

Лабораторная работа 3

Типы данных

- **Точные числа** (bigint, numeric, bit, smallint, decimal, smallmoney, int, tinyint, money)
- **Приблизительные числа** (float, real)
- **Дата и время** (date, datetimeoffset, datetime2, smalldatetime, datetime, time)
- **Символьные строки** (char, varchar, text)
- **Символьные строки в Юникоде** (nchar, nvarchar, ntext)
- **Двоичные данные** (binary, varbinary, image)
- **Прочие типы данных** (cursor, rowversion, hierarchyid, uniqueidentifier, sql_variant, xml, geometry, geography, table)

int, bigint, smallint и tinyint

Тип данных	Диапазон	Память
bigint	от -2^{63} (-9 223 372 036 854 775 808) до $2^{63}-1$ (9 223 372 036 854 775 807)	8 байт
int	от -2^{31} (-2 147 483 648) до $2^{31}-1$ (2 147 483 647)	4 байта
smallint	от -2^{15} (-32 768) до $2^{15}-1$ (32 767)	2 байта
tinyint	От 0 до 255	1 байт

decimal и numeric

<p>numeric (p, s) и decimal (p, s)</p>	<p>Точность: от 1 до 9 = 5 байт; от 10 до 19 = 9 байт; от 20 до 28 = 13 байт; от 29 до 38 = 17 байт.</p>	<p>Тип числовых данных с фиксированной точностью и масштабом. numeric и decimal функционально эквивалентны. p (точность) — максимальное количество десятичных разрядов числа, которые будут храниться (как слева, так и справа от десятичной запятой). Точность может быть значением в диапазоне от 1 до 38, по умолчанию 18. s (масштаб) — максимальное количество десятичных разрядов числа справа от десятичной запятой. Максимальное число цифр слева от десятичной запятой определяется как $p - s$ (точность — масштаб). Масштаб может быть значение от 0 до p, по умолчанию 0.</p> <p>Максимальный размер хранилища зависит от точности. Тип данных numeric и decimal может принимать значение от $-10^{38}+1$ до $10^{38}-1$.</p>
--	--	--

money и smallmoney

Тип данных	Диапазон	Память
money	От -922,337,203,685,477.5808 до 922,337,203,685,477.5807 (от -922,337,203,685,477.58 до 922,337,203,685,477.58)	8 байт
smallmoney	От -214 748,3648 до 214 748,3647	4 байта

float(n) и real

Тип данных	Диапазон	Память
float	- 1,79E+308 — -2,23E-308, 0 и 2,23E-308 — 1,79E+308	Зависит от значения n
real	- 3,40E + 38 — -1,18E - 38, 0 и 1,18E - 38 — 3,40E + 38	4 байта

Значение n	Точность	Объем памяти
1-24	7 цифр	4 байта
25-53	15 знаков	8 байт

date

Наименование типа	Хранилище	Диапазон	Точность	Описание
date	3 байта	От 01.01.0001 до 31.12.9999	1 день	Используется для хранения даты.
datetime	8 байт	От 01.01.1753 00:00:00 до 31.12.9999 23:59:59,997	0,00333 секунды	Используется для хранения даты, включая время с точностью до одной трехсотой секунды.
datetime2	От 6 до 8 байт (в зависимости от точности: менее 3 цифр = 6 байт, 3-4 цифры = 7 байт, более 4 цифр = 8 байт)	От 01.01.0001 00:00:00.0000000 до 31.12.9999 23:59:59.9999999	100 наносекунд	Расширенный вариант типа данных datetime, имеет более широкий диапазон дат и большую точность в долях секунды (до 7 цифр).
datetimeoffset [Точность]	От 8 до 10 байт	От 01.01.0001 00:00:00.0000000 до 9999-12-31 23:59:59.9999999	100 наносекунд	

datetime2	От 6 до 8 байт (в зависимости от точности: менее 3 цифр = 6 байт, 3-4 цифры = 7 байт, более 4 цифр = 8 байт)	От 01.01.0001 00:00:00.0000000 до 31.12.9999 23:59:59.9999999	100 наносекунд	Расширенный вариант типа данных datetime, имеет более широкий диапазон дат и большую точность в долях секунды (до 7 цифр).
smalldatetime	4 байта	От 01.01.1900 00:00:00 до 06.06.2079 23:59:00	1 минута	Сокращенный вариант типа данных datetime, имеет меньший диапазон дат и не имеет долей секунд.
time [Точность]	От 3 до 5 байт	От 00:00:00.0000000 до 23:59:59.9999999	100 наносекунд	Используется для хранения времени дня. Точность может быть целым числом от 0 до 7, по умолчанию 7 (100 наносекунд, 5 байт). Если указать 0, то точность будет до секунды (3 байта).

Символьные строки

Наименование типа	Хранилище	Описание
char (n)	n байт	Строка с фиксированной длиной не в Юникоде, где n длина строки (от 1 до 8000). По умолчанию n = 1, если значение n не указано при использовании функций CAST и CONVERT, длина по умолчанию равна 30.
varchar (n max)	Размер занимаемой памяти в байтах = количество введенных символов + 2 байта. Если указать MAX, то максимально возможный размер = $2^{31}-1$ байт (2 ГБ).	Строковые данные переменной длины не в Юникоде, где n длина строки (от 1 до 8000). По умолчанию n = 1, если значение n не указано при использовании функций CAST и CONVERT, длина по умолчанию равна 30.
text	Размер занимаемой памяти в байтах = количество введенных символов. Максимальный размер $2^{31}-1$ (2 147 483 647 байт, 2 ГБ).	Строка переменной длины не в Юникоде. Является устаревшим типом данных, рекомендуется использовать varchar(max).

