Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Уральский федеральный университет   
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ

**Отчёт по Лабораторной работе №1**

по дисциплине «Базы данных»

**Тема:** Знакомство с утилитами администрирования сервера.  
Создание пользовательской базы с заданными параметрами.

Научный руководитель Парфенов Ю. П.

Курс, группа РИЗ-300016у

Студент Кулаков М. И.

Екатеринбург, 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

1 Название и параметры созданной базы данных 3

2 Описание экранной формы конструктора базы данных 7

2 Текст скрипта создания базы данных и таблиц 10

3 Объяснение операторов скрипта и сопоставление их параметров с данными, введёнными в конструкторе базы 13

4 Объяснение изменённого параметра базы 15

5 Назначение, структура и использование системных представлений для управления объектами базы данных 16

6 Контрольные вопросы 17

# 1 Название и параметры созданной базы данных

Таблица 1 – Параметры базы данных

| **Параметр** | **Значение** |
| --- | --- |
| База данных | |
| Название базы данных | udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic |
| Владелец | sa |
| Размер | 12,00 МЮ |
| Доступное место | 8,41 МБ |
| Число пользователей | 4 |
| Системный идентификатор (DBID) | 7 |
| Параметры сортировки | SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CI\_AS |
| FILESTREAM | |
| Уровень доступа к FILESTREAM не в режиме транзакции | Off |
| Автоматически | |
| Автоматически закрывать | False |
| Автоматическое обновление статистики | True |
| Автоматическое сжатие | False |
| Автоматическое создание статистики с добавлением | False |
| Асинхронное автоматическое обновление статистики | False |
| Статистика автоматического создания | True |
| Автономность | |
| Включены вложенные триггеры | True |
| Код языка полнотекстового поиска по умолчанию | 1033 |
| Предельное значение для года из двух цифр | 2049 |
| Преобразование пропускаемых слов | False |
| Язык по умолчанию | English |
| Восстановление | |
| Время восстановления целевого объекта (в секундах) | 60 |
| Проверка страниц | CHECKSUM |
| Вспомогательные | |
| ANSI NULL по умолчанию | False |
| Включён формат хранения VarDecimal | True |
| Включена оптимизация корреляции дат | False |
| Включено арифметическое прерывание | False |
| Включено заполнение ANSI | False |
| Включены ANSI NULL | False |
| Включены идентификаторы в кавычках | False |
| Включены межбазовые цепочки владения | False |
| Включены предупреждения ANSI | False |
| Включены рекурсивные триггеры | False |
| Изоляция моментальных снимков read committed включена | False |
| Объединение со значением NULL даёт NULL | False |
| Отложенная устойчивость | Disabled |
| Параметризация | Простое |
| Прерывание округления | False |
| Разрешить изоляцию моментальных снимков | False |
| Свойство Trustwothy | False |
| Компонент Service Broker | |
| Включён компонент Broker | False |
| Идентификатор компонента Service Brocker | 04f2fe11-9cc4-4a0f-85c5-e42a6c220a19 |
| Учитывать приоритеты компонента Service Broker | False |
| Конфигурации области базы данных | |
| Исправления оптимизатора запросов | ОТКЛ. |
| Исправления оптимизатора запроса для получателя | ПЕРВИЧНЫЙ |
| Максимальная DOP | 0 |
| Оценка унаследованной кратности | ОТКЛ. |
| Оценка унаследованной кратности для получателя | ПЕРВИЧНЫЙ |
| Перехват параметров | ВКЛ. |
| Перехват параметров для получателя | ПЕРВИЧНЫЙ |
| Курсор | |
| Закрывать курсор при разрешении фиксации | True |
| Курсор по умолчанию | ГЛОБАЛЬНО |
| Состояние | |
| База данных доступна только для чтения | False |
| Ограничение доступа | MULTI\_USER |
| Состояние базы данных | NORMAL |
| Шифрование включено | False |
| Отслеживание изменений | |
| Отслеживание изменений | False |

# 2 Описание экранной формы конструктора базы данных

Экранная форма конструктора базы данных состоит из 3 вкладок:

* «Общее»;
* «Параметры»;
* «Файловые группы».

