
РБДЭксперт
Версия 2025.10
Руководство пользователя

Содержание

1	Введение	4
2	Установка и обновление	5
2.1	Установка	5
2.2	Обновление	5
2.2.1	Пропустить версию	6
3	Обзор графического интерфейса	7
3.1	Панель инструментов	7
3.2	Дерево подключений	8
3.3	Рабочее пространство	10
4	База данных	11
4.1	Создание подключения	11
4.1.1	SSH туннель	12
4.1.2	Сертификат	12
4.1.3	Расширенные параметры подключения	12
4.1.4	Подключение к другим серверам	13
4.2	Создание базы данных	14
4.2.1	Выполнить SQL-скрипт из файла	15
4.3	Импорт подключения	15
4.4	Экспорт подключения	16
4.5	Конвертация базы данных InterBase	17
4.6	Резервное копирование и восстановление	20
5	Модуль сравнения баз данных	21
6	Экспорт метаданных	23
7	Инструменты	26
8	Редактор запросов	27
8.1	Параметризованные запросы	28
8.2	История запросов	29
9	Редактор ER-диаграмм	30
10	Статистика БД	31
10.1	Сравнение статистик двух баз	32
11	Трейс менеджер	35
11.1	Таблица событий	37
11.2	Анализ трейса	38
11.3	Менеджер сессий	39
12	Менеджер пользователей	40
13	Менеджер привилегий	41
14	Профайлер	42
15	Валидация таблиц	45

16	Импорт данных	46
17	Генератор тестовых данных	48
18	Система	50
18.1	Драйверы	50
18.2	Лог приложения	51
18.3	Состояние памяти	51
18.4	Настройки	51
18.4.1	Портативизация настроек	52
Приложение А	Панель инструментов	53
А.1	Панель инструментов редактора запросов	54
А.2	Панель инструментов редактора ER-диаграмм	55
Приложение Б	Описание параметров	57
Б.1	Параметры подключения к базе данных	57
Б.2	Расширенные параметры подключения к базе данных	57
Б.3	Параметры для добавления драйвера	58
Б.4	Параметры файла конфигурации трейс менеджера	58
Б.5	Таблица событий трейс менеджера	60
Б.6	Анализ трейса	62
Б.7	Статистика базы данных	64
Б.7.1	Статистика страниц данных	64
Б.7.2	Статистика по индексам	65
Б.7.3	Статистика по табличным пространствам	67
Приложение В	Настройки приложения	68
В.1	Общие	68
В.2	Настройки отображения	69
В.3	Горячие клавиши	70
В.4	Шаблоны SQL	72
В.5	Подключение	72
В.6	Редактор запросов	73
В.7	Таблица набора данных	74
В.7.1	Описание шаблонов	75
В.8	Панель инструментов	76
В.9	Шрифты	77
В.10	Цвета	77

Глава 1

Введение

РБДЭксперт - это GUI-оболочка, написанная на **Java**, предоставляющая интерфейс для работы с базами данных **Firebird** и Ред Базой Данных. РБДЭксперт является программой, независимой от операционной системы, для которой требуется только JDK не ниже 21.

РБДЭксперт обеспечивает лёгкое взаимодействие с базой данных, позволяя выполнять различные действия: писать и профилировать запросы, создавать и редактировать таблицы, экспортировать и сравнивать метаданные баз, собирать статистику и многое другое.

Вы можете связаться с нами через форму обратной связи в приложении (Справка → Обратная связь) или отправив письмо по адресу **`rdb.support@red-soft.ru`**. В письме Вы можете оставить отзыв о работе программы, сообщить нам об ошибке или предложить новый функционал. Мы будем рады Вам помочь!

Глава 2

Установка и обновление

2.1 Установка

1. Скачайте дистрибутив РБДЭксперт с [официального сайта СУБД Ред Базы Данных](#). Загрузка доступна только авторизованному пользователю.
2. Установите РБДЭксперт одним из следующих способов:
 - Запустите установку с помощью файла `rdbexpert-<версия>-installer-linux.run` на Linux или `rdbexpert-<версия>-installer-windows.exe` на Windows. Инсталляция осуществляется с помощью стандартного мастера установки программ. После установки на рабочем столе появится ярлык приложения.
 - Распакуйте архив с портативной версией РБДЭксперт: `rdbexpert-<версия>-portable-linux.tar.gz` на Linux или `rdbexpert-<версия>-portable-windows.zip` на Windows.
3. Запустите РБДЭксперт.

По умолчанию используется Java, поставляемая вместе с РБДЭкспертом. При переходе со старых версий РБДЭксперта (2025.05 и ниже) Java будет скачана автоматически.

Чтобы использовать стороннюю Java, нужно указать её в `RDBExpert/config/launcher.conf`. Необходимо использовать абсолютный путь к исполняемому файлу, например:

- Пример для Windows:

```
app.java.path=C:\ProgramFiles\openjdk-21\bin\java.exe
```

- Пример для Linux:

```
app.java.path=/usr/lib/jvm/openjdk-21/bin/java
```

Запустить приложение из консоли можно как командой `"java -jar rdbexpert.jar"` из каталога в котором находится `rdbexpert.jar`, Также можно запустить лаунчер, выполнив команду `./RDBExpert64`. При запуске лаунчера можно указать JVM-аргументы, например:

```
./RDBExpert64 -Djna.debug_load=true
```

Также JVM-аргументы можно указать в `RDBExpert/config/launcher.conf`:

```
# -----
# - JVM CONFIGURATION -
# -----
-Djna.debug_load=true # as example
```

2.2 Обновление

1. При выходе новой версии приложения появится диалоговое окно, уведомляющее о выходе новой версии, а в строке состояния появится сообщение "Доступно обновление".
2. Нажмите на кнопку **Скачать** в диалоговом окне или на панель состояния и начните обновление.
3. По окончании обновления перезапустите РБДЭксперт.

Проверять наличие обновлений можно также через пункт меню **Справка → Проверить обновления**.

2.2.1 Пропустить версию

Кнопка **Пропустить версию** оставляет приложение на текущей версии и отключает напоминания о доступном обновлении. В таком случае напоминаний об обновлении не будет до выхода следующей версии. Установить пропущенную версию можно через пункт меню **Справка → Проверить обновления**.

Можно отложить обновление, нажав на кнопку **Напомнить позже**. Тогда диалоговое окно, сообщающее о доступном обновлении, снова откроется при следующем запуске приложения.

Глава 3

Обзор графического интерфейса

Интерфейс приложения разделен на три основные части: панель инструментов, дерево подключений и рабочее пространство.