Символьные строки в Юникоде

Наименование типа	Хранилище	Описание
nchar (n)	n * 2 байт	Строка с фиксированной длиной в Юникоде, где n длина строки (от 1 до 4000). По умолчанию n = 1, если значение n не указано при использовании в функции CAST, длина по умолчанию равна 30.
nvarchar (n max)	Размер занимаемой памяти в байтах = количество введенных символов, умноженное на 2 + 2 байта. Если указать MAX, то максимально возможный размер = 2 ³¹ -1 байт (2 ГБ).	Строка переменной длины в Юникоде, где n длина строки (от 1 до 4000). По умолчанию n = 1, если значение n не указано при использовании в функции CAST, длина по умолчанию равна 30.
ntext	Размер занимаемой памяти в байтах = количество введенных символов, умноженное на 2. Максимальный размер 2 ³⁰ - 1 (1 073 741 823 байт, 1 ГБ).	Строка переменной длины в Юникоде. Является устаревшим типом данных, рекомендуется использовать nvarchar(max).

Двоичные данные

Наименование типа	Хранилище	Описание
binary (n)	n байт	Двоичные данные фиксированной длины. n – значение от 1 до 8000. Если не указывать n, то значение по умолчанию 1, если не указать в функции CAST, то 30. Данный тип лучше использовать в случаях, когда размер данных, которые будут храниться в столбце, можно заранее определить.
varbinary (n max)	Размер занимаемой памяти в байтах = фактический размер данных + 2 байта. Если указать MAX, то максимально возможный размер = $2^{31}-1$ байт (2 ГБ).	Двоичные данные с переменной длиной. n – значение от 1 до 8000. Если не указывать n, то значение по умолчанию 1, если не указать в функции CAST, то 30. Данным типом лучше пользоваться, если размер данных в столбце заранее определить трудно. Если размер данных превышает 8000 байт, необходимо использовать тип varbinary(max).
image	Максимальный размер до $2^{31}-1$ (2 147 483 647 байт, 2 ГБ).	Двоичные данные с переменной длиной. Является устаревшим типом данных, рекомендуется использовать varbinary(max).

Прочие типы данных

- cursor
- rowversion
- hierarchyid
- uniqueidentifier
- sql_variant
- xml
- geometry
- geography
- table

Запуск ядра

The screenshot shows the SQL Server Configuration Manager interface. The left pane displays the 'SQL Server (Local)' configuration tree, with 'SQL Server' selected. The right pane shows a list of services with the following columns: 'Имя' (Name), 'Состояние' (Status), 'Режим запуска' (Startup type), and 'Используй...' (Use...). The 'SQL Server (MSSQLSERVER)' service is highlighted with a red box and is in the 'Выполняется' (Running) state.

Имя	Состояние	Режим запуска	Используй...
Службы SQL Server Integration Services 15.0	Остановлена	Вручную	NT Service\
SQL Full-text Filter Daemon Launcher (MSSQLSERVER)	Остановлена	Вручную	NT Service\
SQL Server (MSSQLSERVER)	Выполняется	Вручную	NT Service\
Службы SQL Server Analysis Services (MSSQLSERVER)	Остановлена	Вручную	NT Service\
Обозреватель SQL Server	Остановлена	Вручную	NT AUTHO
Агент SQL Server (MSSQLSERVER)	Остановлена	Вручную	NT Service\

Соединение с сервером

Соединение с сервером

SQL Server

Тип сервера: Ядро СУБД

Имя сервера: LAGEREVANV

Проверка подлинности: Проверка подлинности Windows

Имя пользователя: LAGEREVANV\ager_пнacc77

Пароль:

Запомнить пароль

Соединить Отмена Справка Параметры >>

Соединение с сервером

SQL Server

Тип сервера: Ядро СУБД

Имя сервера: LAGEREVANV

Проверка подлинности: Проверка подлинности SQL Server

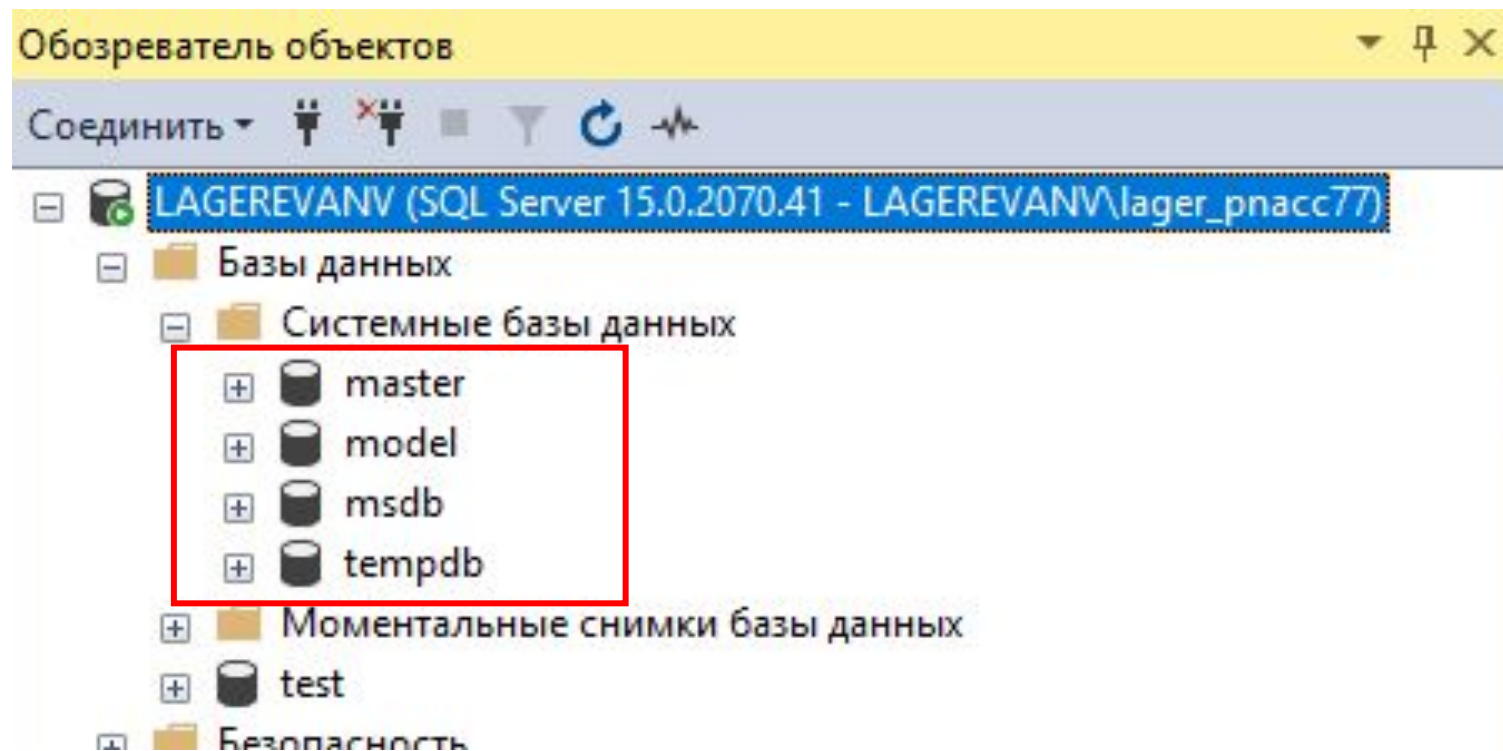
Имя для входа: sa

Пароль:

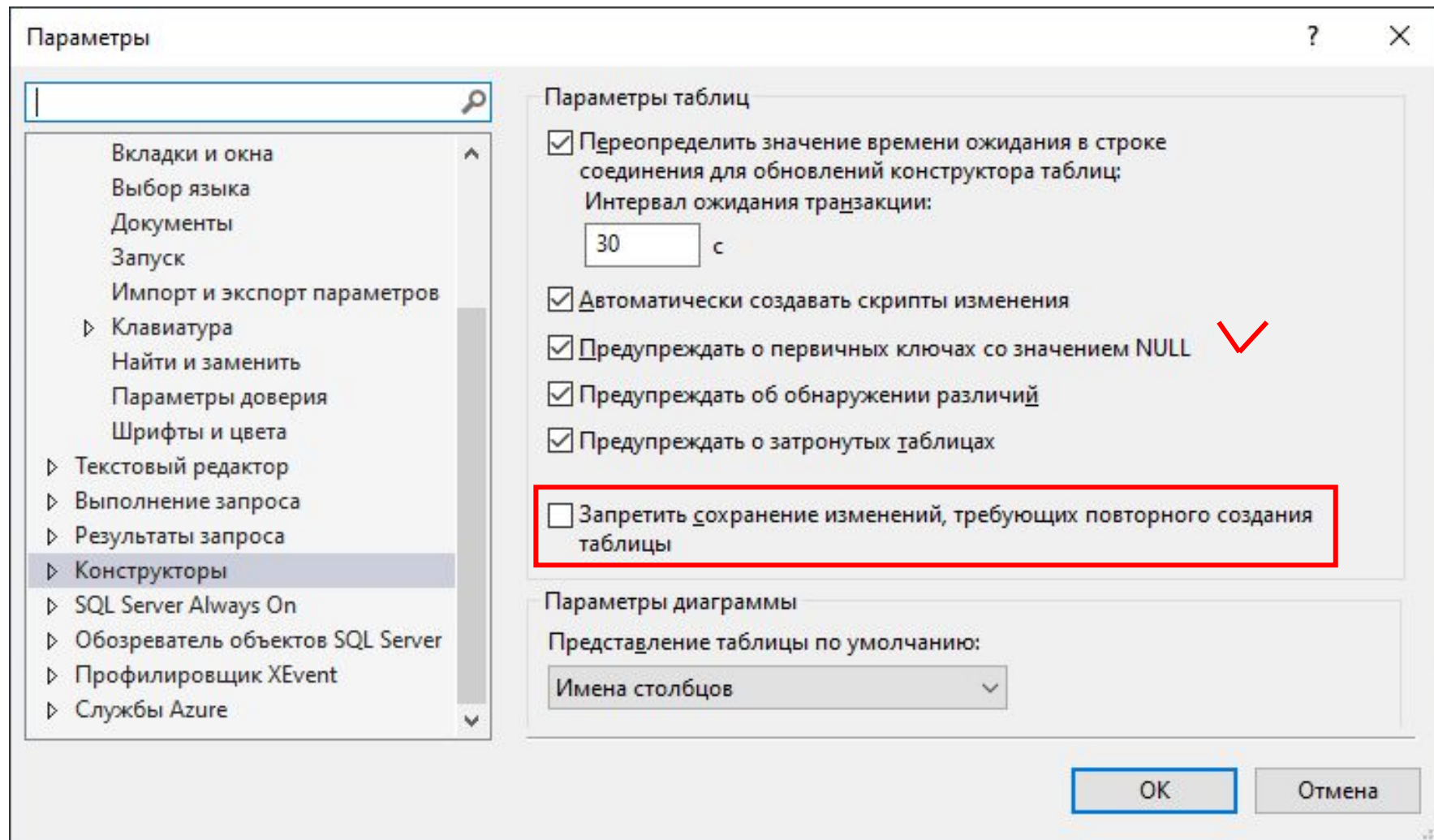
Запомнить пароль

Соединить Отмена Справка Параметры >>

Системные базы данных



Разрешить сохранение изменений



Обязательные и необязательные поля

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения NULL
🔑	code	int	<input type="checkbox"/>
	name	char(10)	<input type="checkbox"/>
▶	name2	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Целостность сущностей



<u>Код студента</u>	ФИО	Год рождения	Успеваемость	Код группы
1	Иванов И.И.	1989	отл	1
2	Петров П.П.	1989	удовл	1
3	Сидоров С.С.	1990	удовл	2
4	Алексеев А.А.	1989	хор	2
1	Андреев А.А.	1988	отл	1
	Васильев В.В.	1990	удовл	2

Нарушения
целостности
сущностей

Автоинкремент

Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения NULL
code	int	<input type="checkbox"/>
name	char(10)	<input type="checkbox"/>
neme2	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Свойства столбца

