

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)
Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Компьютерные системы и сети»

Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 по курсу «Базы данных»
на тему:

Установка комплекса программ Oracle для разработки баз данных

Москва, 2018

Введение

Цель данной лабораторной работы – установка, первоначальная настройка и ознакомление с возможностями комплекса программ для работы с базами данных. Комплекс программ состоит из Oracle Database Express Edition, Oracle SQL Developer и Oracle SQL Developer Data Modeler.

1. Установка

С официального сайта Oracle загружаем:

1) Oracle Database Express Edition 11g
<http://www.oracle.com/technetwork/database/database-technologies/express-edition/downloads/index.html>

Oracle Database Express Edition 11g Release 2

June 4, 2014

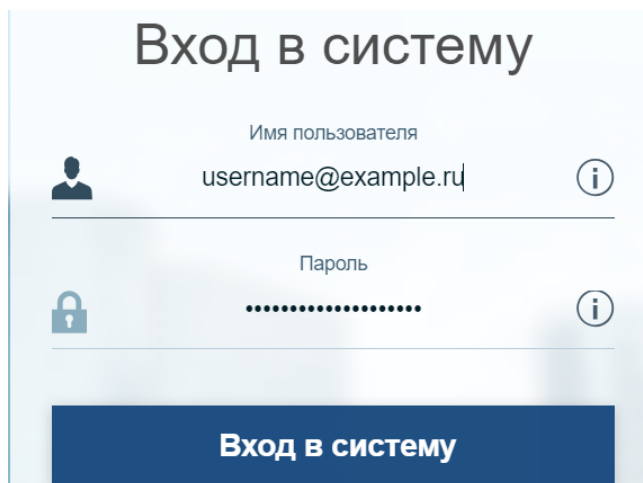
You must accept the [OTN License Agreement for Oracle Database Express Edition 11g Release 2](#) to download this software.

☒ Accept License Agreement | ☐ Decline License Agreement

- ↓ Oracle Database Express Edition 11g Release 2 for Windows x64
- Unzip the download and run the DISK1/setup.exe
- ↓ Oracle Database Express Edition 11g Release 2 for Windows x32
- Unzip the download and run the DISK1/setup.exe
- ↓ Oracle Database Express Edition 11g Release 2 for Linux x64
- Unzip the download and the RPM file can be installed as normal

(рис. 1 – соглашаемся с лицензией)

Соглашаемся с лицензией (рис. 1), далее выбираем нужную версию программы. Для скачивания потребуется войти в свой аккаунт (или его создать).

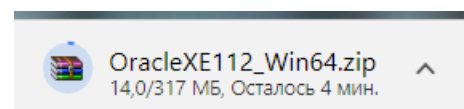


(рис. 2 – аутентификация пользователя)

После успешной аутентификации (рис. 2) загрузка начнётся автоматически (рис. 3). Будет скачан архив.

2) Oracle SQL Developer Data Modeler
<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/datamodeler/downloads/index.html>

Ставим галочку (рис. 4), выбираем нужную версию, нажимаем Download – загружаем.



(рис. 3 – загрузка архива с программой)

License Agreement

You must accept the OTN License Agreement to download this software. [OTN License Agreement for SQL Developer Data Modeler](#)

☒ Accept License Agreement | ☐ Decline License Agreement

Thank you for accepting the OTN License Agreement; you may now download this software.

SQL Developer Data Modeler 18.1

Version 18.1.0.082.1035 April 5, 2018

[Release Notes](#), [Bugs Fixed](#), [Documentation](#)

Windows 64-bit with JDK included
(40f0fe6f9691971026c5f76c8da2855d)
[Installation Notes](#), JDK 8 or above required

265 MB [Download](#) 

(рис. 4 – подтверждаем согласие с лицензией)

3) Oracle SQL Developer.

<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/downloads/index.html>



License Agreement

Thank you for accepting the OTN License. You may download this software.

You must accept the OTN License Agreement to download this software. [OTN License Agreement for SQL Developer](#)

SQL Developer 18.1

Version 18.1.0.095.1630 April 5, 2018

[New Features](#), [Release Notes](#), [Bugs Fixed](#), [Documentation](#)

Windows 64-bit with JDK 8 included
(2213a459d8915e724be7761661c2d640)
[Installation Notes](#)

423 MB [Download](#) 

Повторяем действия, аналогичные п.2

ВАЖНО!

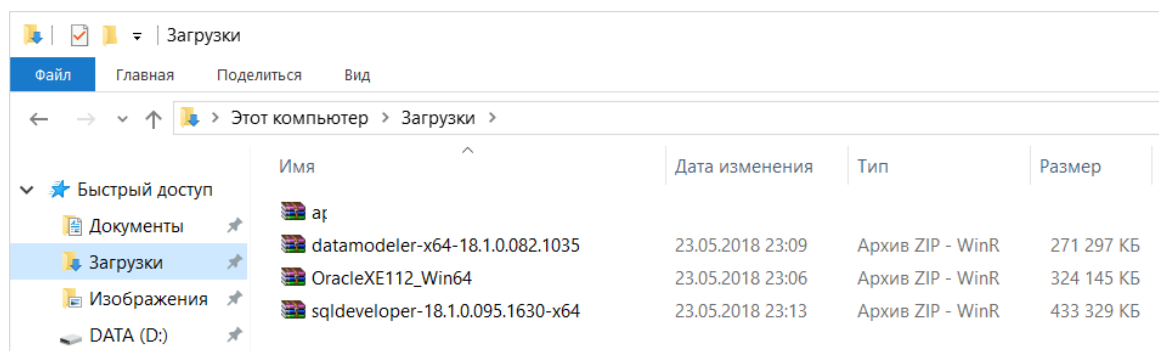
1) Oracle конфликтует с Multisim, поэтому следует оставить только одну из этих программ, или пользоваться разными машинами. Также возможны конфликты с портами. К примеру по умолчанию скайп использует тот же порт, что и Oracle.

2) Для корректной работы имя пользователя должно состоять только из латинских букв.

3) При переустановке Oracle часто возникают фатальные ошибки, из-за которых приходится переставлять систему на ПК. Поэтому намного рекомендуется будет сразу корректно его установить.

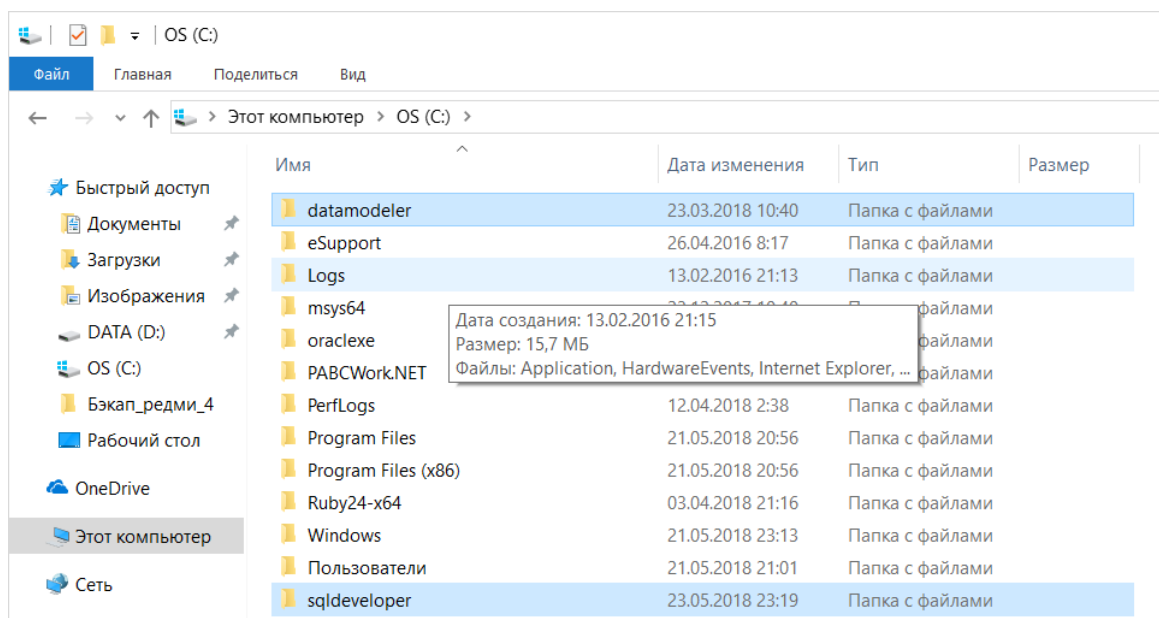
4) Забегая вперёд, пароли от пользователей и прочего рекомендуется хранить в текстовом файле на ПК. Для выполнения лабораторных работ они – чистая формальность, но при утрате их придётся заново переделывать все лабораторные и переустанавливать ORACLE. Очень часто студенты забывают те логин и пароль, которые вводили в систему до начала лабораторной работы №2, тем самым получают немало «удовольствия», проходя процесс установки заново. Будьте аккуратны. Запишите ваш пароль сразу.

