МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Г.П. Токмаков**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**С ПОМОЩЬЮ ER Builder**

**Учебно-методические указания**

**по выполнению лабораторных работ**

Ульяновск

УлГТУ

2019

# ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc21110633)

[1 УПРАВЛЕНИЕ ОПЦИЯМИ 4](#_Toc21110634)

[2 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ 8](#_Toc21110635)

[3 УПРАВЛЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯМИ 9](#_Toc21110636)

[3.1 СОЗДАНИЕ НОВОГО СОЕДИНЕНИЯ 9](#_Toc21110637)

[3.2 РЕДАКТИРОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОЕДИНЕНИЯ 13](#_Toc21110638)

[3.3 УДАЛЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОЕДИНЕНИЯ 15](#_Toc21110639)

[3.4 НАСТРОЙКИ SSL 17](#_Toc21110640)

[4 ОБЪЕКТЫ 17](#_Toc21110641)

[4.1 ТАБЛИЦЫ 17](#_Toc21110642)

[4.2 ДОМЕНЫ 22](#_Toc21110643)

[4.3 СТОЛБЦЫ 26](#_Toc21110644)

[4.4 ИНДЕКСЫ 31](#_Toc21110645)

[4.5 ОГРАНИЧЕНИЯ 35](#_Toc21110646)

[4.6 КЛЮЧИ 36](#_Toc21110647)

[4.7 ТРИГГЕРЫ 43](#_Toc21110648)

[4.8 ПРОЦЕДУРЫ 45](#_Toc21110649)

[4.9 ПРЕДСТАВЛЕНИЯ 49](#_Toc21110650)

[4.10 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ 51](#_Toc21110651)

[4.11 ОТНОШЕНИЯ 56](#_Toc21110652)

[4.12 СХЕМЫ 62](#_Toc21110653)

[5 ГЕНЕРИРОВАНИЕ СКРИПТА БАЗЫ ДАННЫХ 66](#_Toc21110654)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 70](#_Toc21110655)

# ВВЕДЕНИЕ

ERBuilder Data Modeler — это простой в использовании инструмент моделирования визуальной реляционной базы данных. Разработчики Soft-Builder приложили много усилий для упрощения этого продукта, обеспечивая при этом все функции импорта, требуемые специалистами по моделированию данных. Таким образом, данный продукт не только облегчает жизнь опытным пользователям, но и является полезным инструментом для начинающих и студентов.

Основными особенностями этого продукта являются:

- Создание визуального проекта базы данных;

- Проверка созданной модели;

- Генерация скриптов для создания базы данных SQL.

Данное программное обеспечение совместимо с наиболее популярными в настоящее время СУБД.

# 1 УПРАВЛЕНИЕ ОПЦИЯМИ

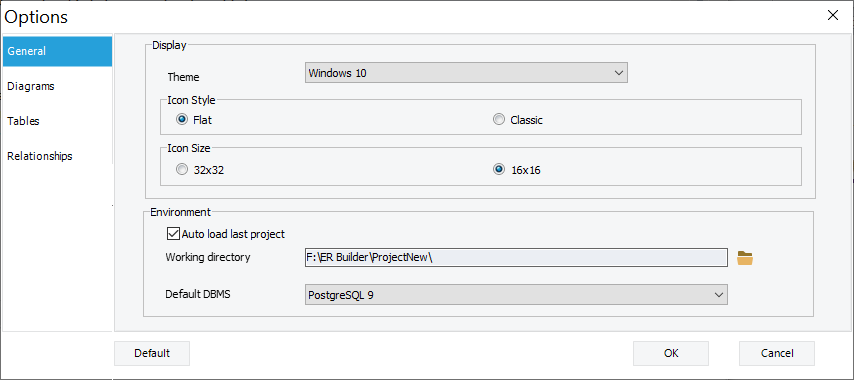
 Для настройки проекта доступно несколько опций. Окно опций доступно через «**Tools | Options**»:

Чтобы получить доступ к окну опционов:

1. Щелкните по значку на панели инструментов:



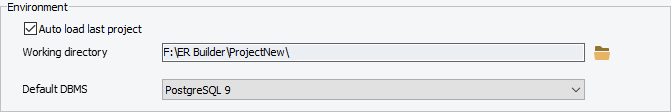
2. Появится окно, содержащее четыре вкладки. Каждый из них имеет определенную опцию:



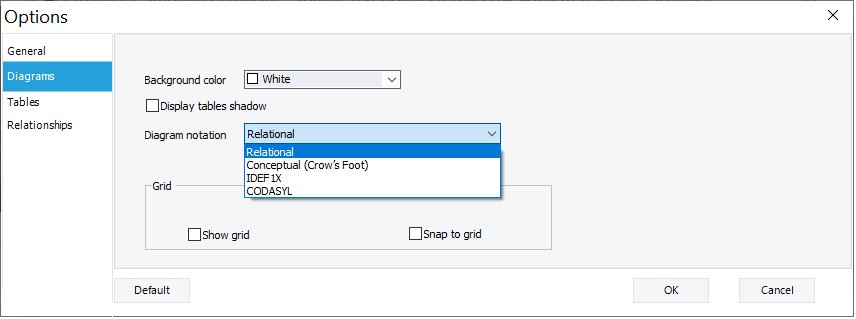
**1.1 General**:Эта вкладка содержит два раздела: Display и Environment

**Display:** В этом разделе вы можете: выбрать тему (Theme) из выпадающего списка тем, изменить стиль иконок (Flat или Classic), изменить их размер (32x32 или 16x16).

**Environment**: В этом разделе вы можете загрузить последний проект, над которым вы работали при запуске программного обеспечения. Вы также можете изменить рабочий каталог (Working directory), открыв файл и открыв поле диалога для выбора каталога. У вас также есть возможность изменить СУБД по умолчанию (Default DBMS), выбрав СУБД из списка:



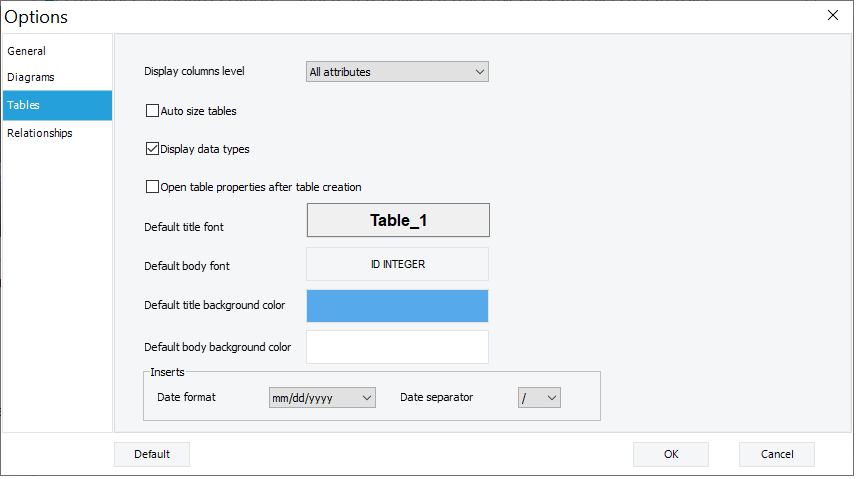
**1.2****Diagram:** В этом разделе можно изменить цвет фона диаграммы и отобразить тени таблицы, проверив флажок.



**Diagram notation:** Вы можете выбрать между четырьмя нотациями: Реляционные, IDEF1X, Концептуальные и CODACYL.

**1.3 Tables:** В этом разделе можно изменить свойства таблицы.

**Display Column Level:** Вы можете изменить свойства столбцов для отображения в таблицах, выбрав следующие значения: All attributes, Primary keys, Keys, No attributes.



**Auto size:** Чтобы настроить размер с содержимым таблицы на диаграмме, включите опцию **Auto size tables**.

**Display data types:** Для отображения типов данных в таблицах включите опцию **Display data types.**

**Auto edit after creation:** При включении этой опции у вас будет возможность автоматически отображать оконную таблицу после перетаскивания и падения таблицы на диаграмме.

**Default title font:** Для изменения стиля заголовка таблицы на диаграмме, нажмите на кнопку **Table\_1** для отображения окна, содержащего список шрифтов, размеров, стилей, эффектов, цветов и скриптов.

**Default body font:** Для изменения стилей атрибутов таблицы, отображаемые на диаграмме, нажмите на кнопку **ID INTEGER**, чтобы отобразить окно, содержащее список шрифтов, размеров, стилей, эффектов, цветов и скриптов.

**Default title background color:** Эта опция позволяет изменить цвет заголовка таблицы на диаграмме, выбрав цвет из окна, отображаемого после нажатия на кнопку:



**Default body background color:** Эта опция позволяет изменить цвет тела таблицы на диаграмме, выбрав цвет из окна, отображаемого после нажатия на кнопку:



**1.4 Relationships:** В этом разделе вы можете изменить свойства отношений:

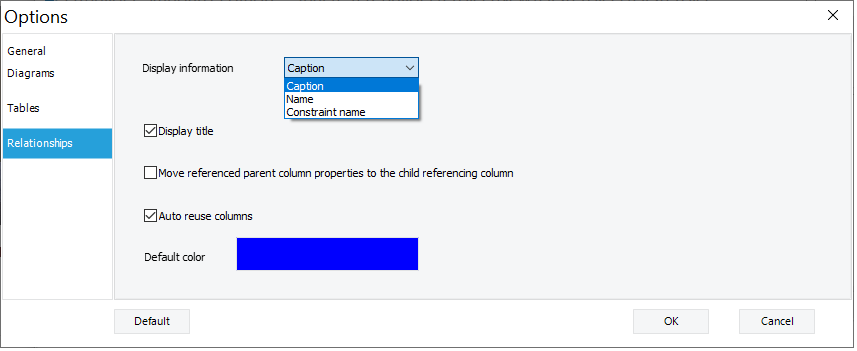
**Displaying information:** Вы можете выбрать название отношения, чтобы отобразить его на диаграмме. Значения заголовка для отображения включают имя подписи, имя и имя ограничения.

**Displaying title:** Для отображения имени отношения на диаграмме, включите опцию **«Display Title»**.

**Moving referenced parent column properties to the child referencing column:** Все ограничения (по умолчанию, not null, набор символов collate) родительского столбца, автоматически применяются к столбцу дочернего столбца.

**Auto reuse columns:** Если родительская и дочерняя таблица содержат общее поле, т.е. одно имя, тип и характеристики, это поле автоматически связано с ограничением внешних ключей, при условии, что последнее уже не упоминается в другом внешнем ключе связи.

**Default color:**  Измените цвет отношений, нажав на кнопку и выбрав цвет.

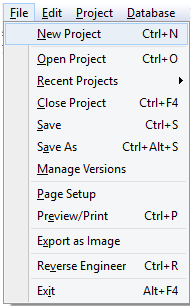


# 2 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Создание проекта является первым шагом после установки ERBuilder Data Modeler. Созданный проект должен содержать все таблицы, отношения, домены и данные для базы данных.

Для работы с проектами:

1. Выберите «**File**» из строки меню:



2. Для создания нового проекта выберите в меню пункт «**New Project**» и диалоговом окне «**New Project**» введите название проекта, а затем выберите каталог () и целевую СУБД ():

3. Для открытия существующего проекта: выберите пункт «**Open Project**» и в диалоговом окне «**File Open**» выберите проект (расширение файла должно быть «**.ER1**» или «**.ERB**»), и нажмите на кнопку «Открыть». Последние десять открытых проектов доступны из «Файла» Последние проекты» меню (независимо от версии ERBuilder Data Modeler).

4. Для закрытия проекта выберите пункт «**Close Project**» или наберите комбинацию клавиш (Ctrl+F4).

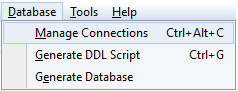
5. Для сохранения проекта выберите пункт «**Save**». Вы также можете сохранить его с помощью комбинации клавиш (Ctrl+S).