Параметры сортировки	< база данных по умолчанию >
Размер	4
Разряженный	Нет
Реплицировано	Нет
Сжатый тип данных	int
▼ Спецификация вычисляемого столбца	
(Формула)	
Материализованный	Нет
▼ Спецификация идентификатора	Да
(Идентификатор)	Да
Начальное значение идентификатора	1
Шаг приращения идентификатора	1
> Спецификация полнотекстового столбца	Нет

Шаг приращения идентификатора

Значение по умолчанию

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить ...
🔑	code	int	<input type="checkbox"/>
▶	name	char(10)	<input type="checkbox"/>
	neme2	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Свойства столбца

Свойства столбца

▼ (Общие)

(Имя)	name
Длина	10
Значение по умолчанию или привязка	test
Разрешить значения NULL	Нет
Тип данных	char

▼ Конструктор таблиц

RowGuid	Нет
Детерминированный	Да
Имеет подписчик, отличный от подписчика SQL Server	Нет
Индексируемый	Да
Набор столбцов	Нет
Не для репликации	Нет

Вычисляемое поле

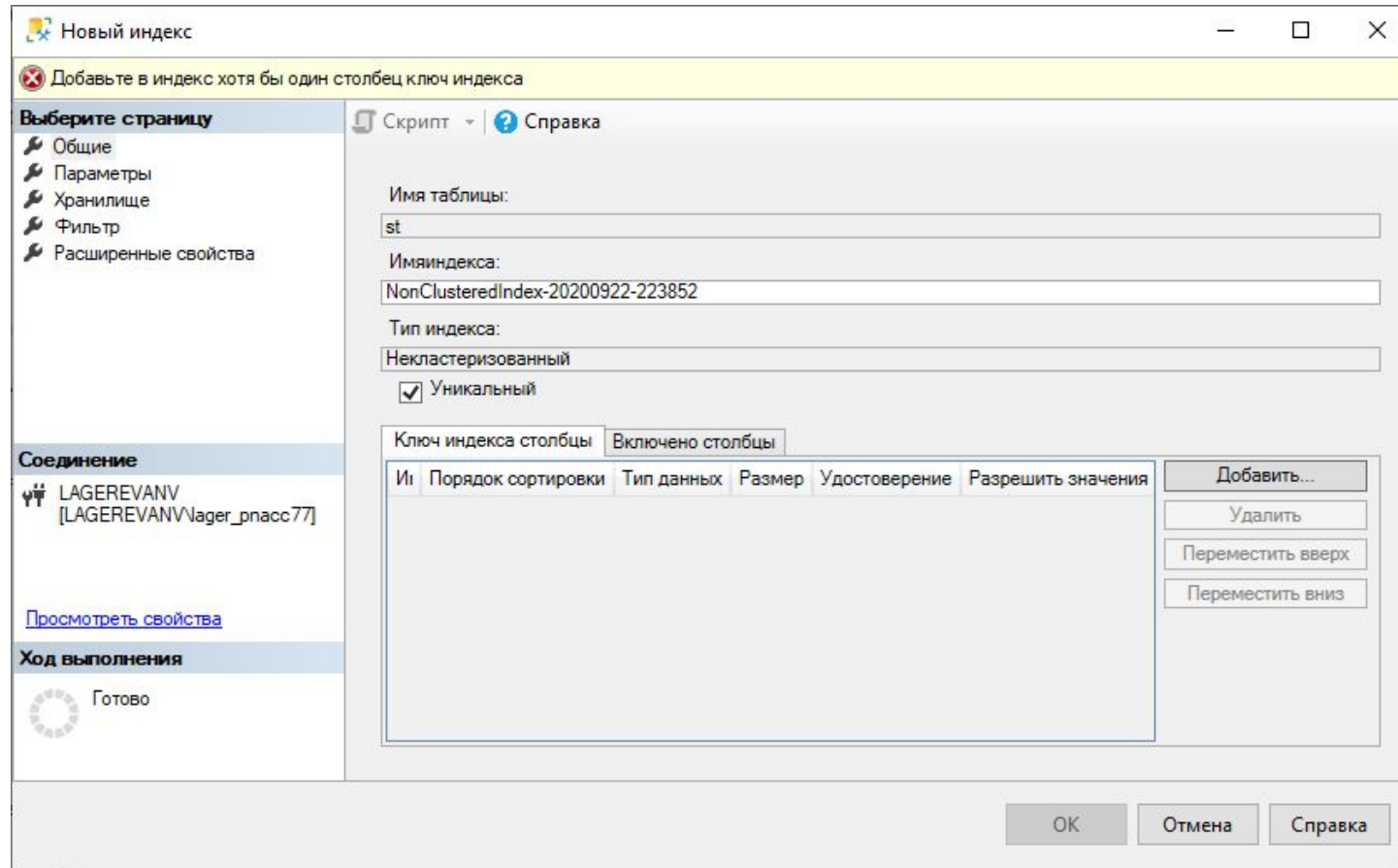
Имя столбца	Тип данных	Разрешить ...
id	int	<input type="checkbox"/>
name	varchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
gr	int	<input type="checkbox"/>
quantity	int	<input type="checkbox"/>
price	money	<input type="checkbox"/>
sum		<input type="checkbox"/>

Свойства столбца

Опубликован через службы DTS	Нет
Параметры сортировки	< база данных по умолчанию >
Размер	8016
Разряженный	Нет
Реплицировано	Нет
Сжатый тип данных	
▼ Спецификация вычисляемого столбца (Формула)	[[quantity]*[price]]
Материализованный	Нет
► Спецификация идентификатора	Нет
> Спецификация полнотекстового столбца	Нет

