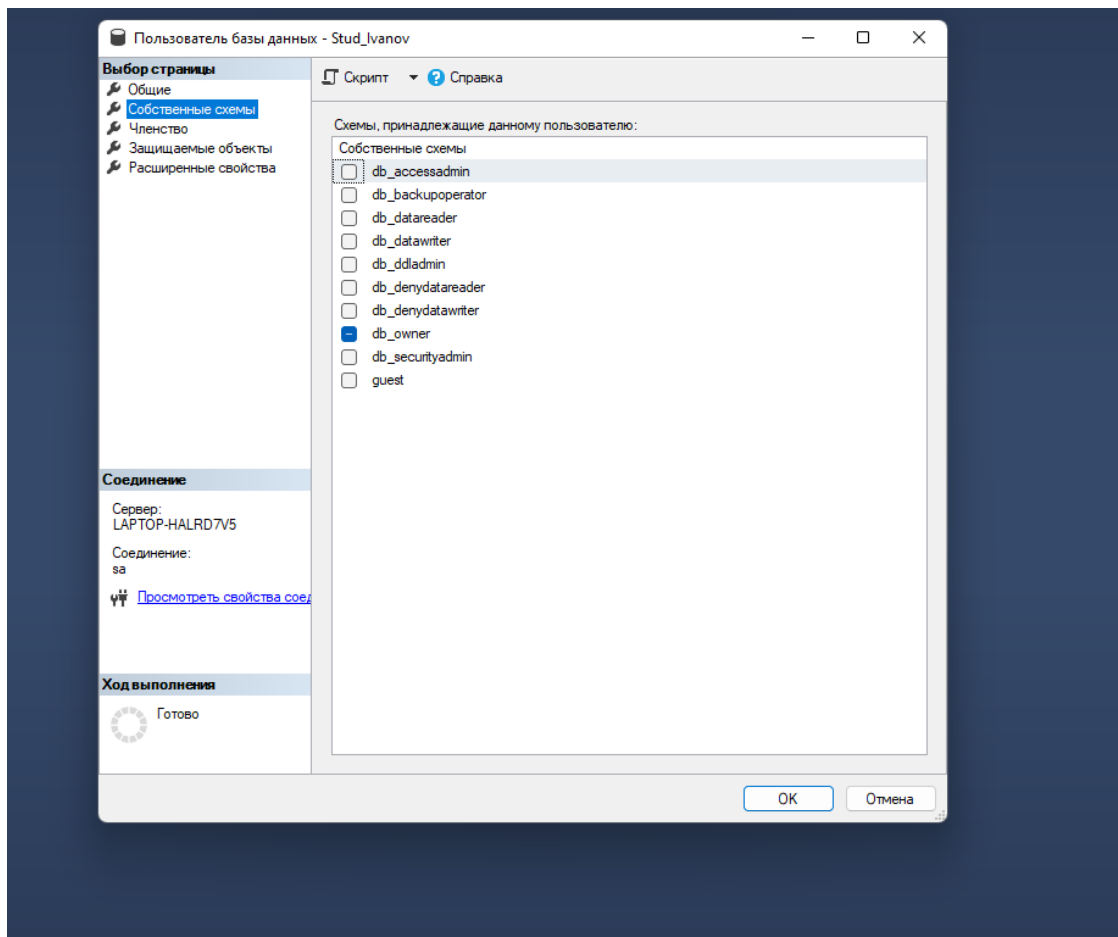
Содержится:

Информация об объекте.

