

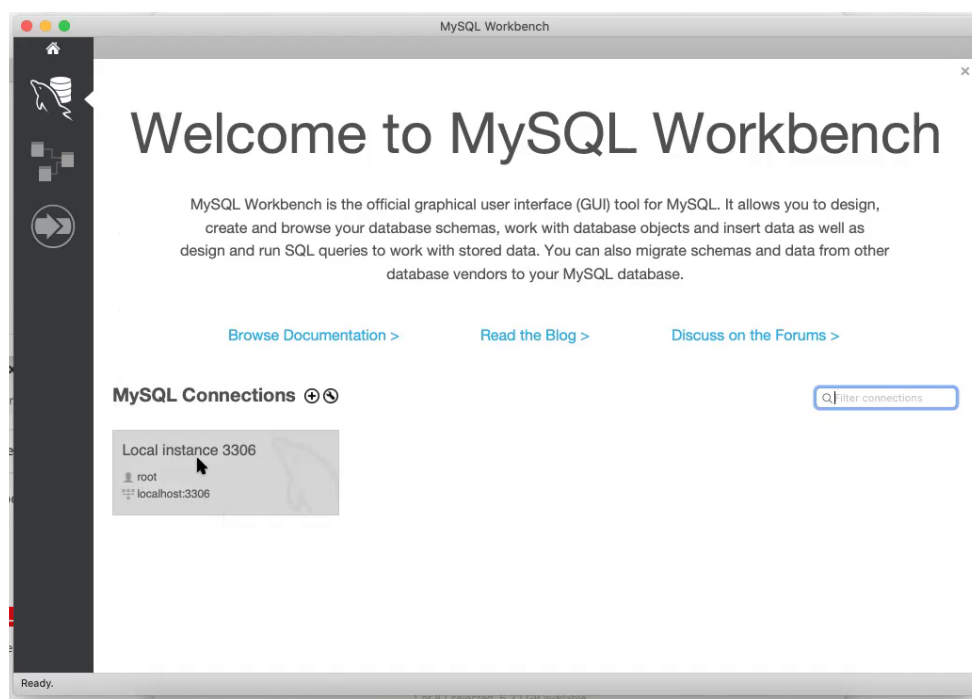
## Лабораторная работа 1. Начало работы с MySQL. MySQL Workbench

Для выполнения лабораторной работы, у вас должно быть установлено:

- MySQL Server (рекомендуется версия  $\geq 8.0.23$ );
- MySQL Workbench (рекомендуется версия  $\geq 8.0.20$ );

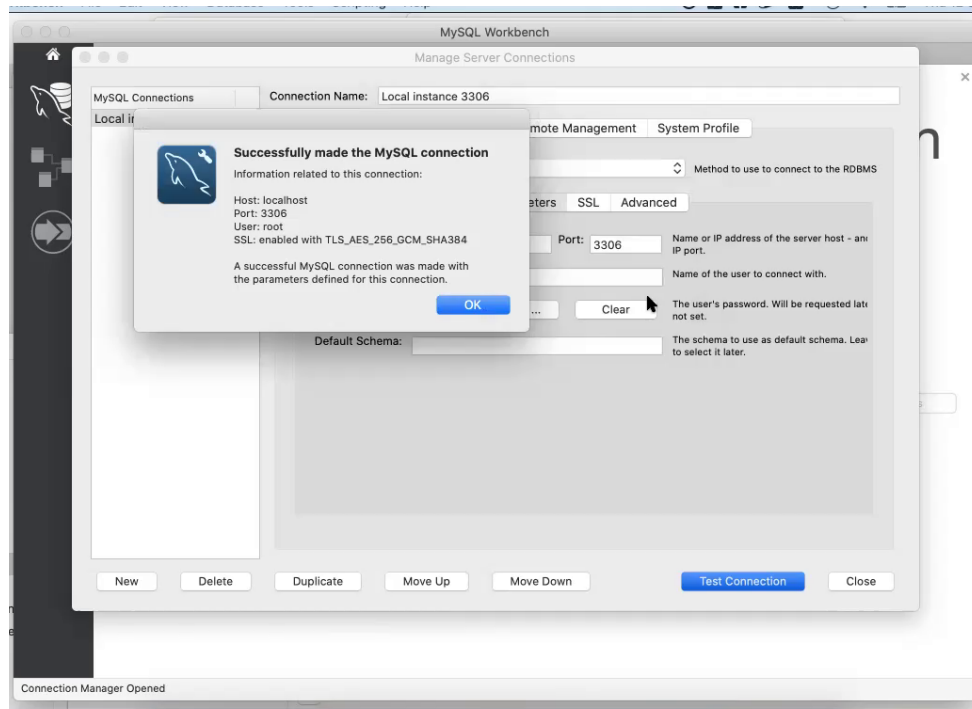
Это продемонстрировано в скринкастах, опубликованных в курсе Moodle, а также в “живом” режиме преподавателем.