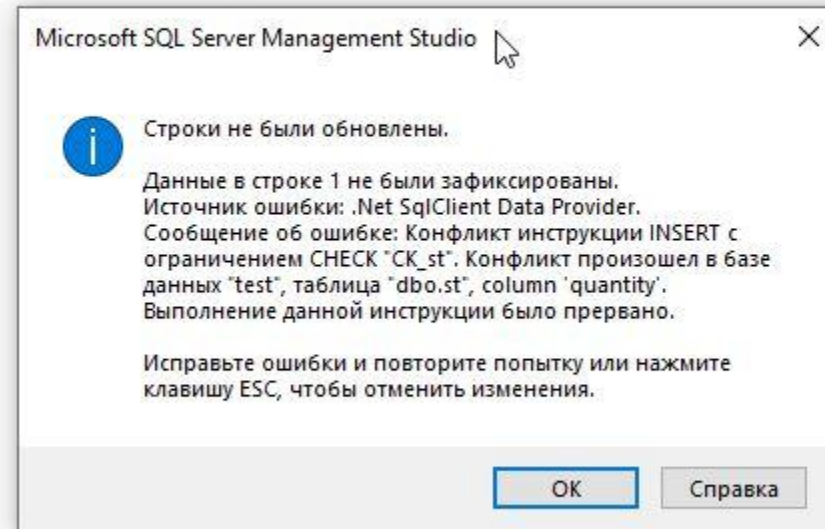
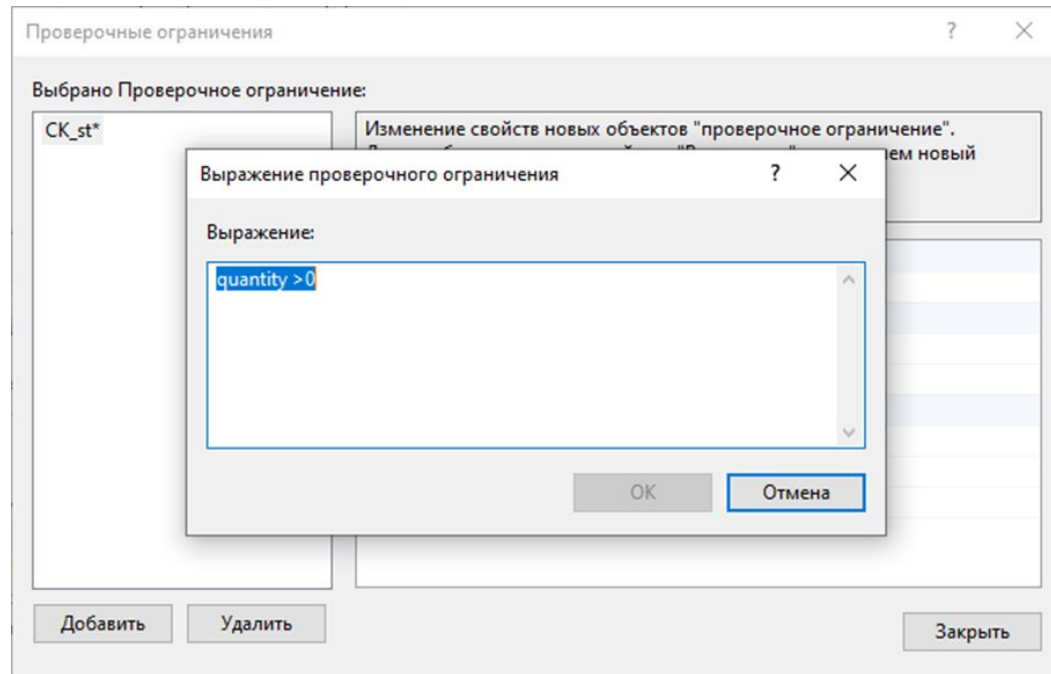
Материализованный

Проверочные ограничения: UNIQUE

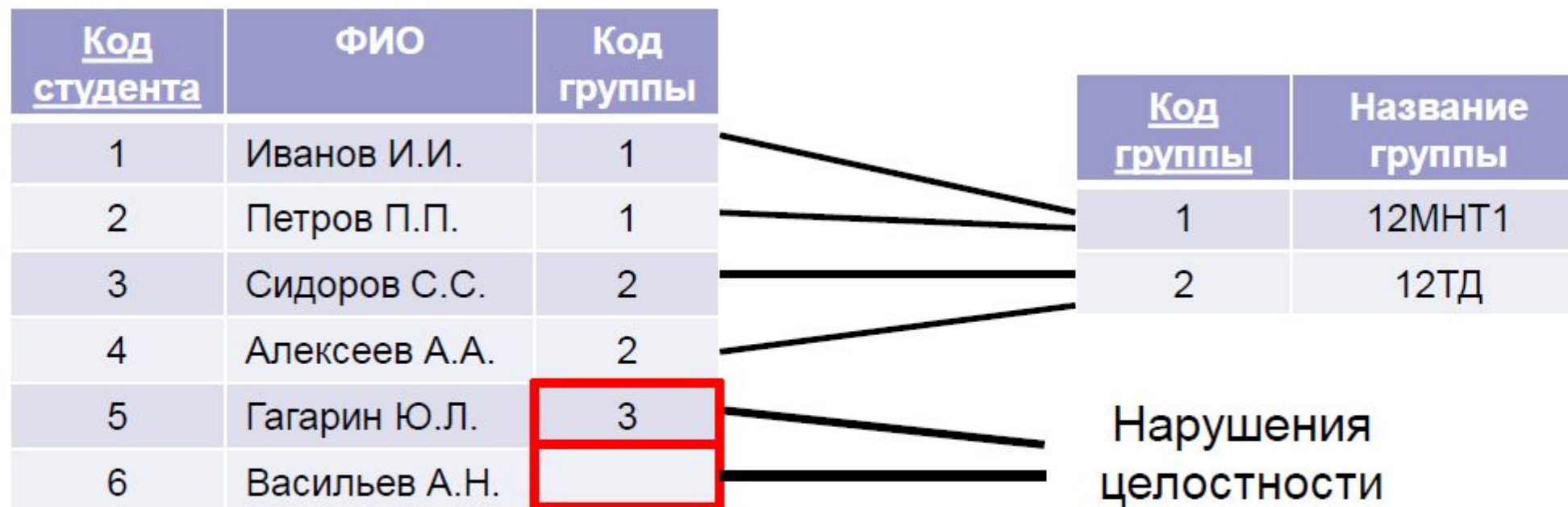


Проверочные ограничения: CHECK

	id	name	qr	quantity	price	sum
✓	1	ууу	1	-1	12	NULL
•	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL



Целостность ссылочная



group *	
	code
	name
	neme2

st *	
	id
	name
	gr

Связь по внешнему ключу

Выбрано Связь:

FK_st_group*

Изменение свойств новых объектов "связь". Должно быть заполнено свойство "Спецификация таблиц и столбцов", прежде чем новый объект "связь" будет принят.