По завершении загрузки 3 компонентов, в папке Загрузки будут находиться 3 архива (рис. 5):



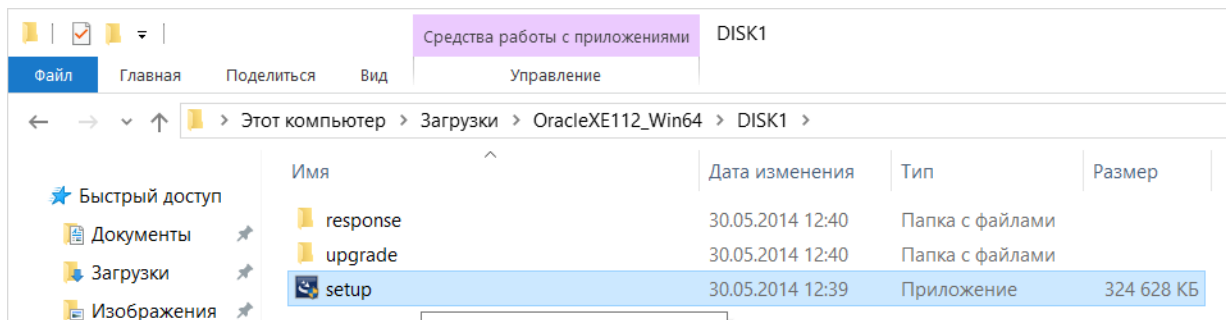
(рис. 5 – загруженные архивы с ПО)

SQLdeveloper и DataModeler не требуют установки, их распаковываем. Внутри находим папки «sqldeveloper» и «datamodeler» соответственно. Их переносим в корень системного диска (рис. 6).

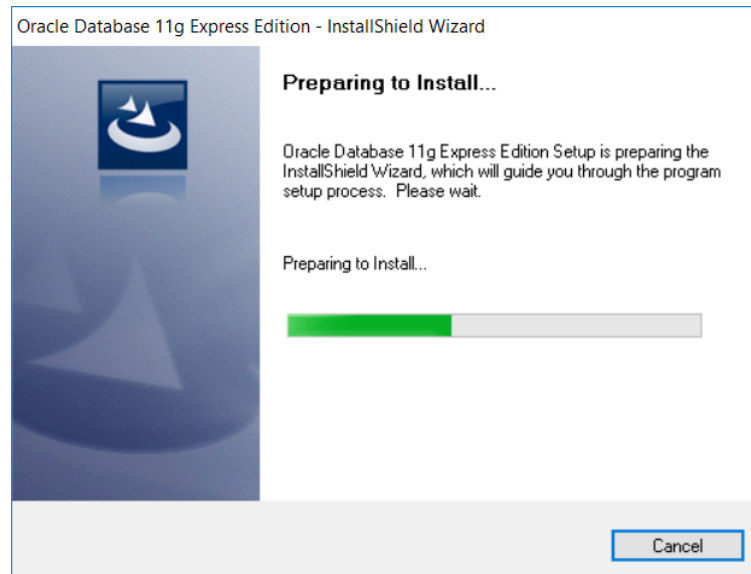


(рис. 6 – распаковали SQLDeveloper и DataModeler)

Распаковываем Express Edition (рис. 7). Устанавливаем (рис. 8).

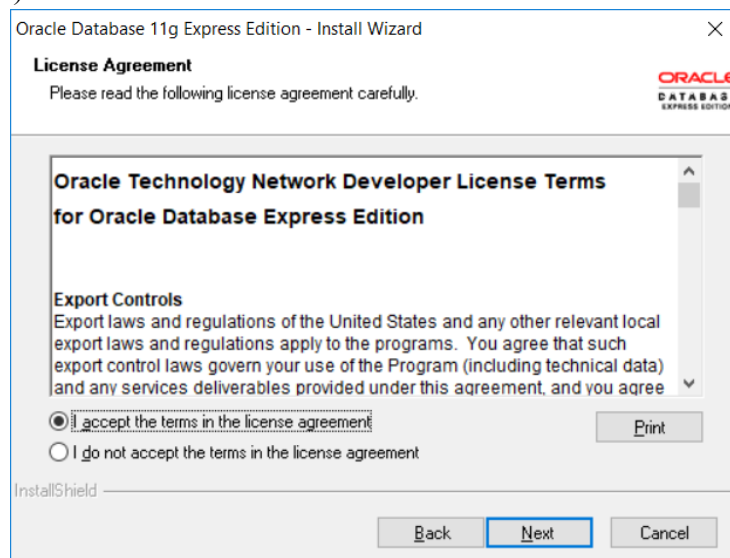


(рис. 7 – установочный файл Express Edition)

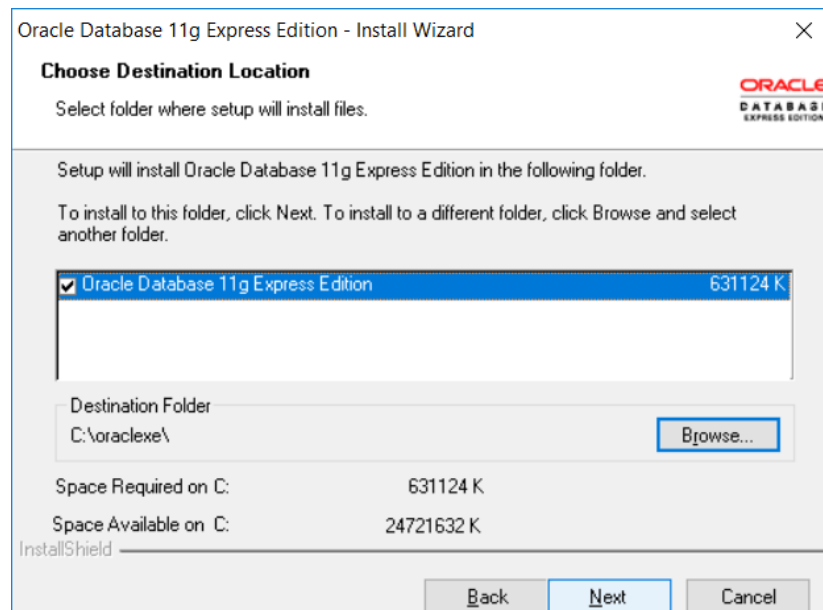


(рис. 8 – Установка Express Edition)

Соглашаемся с лицензией (рис. 9) и выбираем Express Edition для продолжения установки. (рис. 10)



(рис. 9 – Лицензионное соглашение)



(рис. 10 – Выбор компонентов установки)