# 3 УПРАВЛЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯМИ

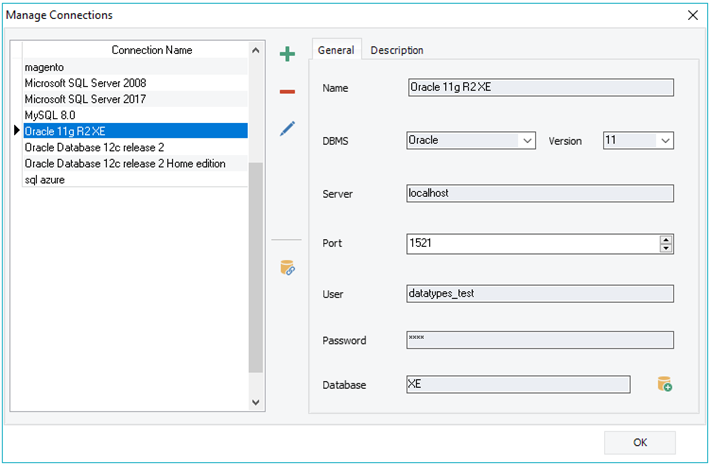
## 3.1 СОЗДАНИЕ НОВОГО СОЕДИНЕНИЯ

Для создания нового соединения:

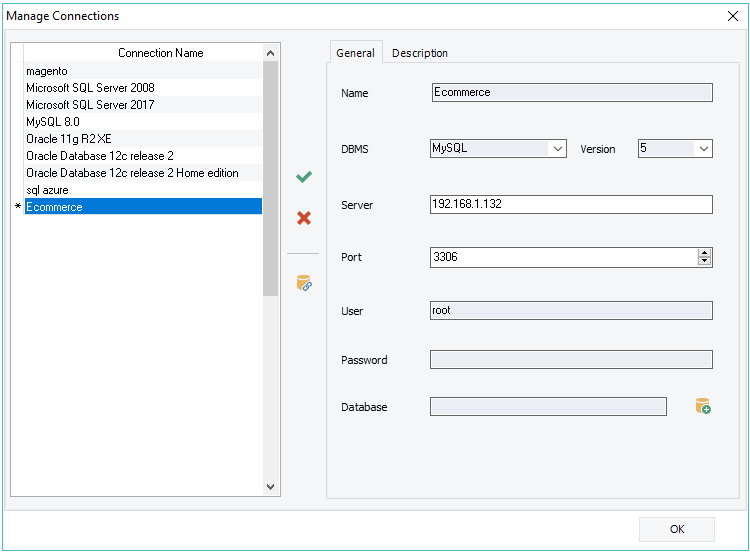
1. Выберите «**Database | Manage Connections**».



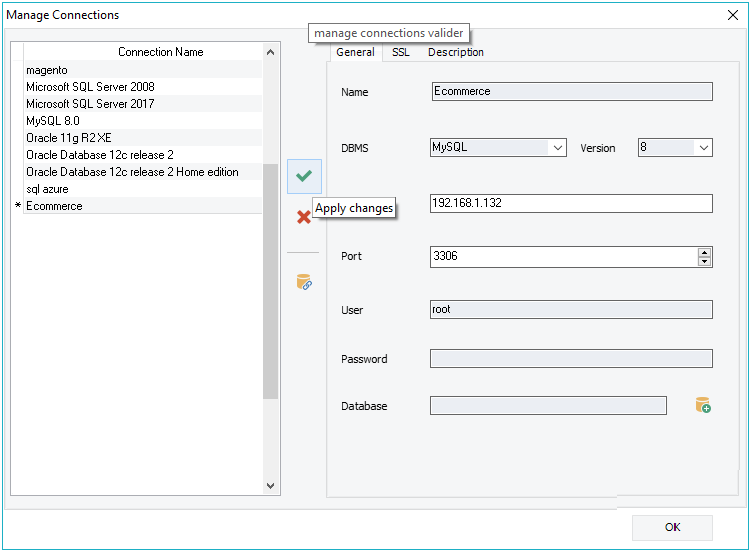
2. Затем щелкните кнопку «» в форме «**Manage Connections**»:



3. Заполните необходимые поля для подключения к базе данных:



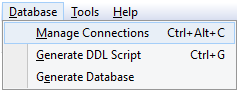
4.   Нажмите на кнопку «», чтобы завершить этот процесс.



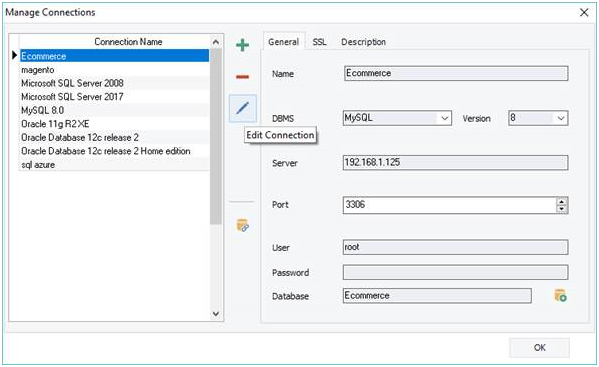
## 3.2 РЕДАКТИРОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОЕДИНЕНИЯ

Чтобы изменить свойства существующего соединения:

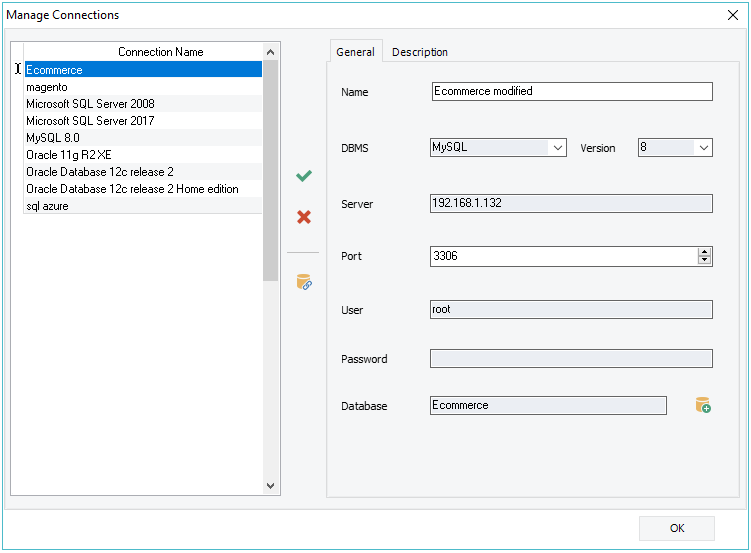
1. Выберите **«Database | Manage Connections»**:



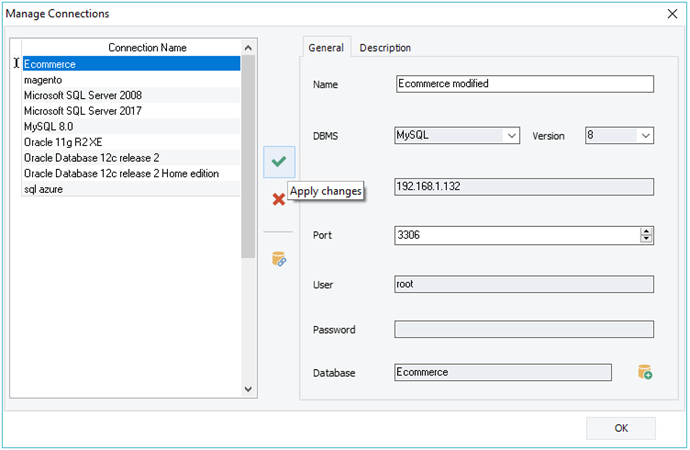
2. Выберите соединение, требующее редактирования, и нажмите на кнопку «» в форме «**Manage Connections**»:



3. Изменить необходимые свойства соединения:



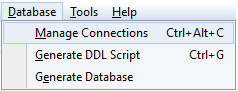
4. И, наконец, нажмите на «», чтобы применить изменения:



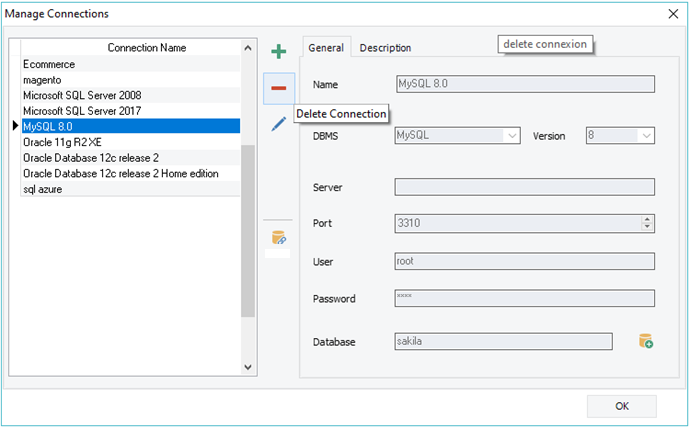
## 3.3 УДАЛЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОЕДИНЕНИЯ

Чтобы удалить существующее соединение:

1. Выберите **«Database | Manage Connections»**:



2. Затем нажмите на «»:



3. Для завершения удаления нажмите «Да» в диалоговом поле:

## 3.4 НАСТРОЙКИ SSL

Для настройки SSL можно открыть вкладку «SSL» в окне «Управление соединениями» при создании или изменении соединения. Тогда вы можете:

1. Укажите параметры соединения, такие как сертификат, ключ, полномочия на сертификацию и алгоритм шифрования.

2. Нажмите на «проверить», а затем «OK».

# 4 ОБЪЕКТЫ

Диаграмма представляет графический вид проекта. Каждый проект в ERBuilder Data Modeler содержит, по крайней мере, одну диаграмму под названием «**All Items**». Он автоматически содержит все созданные объекты (Таблицы, Отношения и т.д.).

## 4.1 ТАБЛИЦЫ

4.1.1 Создание новой таблицы

Для создания таблицы в текущем проекте достаточно простого нажатия кнопки. Для этого:

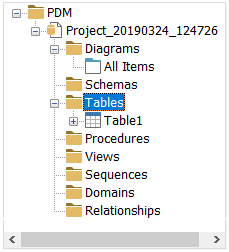
1. Нажмите на «**Add Table**» на панели инструментов:



2. Затем щелкните на любом месте диаграммы, чтобы отобразить таблицу:

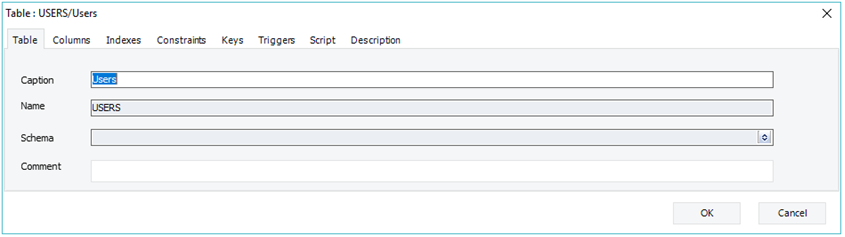


В результате в дереве проекта в узле «**Tables**» создается таблица:



4.1.2 Редактирование таблицы

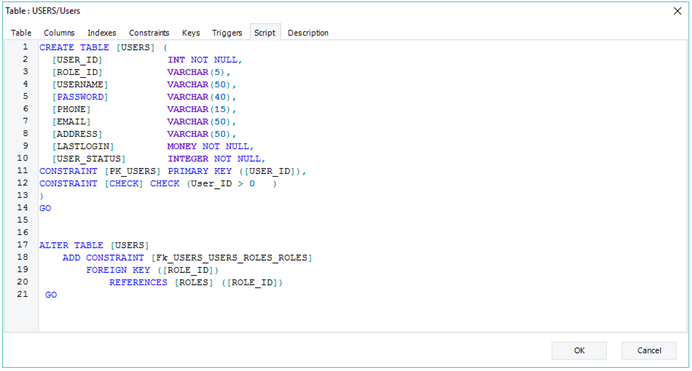
Для редактирования таблицы, откройте форму управления «**Tables**», нажав на нее дважды. В этом интерфейсе таблица может быть переименована и комментарии могут быть добавлены. Можно также указать схему, связанную с этой таблицей:



1. Далее вы можете добавить/редактировать описание таблицы, нажав на вкладку «**Description**»:



2. Кроме того, вы также можете просмотреть DDL-скрипт для текущей таблицы, нажав на вкладку «**Script**»:

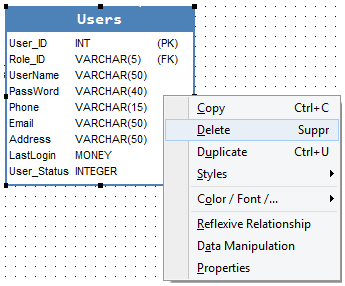


Обратите внимание, что в этой форме можно редактировать столбцы, индексы, ограничения, ключи и триггеры. Редактирование вышеупомянутых свойств также обсуждается в предстоящих разделах.