Вкладка «Общее» позволяет указать имя базы данных, владельца, а также ряд параметров, связанных с файлами базы данных, такие как:

* названия файлов,
* назначение,
* файловую группу,
* начальный размер,
* параметры автоувеличения и максимальный размер файла,
* путь.

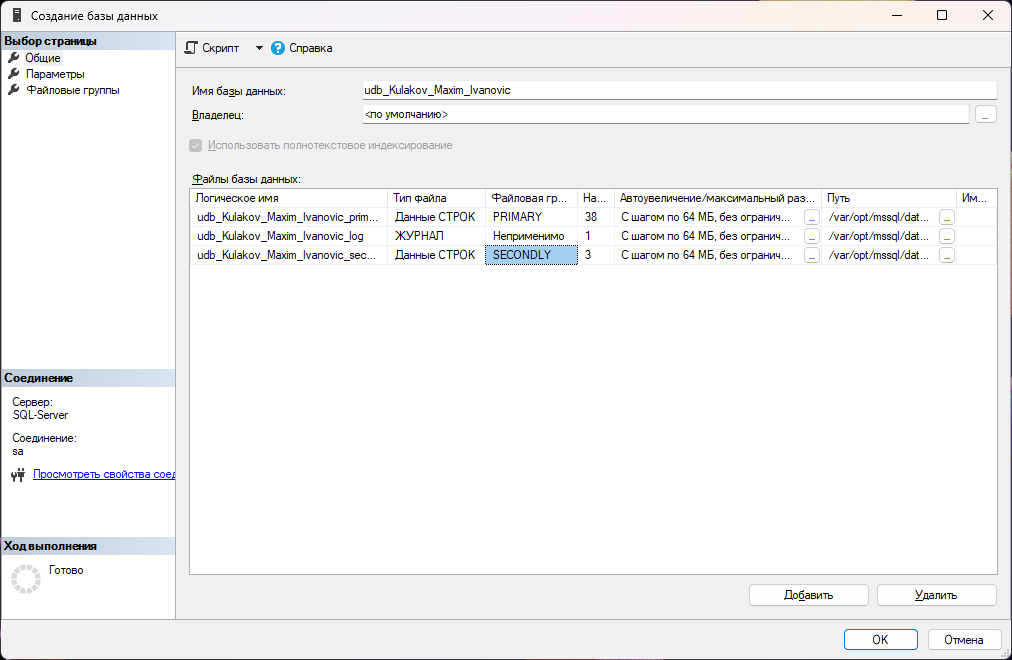


Рисунок 1 – Вкладка «Общее», конструктора базы данных

Вкладка «Параметры», включает в себя множество параметров базы данных, такие как параметры сортировки, модель восстановления, уровень совместимости, тип автономности и т.д.