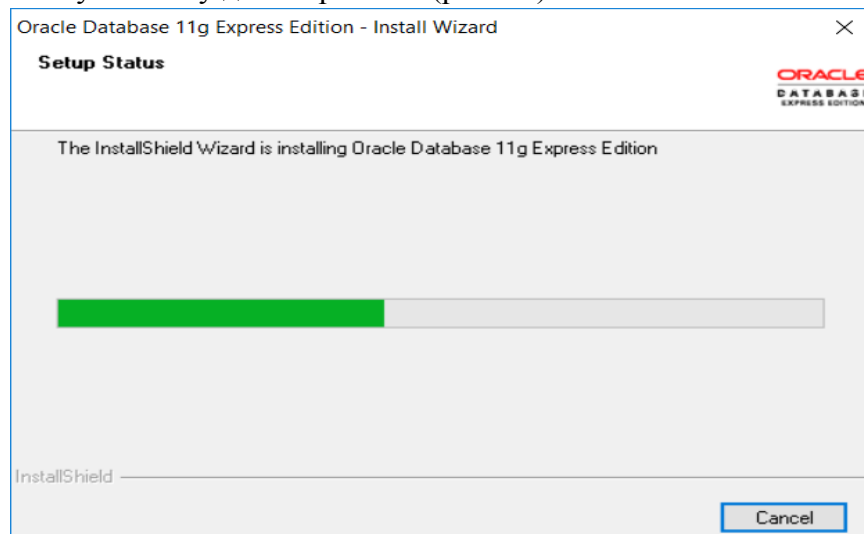
Для установки создаем на системном диске папку «oraclexe» и выбираем ее как путь установки.

Далее будет предложено ввести пароль пользователя SYSTEM и SYS

ВАЖНО!

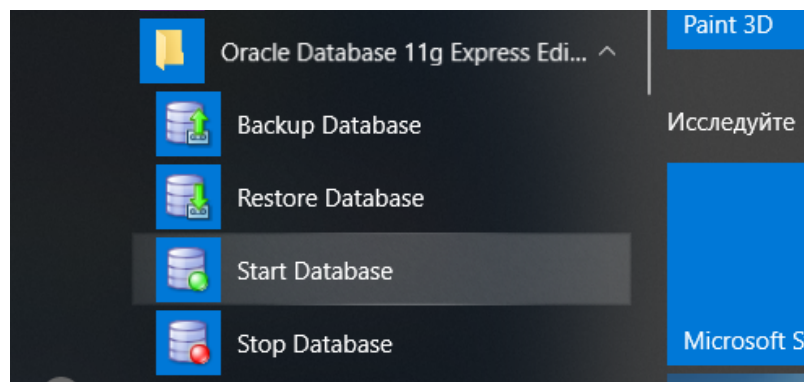
Эти пароли следует запомнить, записать, поскольку они открывают доступ к вашей БД. В случае их утери придется заново выполнять все лабораторные работы!

Продолжаем установку до завершения (рис. 11).

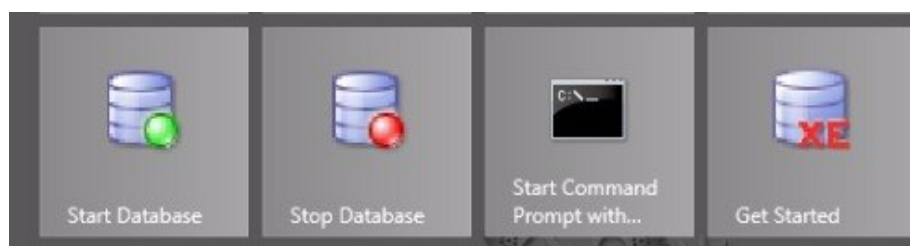


(рис. 11 – Завершение установки Express Edition)

После этого в меню «Пуск» должны появиться команды StartDatabase, StopDatabase (рис. 12, 13).



(рис. 12 – Вид меню «Пуск» по завершении установки. Вариант 1)



(рис. 13 – Вид меню «Пуск» по завершении установки. Вариант 2)

Если там же не появился значок GetStarted, ярлык можно будет найти по следующему пути:

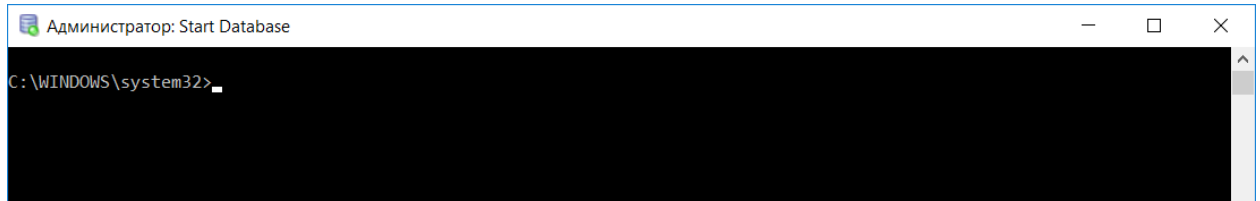
C:\oraclexe\app\oracle\product\11.2.0\server

Ярлык лучше вывести на рабочий стол, поскольку пользоваться им придется часто. После установки рекомендуется перезагрузить ПК.

2. Запуск. Доступ к домашней странице базы данных

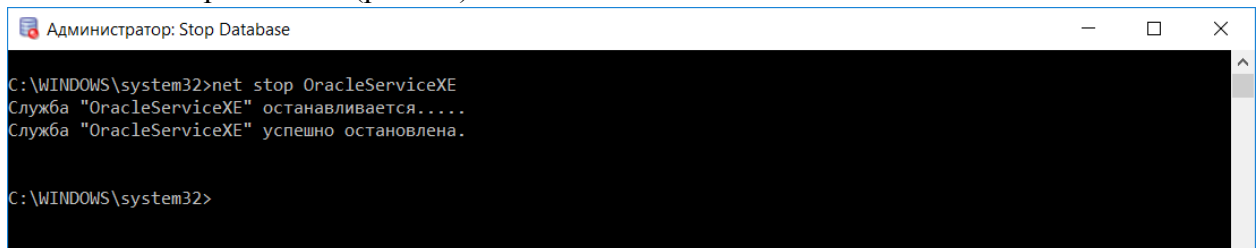
Запуск и остановка БД.

Нажимаем на StartDatabase. Открывается консоль (рис. 14).



(рис. 14) – открытие консоли

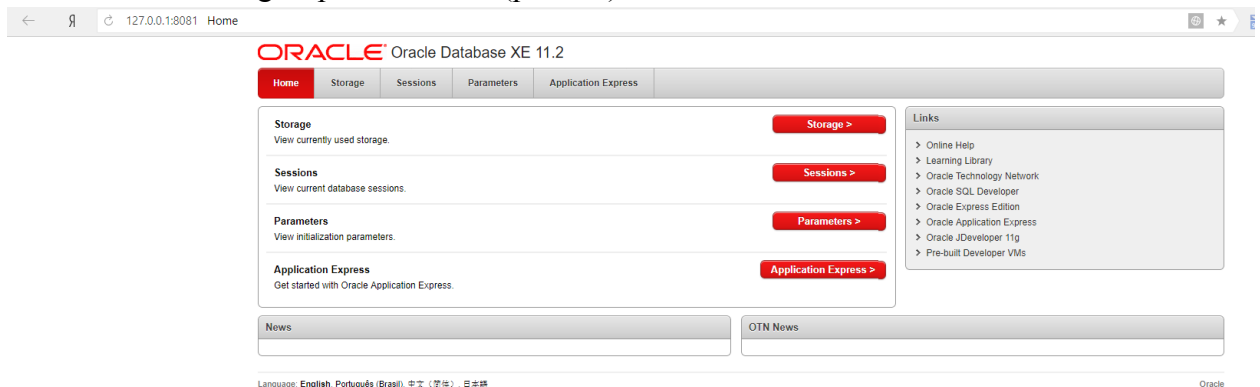
Нажимаем StopDatabase. (рис. 15)



(рис. 15 – результат нажатия «Stop Database» в меню)

Перед началом работы следует запустить БД, после чего не закрывать консоль до завершения работы.