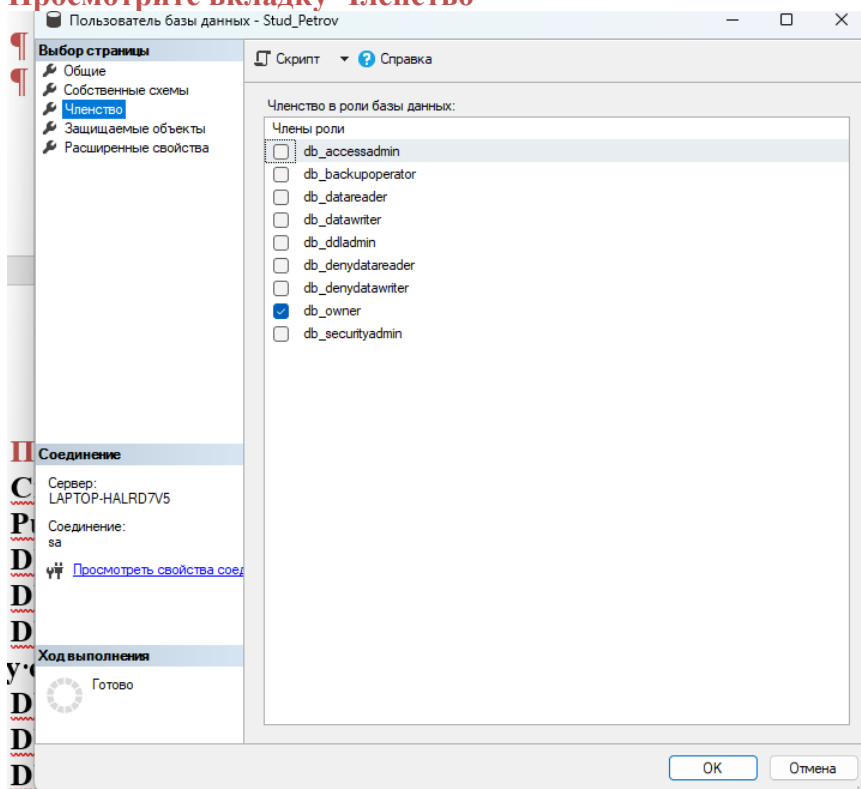
Информация о выполняющемся запросе

Динамические административные представления (DMV) в памяти

Далее Откройте вкладку «Собственные схемы» и поставьте галочку против «db_owner» и нажмите OK.



Просмотрите вкладку Членство



Отобразиться Перечень ролей БД:

Public – минимальные права доступа к БД (на просмотр)

Db_owner – может выполнять любые действия с БД

Db_accessadmin – добавляет и удаляет пользователей БД

Db_securityadmin – управляет ролями в БД и разрешениями на запуск команд и работу с объектами БД

Db_ddladmin – добавляет, изменяет и удаляет объекты БД

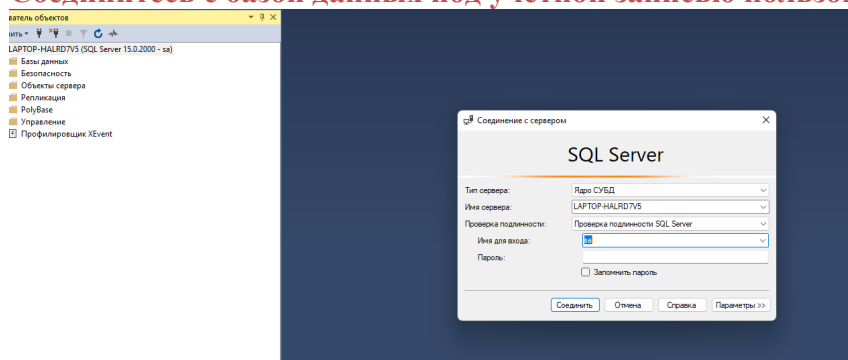
Db_backupoperator – осуществляет резервное копирования БД

Db_datawriter - может добавлять, удалять и изменять данные в каждой таблице в БД

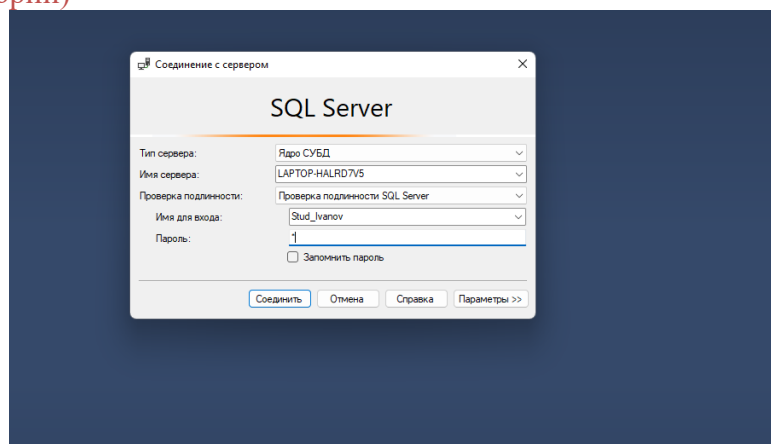
Db_denydatawriter - запрет на добавление, удаление и изменение всех данных в каждой таблице в БД