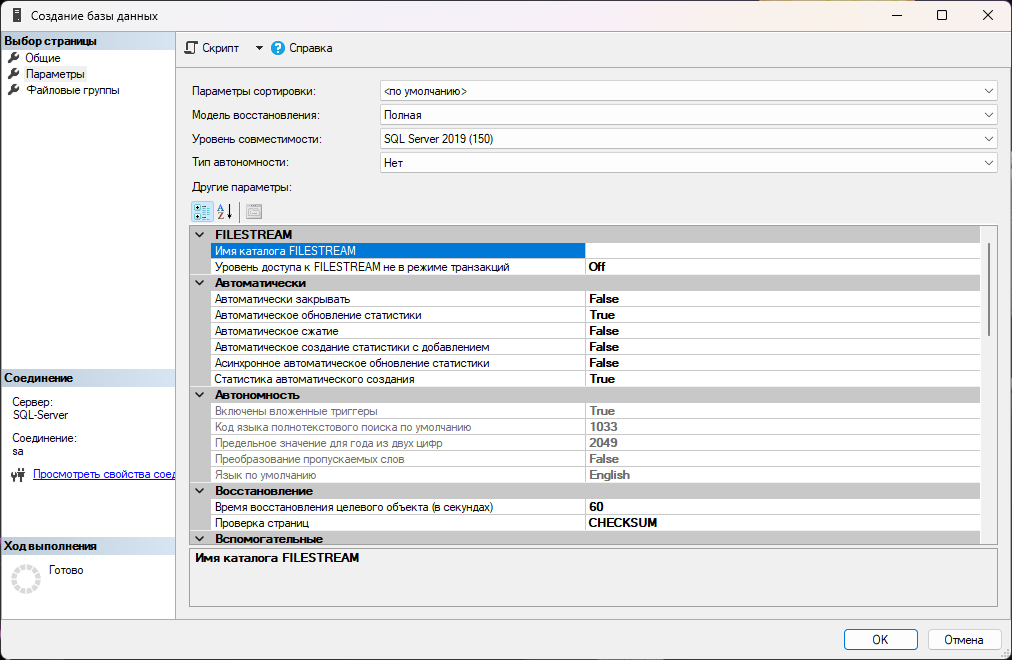


Рисунок 2 – Вкладка «Параметры», конструктора базы данных

Вкладка «Файловые группы», позволяет настроить параметры файловых групп (выбрать файловую группу по умолчанию, установить режим только для чтения, а также установить автоматическое увеличение для всех файлов), файловые потоки и т. д.

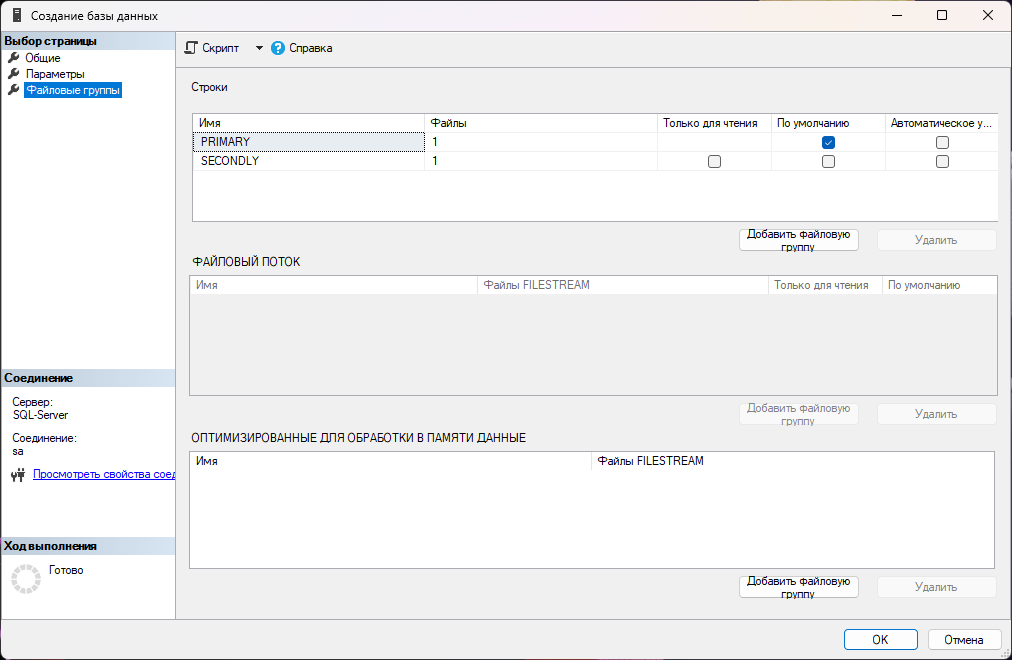


Рисунок 3 – Вкладка «Файловые группы», конструктора базы данных

Не зависимо от текущей вкладки, присутствуют кнопки генерации SQL скрипта и вызова справки, а также общая информация от соединения и информация об ходе выполнения операций.

# 2 Текст скрипта создания базы данных и таблиц

*-- Перевод базы данных в однопользовательский режим*IF *EXISTS* (SELECT name FROM dbo.sysdatabases WHERE name = 'udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic')  
 ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET SINGLE\_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE;  
GO  
  
USE master;  
GO  
  
*-- Удаление её, если она уже создана*DROP DATABASE IF EXISTS [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic];  
GO  
  
*------------------------------------------------------------  
-- Лабораторная работа №1  
--  
-- «Знакомство с утилитами администрирования сервера.  
-- Создание пользовательской базы с заданными параметрами.»  
------------------------------------------------------------  
  