Проверить работоспособность установленного ПО можно следующим образом: убедиться, что MySQL сервер запущен, запустить MySQL Workbench, далее создать / отредактировать соединение, введя в качестве hostname — localhost, в качестве порта — 3306 (или иные, если вы меняли эти настройки). Это настройки по умолчанию. Кроме того, необходимо ввести имя пользователя и пароль для подключения к серверу. Имя пользователя - root, пароль запрашивался при установке или после первоначального запуска MySQL-сервера (см. опубликованные скринкасты).



При корректной работе связки Workbench и MySQL-сервера, нажатие кнопки в

настройках соединения “Test Connection” приведет к появлению окна, в котором необходимо ввести пароль пользователя root. Как только он будет введен, появится другое окно, демонстрирующее успешное подключение к БД (см. изображение ниже).

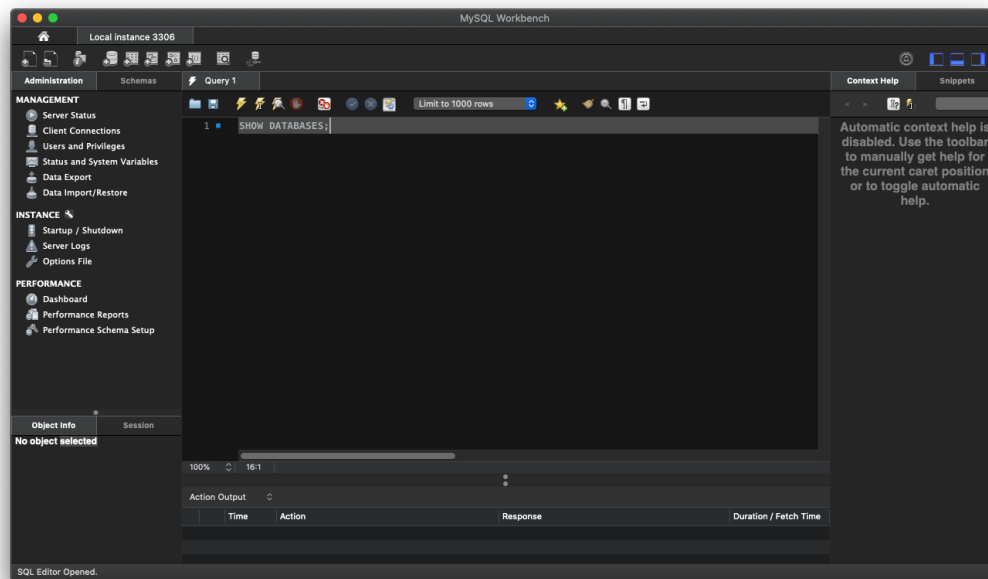


В данной работы мы познакомимся с инструментом MySql Workbench, который позволяет работать с базой данной типа MySQL, предлагаемой компанией Oracle.

В этой лабораторной работе будут рассмотрены:

- способы конструирования таблиц;
- основные типы данных MySQL;
- режим работы с БД с помощью визуального конструктора (схемы данных);
- базовый синтаксис запросов на языке SQL;

Рассмотрим главное окно и панель управления MySQL Workbench.  
Главное окно представлено изображением ниже:



Панель управления представлена ниже:



Перечислим **слева-направо кнопки** и соответствующие им действия:

1. Создание нового SQL-запроса.
2. Выполнение SQL-запроса из файла.
3. Вывод информации о выбранном в главном окне объекте.
4. Создание новой базы данных в рамках данного подключения к серверу.
5. Создание новой таблицы в базе данных.
6. Создание нового вида (проекции / отображения) в рамках данной БД.
7. Создание новой хранимой процедуры в текущей базе данных.
8. Создание новой функции в текущей базе данных.
9. Поиск данных в текущей базе данных по введенному тексту.
10. Переподключение к СУБД.