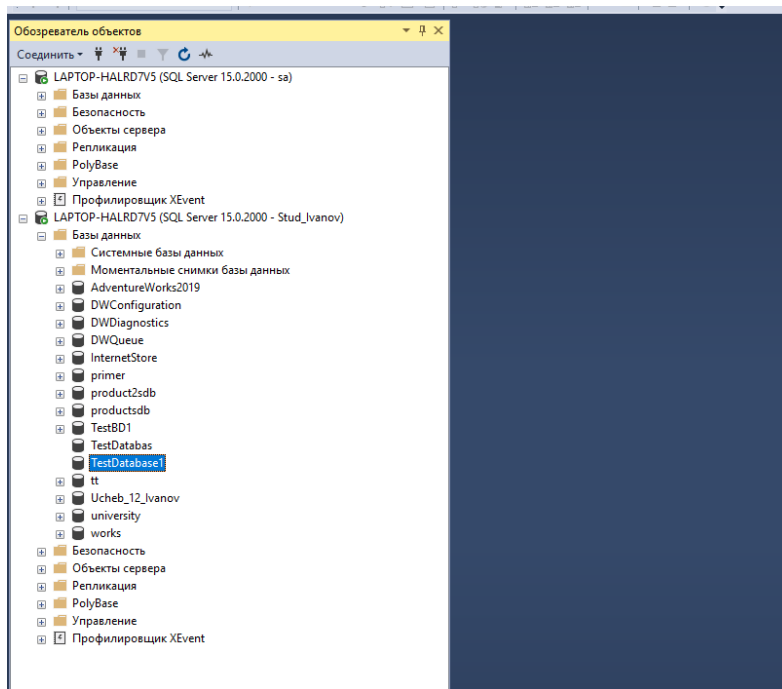
Таким образом, на основе учетной записи Stud_ivanov будет создан новый пользователь для БД Ucheb_12_Ivanov с правами владельца этой базы данных Ucheb_12_Ivanov.

Соединитесь с базой данных под учетной записью пользователя



В соединении с сервером выберите «Проверка подлинности SQL Server», в имени для входа выберите Stud_ivanov, первый раз надо набрать Stud_ivanov, введите пароль (Напоминание: пароль вашей учетной записи в Windows, если вы работаете на компьютере в аудиторной)