------------------------------------------------------------  
-- Создание базы данных, согласно указанным параметрам в  
-- конструкторе*CREATE DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic]  
 CONTAINMENT = NONE  
 ON PRIMARY  
 (  
 NAME = [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic\_primary],  
 FILENAME = N'/var/opt/mssql/data/udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic\_primary.mdf',  
 SIZE = 3072 KB,  
 FILEGROWTH = 65536 KB  
 ),  
 FILEGROUP SECONDLY  
 (  
 NAME = [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic\_secondly],  
 FILENAME = N'/var/opt/mssql/data/udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic\_secondly.ndf',  
 SIZE = 3072 KB,  
 FILEGROWTH = 65536 KB  
 )  
 LOG ON  
 (  
 NAME = [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic\_log],  
 FILENAME = N'/var/opt/mssql/data/udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic\_log.ldf',  
 SIZE = 1024 KB,  
 FILEGROWTH = 65536 KB  
 );  
GO  
  
*-- Установка параметров по умолчанию для базы данных, согласно параметрам в конструкторе*ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET COMPATIBILITY\_LEVEL = 150;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET ANSI\_NULL\_DEFAULT OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET ANSI\_NULLS OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET ANSI\_PADDING OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET ANSI\_WARNINGS OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET ARITHABORT OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET AUTO\_CLOSE OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET AUTO\_SHRINK OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET AUTO\_CREATE\_STATISTICS ON (INCREMENTAL = OFF);  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET AUTO\_UPDATE\_STATISTICS ON;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET CURSOR\_CLOSE\_ON\_COMMIT OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET CURSOR\_DEFAULT GLOBAL;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET CONCAT\_NULL\_YIELDS\_NULL OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET NUMERIC\_ROUNDABORT OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET QUOTED\_IDENTIFIER OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET RECURSIVE\_TRIGGERS OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET DISABLE\_BROKER;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET AUTO\_UPDATE\_STATISTICS\_ASYNC OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET DATE\_CORRELATION\_OPTIMIZATION OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET PARAMETERIZATION SIMPLE;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET READ\_COMMITTED\_SNAPSHOT OFF;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET READ\_WRITE;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET RECOVERY FULL;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET MULTI\_USER;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET PAGE\_VERIFY CHECKSUM;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET TARGET\_RECOVERY\_TIME = 60 SECONDS;  
ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET DELAYED\_DURABILITY = DISABLED;  
GO  
  
USE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic];  
GO  
  
*-- Изменение конфигурации базы данных, согласно значениям по умолчанию из конструктора*ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION SET LEGACY\_CARDINALITY\_ESTIMATION = OFF;  
ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION FOR SECONDARY SET LEGACY\_CARDINALITY\_ESTIMATION = PRIMARY;  
ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION SET MAXDOP = 0;  
ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION FOR SECONDARY SET MAXDOP = PRIMARY;  
ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION SET PARAMETER\_SNIFFING = ON;  
ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION FOR SECONDARY SET PARAMETER\_SNIFFING = PRIMARY;  
ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION SET QUERY\_OPTIMIZER\_HOTFIXES = OFF;  
ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION FOR SECONDARY SET QUERY\_OPTIMIZER\_HOTFIXES = PRIMARY;  
GO  
  
USE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic];  
GO  
  
*-- Проверка главной группы файлов и её изменение, согласно параметрам из конструктора*IF NOT *EXISTS* (SELECT name FROM sys.filegroups WHERE is\_default = 1 AND name = N'PRIMARY')  
 ALTER DATABASE udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic MODIFY FILEGROUP [PRIMARY] DEFAULT;  
GO  
  
*------------------------------------------------------------  
-- Просмотр информации об созданной базе данных*EXECUTE *sp\_helpdb* N'udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic';  
GO  
  
*------------------------------------------------------------  
-- Просмотр всех параметров созданной базы данных*SELECT *\**FROM sys.databases  
WHERE name = 'udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic';  
  
*------------------------------------------------------------  
-- Изменение 11 параметра, согласно последней цифре в  
-- студенческом билете*ALTER DATABASE [udb\_Kulakov\_Maxim\_Ivanovic] SET CURSOR\_CLOSE\_ON\_COMMIT ON;  
GO  
  