Первый вход в СУБД осуществляется через иконку на рабочем столе Get Started With Oracle Database 11g Express Edition. (рис. 16)



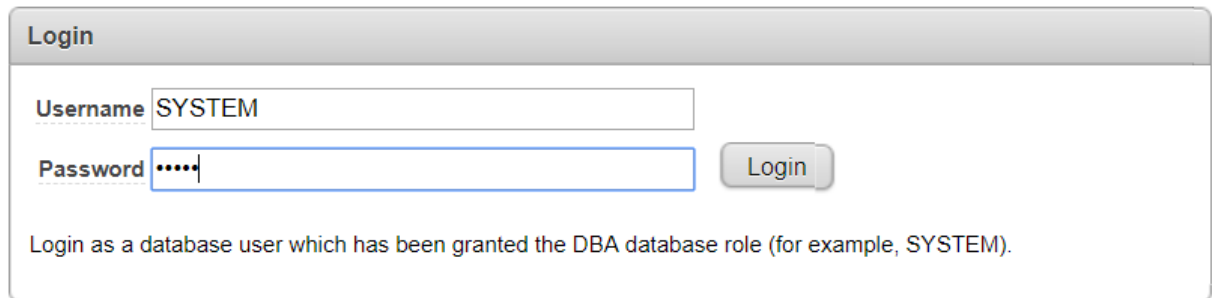
(рис. 16 – Стартовое окно Express Edition)

Перед пользователем открывается окно браузера с панелью управления с несколькими вкладками:

- Storage – информация о памяти системы;
- Sessions – информация о сессиях, подключенных к базе данных;
- Parameters – параметры системы;
- Application Express – создание нового пользователя.

3. Создание пользователя APEX.

Перейдя во вкладку Application Express и выполняя вход под пользователем SYSTEM (рис. 17),



Login

Username SYSTEM

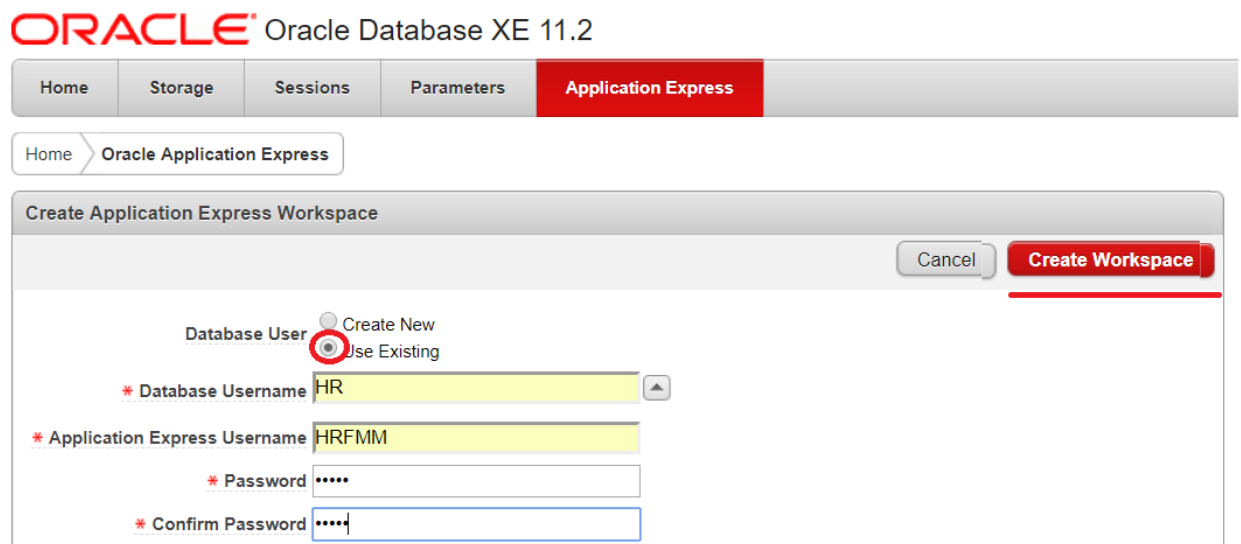
Password

Login

Login as a database user which has been granted the DBA database role (for example, SYSTEM).

(рис. 17 – Идентификация пользователя SYSTEM)

создадим нового пользователя APEX для учебно-тренировочной системы HR. Вводим данные пользователя (как на рис. 18), пароль (рекомендуется всего такой же, как у SYSTEM), далее нажимаем Create Workspace. (рис. 19)



ORACLE Oracle Database XE 11.2

Home Storage Sessions Parameters Application Express

Home > Oracle Application Express

Create Application Express Workspace

Cancel Create Workspace

Database User ☐ Create New ☒ Use Existing

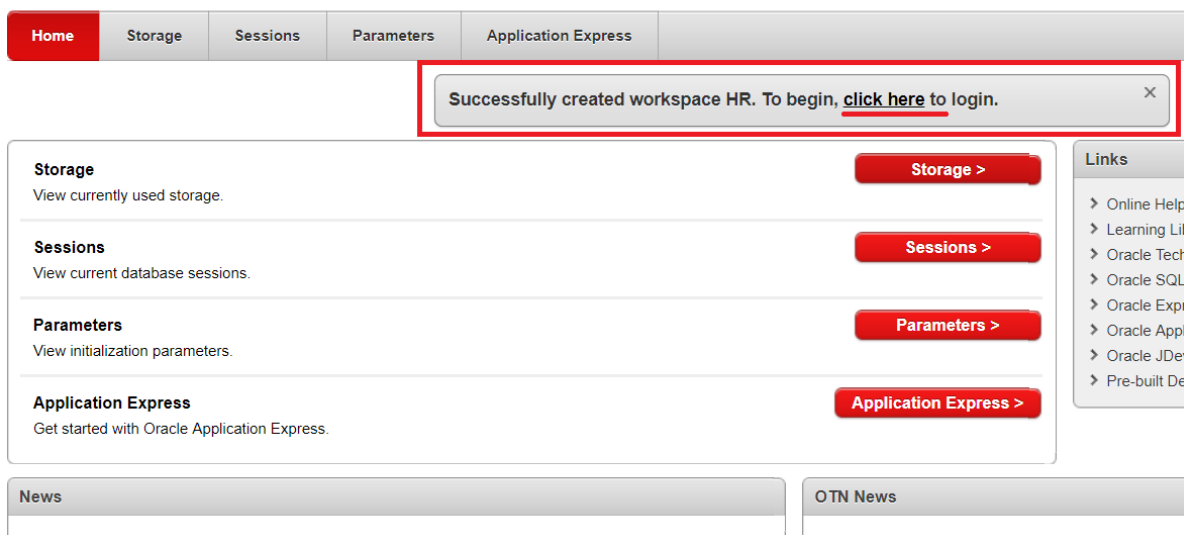
* Database Username HR

* Application Express Username HRFMM

* Password

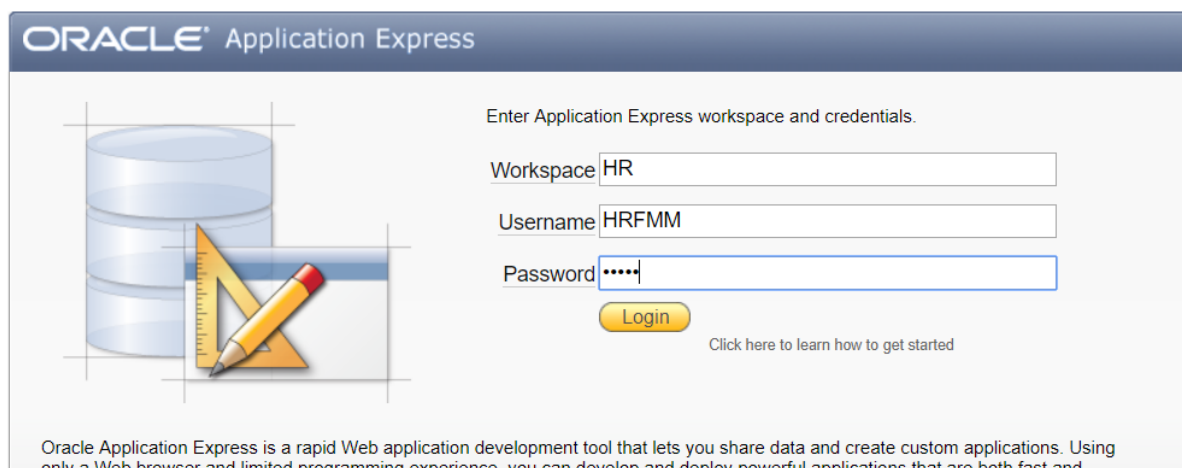
* Confirm Password

(рис. 18 – Создание нового пользователя)