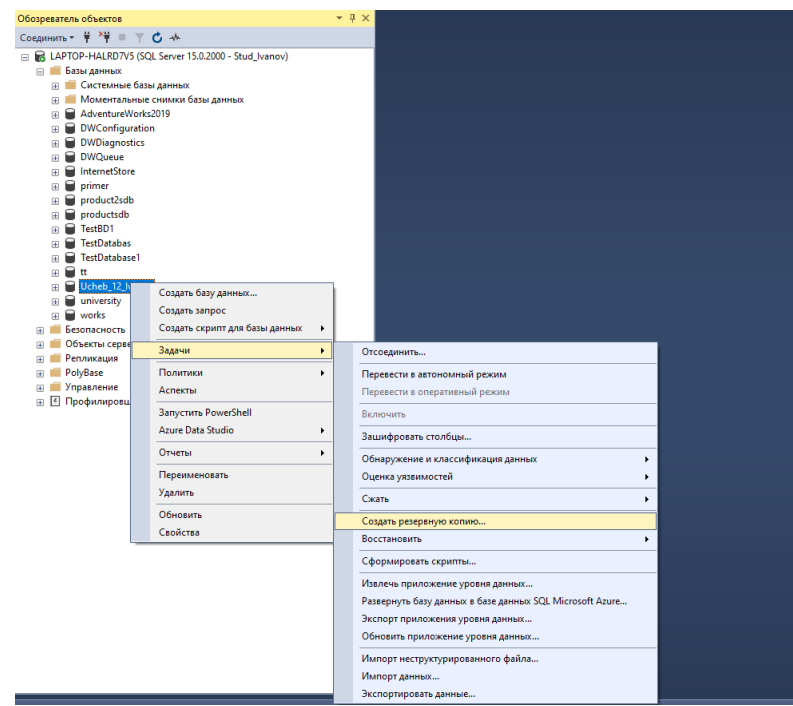




1.12 Резервное копирование БД

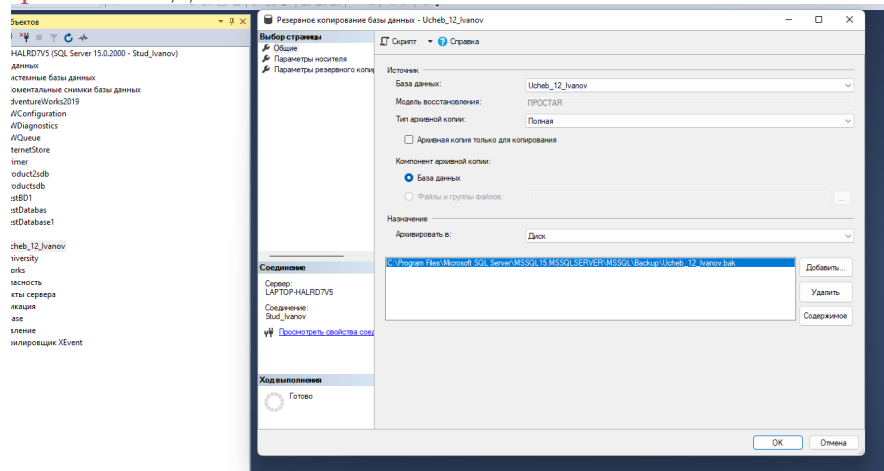
Сведения, хранящиеся в базах данных, являются стратегической ценностью любой компании, поэтому их сохранность очень важна.

- 1) Выберем в контекстном меню базы данных *Ucheb_12_Ivanov* **«Задачи»** → **Задание 4. «Создать резервную копию».**

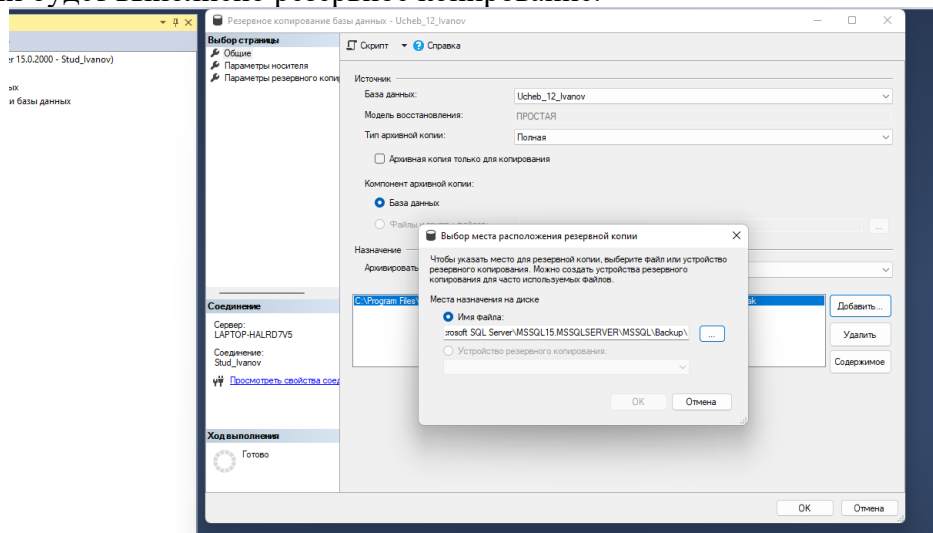


- 2) В открывшемся диалоге «Резервное копирование базы данных – Ucheb_12_Ivanov» установите некоторые параметры:
База данных – Ucheb_12_Ivanov (это база данных для резервного копирования);