Проверить существующие данные при создании и	Да
> Спецификация таблиц и столбцов	
▼ Идентификатор	
(Имя)	FK_st_group
Описание	
▼ Конструктор баз данных	
Включить использование для репликации	Да
Включить использование ограничения внешнего	Да
▼ Спецификация INSERT и UPDATE	
Правило обновления	Каскадно
Правило удаления	Каскадно

OK Отмена

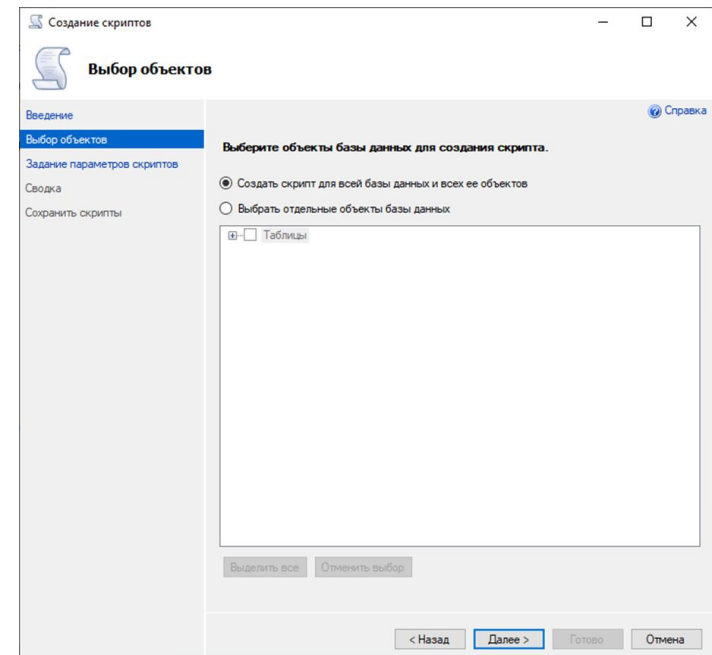
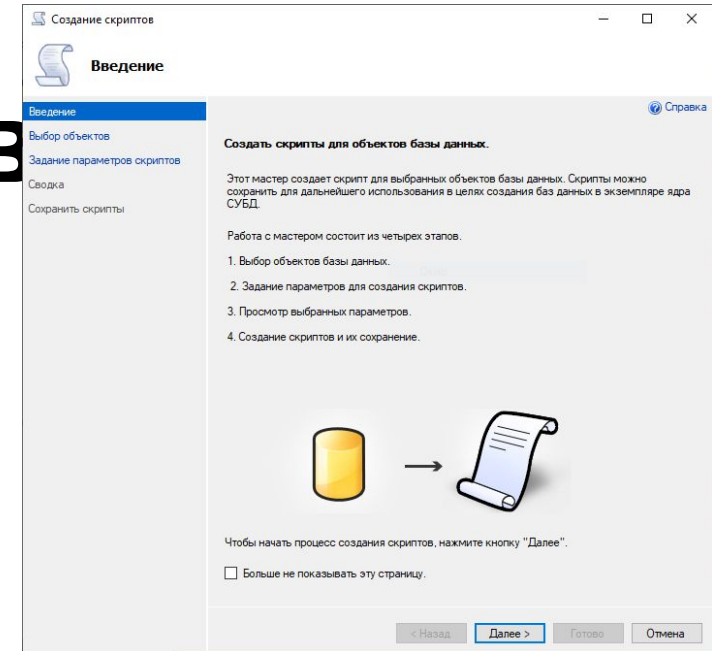
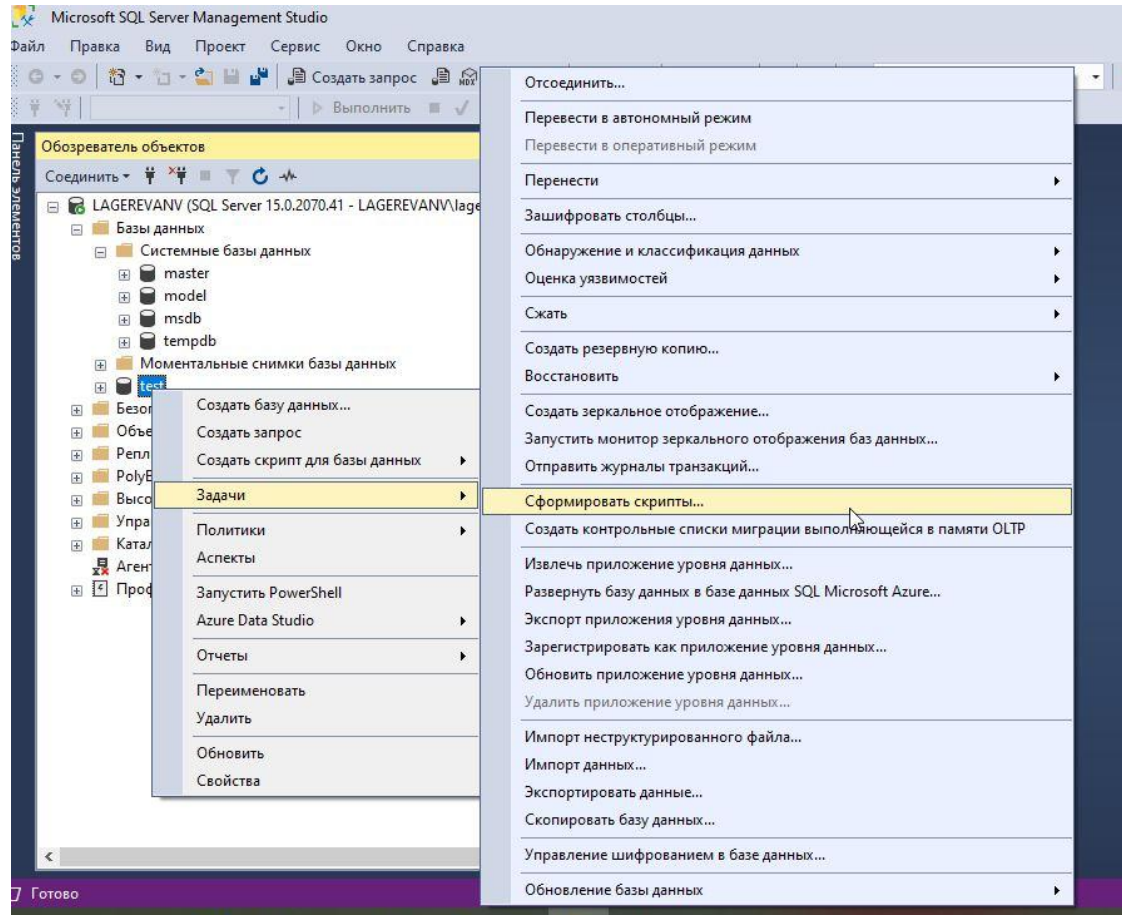
Описание атрибута