4.1.3 Удаление таблицы

Существует три способа удаления таблицы:

1. Нажмите правой кнопкой на его диаграмме и выберите «**Delete**»:



2. Выберите его элемент дерева и нажмите на кнопку «**Delete**».

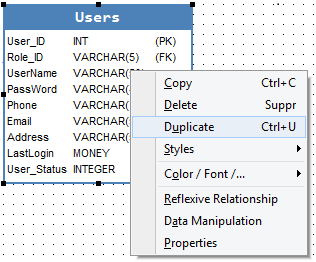
3. Или выберите его графическое представление и нажмите на кнопку «**Delete**».

4.1.4 Дублирование таблицы

Чтобы дублировать таблицу:

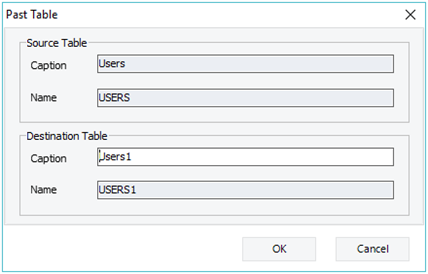
1. Нажмите на стол.

2. Нажмите на «**Duplicate**» из контекстного меню;



Вы также можете дублировать его с ярлыком (Ctrl+U).

3. Появится окно «**Past Table**» прошлого стола. Введите заголовок и название таблицы назначения:

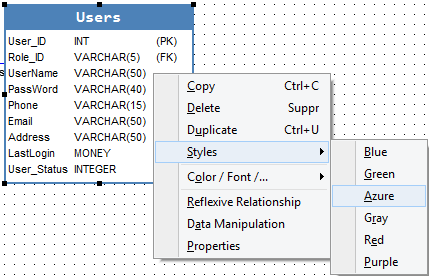


4.1.4 Стили таблиц

Чтобы изменить стиль или цвет таблицы:

1. Нажмите на кнопку «Таблица».

2. Нажмите на «**Styles**» из контекстного меню. Затем вы увидите список стилей:



3. Выберите стиль для стола.

## 4.2 ДОМЕНЫ

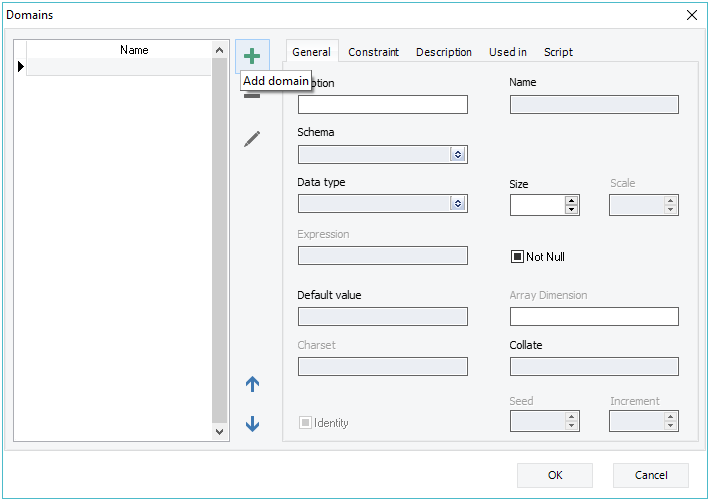
Чтобы показать диалоговую коробку управления «**Domains**», выберите «**Project | Domains**».

4.2.1 Создание нового домена

Для создания нового домена:

1. Выберите «» в диалоговом окне управления «Domains».

2. Нажмите на «», чтобы сохранить новый домен:



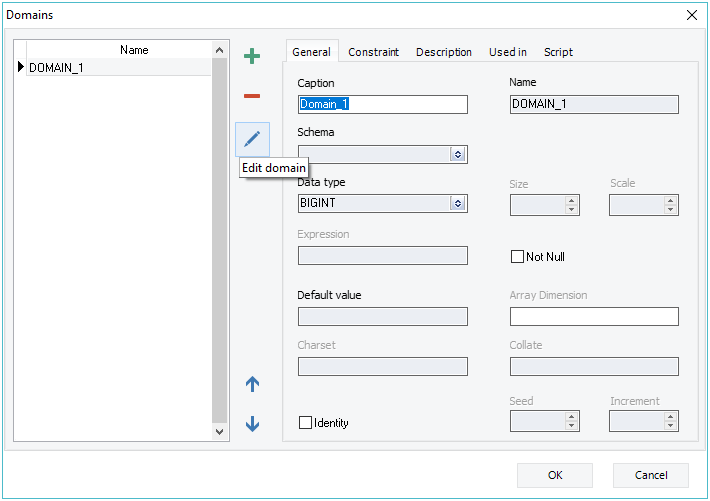
После того, как домен находится в режиме редактирования, его имя, подпись и необходимые характеристики домена могут быть указаны. Дополнительную информацию можно узнать в следующей таблице.

4.2.2 Редактирование существующего домена

Для редактирования существующего домена:

1. Выберите «» в диалоговом окне управления «**Domains**».

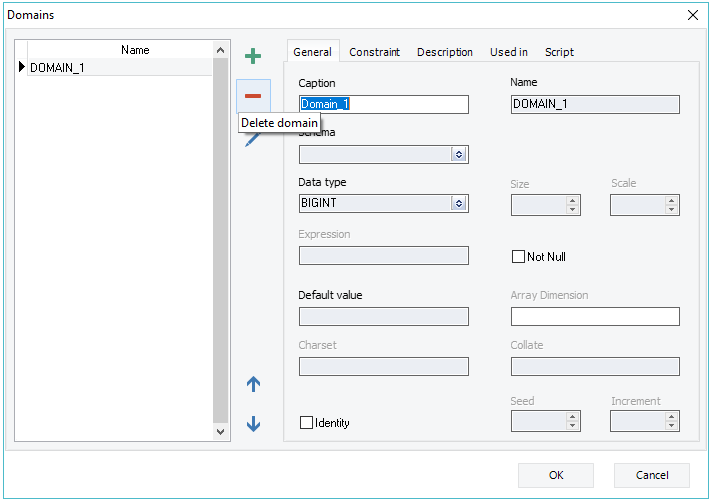
2. Нажмите на «», чтобы подтвердить изменения в домене:



В режиме редактирования, его имя, подпись и другие характеристики домена могут быть изменены.

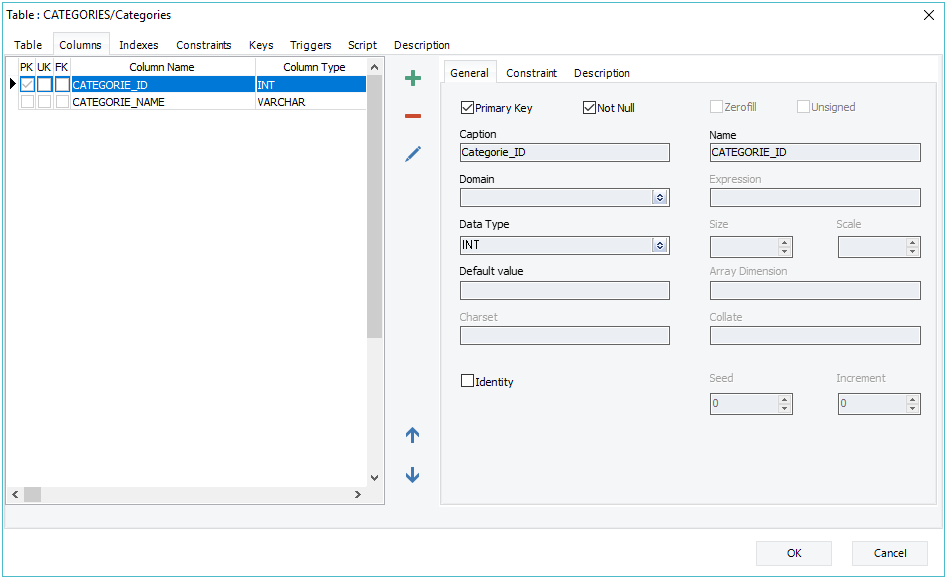
4.2.3 Удаление существующего домена

Чтобы удалить существующий домен, выберите «» в поле диалога управления «**Domains**». Обратите внимание, что подтверждение необходимо в подсказке диалога:



## 4.3 СТОЛБЦЫ

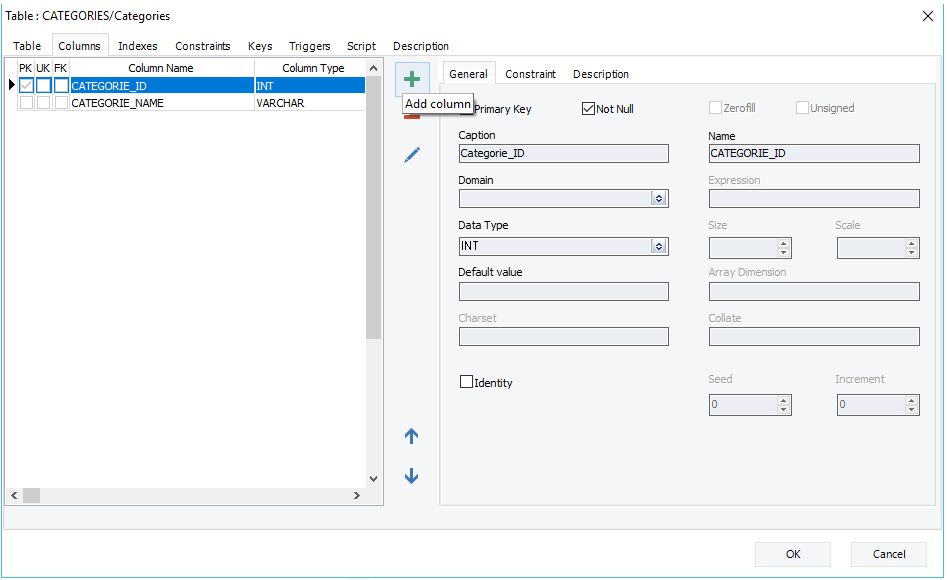
Столбцы также называются «Атрибуты» или «Поля», и описываются набором параметров. В диалоговом окне «**Table**» экранная форма «**Columns**» отображается нажатием на вкладку «**Columns**».