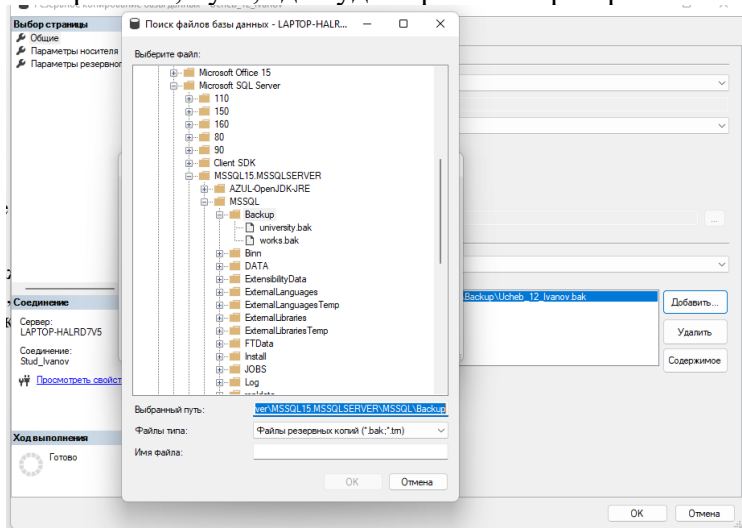
Тип архивной копии – **Полная** (тип резервной копии – полный; для первого резервного копирования применяется только такой; если резервная копия уже имеется, и вы желаете не создавать заново полную копию, а внести изменения в старую, выберите **Разностная**);
Компонент архивной копии – **База данных**;
Архивировать в: – **Диск**.



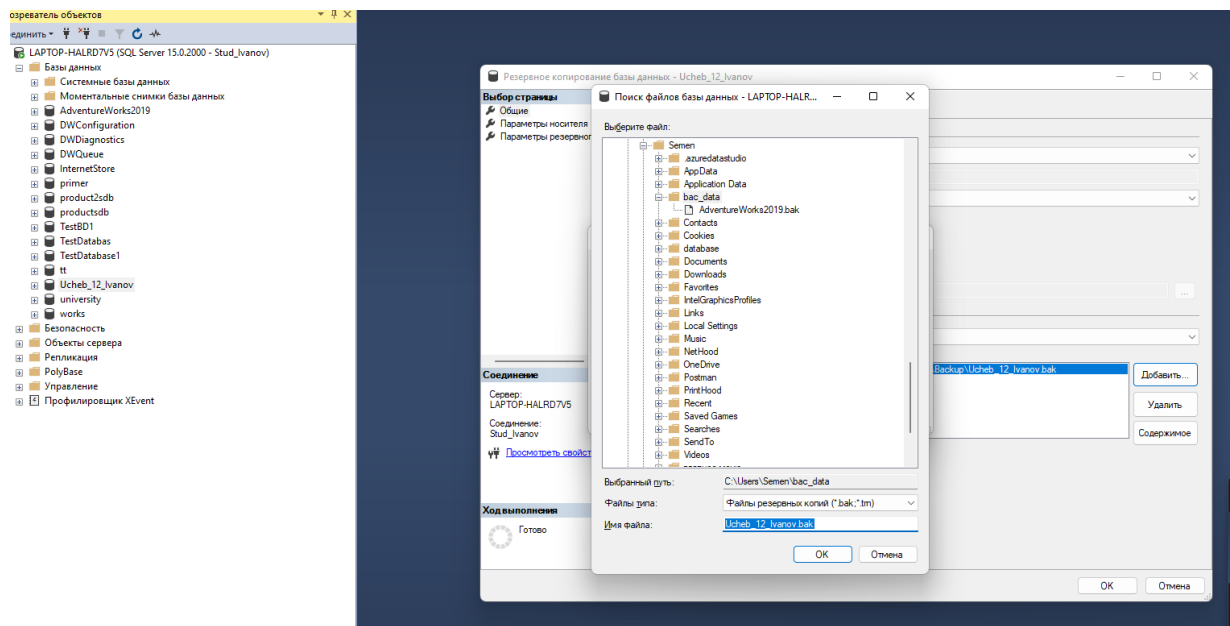
Нажмите кнопку «Добавить...» в этом диалоге. Откроется диалоговое окно «Выбор места расположения резервной копии». В поле окна «Имя файла» введите имя файла, в который будет выполнено резервное копирование.