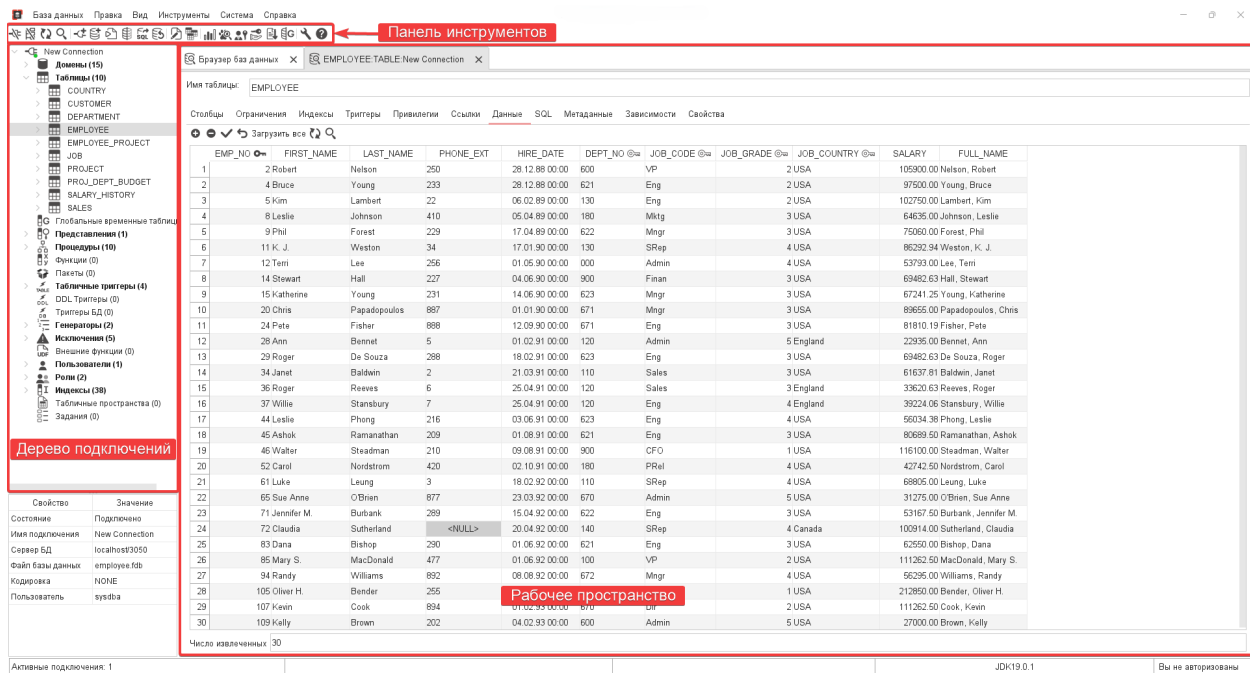


Рисунок 3.1 — Интерфейс приложения

1. Панель инструментов;
2. Дерево подключений;
3. Рабочее пространство.

Строка состояния в нижней части приложения отображает информацию о количестве подключений, доступных обновлениях, версии JDK и состоянии памяти.

3.1 Панель инструментов

На панели инструментов находятся кнопки, позволяющие выполнять различные действия, например, установка соединения с базой и отключение от неё, создание новой базы данных или подключения. Также там находятся кнопки для быстрого доступа к инструментам.



Рисунок 3.2 — Панель инструментов

Набор кнопок на панели инструментов можно редактировать в меню **Вид** или в настройках приложения.

Подробное описание кнопок см. в приложении [Панель инструментов](#).

3.2 Дерево подключений

После подключения к базе данных на панели появляется структура дерева, узлы которого представляют собой объекты базы данных. В скобках указано количество объектов каждого вида.

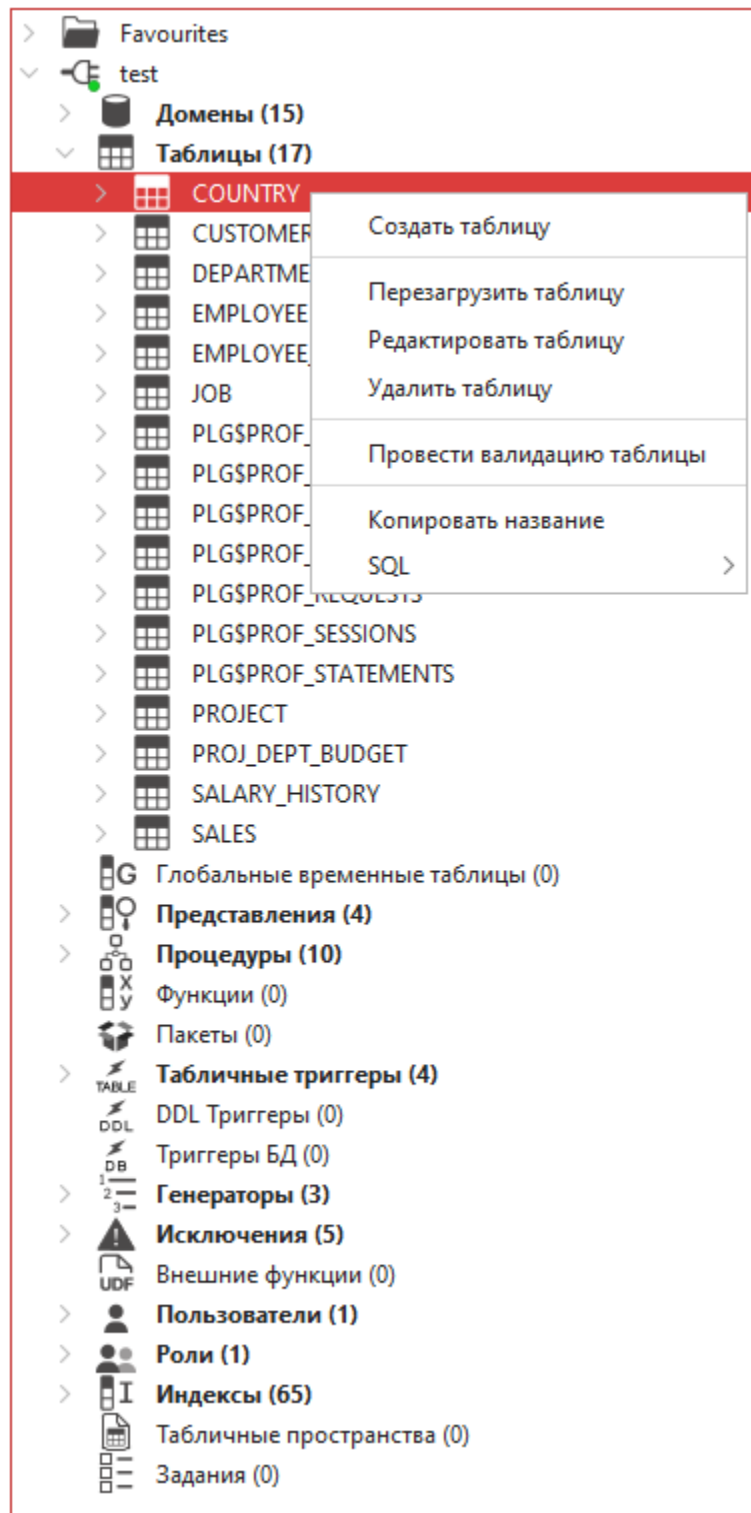


Рисунок 3.3 — Дерево подключений

Клик правой кнопкой мыши по узлу вызовет всплывающее меню с доступными для данного объекта действиями.

Двойной клик по объекту откроет вкладку с подробной информацией о нём.

3.3 Рабочее пространство

В этой области происходит работа с инструментами базы данных и редактирование объектов.

Создать базу данных

Имя подключения:Новая База Данных

Имя сервера:localhost

Порт:3050

Файл БД:new_db.fdb

Кодировка:UTF8

Размер страницы:8192

Сертификат

Сертификат X.509:

Пароль контейнера:

☒ Сохранить пароль контейнера

☐ Проверить сертификат сервера

Создать

JDBC Драйвер:Jaybird 5 Driver

Сервер:Red Database (Firebird) 3+

Пользователь:SYSDBA

Пароль:*****

☐ Сохранить пароль

☐ Зашифровать пароль

Рисунок 3.4 — Рабочее пространство

Просмотр подробной информации об объекте осуществляется в рабочем пространстве, например:

EMPLOYEE:TABLE: test

Имя таблицы:EMPLOYEE

Столбцы Ограничения Индексы Триггеры Привилегии Ссылки Данные SQL Метаданные Зависимости Свойства