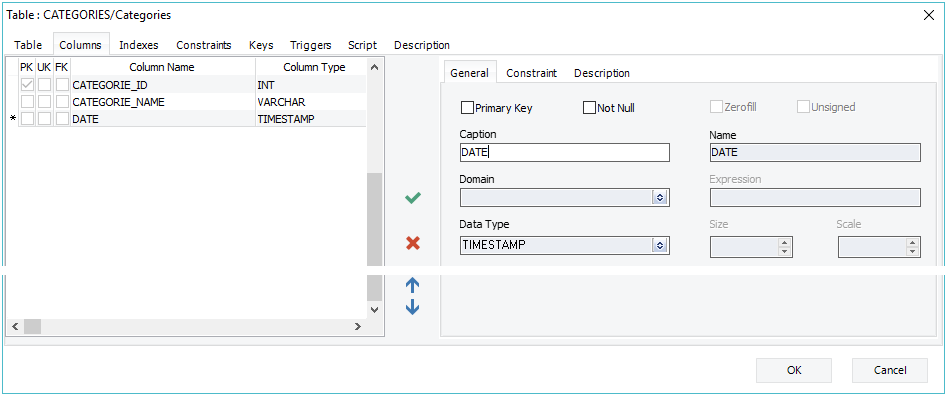
4.3.1 Создание новой колонки

Чтобы создать новый столбец для таблицы:

1. Во вкладке «**Columns**» управления нажмите на кнопку «»:



2. Убедитесь в том, чтобы применить изменения, нажав на «»:



3. Вместо примитивного типа пользователь может выбрать один из ранее определенных доменов (см. предыдущий раздел «Домен»). После того, как столбец находится в режиме изменения, можно изменить его имя, подпись и другие характеристики (см. следующую таблицу).

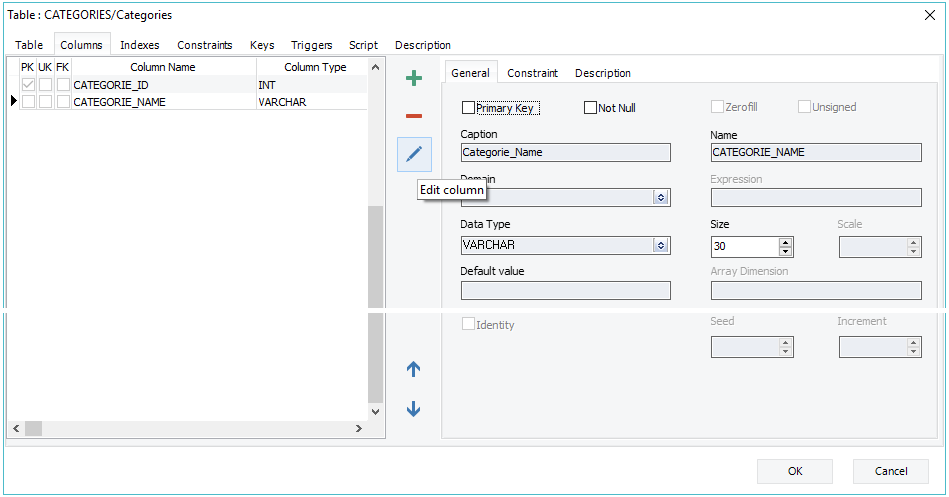
Обратите внимание, что созданные ограничения в «Колоннах» Ограничения» вкладка рассматривается как ограничения столбца. В сгенерированном скрипте DDL они определяются сразу после их соответствующего кода колонки S'L. В отличие от этого, ограничения таблицы генерируются после создания всей таблицы (столбцы и основные клавиши).

4.3.2 Редактирование существующего столбца

Для редактирования существующего столбца:

1. Нажмите на «» во вкладке управления «**Columns**».

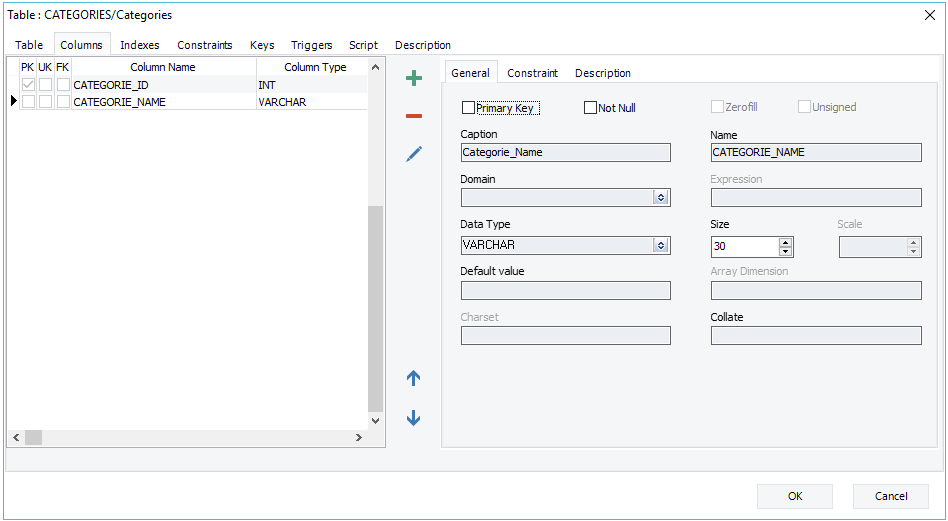
2. Убедитесь в том, чтобы применить изменения, нажав на «»:



Пока столбец находится в режиме редактирования, его имя, подпись и другие характеристики могут быть изменены.

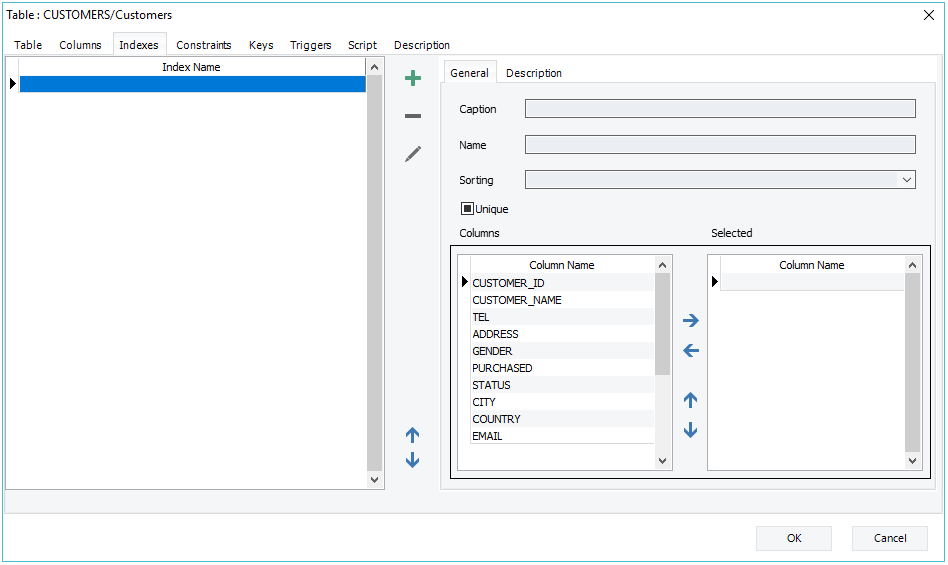
4.3.3 Удаление существующего столбца

Для удаления существующей колонки, нажмите на «» в вкладке управления «**Columns**». Обратите внимание на то, что подтверждение необходимо в отображаемом поле быстрого диалога:



## 4.4 ИНДЕКСЫ

В форме управления «**Table**» интерфейс «**Indexes**» можно получить, выбрав вкладку «**Indexes**».



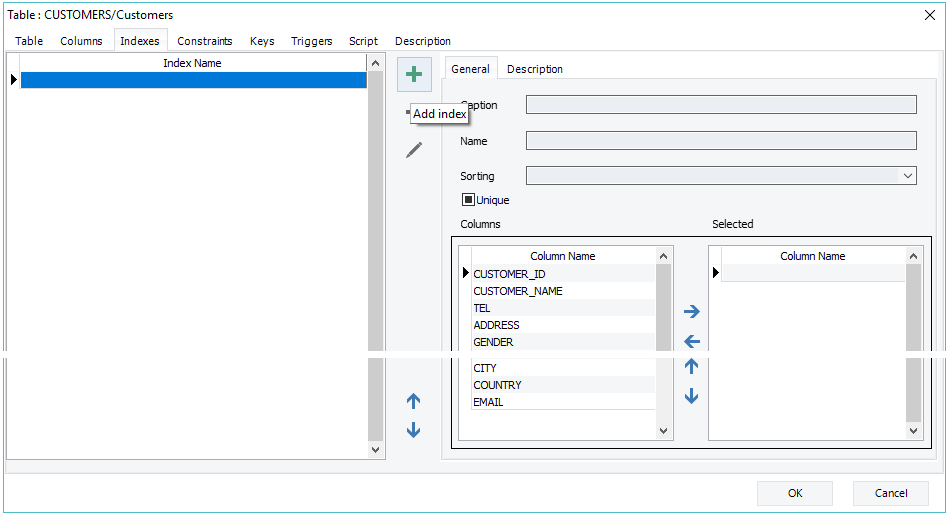
4.4.1 Создание нового индекса

Для создания нового индекса:

1. Нажмите на «» во вкладке управления «**Indexes**».

2. Нажмите на кнопку «», чтобы завершить создание нового индекса.

После того, как индекс находится в режиме редактирования, необходимые свойства могут быть отредактированы:

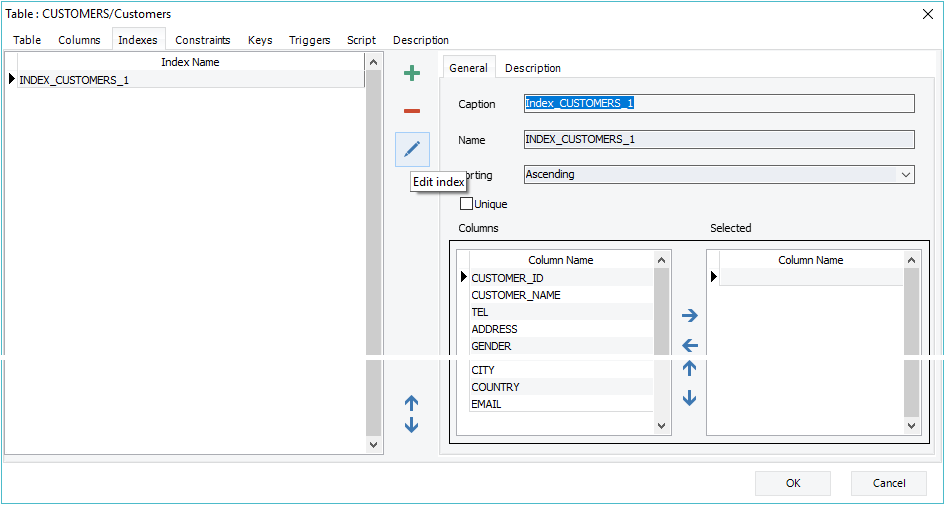


4.4.2 Редактирование существующего индекса

Для редактирования существующего индекса:

1. Выберите «» во вкладке «**Indexes**».

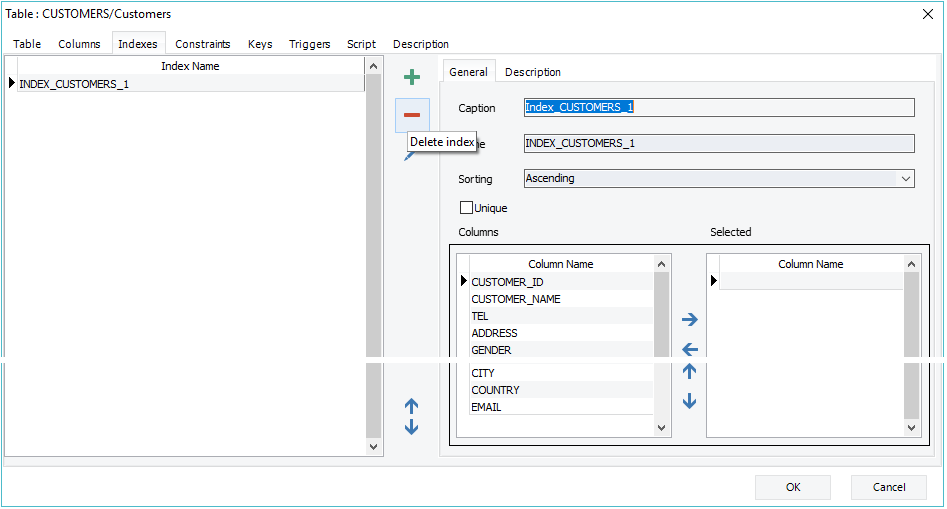
2. Чтобы применить изменения, нажмите на «»:



Пока индекс находится в режиме редактирования, необходимые характеристики могут быть отредактированы.