Ниже этого меню располагаются вкладки, которые позволяют управлять настройками базы данных. В основном, для работы будет использоваться вкладка Schemas («Схемы») — так в терминологии MySQL Workbench называются базы данных.

**Задание 1.** Используя справочные материалы по MySQL Workbench, опишите

назначение пунктов меню Management (“Управление”), “Instance” (“Экземпляр БД”) и “Performance” (“Производительность”). В качестве примера описания используйте следующий пример для раздела Management (его описывать не надо)

## ПРИМЕР

Раздел “Management”:

1. Раздел “Server Status”. В разделе отображается общая информация о сервере и подключении к нему. Информация логически сгруппирована. Можно выделить следующие группы:
  - a. Общая информация (например, название хоста, номер порта, версия БД).
  - b. Настройки сервера (например, включен ли брандмауэр, используется ли SSL)
  - c. Каталоги сервера
  - d. Сводка по используемым ресурсам компьютера (ОЗУ, процессор и т. д.)
  - e. Настройки соединения SSL (если SSL включена).
2. ...

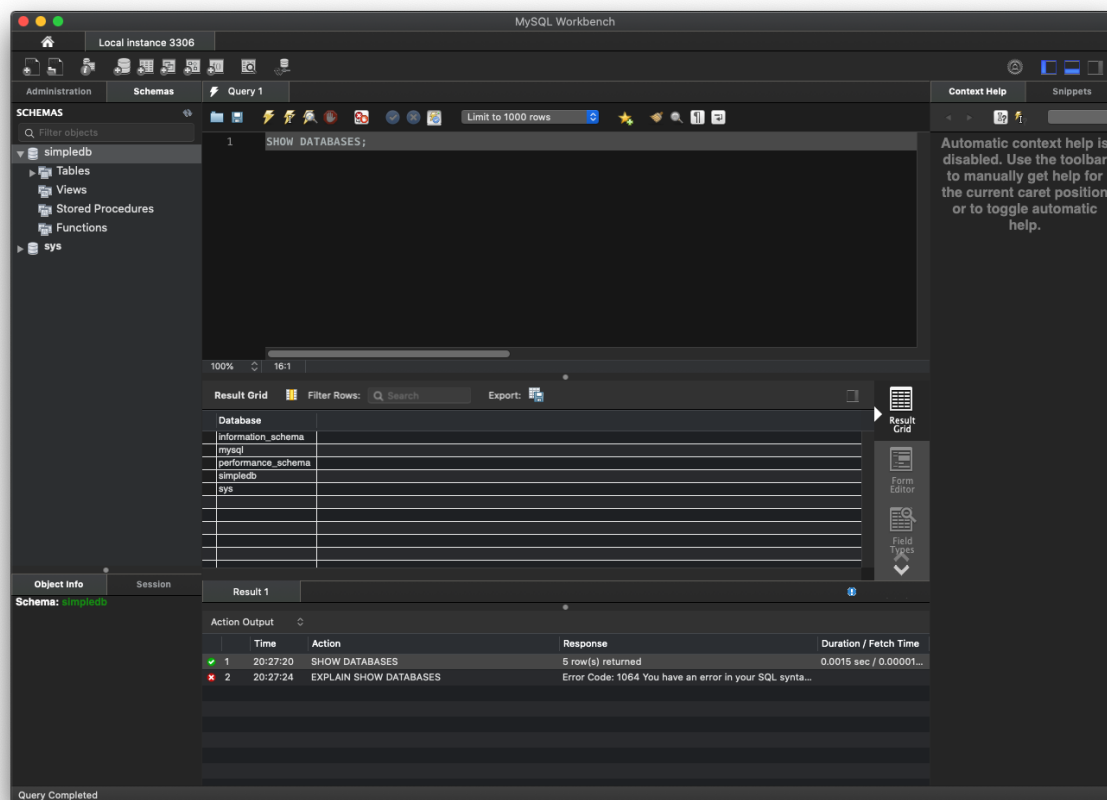
Откроем вкладку Schemas (Схемы). После установки Workbench в панели слева должно отобразиться одна служебная схема или БД с названием sys. Справа от названия Schemas “Схемы” располагается кнопка для обновления содержимого области справа. Её необходимо нажимать, если нет уверенности, что действия, которые вы выполнили, имели какой-то результат (например, при создании, удалении базы данных), связанных с открытой базой данных.