Загрузить все

EMP_NO	FIRST_NAME	LAST_NAME	PHONE_EXT	HIRE_DATE	DEPT_NO	JOB_CODE	JOB_GRADE	JOB_COUNTRY	SALARY	FULL_NAME
1	2 Robert	Nelson	250	28.12.88 00:00	600	VP	2 USA	105900.00	Nelson, Robert	
2	4 Bruce	Young	233	28.12.88 00:00	621	Eng	2 USA	97500.00	Young, Bruce	
3	5 Kim	Lambert	22	06.02.89 00:00	130	Eng	2 USA	102750.00	Lambert, Kim	
4	8 Leslie	Johnson	410	05.04.89 00:00	180	Mktg	3 USA	64635.00	Johnson, Leslie	
5	9 Phil	Forest	229	17.04.89 00:00	622	Mngr	3 USA	75060.00	Forest, Phil	
6	11 K. J.	Weston	34	17.01.90 00:00	130	SRep	4 USA	86292.94	Weston, K. J.	
7	12 Terri	Lee	256	01.05.90 00:00	000	Admin	4 USA	53793.00	Lee, Terri	
8	14 Stewart	Hall	227	04.06.90 00:00	900	Finan	3 USA	69482.63	Hall, Stewart	
9	15 Katherine	Young	231	14.06.90 00:00	623	Mngr	3 USA	67241.25	Young, Katherine	
10	20 Chris	Papadopoulos	887	01.01.90 00:00	671	Mngr	3 USA	89655.00	Papadopoulos, Chris	
11	24 Pete	Fisher	888	12.09.90 00:00	671	Eng	3 USA	81810.19	Fisher, Pete	
12	28 Ann	Bennet	5	01.02.91 00:00	120	Admin	5 England	22935.00	Bennet, Ann	
13	29 Roger	De Souza	288	18.02.91 00:00	623	Eng	3 USA	69482.63	De Souza, Roger	
14	34 Janet	Baldwin	2	21.03.91 00:00	110	Sales	3 USA	61637.81	Baldwin, Janet	
15	36 Roger	Reeves	6	25.04.91 00:00	120	Sales	3 England	33620.63	Reeves, Roger	
16	37 Willie	Stansbury	7	25.04.91 00:00	120	Eng	4 England	39224.06	Stansbury, Willie	
17	44 Leslie	Phong	216	03.06.91 00:00	623	Eng	4 USA	56034.38	Phong, Leslie	
18	45 Ashok	Ramanathan	209	01.08.91 00:00	621	Eng	3 USA	80689.50	Ramanathan, Ashok	
19	46 Walter	Steadman	210	09.08.91 00:00	900	CFO	1 USA	116100.00	Steadman, Walter	
20	52 Carol	Nordstrom	420	02.10.91 00:00	180	PRel	4 USA	42742.50	Nordstrom, Carol	
21	61 Luke	Leung	3	18.02.92 00:00	110	SRep	4 USA	68805.00	Leung, Luke	
22	65 Sue Anne	O'Brien	877	23.03.92 00:00	670	Admin	5 USA	31275.00	O'Brien, Sue Anne	
23	71 Jennifer M.	Burbank	289	15.04.92 00:00	622	Eng	3 USA	53167.50	Burbank, Jennifer M.	
24	72 Claudia	Sutherland	<NULL>	20.04.92 00:00	140	SRep	4 Canada	100914.00	Sutherland, Claudia	
25	83 Dana	Bishop	290	01.06.92 00:00	621	Eng	3 USA	62550.00	Bishop, Dana	

Число извлеченных 30

Рисунок 3.5 — Информация о таблице

По умолчанию сразу загружается 30 записей (это количество можно изменить в настройках), а кнопка **Загрузить все** загружает все данные таблицы.

Глава 4

База данных

Инструменты для создания базы данных, подключения к ней, а также для извлечения и сравнения метаданных находятся во вкладке База Данных.

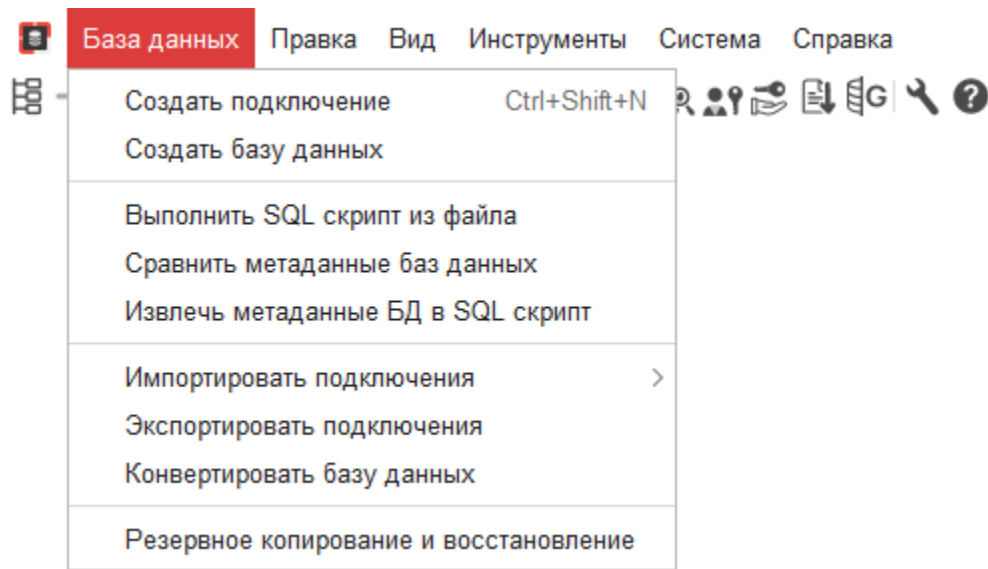


Рисунок 4.1 — Вкладка База Данных

4.1 Создание подключения

РБДЭксперт позволяет одновременно использовать несколько подключений к базе данных. Информацию о подключении отображает «Браузер баз данных».

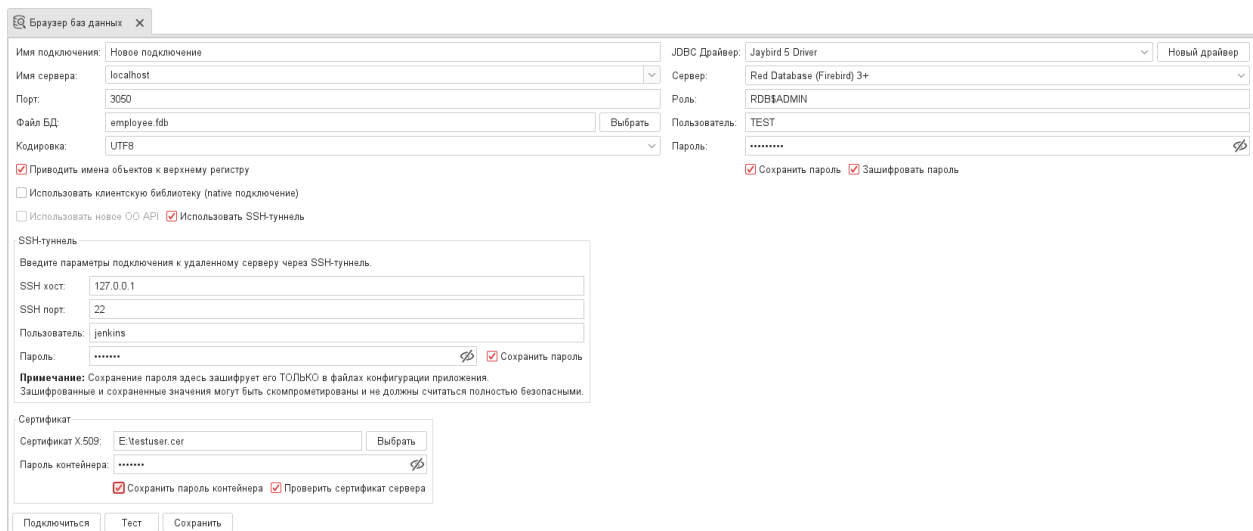


Рисунок 4.2 — Браузер баз данных

Для создания подключения выберите соответствующий пункт в меню База данных или нажмите на кнопку **Создать подключение** в панели инструментов. Заполните поля в открывшемся окне и нажмите на кнопку **Подключиться**.

При попытке подключения может возникнуть ошибка шифрования сетевого соединения. Для поддержки шифрования необходима версия **Java** не ниже **21** или установленное **Java Cryptography Extension (JCE)** дополнение. В противном случае следует изменить значение параметра **WireCrypt = Disabled** в **firebird.conf**.

4.1.1 SSH туннель

Есть возможность подключиться к базе данных через **SSH-туннель**. Как и при любом **SSH-соединении**, весь трафик между вами и БД будет шифроваться. Для этого заполните параметры для **SSH-соединения**.

Рисунок 4.3 — SSH туннель

4.1.2 Сертификат

Для аутентификации по сертификату необходимо заполнить следующую форму:

Рисунок 4.4 — Сертификат

4.1.3 Расширенные параметры подключения

Дополнительные свойства соединения можно ввести, выбрав вкладку **«Расширенные»**. На ней можно увидеть таблицу с двумя столбцами. Левый соответствует параметру подключения, а правый его значению. Обратитесь к документации JDBC драйвера, чтобы узнать, какие дополнительные параметры подключения к базе данных могут быть установлены.