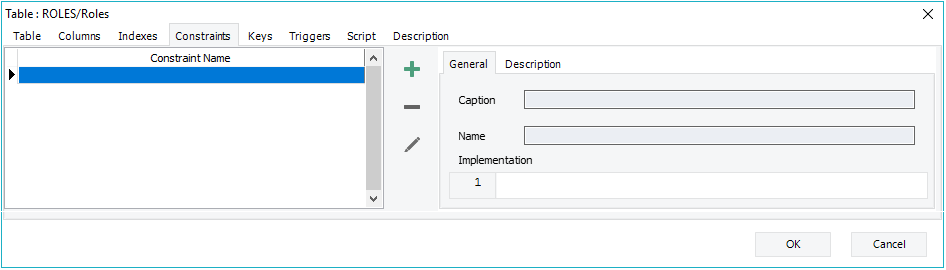
4.4.3 Удаление существующего индекса

Для удаления существующего индекса, нажмите на «» во вкладке «**Indexes**». Дополнительное подтверждение отображается в диалоговом окне для применения изменений.



## 4.5 ОГРАНИЧЕНИЯ

SQL реализует функциональные ограничения с помощью конструкции CHECK . Чтобы отобразить форму «**Constraints**», выберите вкладку « **Constraints**» в диалоге «**Table**»:



4.5.1 Создание нового ограничения

Для создания нового ограничения:

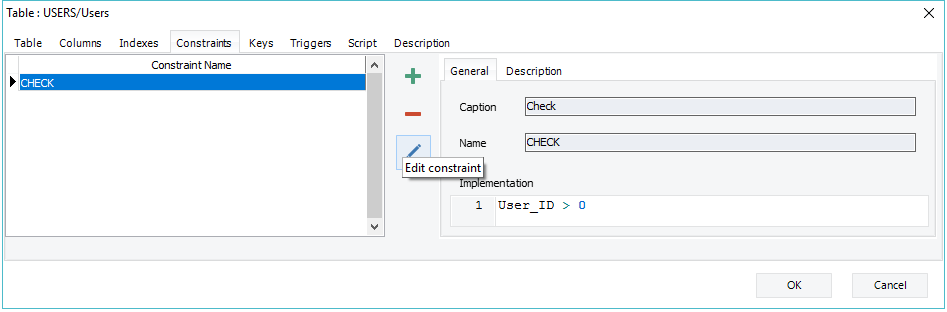
1. Выберите «» во вкладке управления «**Constraints**»:

2. Чтобы подтвердить добавление вновь созданного ограничения, нажмите на кнопку «».

4.5.2 Редактирование существующего ограничения

Для удаления существующего ограничения:

1. Выберите «» во вкладке управления « **Constraints** «:



2. Чтобы применить изменения, нажмите на «».

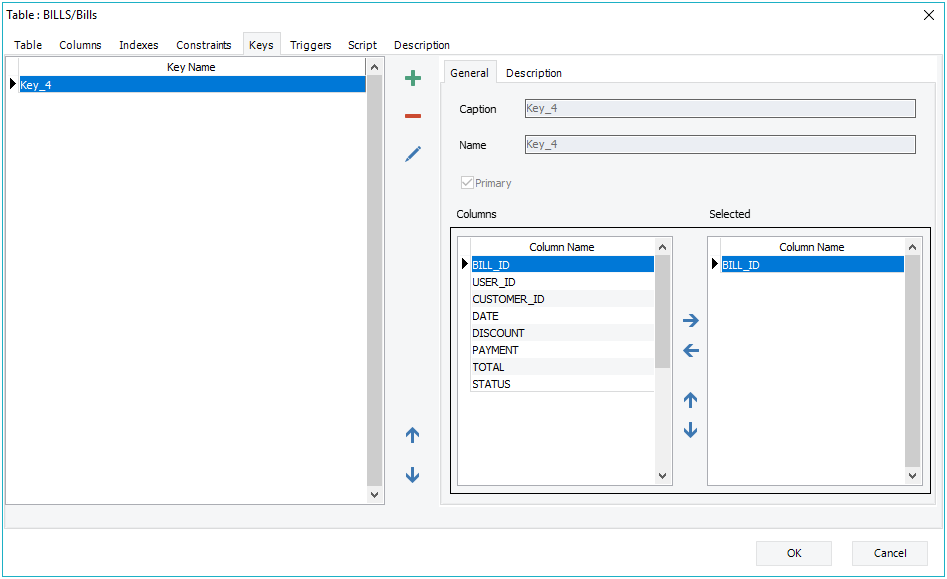
Пока ограничение находится в режиме редактирования, его имя, заголовок и код тела SQL могут быть изменены.

4.5.3 Удаление существующего ограничения

Для удаления существующего ограничение, просто нажмите на «» в вкладке «**Constraints**». Обратите внимание, что необходимо подтверждение этого действия в диалоге.

## 4.6 КЛЮЧИ

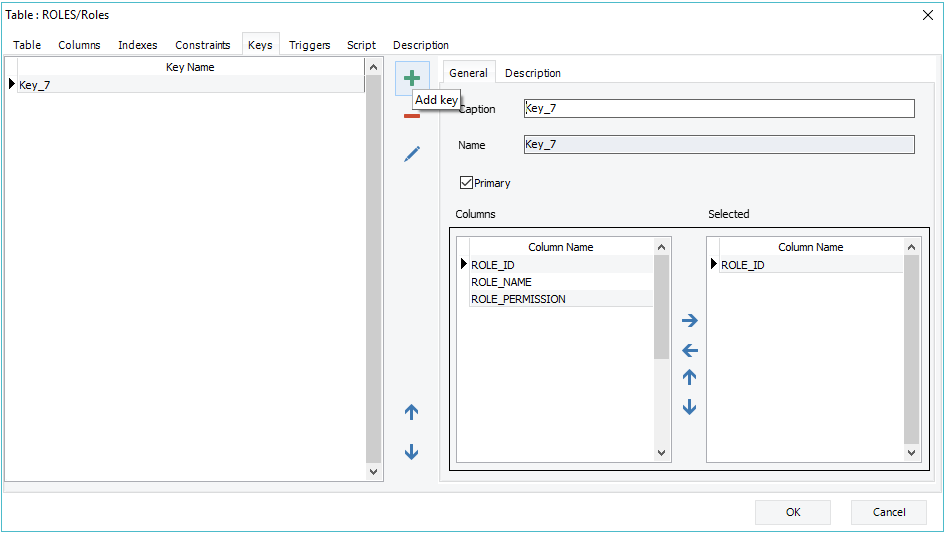
Ключ может быть использован для соединения со столбцом не-первичного ключа в отношении. Не путайте последний с первичными ключами и вторичными ключами. Более подробная информация об использовании ключей приведена в разделе Отношения. Для отображения интерфейса управления «**Keys**» выберите вкладку «**Keys**» в поле диалога управления «**Table**»:

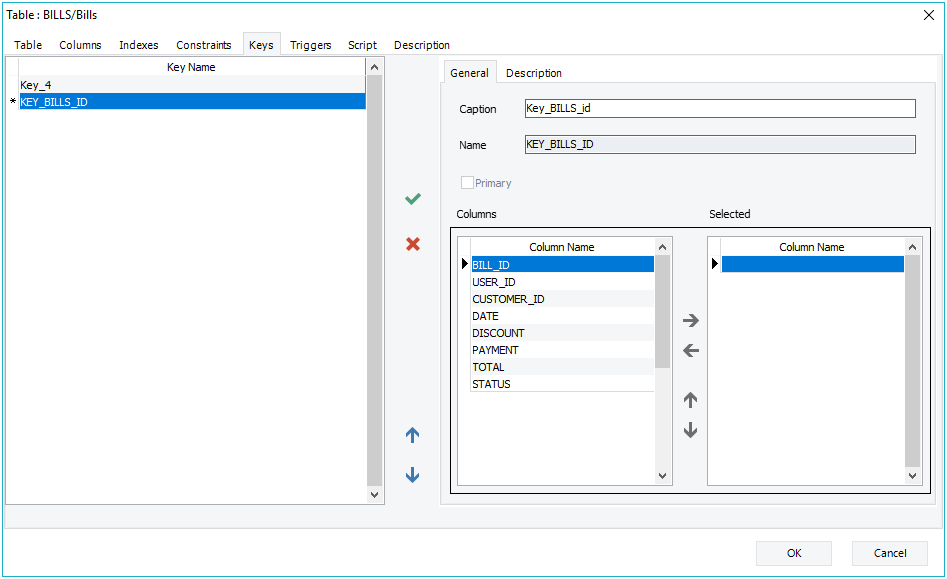


4.6.1 Создание нового ключа

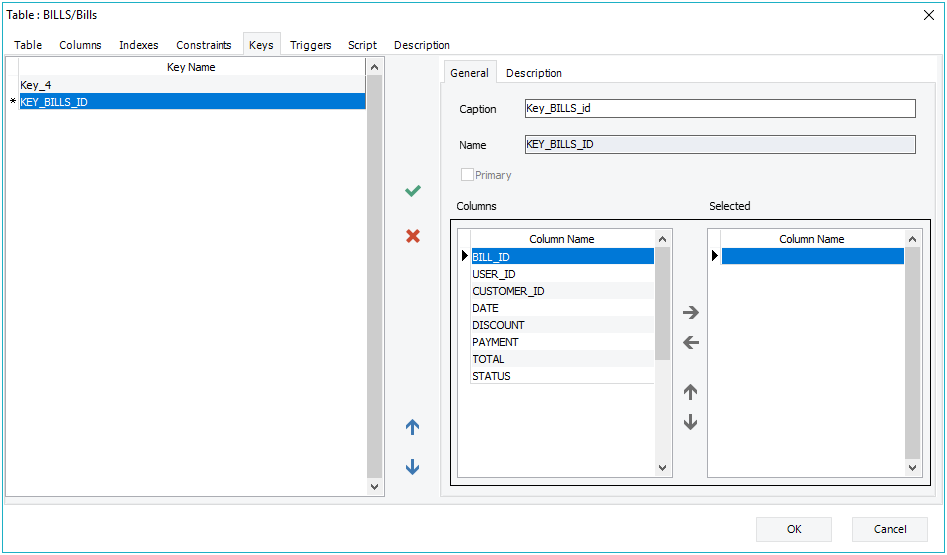
Для создания нового ключа:

1. Выберите «» во вкладке управления «**Keys**»:





2. Выберите необходимые столбцы таблицы для ключа, и нажмите на «   »:

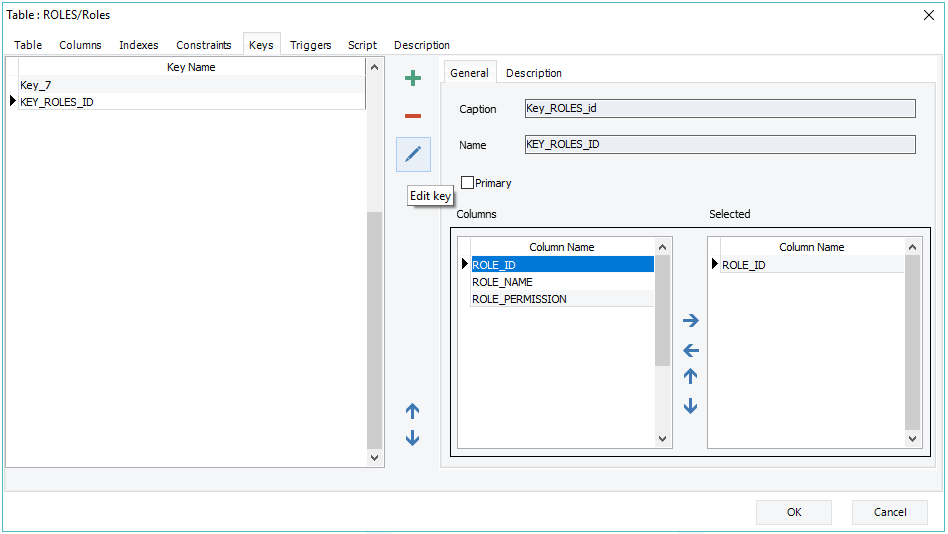


3. Нажмите на кнопку «   », чтобы подтвердить добавленный ключ:

4.6.2 Редактирование существующего ключа

Для редактирования существующего ключа:

1. Выберите «» во вкладке управления «**Keys**»:



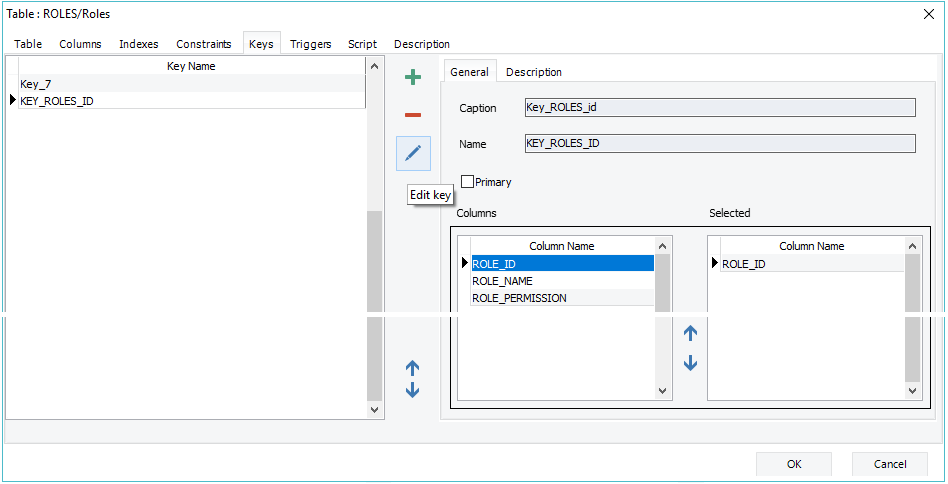
2. Используйте обратную стрелку  чтобы удалить атрибут, или прямую стрелку , чтобы добавить новый.

3. Нажмите на кнопку «», для подтверждения изменения.

Пока ключ находится в режиме редактирования, его имя, подпись и столбцы могут быть изменены.

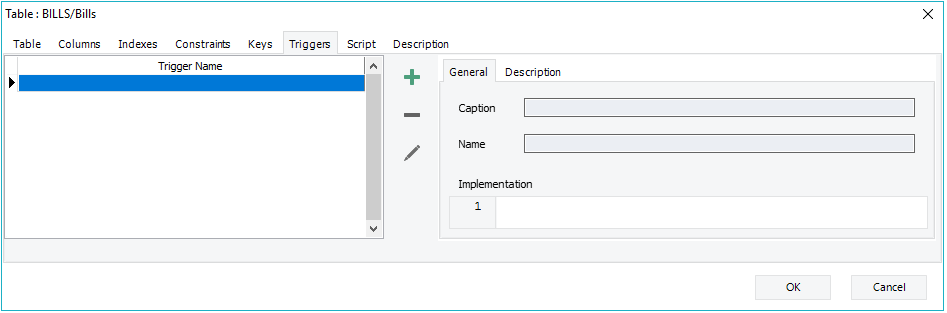
4.6.3 Удаление существующего ключа

Для удаления существующего ключа, нажмите на «» во вкладке управления «Ключи».



## 4.7 ТРИГГЕРЫ

Чтобы показать интерфейс «**Triggers**», выберите вкладку «**Triggers**» в диалоге «**Table**»:



4.7.1 Создание нового триггера

Для создания нового триггера:

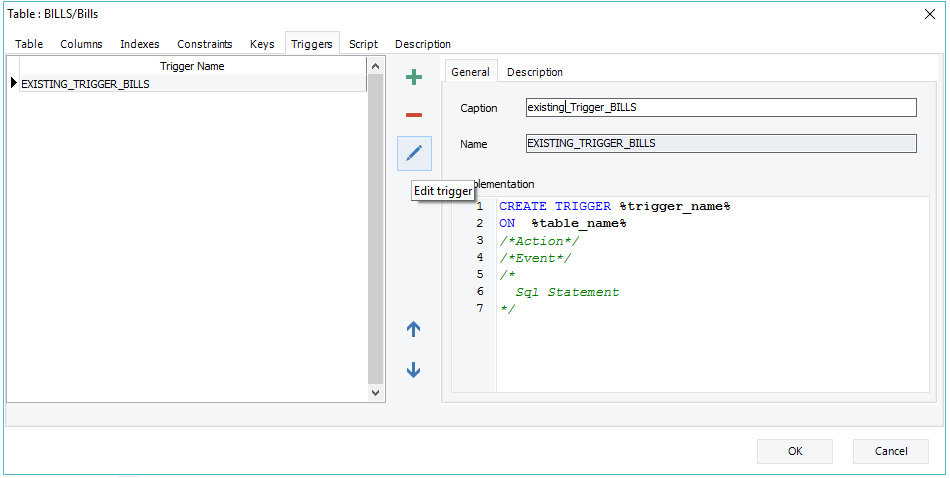
1. Выберите «» во вкладке «**Triggers**»

2. Нажмите на кнопку «», чтобы применить это изменение:

4.7.2 Редактирование существующего триггера

Для редактирования существующего триггера:

1. Выберите «» во вкладке управления «**Triggers**»:

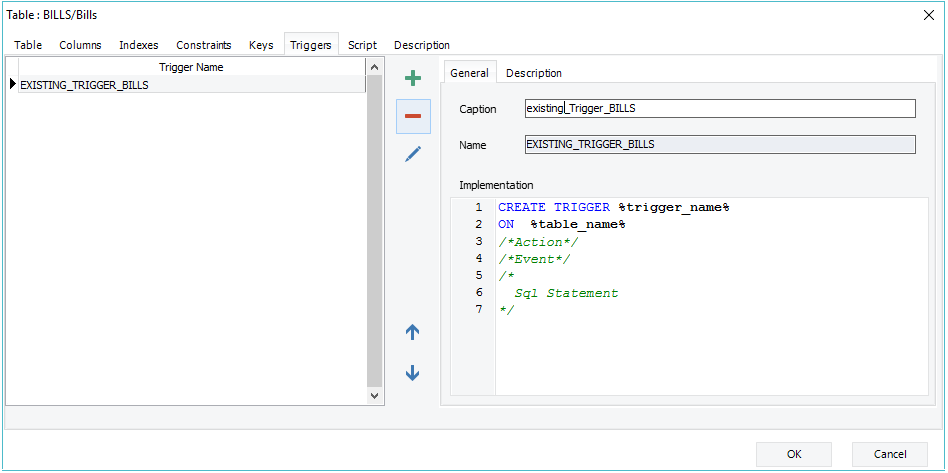


2. Нажмите на кнопку «», выполнение этого изменения.

Пока триггер находится в режиме редактирования, его имя, подпись и код тела SQL могут быть изменены.

4.7.2 Удаление существующего триггера

Для удаления существующего триггера, нажмите на «» во вкладке «**Triggers**».



## 4.8 ПРОЦЕДУРЫ

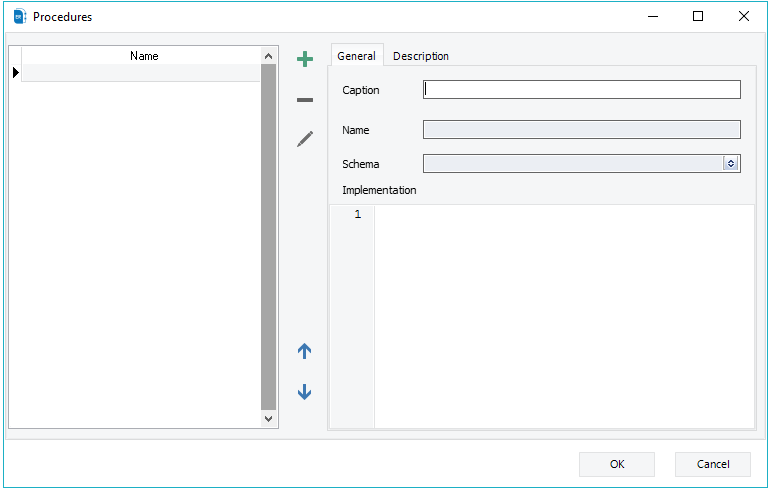
Чтобы показать поле диалога управления «**Procedures**», выберите «**Project |** **Procedures**» Процедуры» с главного экрана.

4.8.1 Создание новой процедуры

Для создания новой процедуры:

1. Выберите «» в диалоговом окне управления «**Procedures**».

2. Нажмите на «», чтобы сохранить процедуру:



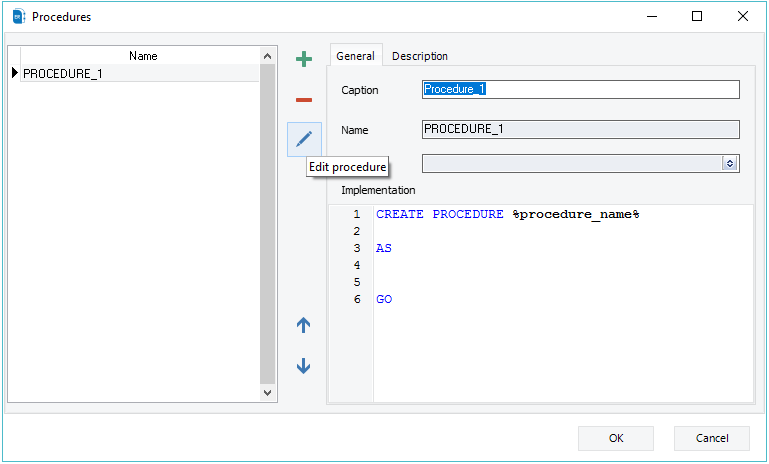
Пока процедура находится в режиме редактирования, ее имя, подпись и скрипт тела SQL могут быть изменены. Обратите внимание, что ERBuilder Data Modeler не анализирует код SQL.

4.8.2 Редактирование существующей процедуры

Для редактирования существующей процедуры:

1. Выберите «» в диалоговом окне управления «**Procedures**».

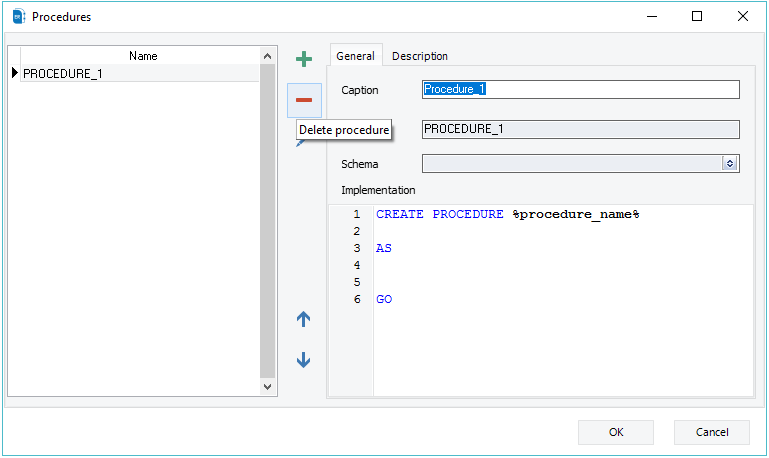
2. Нажмите на кнопку «», чтобы сохранить изменения:



Пока процедура находится в режиме редактирования, ее имя, подпись и скрипт тела SQL могут быть изменены.