*------------------------------------------------------------  
-- Создание произвольной таблицы, через конструктор  
  
-- Удаление таблицы, чтобы можно было её пересоздать не выполняя весь скрипт*DROP TABLE IF EXISTS [TestTable];  
GO  
  
*-- Настройка сессии*SET ANSI\_NULLS ON;  
SET QUOTED\_IDENTIFIER ON;  
GO  
  
*-- Создание таблицы*CREATE TABLE [TestTable]  
(  
 Id INT NOT NULL,  
 Name NVARCHAR(MAX) NOT NULL,  
 Date DATETIME NOT NULL,  
 Owner VARCHAR(50) NULL,  
 MainValue FLOAT NOT NULL,  
 SecondValue DECIMAL(18, 0) NULL,  
 Formula AS (SecondValue + Id),  
 CONSTRAINT PK\_TestTable PRIMARY KEY CLUSTERED (Id ASC) WITH  
 (  
 PAD\_INDEX = OFF,  
 STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF,  
 IGNORE\_DUP\_KEY = OFF,  
 ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON,  
 ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON,  
 OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF  
 ) ON SECONDLY,  
 CONSTRAINT UQ\_TestTable\_Owner UNIQUE NONCLUSTERED (Owner ASC) WITH  
 (  
 PAD\_INDEX = OFF,  
 STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF,  
 IGNORE\_DUP\_KEY = OFF,  
 ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON,  
 ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON,  
 OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF  
 ) ON [PRIMARY]  
) ON SECONDLY TEXTIMAGE\_ON SECONDLY;  
GO  
  
*-- Добавление указанных в конструкторе ограничений*ALTER TABLE [TestTable] ADD CONSTRAINT DF\_TestTable\_SecondValue DEFAULT (NULL) FOR SecondValue;  
ALTER TABLE [TestTable] WITH NOCHECK ADD CONSTRAINT CK\_TestTable\_Date CHECK ((Date > *GETDATE*()));  
ALTER TABLE [TestTable] CHECK CONSTRAINT CK\_TestTable\_Date;  
GO

# 3 Объяснение операторов скрипта и сопоставление их параметров с данными, введёнными в конструкторе базы

Инструкция CREATE DATABASE выполняет создание базы данных и требуемых для её работы файлов и файловых групп. Данная инструкция включает в себя такие параметры из конструктора, как название базы данных, название файловых групп и их файлы, путь к файлам, начальный размер, шаг автоувеличения и максимальный размер.

После идёт ряд инструкций ALTER DATABASE [databaseName] SET ..., выполняющих установку ряда параметров базы данных, согласно списку параметров с вкладки «Параметры».

Инструкция USE [databaseName] выполняет переключение на указанную базу данных, в данном случае выполняется переключение на созданную базу данных. Это необходимо, так как необходимо установить ряд оставшихся параметров вкладки «Параметры», на уровне базы данных, а не на уровне сервера, с помощью инструкций ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION SET ...

После, согласно сгенерированному скрипту, идёт проверка главной группы файлов и её изменение в случае несовпадения согласно указанным в конструкторе параметрам. Для этого используется ряд операторов:

* IF: условный оператор;
* NOT: оператор логического отрицания;
* AND: оператор логического И;
* EXIST (subquery): оператор, проверяющий возращает ли подзапрос какое либо значение;

В сгенерированном скрипте, для создания таблицы, операторы SET выполняют изменение параметров текущей сессии.

Инструкция выполняет создание таблицы и включает себя такие параметры, как название таблицы, название столбцов, тип данных столбцов, различные ограничители (PRIMARY KEY, DEFAULT, CHECK, UNIQUE и т. д.). После с помощью инструкций ALTER TABLE производится добавления ряда дополнительных, указанных в конструкторе таблицы, ограничений.

Каждый блок команд разделён командой GO, тем самым они объединены в пакеты.

Команда EXECUTE, позволяет вызвать хранимые процедуры.

Также, согласно заданию, были добавлены инструкции DROP DATABASE IF EXISTS и DROP TABLE IF EXISTS для удаления базы данных и таблицы. Данные операторы необходимы, чтобы можно было использовать скрипт для пересоздания базы данных (или только таблицы, если требуется её пересоздать).