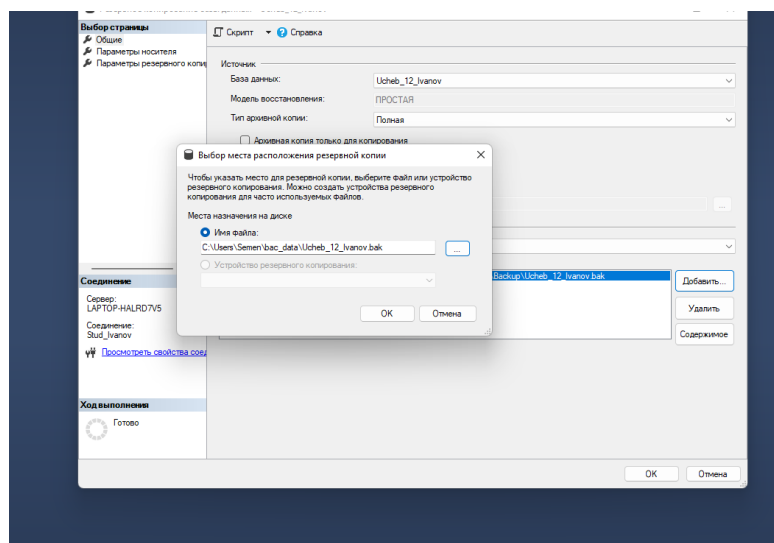
Выберите ..., путь, где будет храниться резервная копия, по умолчанию выбран путь



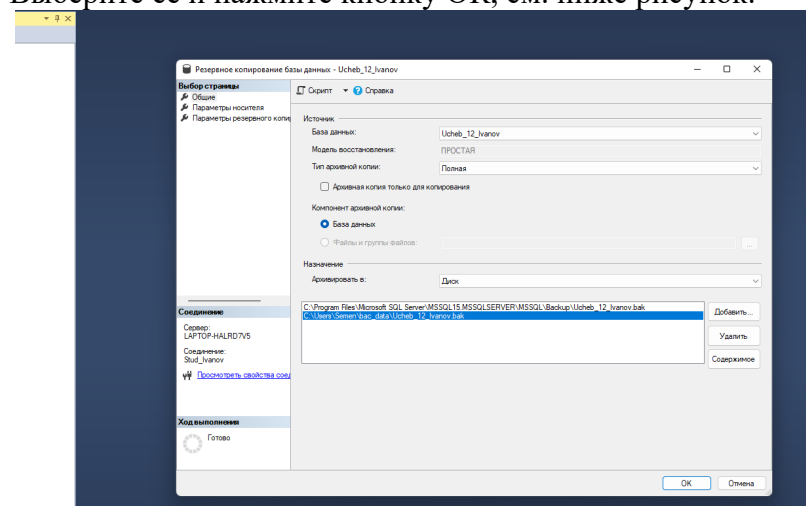
В моем случае, это ранее созданная папка bac_date, файл обязательно указываем с расширением .bak, а именно Ucheb_12_Ivanov.bak