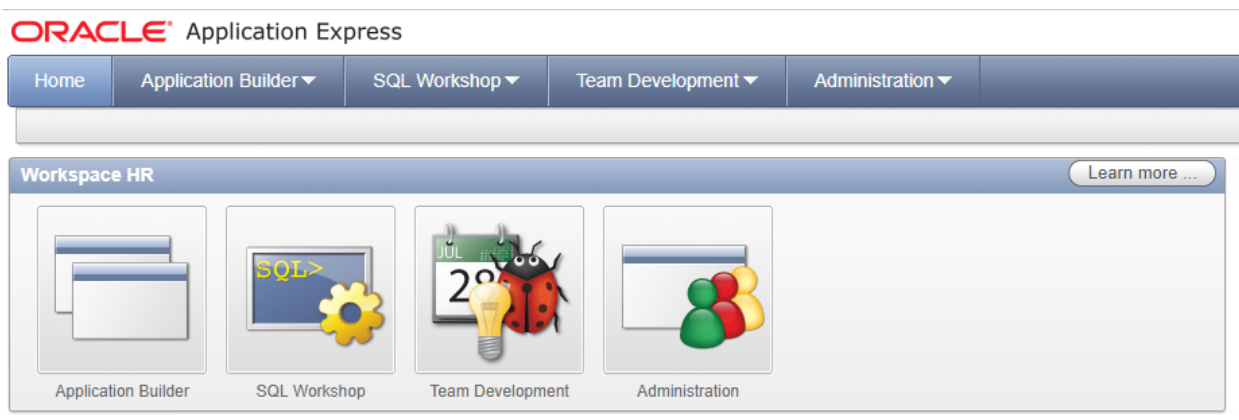
(рис. 19 – Создание рабочей области)

Далее следует выполнить вход под заданным пользователем. (рис. 20)



(рис. 20 - Идентификация нового пользователя)

Если открылось следующее окно – вход выполнен успешно. (рис. 21)



(рис. 21 – Результат корректного создания нового рабочего пространства)

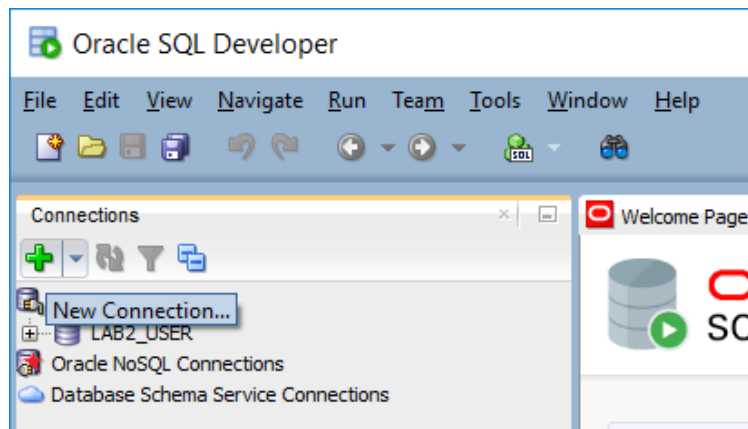
4. Работа с Oracle SQL Developer.

Откроем папку sqldeveloper, которую перенесли из загрузок в корень системного диска при установке. Из неё запустим приложение. (рис. 22)



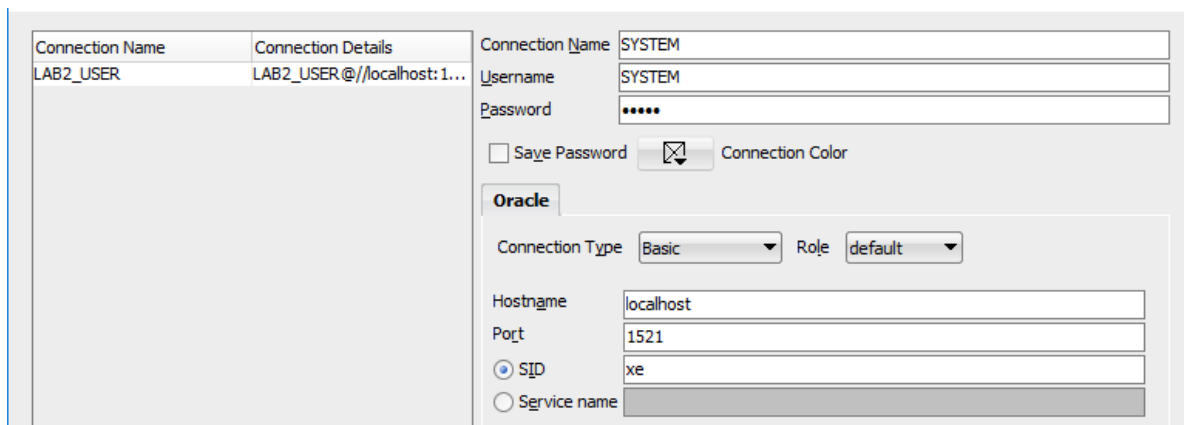
(рис. 22 – Запуск SQLDeveloper)

Для работы с базой данных через Oracle SQL Developer нужно создать соединение пользователя SYSTEM (рис. 23) (главного пользователя СУБД) с базой данных.



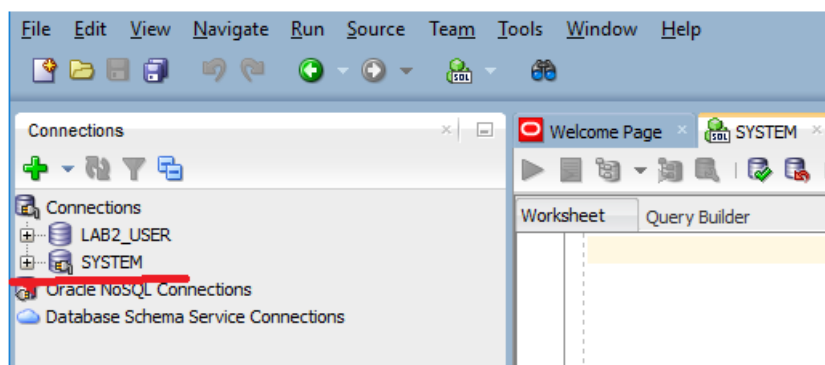
(рис. 23 – Создание нового подключения)

Нажимаем на «+», далее заполняем поля Connection Name, Username, как показано на скриншоте. Пароль вводим от SYSTEM (рис. 24).