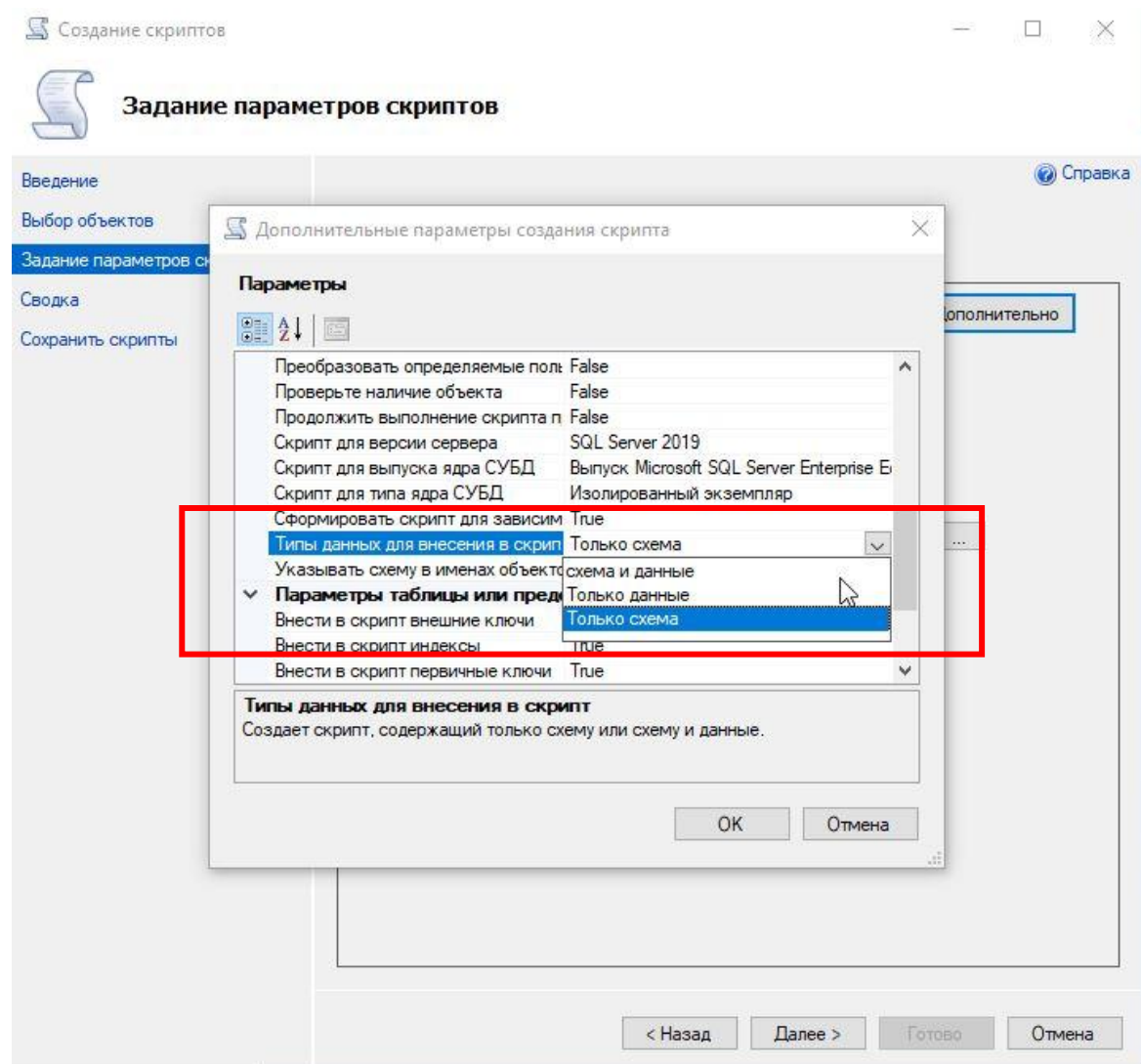
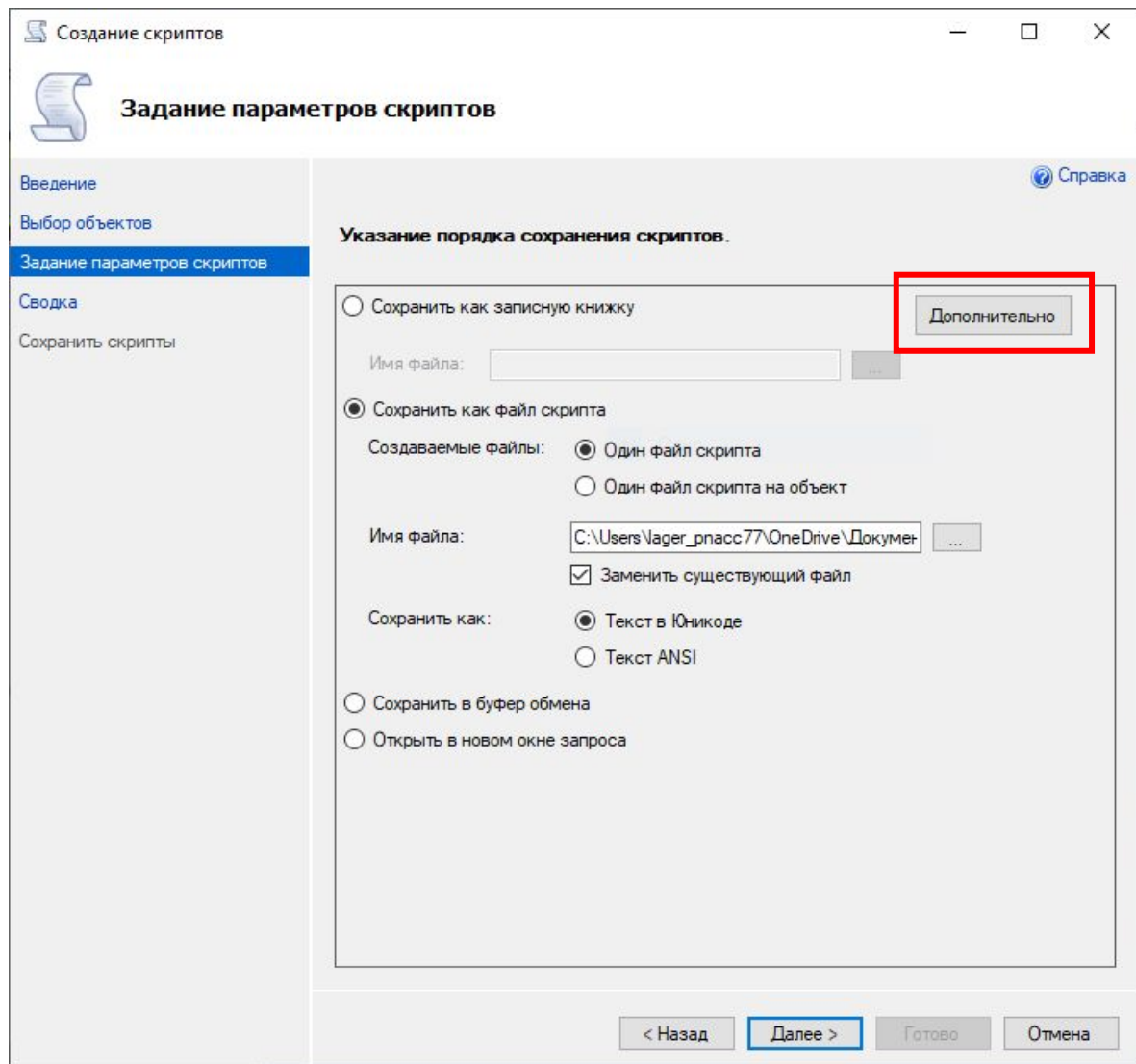
Свойства столбца