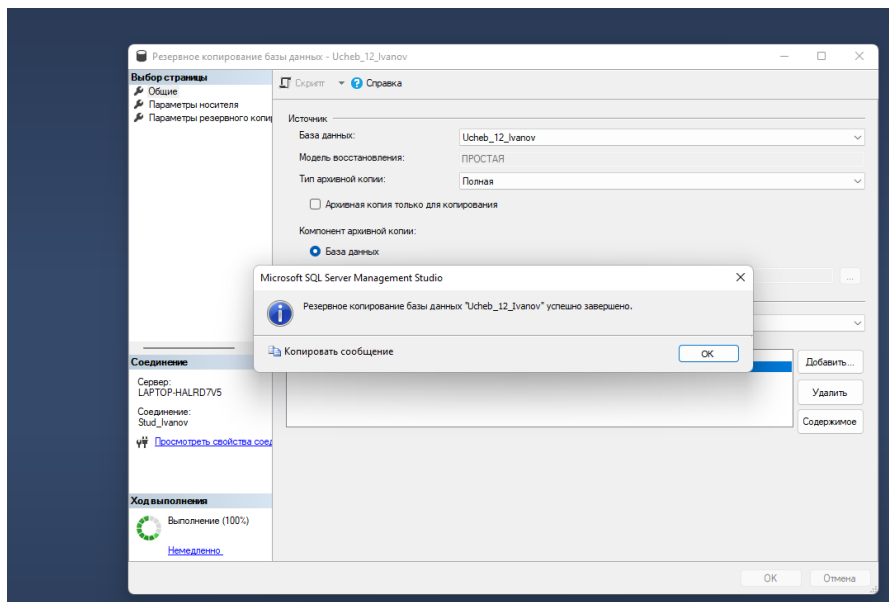


Нажмите ОК в диалоговом окне «Выбор места расположения резервной копии». Оно закроется, а в списке «Назначение» появится строка, которую ввели.

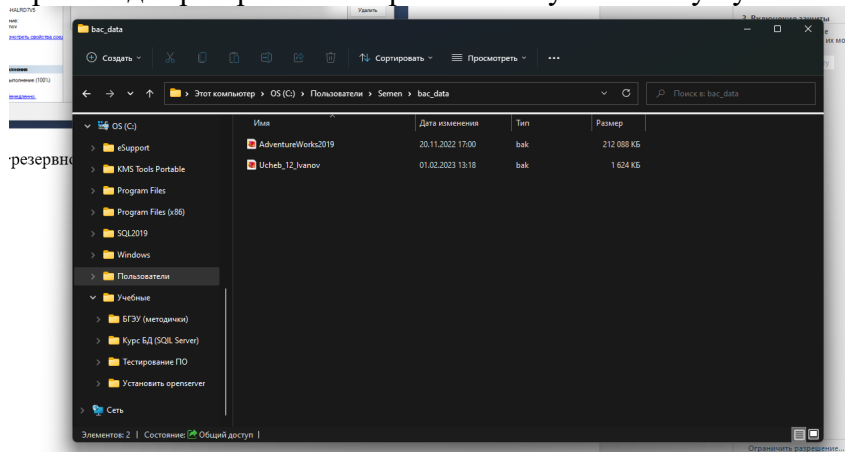


Выберите ее и нажмите кнопку ОК, см. ниже рисунок.

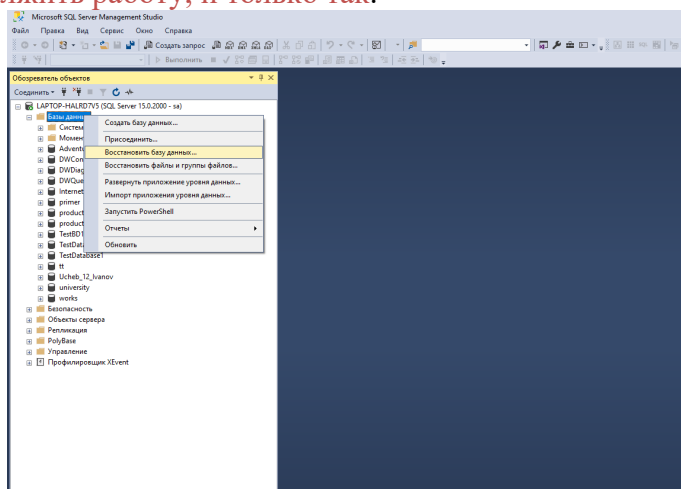




Произойдет резервное копирование по указанному пути.