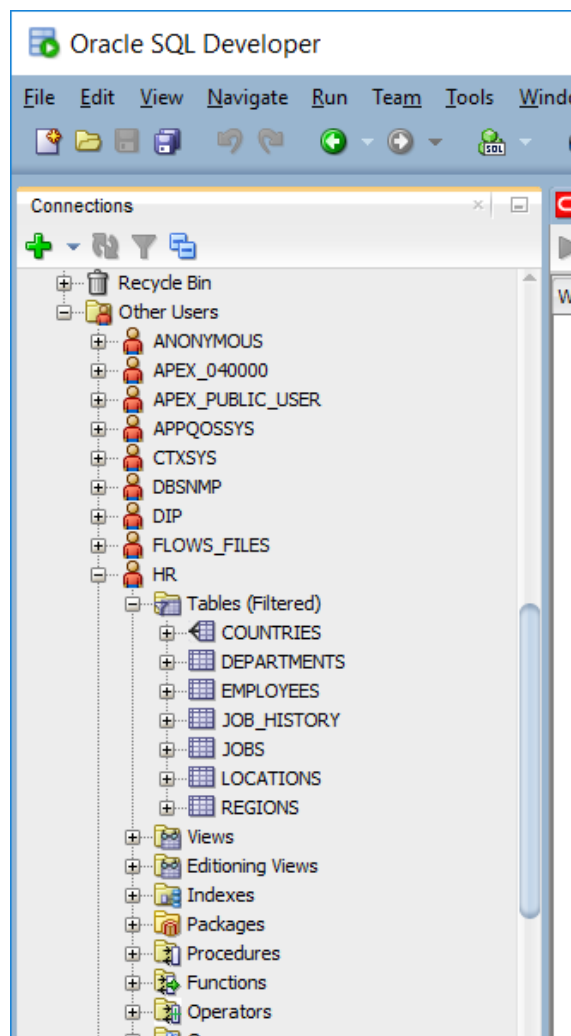
(рис. 24 – Настройка подключения)

Если все прошло успешно – наблюдаем добавление подключения. (рис. 25)



(рис. 25 – Создано новое подключение)

Теперь можно просматривать таблицы, приложения и других пользователей БД. Нас интересует пользователь HR. (рис. 26, 27)



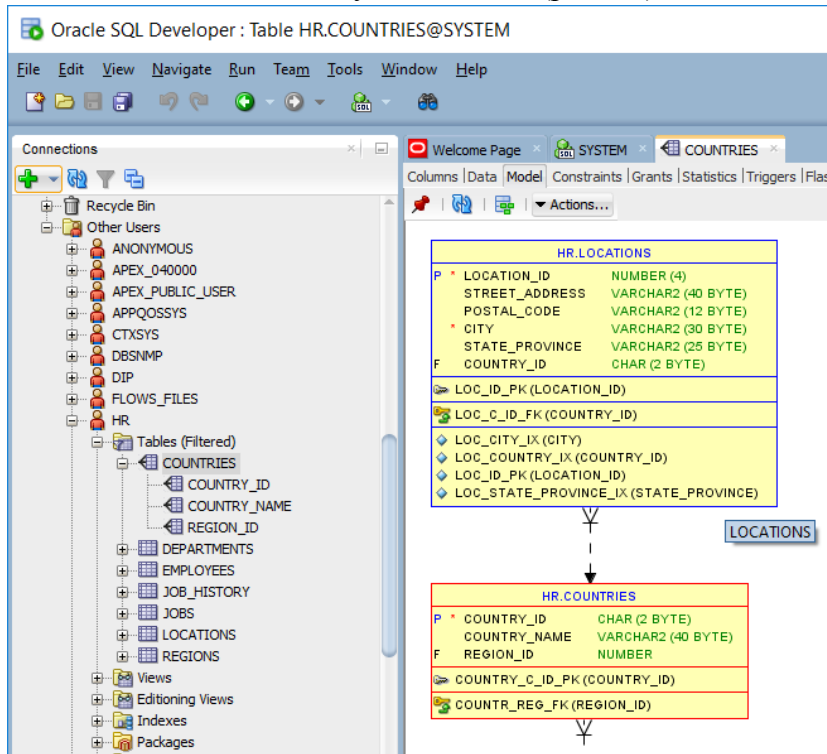
(рис. 26 – Демонстрация пользователя HR)

Oracle SQL Developer : Table HR.COUNTRIES@SYSTEM

	COUNTRY_ID	COUNTRY_NAME	REGION_ID
1	AR	Argentina	2
2	AU	Australia	3
3	BE	Belgium	1
4	BR	Brazil	2
5	CA	Canada	2
6	CH	Switzerland	1
7	CN	China	3
8	DE	Germany	1
9	DK	Denmark	1
10	EG	Egypt	4
11	FR	France	1
12	IL	Israel	4
13	IN	India	3
14	IT	Italy	1
15	JP	Japan	3
16	KW	Kuwait	4
17	ML	Malaysia	3

(рис. 27 – Таблица Страны пользователя HR)

При двойном нажатии на название таблицы попадаем в меню редактирования.
 Columns – свойства столбцов.
 Data – введенные и сохраненные в таблице данные.
 Model – связи между таблицами. (рис. 28)



(рис. 28 – Связи между таблицами)

SQL – вкладка управления SQL-кодом текущей таблицы/пользователя. (рис. 29)

```
CREATE TABLE "HR"."COUNTRIES"
(
  "COUNTRY_ID" CHAR(2 BYTE) CONSTRAINT "COUNTRY_ID_NN" NOT NULL ENABLE,
  "COUNTRY_NAME" VARCHAR2(40 BYTE),
  "REGION_ID" NUMBER,
  CONSTRAINT "COUNTRY_C_ID_PK" PRIMARY KEY ("COUNTRY_ID") ENABLE,
  CONSTRAINT "COUNTR_REG_FK" FOREIGN KEY ("REGION_ID")
    REFERENCES "HR"."REGIONS" ("REGION_ID") ENABLE
) ORGANIZATION INDEX NOCOMPRESS PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255 LOGGING
STORAGE (INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 2147483645
PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT
TABLESPACE "USERS"
PCTTHRESHOLD 50;

COMMENT ON COLUMN "HR"."COUNTRIES"."COUNTRY_ID" IS 'Primary key of countries table.';
COMMENT ON COLUMN "HR"."COUNTRIES"."COUNTRY_NAME" IS 'Country name';
COMMENT ON COLUMN "HR"."COUNTRIES"."REGION_ID" IS 'Region ID for the country. Fore';
COMMENT ON TABLE "HR"."COUNTRIES" IS 'country table. Contains 25 rows. References
```

(рис. 29 – SQL код данной таблицы)

Ниже таблиц располагаются такие важные вкладки, как

Views – здесь формируются отчеты по запросам к БД. (рис. 30)

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface with the 'EMP_DETAILS_VIEW' table selected. The table structure is as follows:

EMPLOYEE_ID	JOB_ID	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID	LOCATION_ID	COUNTRY_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	SALARY	COMMISSION_PCT	DEPARTMENT_NAME
1	100 AD_PRES	(null)	90	1700 US		Steven	King	24000	(null)	Executive
2	101 AD_VP	100	90	1700 US		Neena	Kochhar	17000	(null)	Executive
3	102 AD_VP	100	90	1700 US		Lex	De Haan	17000	(null)	Executive
4	103 IT_PROG	102	60	1400 US		Alexander	Hunold	9000	(null)	IT
5	104 IT_PROG	103	60	1400 US		Bruce	Ernst	6000	(null)	IT
6	105 IT_PROG	103	60	1400 US		David	Austin	4800	(null)	IT
7	106 IT_PROG	103	60	1400 US		Valli	Pataballa	4800	(null)	IT
8	107 IT_PROG	103	60	1400 US		Diana	Lorentz	4200	(null)	IT
9	108 FI_MGR	101	100	1700 US		Nancy	Greenberg	12008	(null)	Finance
10	109 FI_ACCOUNT	108	100	1700 US		Daniel	Faviet	9000	(null)	Finance
11	110 FI_ACCOUNT	108	100	1700 US		John	Chen	8200	(null)	Finance
12	111 FI_ACCOUNT	108	100	1700 US		Ismail	Sciarra	7700	(null)	Finance
13	112 FI_ACCOUNT	108	100	1700 US		Jose Manuel	Urman	7800	(null)	Finance
14	113 FI_ACCOUNT	108	100	1700 US		Luis	Popp	6900	(null)	Finance
15	114 PU_MAN	100	30	1700 US		Den	Raphaely	11000	(null)	Purchasing
16	115 PU_CLERK	114	30	1700 US		Alexander	Khoo	3100	(null)	Purchasing
17	116 PU_CLERK	114	30	1700 US		Shelli	Baida	2900	(null)	Purchasing
18	117 PU_CLERK	114	30	1700 US		Sigal	Tobias	2800	(null)	Purchasing
19	118 PU_CLERK	114	30	1700 US		Guy	Himuro	2600	(null)	Purchasing
20	119 PU_CLERK	114	30	1700 US		Karen	Colmenares	2500	(null)	Purchasing
21	120 ST_MAN	100	50	1500 US		Matthew	Weiss	8000	(null)	Shipping
22	121 ST_MAN	100	50	1500 US		Adam	Fripp	8200	(null)	Shipping