# 4 Объяснение изменённого параметра базы

Согласно заданию, требовалось изменить 11 параметр. Параметр CURSOR\_CLOSE\_ON\_COMMIT указывает, требуется ли закрывать курсор при фиксации транзакции. По умолчанию, он равен OFF.

Курсоры позволяют нам последовательно выполнять перебор строк, согласно результирующему набору, полученному в результате запроса. При работе с курсорами в начале описывается переменная, содержащая курсор (привязанный к определённому запросу). После выполняется открытие курсора и перебор значений с занесением их в промежуточные переменные. По окончанию работы с курсором, необходимо выполнить его закрытие. В случае если мы не закрываем глобальный курсор, то он остаётся в памяти по окончании транзакции и будет удерживать блокировку данных с привязанного к нему запроса. CURSOR\_CLOSE\_ON\_COMMIT позволяет нам автоматически закрывать курсор по окончанию транзакции.

# 5 Назначение, структура и использование системных представлений для управления объектами базы данных

В T-SQL для получения информации о структуре и параметрах базы данных и их объектов используется ряд представлений. Представление sys.databases позволяет получить информацию (состояние, параметры и т.д.) об всех базах данных на сервере. В случае, если нам требуется получить информацию об объектах определённой базы данных, то используется схема INFORMATION\_SCHEMAN. Данная схема содержит 21 представление, позволяющие получить информацию об объектах базы данных.

# 6 Контрольные вопросы

1. Что собой представляет план исполнения запроса и как его можно посмотреть?

План запроса представляет собой набор конкретных действий, выполнение которых приведёт SQL запрос к итоговому результату. Тем самым план представляет собой XML включающий в себя последовательность действий; ветвления; характеристики, описывающие нагрузку на сервер и т. д.

Для просмотра плана исполнения можно в Microsoft SSMS нажать кнопку «Показать предполагаемый план выполнения» и выполнить требуемый запрос. Также вместо нажатия кнопки можно использовать инструкцию SET SHOWPLAN\_XML ON.

2. Как узнать в каком файле хранятся системные таблицы и представления пользовательской базы?

С помощью хранимой процедуры *sp\_helpdb*. Данная процедура выводит на экран два запроса, один из которых содержит список файлов базы данных включая такие параметры как путь, файловая группа, размер и т. д.

3. Как посмотреть/изменить параметры конфигурации сервера, опции базы в диалоге и операторами Transact-SQL?

С помощью хранимой процедуры *sp\_configure*. При вызове данной процедуры без параметров она выводит список всех параметров. При указании названия параметра и его нового значения она выполняет его изменение.

С помощью Microsoft SSMS изменение параметров конфигурации сервера выполняется, через окно свойств сервера.

4. Как в диалоге добавить для данных базы новый файл или файловую группу?

С помощью Microsoft SSMS, для добавления к базе данных нового файла или файловой группы, необходимо открыть свойства базы данных и во вкладке файлы добавить требуемые файлы, указав нужную файловую группу. Пример SQL команды для добавления файла к уже созданной базе данных:

ALTER DATABASE databaseName ADD FILE  
(  
 NAME = fileName,  
 FILENAME = N'/var/opt/mssql/data/fileName.ndf',   
 SIZE = 8192 KB,   
 FILEGROWTH = 65536 KB   
) TO FILEGROUP [PRIMARY]

5. Что выполняет следующая инструкция ALTER DATABASE MyDB SET SINGLE\_USER WITH ROLLBACK IMMEDIATE? К чему может привести попытка удаления базы без выполнения данной команды?

Данная команда переключает базу данных в однопользовательский режим. В случае если база данных находится в многопользовательском режиме и выполняется попытка её удаления, когда к базе данных подключено несколько сессий, то появится исключение и сообщение об ошибке.

6. К чему приводит попытка сделать копию файла данных средствами операционной системы?

Возможна потеря данных, появление ошибок и т. д.

7. По каким событиям изменения, выполняемые в табличном редакторе, передаются в базу? Как изменения строки визуализируются в табличном редакторе?

При завершении ввода строки она передаётся в базу данных. На момент написания строки новые значения помечаются красным восклицательным знаком, говорящим о том, что строку пока нельзя отправить на сервер, так как она не отвечает все требованиям ограничений.