Также можно выбрать уровень изоляции транзакций. Различные уровни изоляции транзакций определяют поведение данного клиентского приложения, запустившего эту транзакцию по отношению

к другим параллельным процессам на любом компьютере локальной сети, которые одновременно выполняют чтение или изменение в той же базе данных, что и текущий процесс. Для Ред Базы Данных и Firebird по умолчанию используется `READ_COMMITTED`. Подробное описание расширенных параметров подключения см. в разделе [Расширенные параметры подключения к базе данных](#).

4.1.4 Подключение к другим серверам

РБДЭксперт позволяет подключаться к другим серверам (не Firebird или RedDatabase). Для установки такого подключения нужно выполнить следующее:

1. Добавить драйвер для работы с выбранной СУБД, используя меню Система → Драйверы → Кнопка "Добавить драйвер". В открывшемся окне заполните все поля и нажмите кнопку Сохранить.

Добавление драйвера

Псевдоним: InterBase Driver

Описание: InterBase

База данных: InterBase

JDBC URL: jdbc:interbase://[host]:[port]/[source]

Библиотеки: C:\Program Files\Embarcadero\InterBase\SDK\lib\interclient.jar

Имя класса: interbase.interclient.Driver

Найти Сохранить Отмена

Рисунок 4.5 — Добавление драйвера InterBase

2. Создать подключение, используя меню База данных → Создать подключение. В открывшейся вкладке выбрать подходящий JDBC драйвер и Сервер, заполнить все поля и нажать кнопку Подключиться:

The screenshot shows a window titled 'Браузер баз данных'. It contains several input fields and checkboxes for configuring a database connection. The 'Имя подключения' (Connection name) is 'InterBase'. The 'JDBC Драйвер' (JDBC Driver) is 'InterBase Driver'. The 'Имя сервера' (Server name) is 'localhost'. The 'Порт' (Port) is '3051'. The 'Файл БД' (Database file) is 'employee.gdb'. The 'Кодировка' (Encoding) is 'UTF8'. The 'Пользователь' (User) is 'sysdba'. The 'Пароль' (Password) is masked with dots. There are checkboxes for 'Приводить имена объектов к верхнему регистру' (Convert object names to uppercase), 'Использовать клиентскую библиотеку (native подключение)' (Use client library), 'Использовать новое OO API', 'Использовать SSH-туннель', 'Сохранить пароль' (Save password), and 'Зашифровать пароль' (Encrypt password). At the bottom, there are buttons for 'Подключиться' (Connect), 'Тест' (Test), and 'Сохранить' (Save). Below the window, there are tabs for 'Базовые' (Basic), 'Расширенные' (Advanced), and 'Свойства базы данных' (Database properties).

Рисунок 4.6 — Подключение к базе данных InterBase

На данный момент работа с такими подключениями поддерживается только Редактором запросов и инструментом Выполнить SQL-скрипт из файла.

4.2 Создание базы данных

Для создания базы данных выберите соответствующий пункт в меню **База данных** или нажмите на кнопку **Создать базу данных** в панели инструментов. Заполните поля в открывшемся окне и нажмите на кнопку **Создать**. Подробное описание полей см. в разделе [Параметры подключения к базе данных](#).

The screenshot shows a window titled 'Создать базу данных'. It contains fields for 'Имя подключения' (Connection name) set to 'Новая База Данных', 'Имя сервера' (Server name) set to 'localhost', 'Порт' (Port) set to '3050', 'Файл БД' (Database file) set to 'new_db.fdb', and 'Кодировка' (Encoding) set to 'UTF8'. The 'JDBC Драйвер' (JDBC Driver) is 'Jaybird 5 Driver'. The 'Сервер' (Server) is 'Red Database (Firebird) 3+'. The 'Пользователь' (User) is 'SYSDBA'. The 'Пароль' (Password) is masked. There are checkboxes for 'Сохранить пароль' (Save password) and 'Зашифровать пароль' (Encrypt password). Below these, there is a section for 'Сертификат' (Certificate) with a 'Выбрать' (Select) button and a 'Пароль контейнера' (Container password) field. At the bottom, there is a 'Создать' (Create) button.

Рисунок 4.7 — Создание базы данных

При попытке создания базы данных может возникнуть ошибка шифрования сетевого соединения. Для поддержки шифрования необходима версия Java не ниже 21 или установленное JCE дополнение. В противном случае следует изменить значение параметра WireCrypt = Disabled в `firebird.conf`.

4.2.1 Выполнить SQL-скрипт из файла

Выберите открытое соединение и укажите путь к файлу с SQL-скриптом и нажмите кнопку **Начать**. Сделайте **commit** или **rollback** транзакции, нажав на соответствующие кнопки.



Рисунок 4.8 — Выполнить SQL-скрипт из файла

4.3 Импорт подключения

Для тех, у кого уже есть настроенные в IBExpert подключения, разработана опция импорта подключений. Запустите РБДЭксперт и подключитесь к нужной пользовательской базе данных. Выберите пункт меню **База данных → Импортировать подключения → Импортировать из базы данных** и выберите нужное подключение в открывшемся окне.

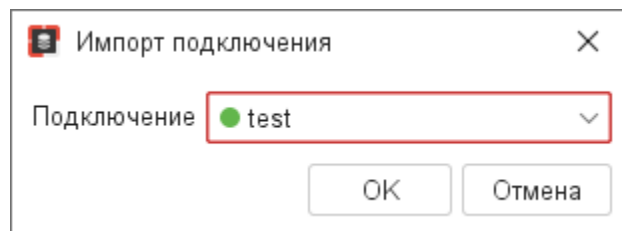


Рисунок 4.9 — Импорт подключения из базы данных

Также доступен импорт подключения из файла:

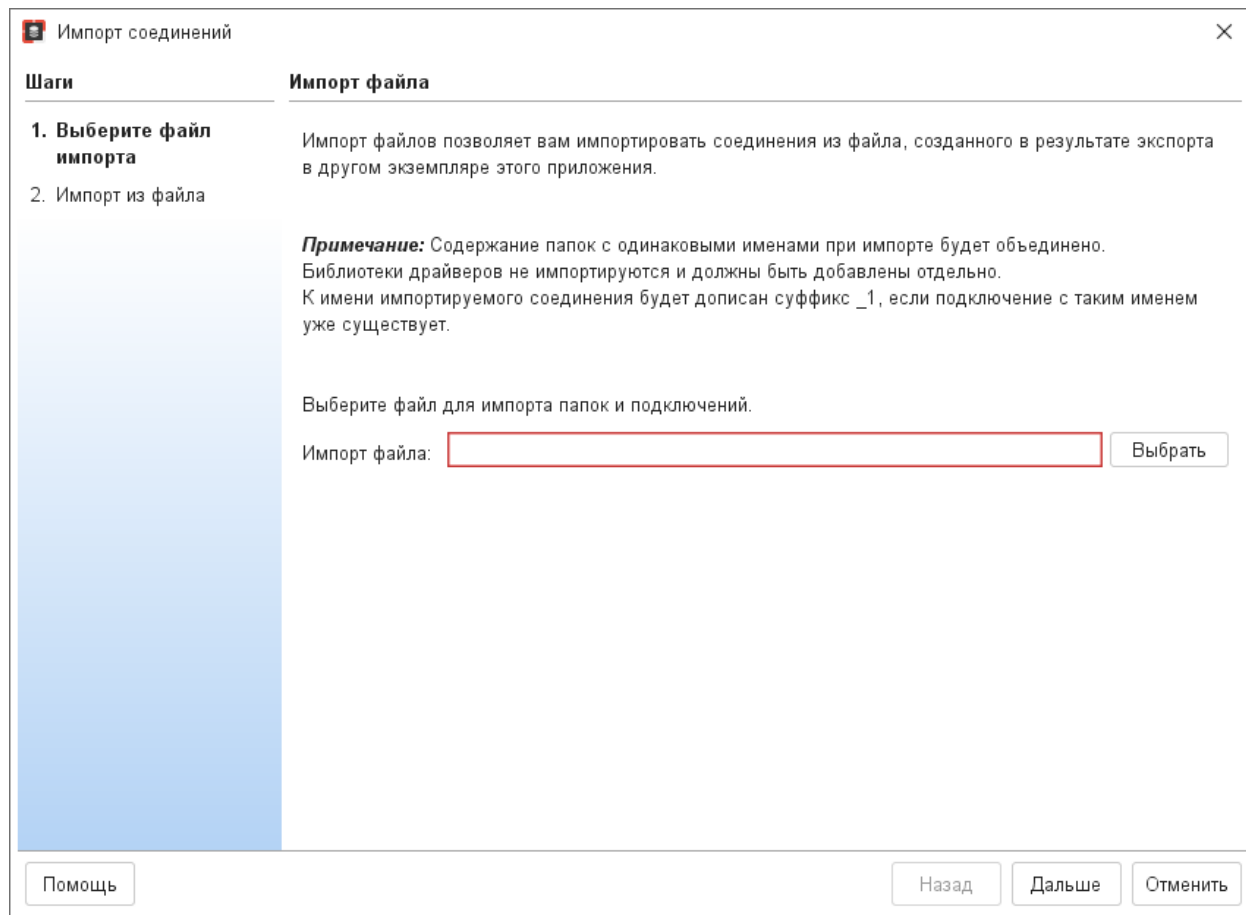


Рисунок 4.10 — Импорт подключения из файла

4.4 Экспорт подключения

Для экспорта подключения в файл выберите пункт меню **База данных** → **Экспортировать подключения** и выберите нужное подключение в открывшемся окне.

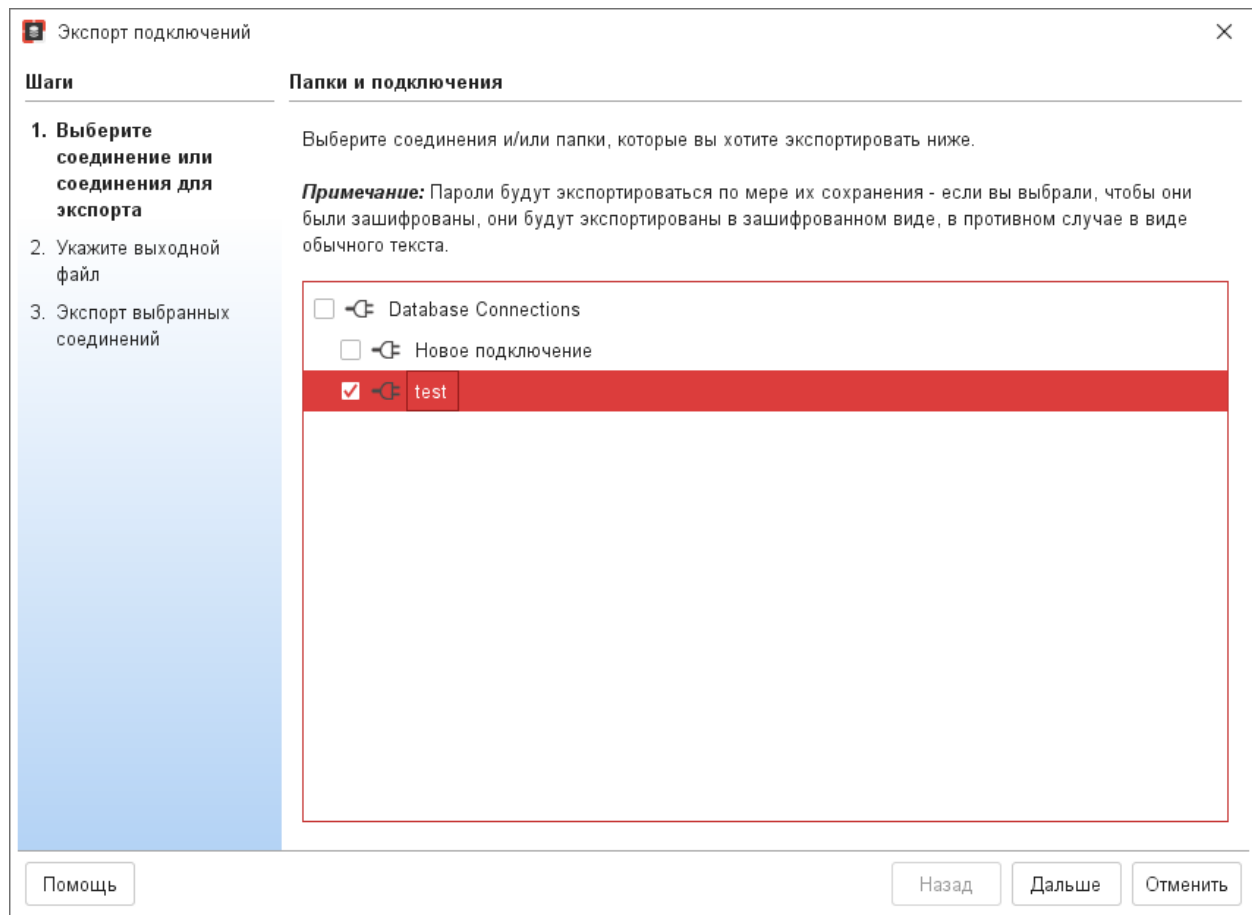


Рисунок 4.11 — Экспорт подключения

4.5 Конвертация базы данных InterBase

Для конвертации базы данных **InterBase** в **RedDatabase** выберите пункт меню **База данных** → **Конвертировать базу данных** или в дереве объектов нажмите правой кнопкой мыши по активному подключению к **InterBase** и в открывшемся меню выберите пункт **Конвертировать на RedDatabase**.

Конвертация базы данных выполняется в 6 этапов:

1. Выбрать подключение - определение базы данных, которую нужно конвертировать:

Конвертация базы данных

Шаги

1. Выбрать подключение
2. Извлечь метаданные
3. Создать базу данных
4. Восстановить метаданные
5. Восстановление данных
6. Активировать ограничения

Зарегистрированные подключения

Подключение: ● InterBase

База данных: employee.gdb

Сервер: localhost

Порт: 3051

Пользователь: sysdba

Пароль:

Кодировка: UTF8

Далее Отмена

Рисунок 4.12 — Конвертация базы данных InterBase

2. Извлечь метаданные - извлечение метаданных базы-источника в SQL-скрипт, валидация метаданных:
 - Экранирование имён объектов двойными кавычками при совпадении идентификатора с ключевыми/зарезервированными словами.
 - Удаление оператора `SUSPEND` из тела неселективных процедур.
 - Преобразование выражений `GROUP BY`. Выражения в запросах с группировкой должны быть агрегатными функциями или частями выражений в предложении `GROUP BY`.
 - Преобразование внешних функций (UDF), использующих модуль `ib_udf`, в хранимые функции `RedDatabase`.
3. Создать базу данных - определение базы данных `RedDatabase`, которая будет создана в результате конвертации:

Конвертация базы данных

Шаги

Создание новой базы данных

1. Выбрать подключение

2. Извлечь метаданные

3. Создать базу данных

4. Восстановить метаданные

5. Восстановление данных

6. Активировать ограничения

Драйвер: Jaybird 5 Driver

База данных: converted_db.fdb

Сервер: localhost

Порт: 3050

Пользователь: SYSDBA

Пароль:

Кодировка: UTF8

Размер страницы: 8192

☒ Сохранить как: [migrated] lb

Далее Отмена

Рисунок 4.13 — Создание базы данных RedDatabase

- Драйвер - драйвер, используемый для создания базы данных.
 - База данных - путь, по которому будет создана сконвертированная база данных.
 - Сервер - сервер, на котором запущена Ред База Данных.
 - Порт - порт, на котором работает Ред База Данных.
 - Пользователь - пользователь, от имени которого будет создана база данных.
 - Пароль - пароль пользователя.
 - Кодировка - кодировка базы данных, рекомендуется указать кодировку базы-источника.
 - Размер страницы - размер страницы, с которым будет создана база данных RedDatabase.
 - Сохранить как - добавить в дерево подключений соединение с указанным именем.
4. Восстановить метаданные - для восстановления метаданных применяет сгенерированный на 2ом этапе SQL-скрипт к новой базе данных. При этом триггеры и индексы создаются деактивированными (INACTIVE), а таблицы без ограничений.
5. Восстановление данных - добавление данных из базы-источника в сконвертированную базу данных.
- Поля типа ARRAY в сконвертированной базе данных будут заполнены значениями NULL.
6. Активировать ограничения - активация триггеров и индексов, добавление табличных ограничений (PK, FK, UK).