(рис. 30 – Отчет по запросу)

Sequences – здесь будут храниться написанные нами функции (например, заполнения таблиц)

Indexes – здесь хранятся все индексы для всех таблиц, с которыми мы работаем (рис. 31)

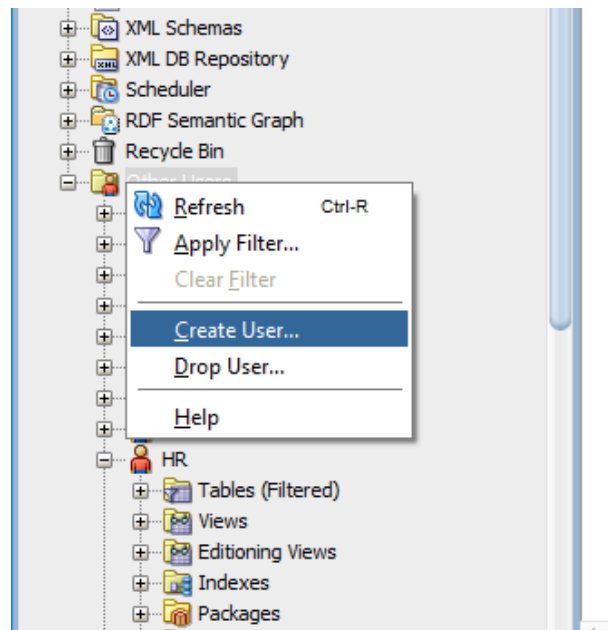
The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface with the 'COUNTRY_C_ID_PK' index selected. The index details are as follows:

INDEX_OWNER	INDEX_NAME	TABLE_OWNER	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	COLUMN_POSITION	DESCEND
HR	COUNTRY_C_ID_PK	HR	COUNTRIES	COUNTRY_ID	1	ASC

(рис. 31 – Индексы таблиц)

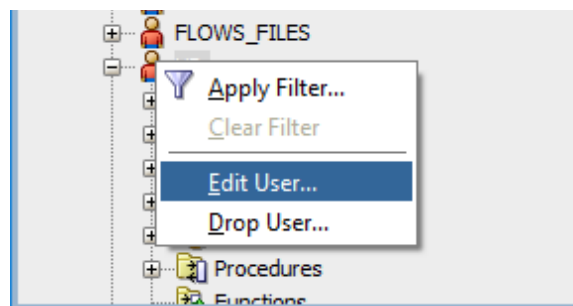
5. Простейшее администрирование

Создадим нового пользователя TESTUSER с такими же правами, как у HR. (рис. 32)



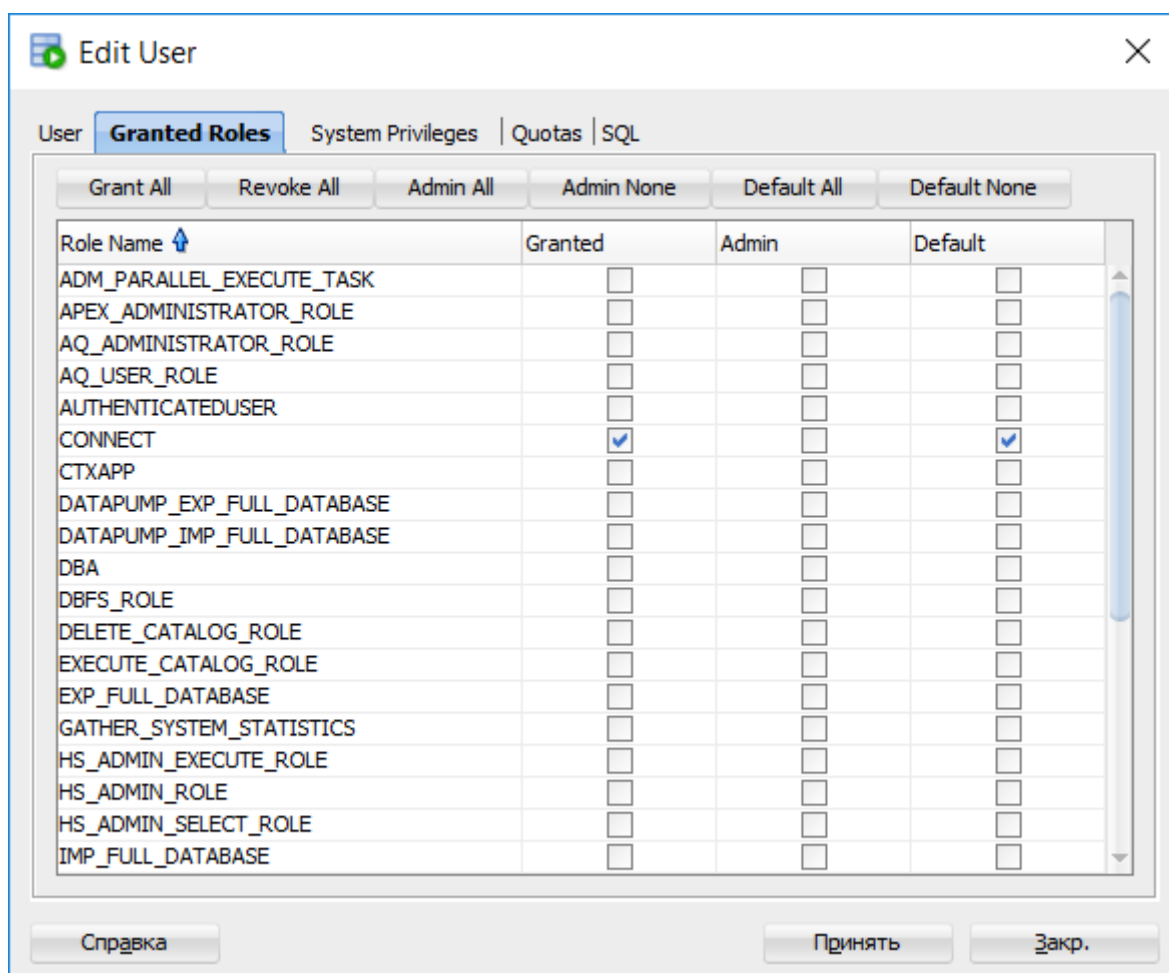
(рис. 32 Создание нового пользователя)

Предварительно следует открыть редактирование пользователя HR, (рис. 33)



(рис. 33 – настройка созданного пользователя)

И выписать все разрешения из колонок Granted Roles и System Privileges (рис. 34)



(рис. 34 – Разрешения нового пользователя)

После чего создать пользователя TESTUSER (пароль, опять же, рекомендуется использовать такой же, как у SYSTEM – проще запомнить). (рис. 35)

(рис. 35 – пароль нового пользователя)

После заполнения всех полей и прав нажимаем принять, создаётся новый пользователь. Далее находим его в списке пользователей Other Users, открываем вкладку Tables, нажимаем правой кнопкой мыши – New Table.