RowGuid	Нет
Детерминированный	Да
Имеет подписчик, отличный от подписчика SQL Server	Нет
Индексируемый	Да
Набор столбцов	Нет
Не для репликации	Нет
Описание	<input type="text" value=""/>
Опубликован слиянием	Нет
Опубликован через службы DTS	Нет
Параметры сортировки	<база данных по умолчанию>
Размер	8016
Разряженный	Нет

Описание

Формирование скриптов





Создание скриптов

Сводка

Введение
Выбор объектов
Задание параметров скриптов
Сводка
Сохранить скрипты

Справка

Просмотрите выбранные параметры.

- Источник
 - Сервер: LAGEREVANV
 - База данных: test
 - Выбранные объекты: Вся база данных и все объекты базы данных
- Назначение
 - Один файл скрипта T-SQL: C:\Users\lager_pnacc77\OneDrive\Документы\script.sql
- Параметры
 - Общие**
 - Параметры таблицы или представления

< Назад **Далее >** Готово Отмена

Создание скриптов

Сохранить скрипты

Введение
Выбор объектов
Задание параметров скриптов
Сводка
Сохранить скрипты

Справка

Сохранить скрипты

Действие	Результат
<input checked="" type="checkbox"/> Получение списка объектов из "test".	Успешно
<input checked="" type="checkbox"/> Подготовка test	Успешно
<input checked="" type="checkbox"/> Подготовка dbo.group	Успешно
<input checked="" type="checkbox"/> Сохранить в файл	Успешно

Открыть Сохранить отчет

< Назад **Далее >** Готово Отмена


```
USE [master]
GO
/***** Object: Database [test]    Script Date: 22.09.2020 21:02:16 *****/
CREATE DATABASE [test]
    CONTAINMENT = NONE
    ON PRIMARY
    ( NAME = N'test', FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL15.MS
    LOG ON
    ( NAME = N'test_log', FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL1
    WITH CATALOG_COLLATION = DATABASE_DEFAULT
GO
ALTER DATABASE [test] SET COMPATIBILITY_LEVEL = 150
GO
IF (1 = FULLTEXTSERVICEPROPERTY('IsFullTextInstalled'))
begin
EXEC [test].[dbo].[sp_fulltext_database] @action = 'enable'
end
GO
ALTER DATABASE [test] SET ANSI_NULL_DEFAULT OFF
GO
ALTER DATABASE [test] SET ANSI_NULLS OFF
GO
ALTER DATABASE [test] SET ANSI_PADDING OFF
GO
ALTER DATABASE [test] SET ANSI_WARNINGS OFF
GO
ALTER DATABASE [test] SET ARITHABORT OFF
GO
ALTER DATABASE [test] SET AUTO_CLOSE OFF
GO
ALTER DATABASE [test] SET AUTO_SHRINK OFF
GO
ALTER DATABASE [test] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS ON
```

Резервное копирование