Если нажать на треугольник, рядом с названием sys, можно увидеть какие компоненты входят в каждую базу данных: таблицы, отображения (проекции), хранимые процедуры, функции.

Выбрать базу данных, чтобы в дальнейшем работать (пункт меню “Set as Default Schema”) с ней можно с помощью контекстного меню, которое открывается по правому клику по названию этой БД. Сделаем это.

Запросы над выбранной по умолчанию БД выполняются следующим образом. Нажмем иконку (кнопку) “Создание нового SQL-запроса” (1), находящуюся в панели главного окна и введем команду: SHOW DATABASES;

После этого нажмем на иконку молнии находящуюся над полем, где команда была введена и команда будет выполнена.



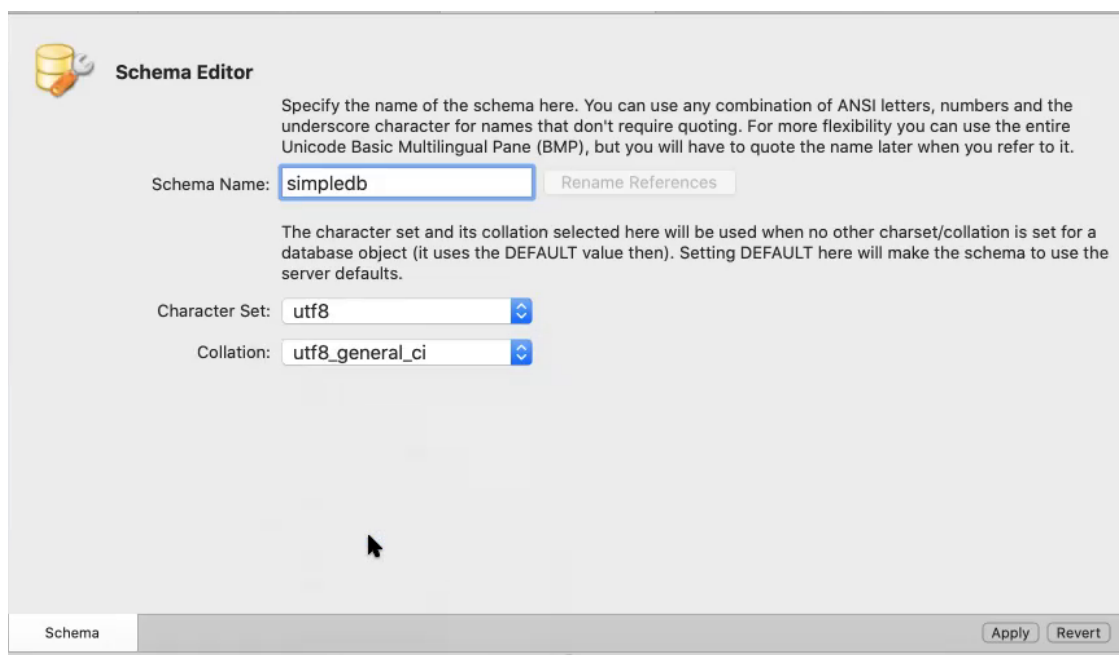
Результат выполнения команды будет продемонстрирован ниже редактора запросов в табличном виде. Комментарий по выполнению будет отображаться ниже этой таблицы: будет указано время выполнения, результат). Справа от таблицы располагается вертикальное меню, которое позволяет работать с результатами выполнения команды.

**Задание 2.** Создать и настроить новую базу данных simpledb.

Для этого необходимо в верхнем меню нажать кнопку “Создание новой базы данных в рамках данного подключения к серверу” (4), находящуюся в панели главного окна с настройками показанными на изображении ниже:

- Schema Name: simpledb
- Character Set: utf8
- Collation: utf8\_general\_ci

После задания настроек нажать кнопку Apply (если необходимо, то несколько раз).

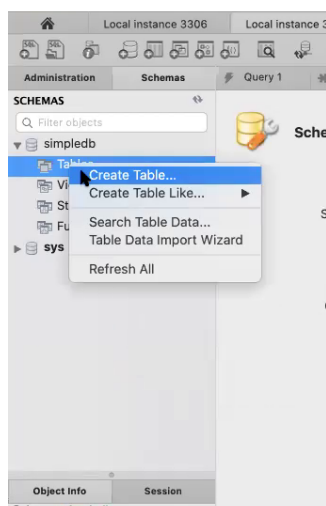


Как только эти действия будут выполнены новая схема (база данных) будет создана. Выставим эту базу данных как БД по умолчанию так как это было описано ранее. Вкладку, в которой настраивались свойства БД можно закрыть.