Создадим новую таблицу и импортируем в неё данные из файла Excel. (рис. 36)

PK	Name	Data Type	Size	Not Null	Default	Comment
	NAME	VARCHAR2	20	<input checked="" type="checkbox"/>		
	SURNAME	VARCHAR2	20	<input checked="" type="checkbox"/>		
	DATA	VARCHAR2	30	<input type="checkbox"/>		
	ID	NUMBER		<input checked="" type="checkbox"/>		

(рис. 36 – Создание столбцов таблицы)

Зеленый «+» добавляет столбцы в таблицу. При нажатии на ячейку Data Type в данной строке можно выбрать тип данных, которые будут храниться в этой ячейке.

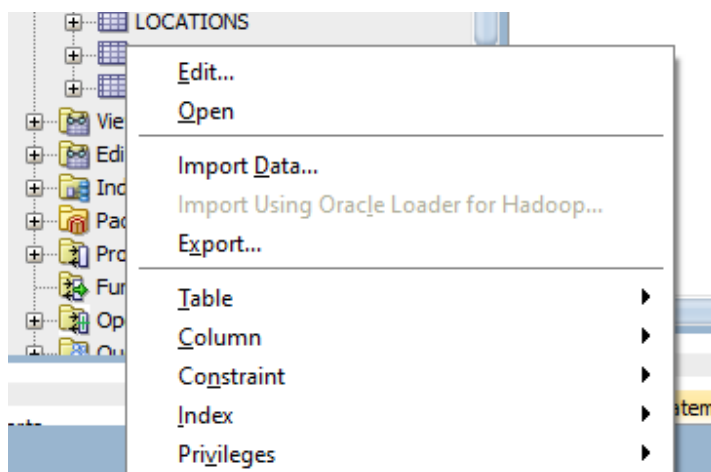
По завершении редактирования вида таблицы следует нажать ОК внизу окна. Созданная нами таблица теперь будет видна в Tables.

Далее на ПК создадим лист MS Excel, заполним его согласно скриншоту и сохраним. (рис. 37)

	A	B	C	D
1	ID	NAME	SURNAME	DATA
2	1	name2	surname2	qwerwt wer
3	2	name3	surname3	ert ertg gfd
4	3	name4	surname4	fd dfgf fgh
5	4	name5	surname5	fhdg
6	5	name6	surname6	rtytwsd sdf
7				

(рис. 37 – Созданная в Excel таблица)

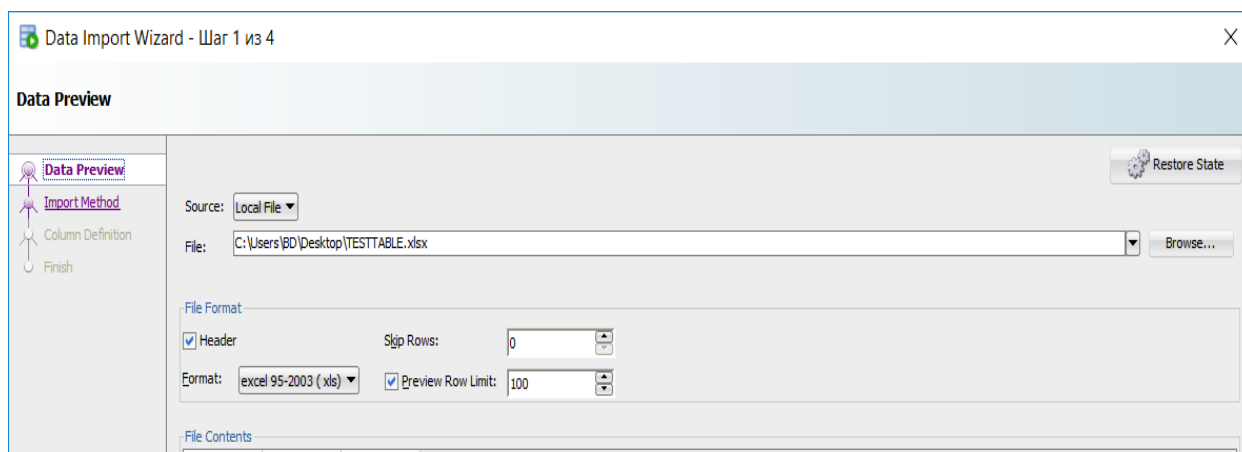
Нажимаем правой кнопкой мыши на имя созданной нами таблицы. (рис. 38)



(рис. 38 – Контекстное меню созданной таблицы)

Выбираем Import Data.

В открывшемся окне выбираем лист MS Excel, созданный нами. (рис. 39) Нажимаем импорт – данные переносятся в таблицу. (рис. 40)



(рис. 39 – Путь импортируемого файла)

	NAME	SURNAME	DATA	ID
1	name2	surname2	qwerwt wer	1
2	name3	surname3	ert ertg gfd	2
3	name4	surname4	fd dfgf fgh	3
4	name5	surname5	fhdg	4
5	name6	surname6	rtytwsd sdf	5

(рис. 40 – Результат импорта данных)

Задание на самостоятельное выполнение:

1) Исследуйте подробно схему HR, дав ответ на следующие вопросы:

1. Какие таблицы есть в схеме. Приведите полную схему данных со всеми связями.
2. Какие связи есть между таблицами. Перечислите все связи между таблицами разделив их на соответствующие типы.
3. Укажите все ключи, которые присутствуют в данной схеме: Первичный, вторичный, внешний. Объясните для чего они необходимы.
4. Что такое представление? Какие есть представления? Приведите SQL код представлений, используя схему HR.
5. Что такое индекс? Есть ли индексы в текущей схеме? Если есть, то приведите скриншоты кода.
6. Покажите структуру таблицы EMPLOYEES .
7. Откройте новый «SQL Worksheet». Изучите кнопки на панели «SQL Worksheet». В процессе изучения кнопок на панели «SQL Worksheet» обратите внимание на кнопки «Execute Statement» и «Run Script». Объясните значение этих кнопок.
- 8.

Получение помощи и подсказок

Вы можете получить доступ к контекстно-зависимой оперативной помощи следующими способами:

Для получения помощи по работе с текущей страницей в графическом интерфейсе Oracle Database XE нажмите иконку Help в правом верхнем углу страницы. Откроется окно помощи. Кроме просмотра помощи по текущей странице, Вы можете использовать навигацию по разделам, раскрыв содержание в левой панели. Инструмент поиска в окне

помощи позволяет осуществлять поиск по всем темам оперативной помощи. Чтобы выполнить поиск, нажмите ссылку Find в верхней части окна помощи.

Для получения подсказки по отдельным элементам страницы, остановите указатель мыши над обозначением элемента. Если обозначение элемента изменит свой цвет на красный, и указатель мыши изменится на стрелку со знаком вопроса, значит для выбранного элемента страницы имеется подсказка. Нажмите на обозначение элемента для просмотра помощи в отдельном окне.

Правила оформления отчёта

Титульный лист скачивается с сайта кафедры из раздела «Документы кафедры». После написания отчёта, документ необходимо отправить на почту magavrilova@bmstu.ru с темой письма «ФИО студента_группа_БД_Лабораторная №(указывается номер ЛР)». Если письмо будет отправлено не по шаблону описанному выше, то лабораторная просматриваться не будет, так как такие письма попадают сразу в спам. Отчет по лабораторной работе должен быть отправлен не позднее даты, когда будет проводиться следующая лабораторная. Для удобства общения и обсуждения проблем по выполнению лабораторных работ создана группа в телеграмм: <https://t.me/joinchat/AFDv5wpfpjcVdchkjL98ww>