4.8.3 Удаление существующей процедуры

Для удаления существующей процедуры, выберите «» в форме «**Procedures**». Обратите внимание, что необходимо подтверждение выполнения этой операции:



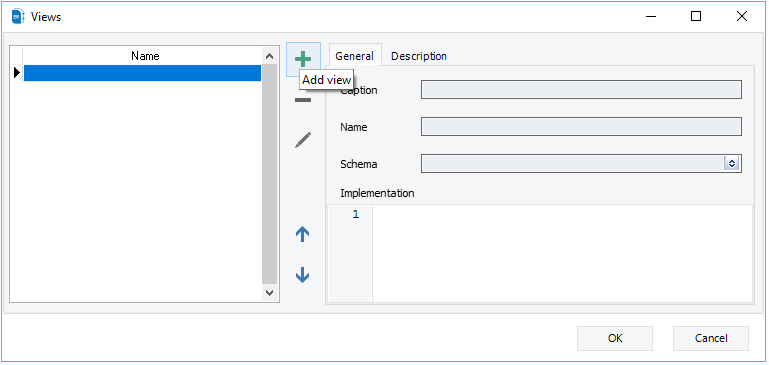
## 4.9 ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Для получения доступа к диалоговому окну «**Views**», выберите «**Project |** **Views**».

4.9.1 Создание нового представления

Для создания нового представления:

1. Выберите «» в диалоговом окне «**Views**»:



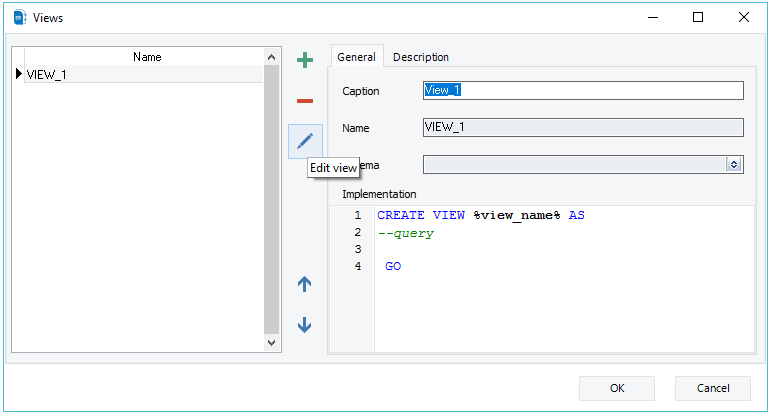
2. Нажмите кнопку «», чтобы подтвердить добавленное представление.

Пока представление находится в режиме редактирования, ее имя, подпись и скрипт тела SQL могут быть изменены.

4.9.2 Редактирование существующего представления

Для редактирования существующего представления:

1. Выберите «» в диалоговом окне управления «Views»:

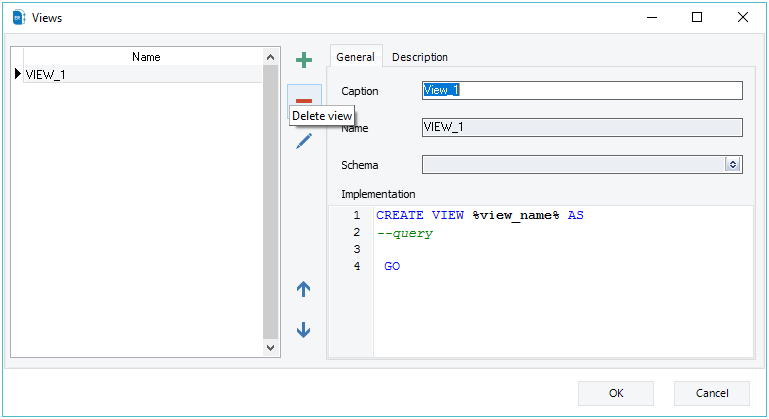


2. Нажмите на кнопку «», чтобы подтвердить изменения.

Пока представление находится в режиме редактирования, ее имя, подпись и скрипт тела SQL могут быть изменены. Обратите внимание, что ERBuilder Data Modeler не анализирует код SQL.

4.9.3 Удаление существующего представления

Для удаления существующего представления, выберите «» в поле диалога управления «Views». Для подтверждения удаления представления, нажмите на кнопку «**Да**» в полученном поле оперативного диалога.



## 4.10 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

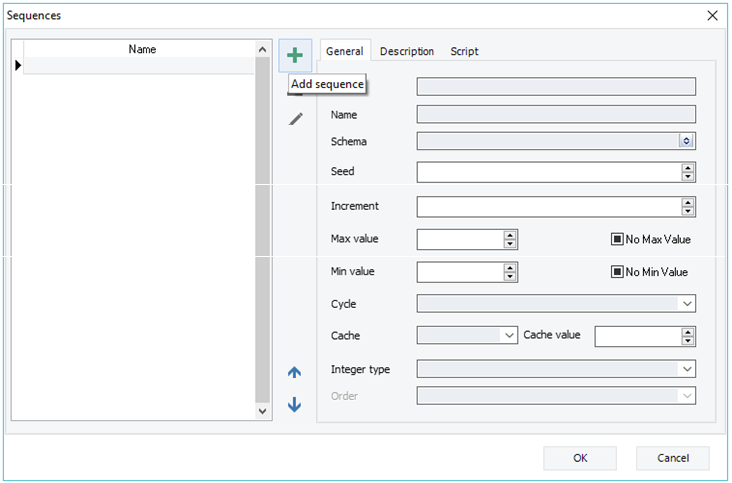
Последовательность представляет собой хранимую переменную, служащие для реализации текущих значений автоматического приращения в таблицах баз данных. Чтобы отобразить диалоговое окно «**Sequences**», выберите «**Project** | **Sequences**».

Обратите внимание, что последовательности не поддерживаются всеми СУБД, совместимыми с **ERBuilder** **Data** **Modeler**.

4.10.1 Создание новой последовательности

Для создания новой последовательности:

1. Выберите «» в диалоговом окне управления «**Sequences**»:



2. Нажмите на кнопку «», чтобы подтвердить добавление представления.

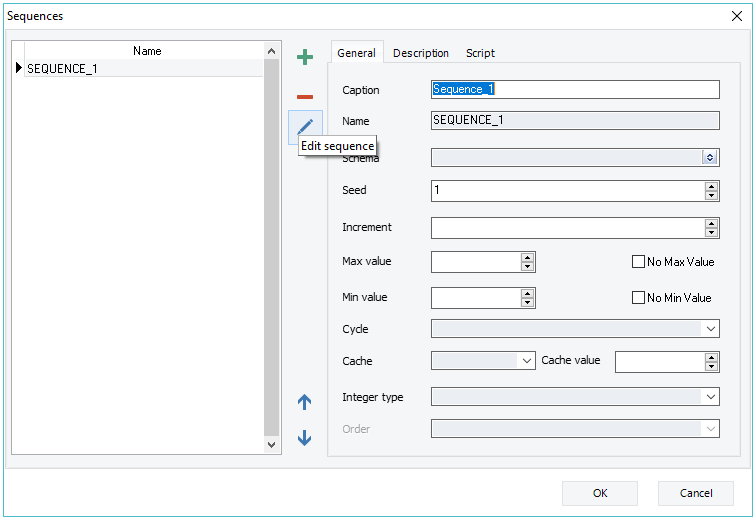
 Пока последовательность находится в режиме редактирования, ее подпись (и в конечном итоге ее название) и необходимые параметры могут быть указаны в соответствии с используемой СУБД (см. следующую таблицу).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристики последовательности** | **Тип** | **Возможные значения** | **Описание** |
| Seed | Integer | An integer | Начальное значение последовательности |
| Increment | Integer | An integer | Значение шага последовательности |
| Maximum value | Integer | An integer | Верхний предел для возможных значений последовательности |
| Minimal value | Integer | An integer | Нижний предел для возможных значений последовательности |
| Cycle | Enumerate | «Cycle», «No Cycle» | Определяется, возвращается ли последовательность к более низкому предельному значению после достижения значения верхнего предела. |
| Cache | Enumerate | «Cache», «No Cache» | Определяет, будет ли СУБД хранить ограниченное количество значений следующей последовательности в кэше для более быстрого доступа (размер кэша не должен быть нулевым). |
| Integer type | Enumerate | «TINYINT», «SMALLINT», «INT», «BIGINT», «DECIMAL», «NUMERIC» | Определяет тип последовательности. |
| Order | Enumerate | «Order», «No Order» | Определяет, будет ли СУБД генерировать значения последовательности в естественном порядке (полезно в кластере приложений в реальном времени). |

4.10.2 Редактирование существующей последовательности

Для редактирования существующей последовательности:

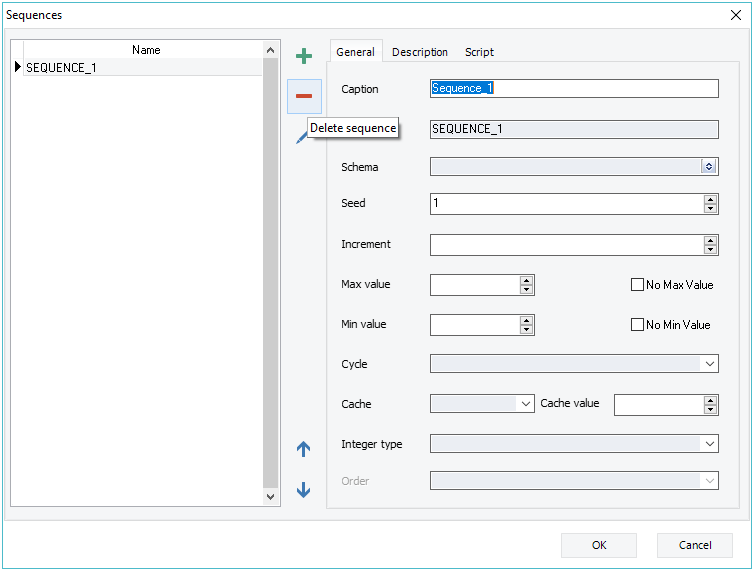
1. Выберите «» в диалоговом окне «**Sequences**»:



2. Нажмите на «», чтобы подтвердить изменения последовательности.

4.10.3 Удаление существующей последовательности

Для удаления существующей последовательности, выберите «» в поле диалога «**Sequences**». Обратите внимание, что необходимо последующее подтверждение операции.



## 4.11 ОТНОШЕНИЯ

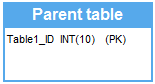
Связь между парами таблиц представляется как «Отношение», «Ассоциация» или «Ссылка». ERBuilder Data Modeler поддерживает два вида отношений: простые отношения и отношения «многие-к-многим». Чтобы отобразить диалоговое окно «**Relation**», дважды нажмите на отношение на диаграмме или нажмите прямо на отношение и выберите «**Properties**».

4.11.1 Создание новых отношений

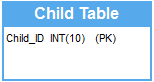
ERBuilder Data Modeler всегда создает отношения, связывая родительскую таблицу с дочерней таблицей ребенка. Чтобы создать новые отношения:

1. Выберите один из двух доступных значков отношений (Add Relationship, Add Many To Many Relationship): 

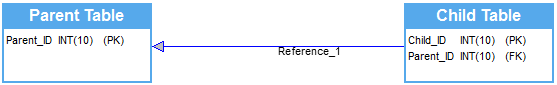
2. Щелкните по символу родительской таблицы на диаграмме:



3. Удерживая в нажатом состоянии кнопку мыши, перетащите курсор к дочерней таблице:

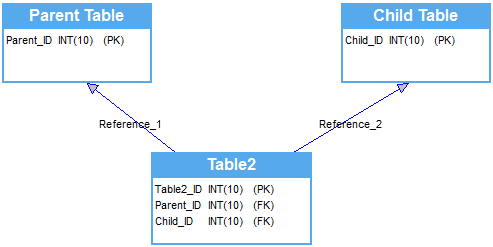


В результате на диаграмме отображается простое отношение:



Результатом определения отношения является добавленная стрелка с подписью «**Reference\_1**» и включение атрибута «**Parent-ID**» в дочерней таблице.