Далее, создадим несколько таблиц в этой базе данных.

Для этого раскроем с помощью треугольника содержимое этой БД. В контекстном меню по пункту Tables, выберем пункт "Create Table".

Либо можно использовать соответствующую этому действию кнопку на главной панели (5).



Создадим таблицу users с полями и их характеристиками как на изображении ниже:

Column	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	G	Default / Expression
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
name	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
email	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<click to edit>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

После того как необходимые настройки будут сделаны, нажмите кнопку Apply.

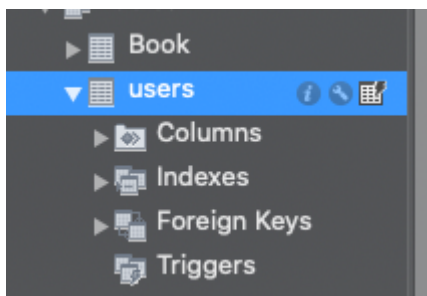
### Задание 3

Скопируйте запрос, соответствующий созданию этой таблицы и вставьте его в отчет по выполнению этой лабораторной работы.

Если таблица уже создана, то вы можете щелкнуть правой кнопкой мыши по названию таблицы и выбрать пункт меню Copy to Clipboard - Create Statement.

### Задание 4

Добавьте несколько примеров-записей в созданную таблицу. Для этого необходимо кликнуть на название таблицы левой кнопкой мыши и выбрать пиктограмму, где изображена таблица и молния (см. изображение ниже).



Далее, в нижней части экрана (где таблица) кликая по столбцам придумать и ввести 3 новые строчки, которые будут храниться в таблице.

При этом можно не вводить значение для самого первого столбца (id), потому что оно будет заполняться автоматически. После этого, требуется нажать Apply и сохранить изменения в таблице.

Вводить данные можно в режиме Result Grid или в режиме Form Editor.

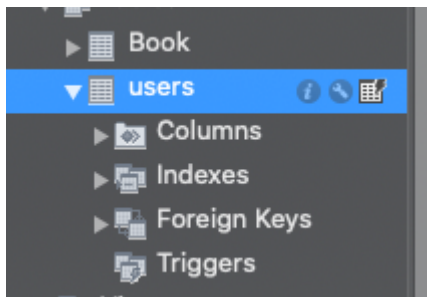




полями и параметрами:

1. id int pk, not null
2. name varchar(50)
3. email varchar(45)
4. gender ENUM('M', 'F')
5. bday Date
6. postal\_code varchar(10)
7. rating float
8. created TIMESTAMP CURRENT\_TIMESTAMP()

Для этого можно нажать напротив редактируемой таблицы иконку с гаечным ключом и внести изменения:



#### *Замечание 1*

Прочитайте про тип ENUM в [документации по БД](#) или в [русскоязычном руководстве](#).

#### *Замечание 2*

Тип данных у поля created - TIMESTAMP, значение по умолчанию CURRENT\_TIMESTAMP().

В отчете по ЛР опишите, что это означает, прочитав в документации или экспериментально определив.

#### *Замечание 3*

Определите самостоятельно какие поля могут быть NULL и будут иметь это значение в качестве значения по умолчанию, представив себе пользователя, который не очень хочет делиться персонализированной информацией. Отрадите это в отчёте.

Аналогично тому как это было сделано в задании 3, скопируйте запрос, соответствующий созданию этой таблицы и вставьте его в отчет по

выполнению этой лабораторной работы.

### Задание 6

Дополните таблицу, добавив данные двумя способами:

- с помощью внесения данных вручную (как это было сделано ранее);
- с помощью выполнения SQL-запросов ниже;