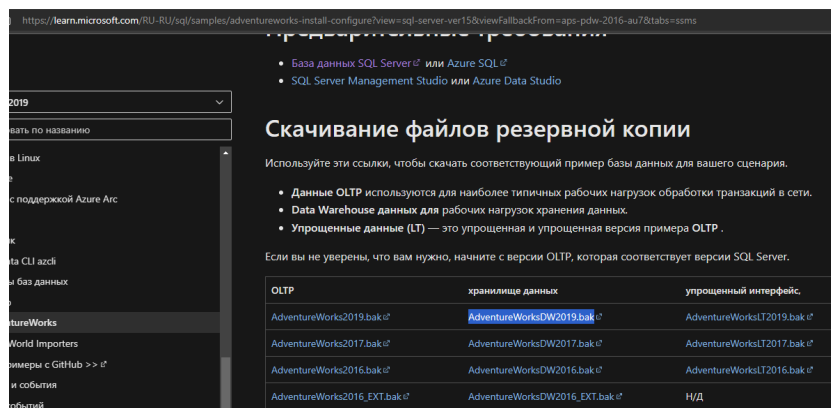
Далее, если вы работали с базой данных в компьютерном классе, а дома на личном компьютере хотите продолжить работу с этой базой данных, то выполнив резервное копирование, **вы можете восстановить на своем личном компьютере БД из резервной копии и продолжить работу, и только так.**



Задание 5. (самостоятельно).

1. Скачайте по ссылке БД «AdventureWorksDW2019.bak», она нам понадобится для дальнейшей работы.

<https://learn.microsoft.com/RU-RU/sql/samples/adventureworks-install-configure?view=sql-server-ver15&viewFallbackFrom=aps-pdw-2016-au7&tabs=ssms>



2. Далее для восстановления БД «AdventureWorksDW2019.bak, следуйте инструкции, по выше указанной ссылке, а именно

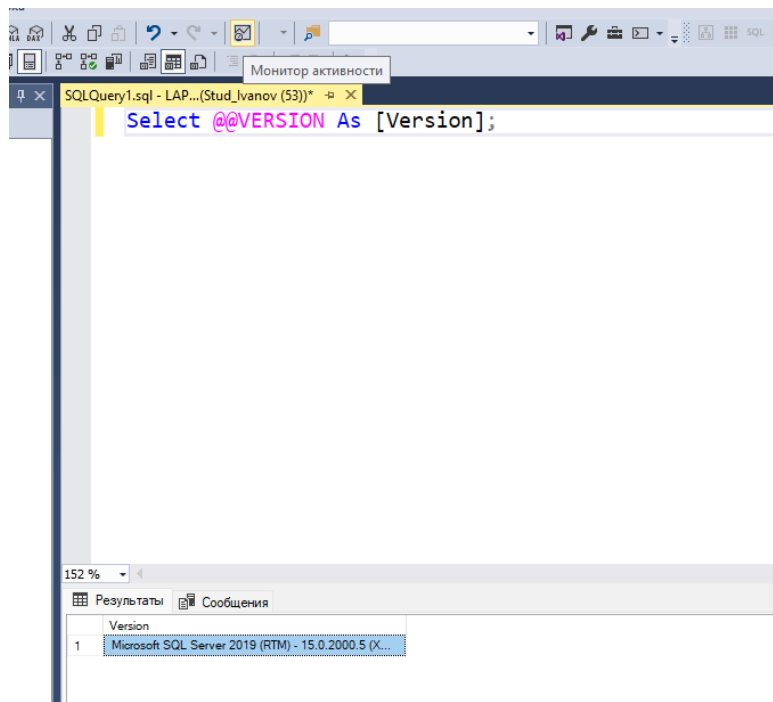
<https://learn.microsoft.com/RU-RU/sql/samples/adventureworks-install-configure?view=sql-server-ver15&viewFallbackFrom=aps-pdw-2016-au7&tabs=ssms>

1.14 Монитор активности SQL Server

Монитор активности – это инструмент, который отображает сведения о текущих процессах в SQL Server.

С помощью данного монитора мы можем отслеживать активность на сервере, например, мы можем видеть, какие SQL запросы и инструкции в данный момент выполняются, какие пользователи подключены к SQL Server и так далее.

Для запуска монитора активности необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по серверу в обозревателе объектов и выбрать пункт «Монитор активности» или кликнуть на иконку на панели инструментов.



Монитор активности представляет собой окно с развертываемыми панелями, которые отображают: общие сведения в виде графиков, процессы, ожидающие ресурсы, ввод-вывод в файл данных, последние ресурсоемкие запросы и активные ресурсоемкие запросы.