В отличие от этого, отношения вида «многие ко многим» отображаются следующим образом:

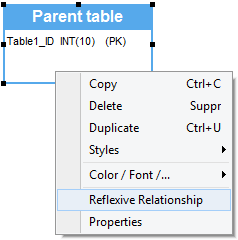


В результате создания отношения вида «многие ко многим» на диаграмме появляются:

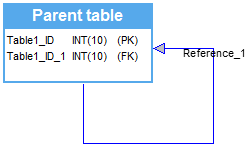
- новая таблица отношения «**Table2**» с атрибутами «**Table2\_ID**», «**Parent\_ID**» и «**Child\_ID**»;

- стрелки «**Reference\_1**» и «**Reference\_2**».

Унарные (рефлексивные) отношения можно создать, выбрав в контекстном меню «**Reflexive Relationship**».



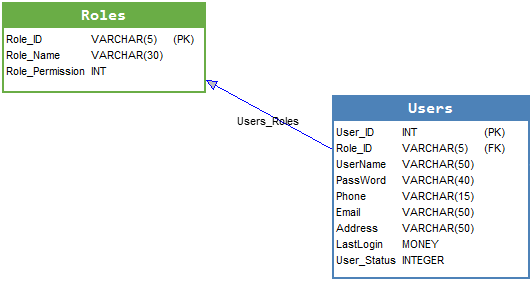
В результате появляется стрелка унарной связи «**Reference\_1**» на диаграмме и создается атрибут «**Parent\_ID\_1**» в таблице «**Parent Table**».



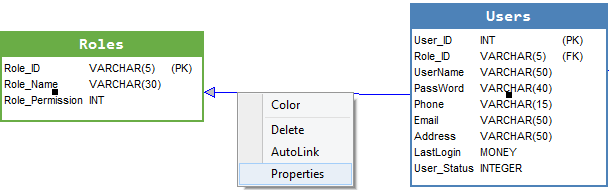
4.11.2 Редактирование существующих отношений

Для редактирования существующих отношений:

1. Дважды нажмите на соответствующее графическое представление:



2. Или в контекстном меню выберите пункт «**Properties**»:



Пока отношение находится в режиме редактирования, его имя, подпись и другие характеристики отношений могут быть изменены.

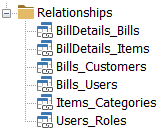
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристики | Вкладка | Описание |
| Description | General | Краткое текстовое описание отношений |
| Parent Key | Joins | Первичный ключ отношений |
| Child Name | Joins | Атрибут родительской таблицы для ссылки на родительский ключ |
| Constraint Name | Options | Имя ограничения |
| On parent Update | Options | Укажите, обновляет ли СУБД значение атрибута родительской таблицы после обновления родительского ключа |
| On parent Delete | Options | Укажите, удаляет ли СУБД строки таблицы, соответствующие недавно удаленному значению родительского ключа |
| Notes | Notes | Краткие текстовые заметки |

Обратите внимание, что редактирование сгенерированного скрипта SQL не возможно.

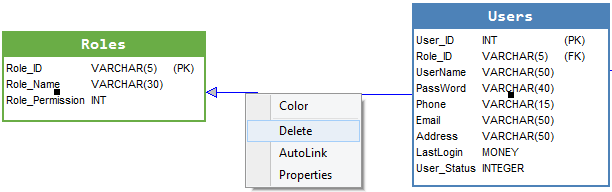
4.11.3 Удаление существующих отношений

Для удаления отношения:

1. Выберите подходящий узел древовидной структуры на левой панели и в контекстном меню выберите пункт «Delete»:



2. Или нажав на правую кнопку мыши на соответствующее графическом представлении отношения (на стрелке), в контекстном меню выберите пункт «**Delete**»:

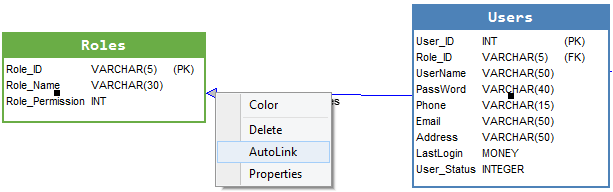


Обратите внимание, что необходимо подтверждение в диалоговом окне.

4.11.4 Отношения autolink

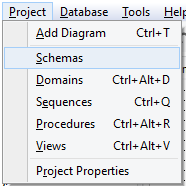
Вы можете преобразовать простое отношение к автоссылке. Для этого:

Нажмите на изображение отношения на диаграмме и нажмите на кнопку «**AutoLink**».



## 4.12 СХЕМЫ

Чтобы получить доступ к диалоговому окну «**Schemas**», выберите «**Project** **| Schemas**».

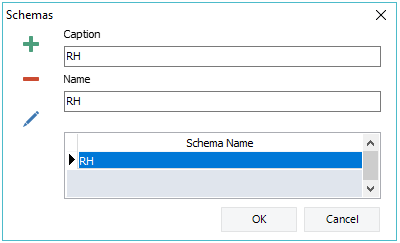


4.12.1 Creating a new schema

Для создания новой схемы:

1. Выберите «» в диалоговом окне «**Schema**».

2. Нажмите кнопку «», чтобы сохранить новую схему:

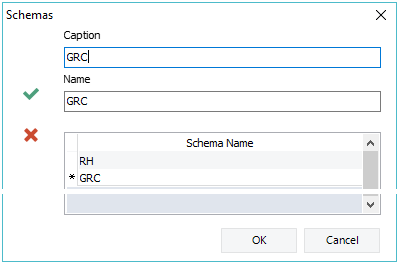


4.12.2 Редактирование существующей схемы

Для редактирования существующей схемы:

1. Выберите «» в диалоговом окне «**Schemas**».

2. Нажмите на кнопку «», чтобы подтвердить изменения в схеме:



4.12.3 Удаление существующей схемы

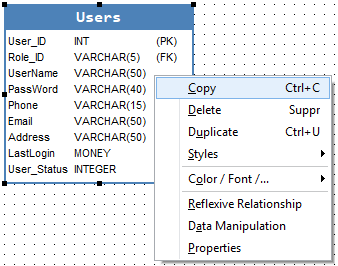
Чтобы удалить существующую схему, выберите «» в поле диалога «**Schemas**».

4.12.4 Копирование/вставка объектов

Для копирования объекта:

1. Нажмите правой кнопкой мыши на объекте.

2. Выберите «**Copy**» в контекстном меню:



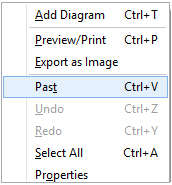
Обратите внимание, что вы также можете скопировать его с помощью комбинации клавиш (Ctrl+C). Другой способ скопировать объект: выберите его, и нажмите на значок «**Copy**» на панели инструментов:



Для вставки выбранного объекта:

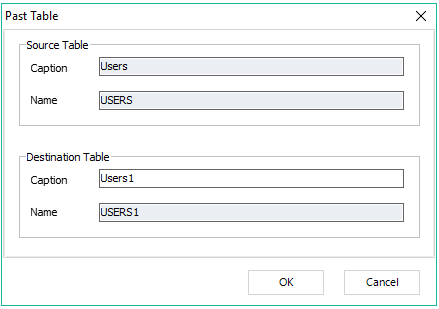
1. Нажмите на правую кнопку на Диаграмме.

2. Выберите «**Paste**» из контекстного меню:



Можно вставить объект с помощью комбинации клавиш (Ctrl+V), либо выбрав объект, и нажав на значок «**Paste**» на панели инструментов

3. При копировании таблицы, появляется окно «**Paste table**». Введите в нем заголовок и имя таблицы назначения:

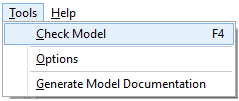


# 5 ГЕНЕРИРОВАНИЕ СКРИПТА БАЗЫ ДАННЫХ

**5.1 ПРОВЕРКА МОДЕЛИ**

ERBuilder Data Modeler обеспечивает проверку потенциальных ошибок и неоднозначностей в созданной модели. Для этого:

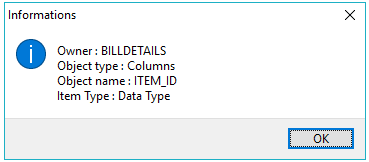
1.    Выберите «**Tools | Check Model**»:



2. В консоли отображаются ошибки и предупреждения:



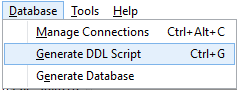
3. Дважды нажмите на любую строку в консоли, чтобы отобразить более подробную информацию:



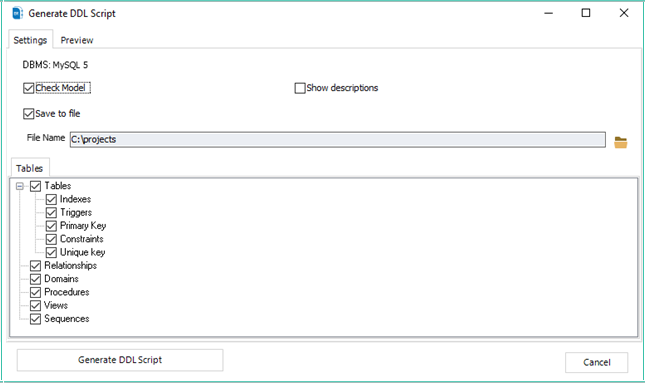
**5.2 ГЕНЕРИРОВАНИЕ СКРИПТОВ DDL**

Для создания базы данных ERBuilder предоставляет функцию генерирования скрипта DDL для выбранной СУБД. Для этого:

1.    Выберите «**Database | Generate DDL Script**»:



2. Проверьте наличие флажка «**Save to file**» и введите Путь каталога и Имя файла:



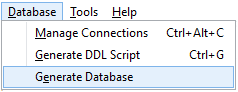
3.    Щелкните по кнопке «Generate DDL Script»:



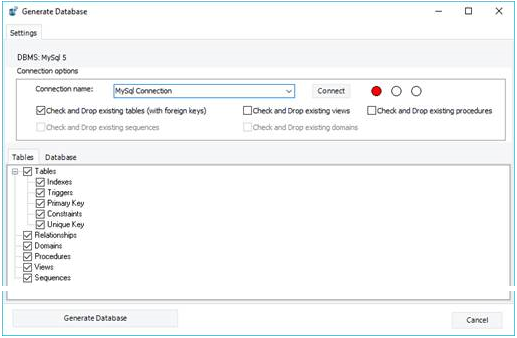
**5.3 ГЕНЕРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

Обратите внимание, что для MySQL, PostgreSQL и Firebird возможно непосредственное создание базы данных.

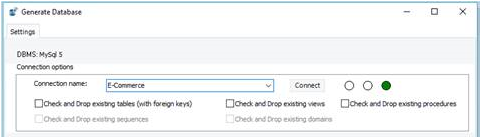
1.    Выберите «**Generate Database**» в меню «**Database**»:



2.    Выберите «**Connection name**»:



3.    Щелкните по «**Connect**»:



4.    Выберите параметры соединения и нажмите на «**Generate Database**»:

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предметом изучения данных учебно-методических указаний яв­ляется освоение навыков автоматизированного проектирования БД информационных систем в ходе выполнения лабораторных работ. В качестве средства разработки рассматривается CASE-средство разработки БД ER Builder.

Этот выбор объясняется тем, что ER Builder наилучшее свободно распространяемое средство автоматизированного создания БД.

В предлагаемом пособии подробно изложены все этапы проектирования базы данных путем разработки ее модели с помощью ER Builder. В рамках разработки этих моделей было выполнено:

– создание сущностей предметной области;

– установка атрибутов сущности;

– установка связей между сущностями;

– разработка триггеров, хранимых процедур.

Усвоение навыков разработки БД с помощью CASE-средства ER Builder поможет студентам сравнительно легко разрабатывать и поддерживать довольно сложные модели реальной действительности. Весьма ценное качество таких средств − масштабируемость разработок. Благодаря этому качеству разработанный код мож­но легко перенести от одной СУБД к другой, практически не внося в него изменения.