4.6 Резервное копирование и восстановление

Для выполнения резервного копирования или восстановления выберите пункт меню База данных → Резервное копирование и восстановление.

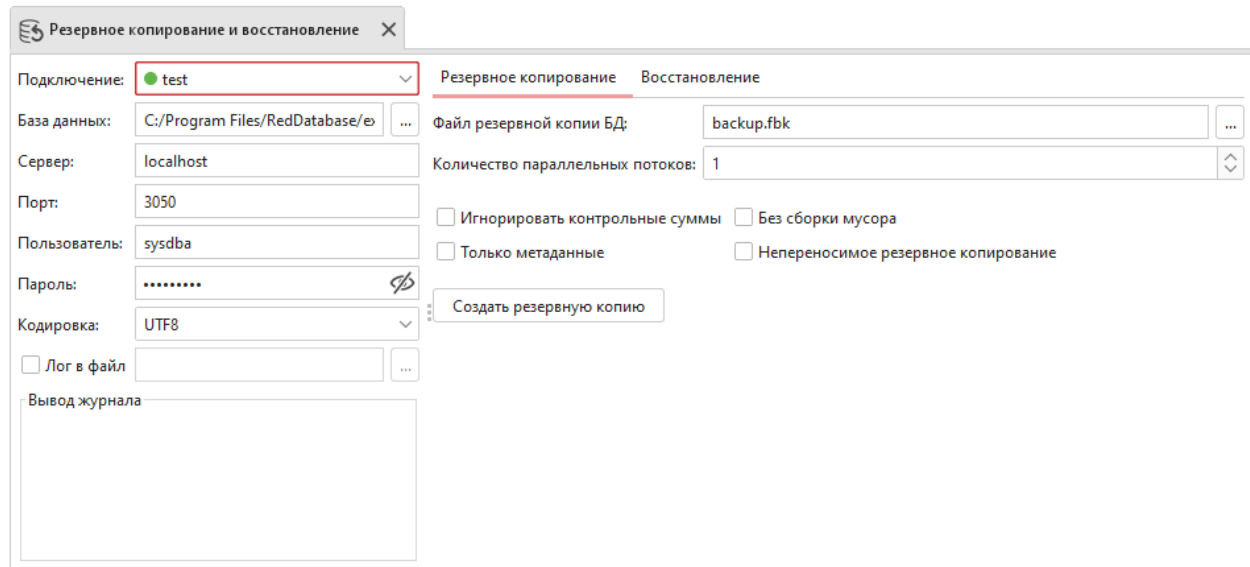


Рисунок 4.14 — Резервное копирование и восстановление

Опции резервного копирования соответствуют ключам `gbak`:

- Игнорировать контрольные суммы - `gbak -ignore`;
- Только метаданные - `gbak -meta_data`;
- Без сборки мусора - `gbak -garbage_collect`;
- Непереносимое резервное копирование - `gbak -nt`.

Опции восстановления из резервной копии тоже соответствуют ключам `gbak`:

- Переписать файл базы данных - `gbak -replace_database`;
- Восстановление без теней - `gbak -kill`;
- Деактивировать индексы - `gbak -inactive`;
- Без проверки валидности - `gbak -no_validity`;
- Только метаданные - `gbak -meta_data`;
- Восстанавливать по одному - `gbak -one_at_a_time`.

Глава 5

Модуль сравнения баз данных

Инструмент сравнивает две базы данных и генерирует SQL-скрипт, позволяющий сделать две базы идентичными.

В результате выполнения сгенерированного SQL-скрипта у выбранных баз будет идентичная структура, но не данные.

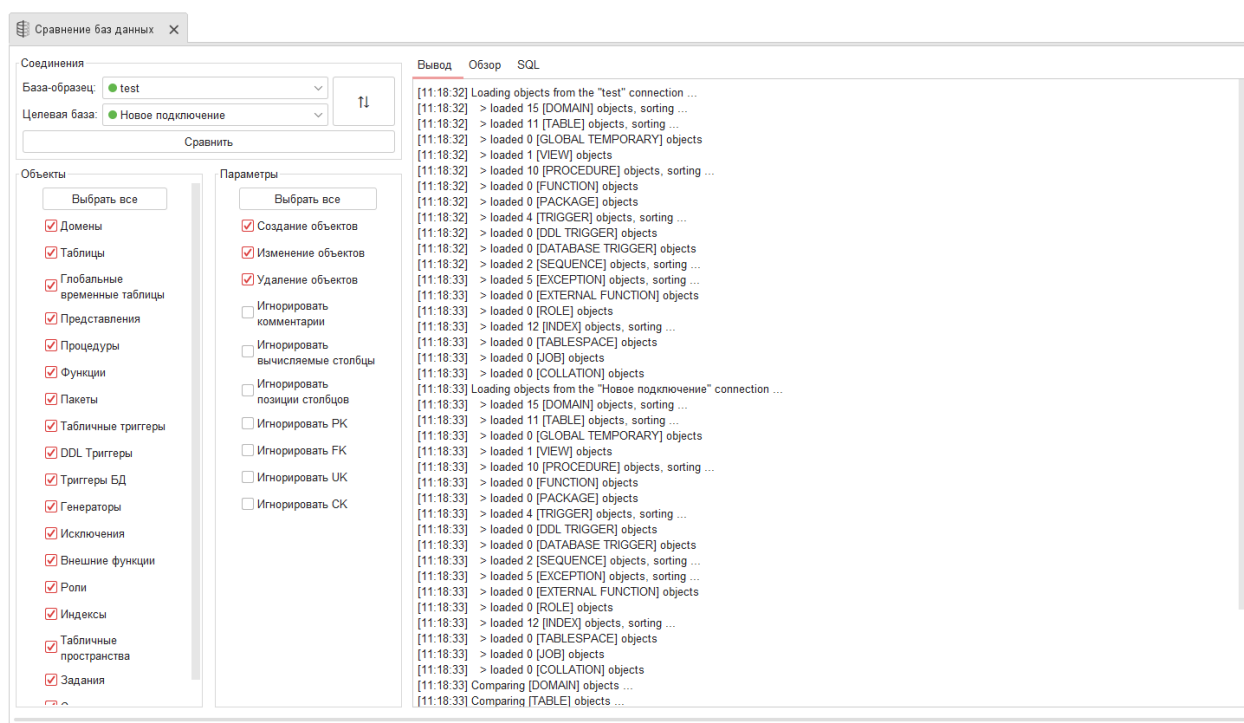


Рисунок 5.1 — Модуль сравнения баз данных

База-образец – база данных, к состоянию которой нужно привести целевую базу. **Целевая база** – база данных, к которой будут применяться изменения.

Блок **Атрибуты** представляет собой список элементов базы данных, которые нужно/не нужно учитывать при сравнении.

Блок **Параметры** представляет собой список условий, влияющих на сравнение баз и формирование SQL-скрипта, приводящего структуру целевой базы к состоянию базы-образца:

- **Создание/изменение/удаление объектов** - добавление в SQL-скрипт запросов для создания/изменения/удаления объектов в целевой базе;
- **Игнорировать комментарии** - учитывать ли комментарии при сравнении баз;
- **Игнорировать вычисляемые столбцы** – учитывать ли вычисляемые столбцы при сравнении баз;
- **Игнорировать позиции столбцов** - учитывать ли позиции столбцов при сравнении баз;
- **Игнорировать РК/FK/UK/СК** – учитывать ли ограничения при сравнении баз.

Найденные различия будут записаны во вкладку **Вывод**. Во вкладке **SQL** будет сформирован

скрипт, приводящий структуру целевой базы к структуре базы-образца.

Глава 6

Экспорт метаданных

Инструмент извлекает метаданные выбранной базы данных в SQL-скрипт, выполнение которого позволяет создать дубликат этой базы.