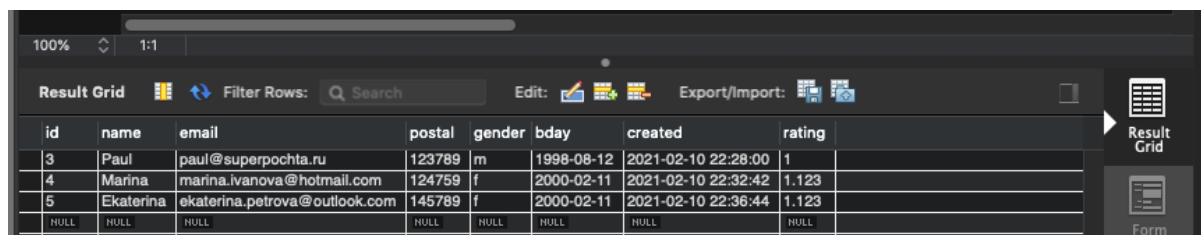
```
INSERT INTO `simplifiedb`.`users` (`name`, `email`, `postal_code`, `gender`, `bday`,  
`rating`) VALUES ('Ekaterina', 'ekaterina.petrova@outlook.com', '145789', 'f',  
'2000-02-11', '1.123');
```

```
INSERT INTO `simplifiedb`.`users` (`name`, `email`, `postal_code`, `gender`, `bday`,  
`rating`) VALUES ('Paul', 'paul@superpochta.ru', '123789', 'm', '1998-08-12', '1');
```

Это делается с помощью кнопки (1) в главном окне программы

### Задание 7

С помощью кнопки “Export recordset to external file” и получите файл с SQL-запросами (он будет экспортирован в формате .sql). Сохраните файл с SQL-запросами (в нем должно происходить добавление в таблицу данных), проанализируйте синтаксис этих запросов и вставьте их в отчет.



id	name	email	postal	gender	bday	created	rating
3	Paul	paul@superpochta.ru	123789	m	1998-08-12	2021-02-10 22:28:00	1
4	Marina	marina.ivanova@hotmail.com	124759	f	2000-02-11	2021-02-10 22:32:42	1.123
5	Ekaterina	ekaterina.petrova@outlook.com	145789	f	2000-02-11	2021-02-10 22:36:44	1.123

### Задание 8

Создайте еще одну таблицу с названием resume со следующей структурой:

- resumeid, INT, PK, NN, AI
- userid, INT, NN
- title, VARCHAR(100), NN
- skills, TEXT
- created, TIMESTAMP, *Default / Expression*: CURRENT\_TIMESTAMP()

При конструировании внизу во вкладке Foreign Keys определите так называемый внешний ключ (foreign key), который будет определять связь между текущей таблицей resume и уже созданной таблицей user.

Введите в таблицу слева в столбец Foreign Key (внешний ключ): userid и определите таблицу, где они будут находиться: simpledb.users

В таблицу Foreign key details 'userid' щелкните мышкой рядом с полем userid так, чтобы оно было выделено и определите столбец-источник для значений - id.

Последний шаг: определить действия при операциях On Update и On Delete: для обоих выберите - Cascade.

Нажмите Apply и проанализируйте полученный SQL-запрос. Скопируйте полученный SQL-запрос в отчет по выполнению задания и опишите как будет вести себя СУБД при удалении связанных записей из таблиц users и resume.

### **Задание 9**

Наполните вторую таблицу данными так, чтобы в ней была информация хотя бы о нескольких резюме, связанных с уже существующими пользователями из таблицы users. Подумайте и напишите в отчете, сколько резюме может быть у одного пользователя (минимум и максимум)?

С помощью кнопки "Export recordset to external file" сохраните файл с SQL-запросами добавления в таблицу данных, проанализируйте синтаксис этих запросов и вставьте их в отчет.

Попробуйте добавить в таблицу resume строку с userid несуществующего пользователя (такого пользователя id которого нет в таблице users).

Будет ли это возможно? Каков будет результат? Вставьте в отчет результат выполнения этого действия. Ответьте на эти вопросы и опишите полученный результат.

### **Задание 10**

Удалите одного или двух таких пользователей, что для них существуют записи в таблице resume.

Это можно сделать в режиме Result Grid или Form Editor аналогично тому как вносятся изменения в записи таблицы.

Вставьте в отчет SQL-запросы, которые вы увидите после нажатия Apply.

Что произойдет со связанными сущностями в таблице resume? Отрадите ответ с комментариями в отчете.

Что произойдет, если в таблице users будет изменен id какого-то существующего пользователя. Отрадите ответ и сделайте пояснение (скриншот) того, что произойдет.

Справочная документация:

по MySQL Workbench:

- <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/>
- [https://docs.oracle.com/cd/E17952\\_01/workbench-en/workbench-en.pdf](https://docs.oracle.com/cd/E17952_01/workbench-en/workbench-en.pdf)

по MySQL:

- <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>