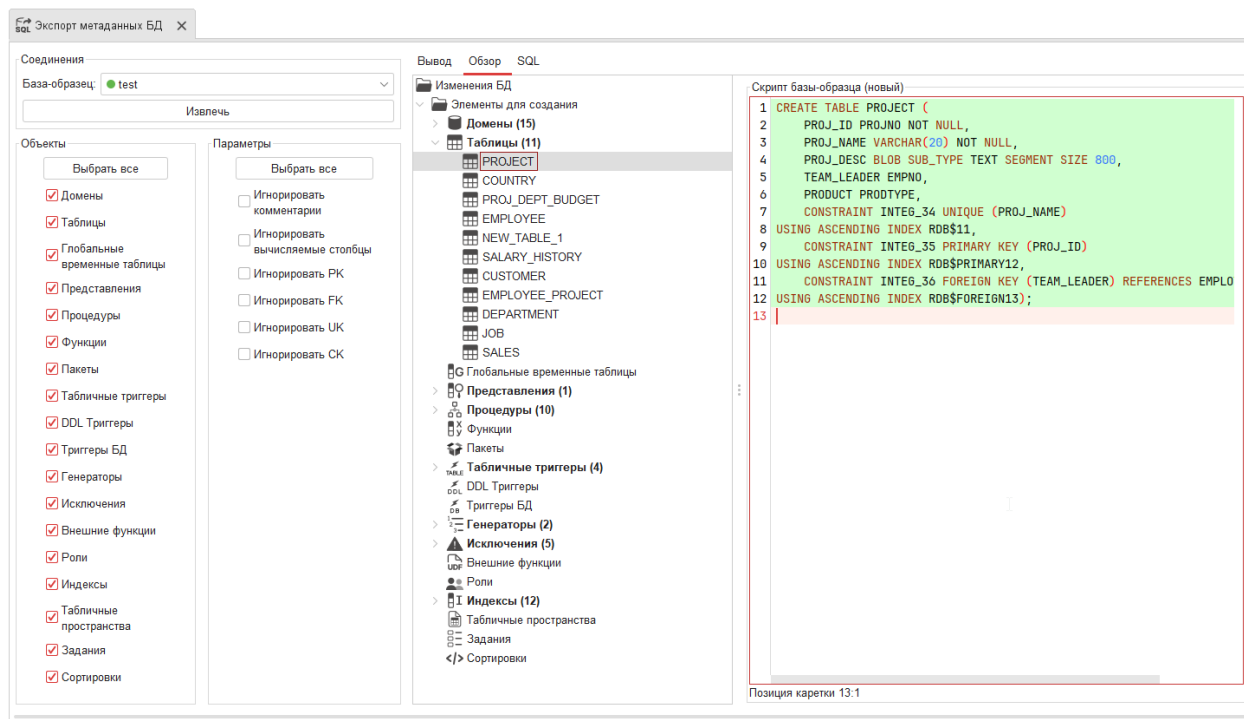


Рисунок 6.1 — Экспорт метаданных

База-образец – база данных, метаданные которой нужно извлечь.

Блок **Атрибуты** представляет собой список элементов базы данных, которые нужно/не нужно учитывать при экспорте.

Блок **Параметры** представляет собой список условий, влияющих на извлечение метаданных и формирование SQL-скрипта, создающего выбранную базу данных:

- **Игнорировать комментарии** - учитывать ли комментарии при экспорте;
- **Игнорировать вычисляемые столбцы** – учитывать ли вычисляемые столбцы при экспорте;
- **Игнорировать РК/FK/UK/СК** – учитывать ли ограничения при экспорте.

Посмотреть результаты экспорта метаданных можно во вкладках **Вывод**, **Обзор** и **SQL**.

Во вкладке **Вывод** перечислены элементы, метаданные которых были извлечены:

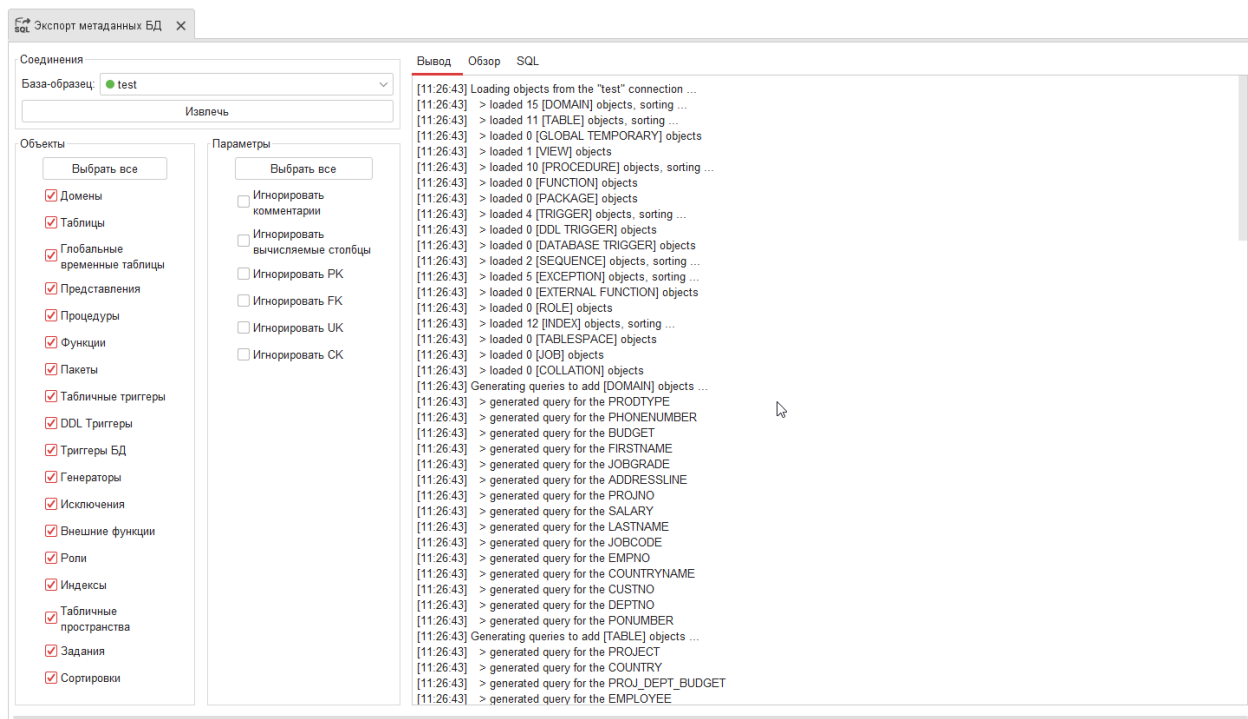


Рисунок 6.2 — Вкладка Вывод

Во вкладке Обзор отображены извлечённые элементы, которые будут созданы при выполнении сгенерированного скрипта:

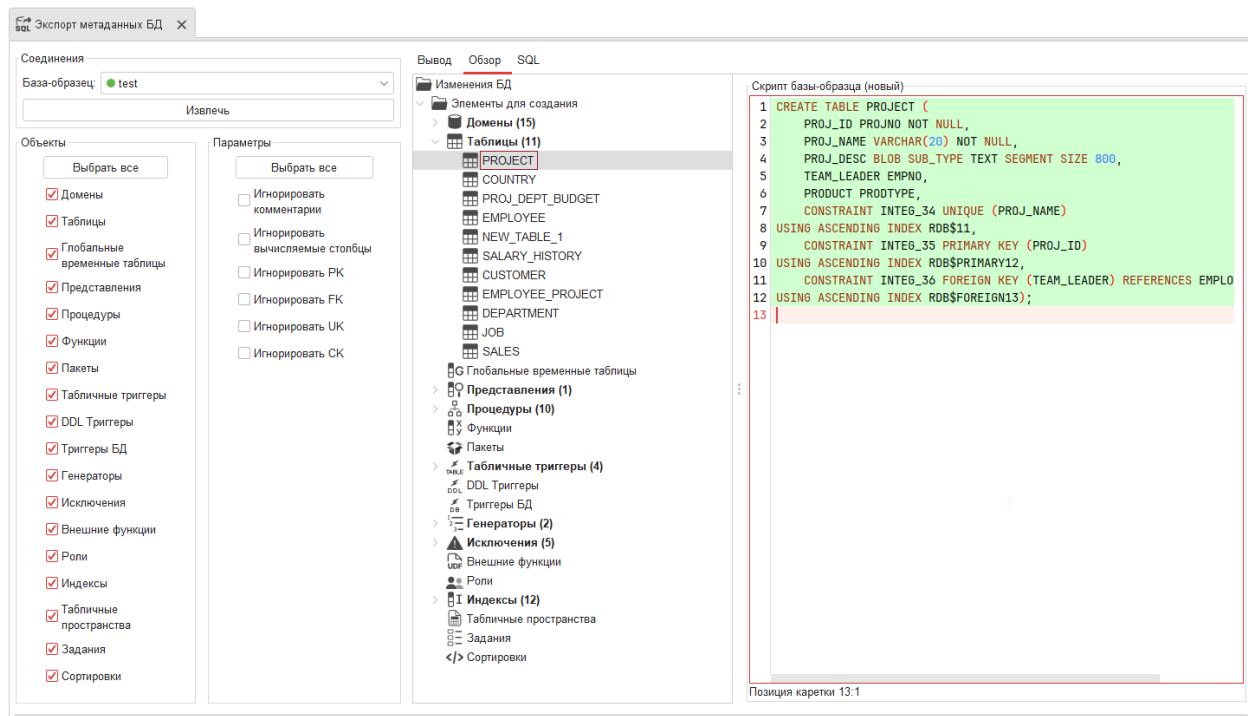


Рисунок 6.3 — Вкладка Обзор

Во вкладке SQL размещён сгенерированный SQL-скрипт:

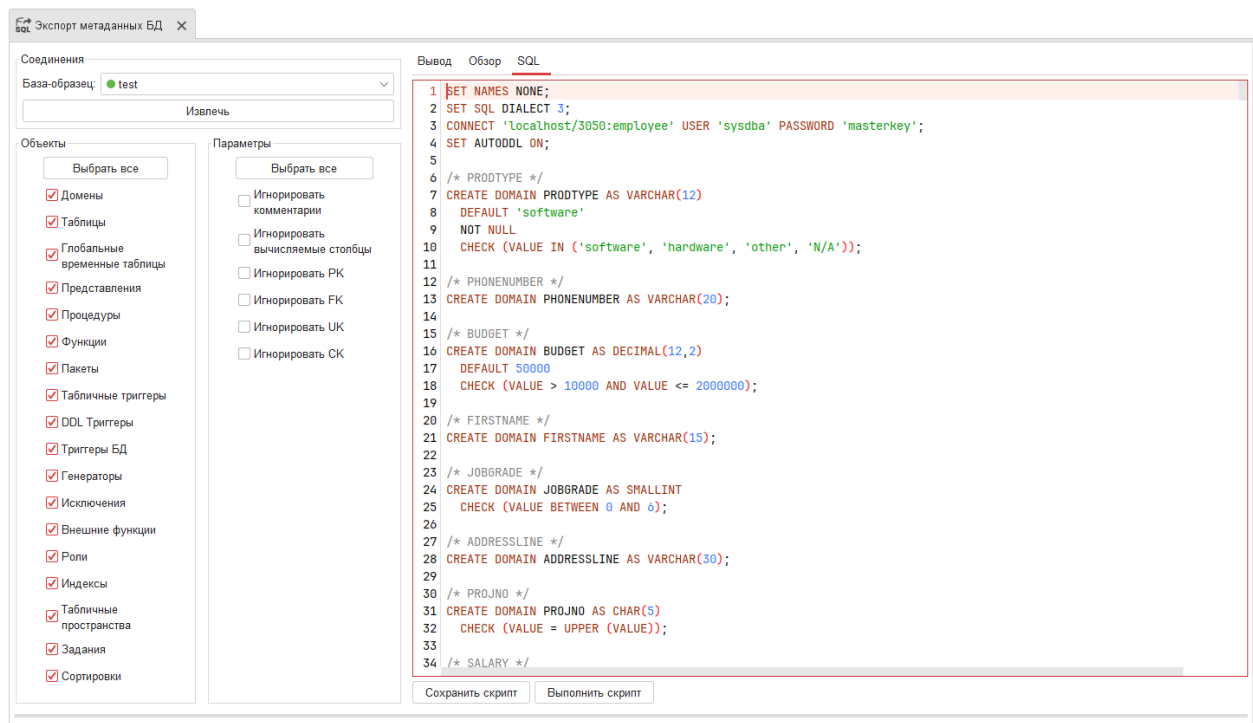


Рисунок 6.4 — Вкладка SQL

Глава 7

Инструменты

В этой вкладке находятся различные инструменты для работы с базой данных.

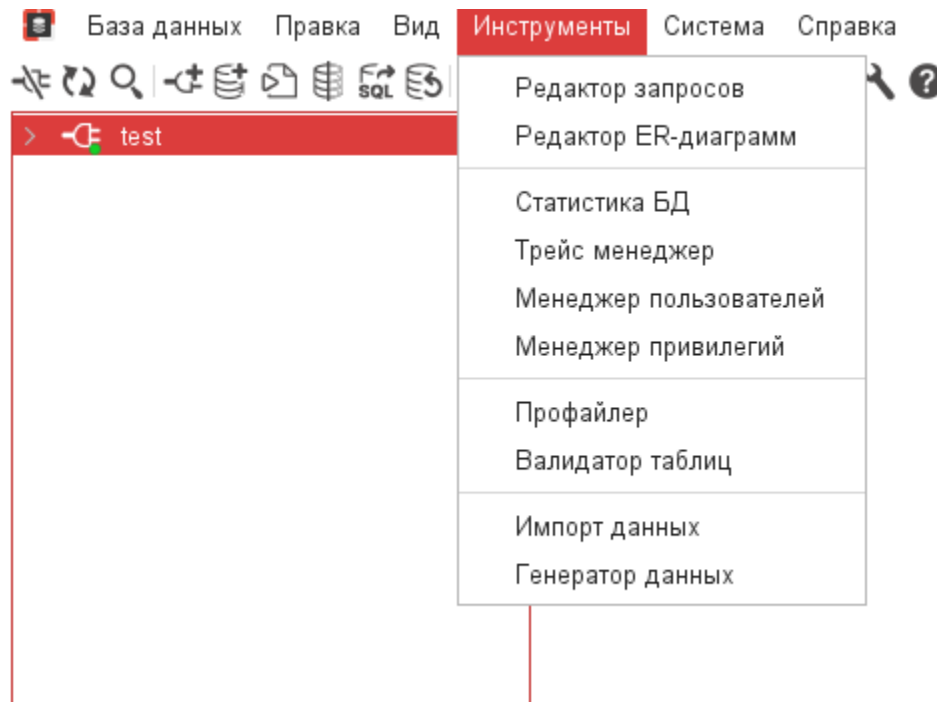


Рисунок 7.1 — Вкладка Инструменты

Доступные инструменты:

- *Редактор запросов*
- *Редактор ER-диаграмм*
- *Статистика БД*
- *Трейс менеджер*
- *Менеджер пользователей*
- *Менеджер привилегий*
- *Профайлер*
- *Валидация таблиц*
- *Импорт данных*
- *Генератор тестовых данных*

Глава 8

Редактор запросов

Редактор запросов представляет собой настраиваемый инструмент просмотра и выполнения операторов SQL. Одновременно может быть открыто любое количество редакторов.

Редактор поддерживает следующие функции:

- Настраиваемая подсветка синтаксиса SQL;
- Подсказки ключевых слов и имен объектов базы данных;
- Выполнение нескольких запросов;
- Выполнение и отображение нескольких запросов с множеством результатов (**Result Set**);
- Вывод содержит информацию о том, как изменились значения табличных счетчиков во время выполнения запроса;
- Поддержка параметризованных запросов;
- Полная поддержка печати;
- Управление транзакциями;
- Функции текстового редактора стиля IDE - поиск, замена, вставка и т.д.;
- Экспорт результатов;
- Поддержка нескольких открытых соединений;
- Поисковая исполняемая история SQL-запросов;
- Быстрый переход из редактора к просмотру объекта базы нажатием **CTRL + Левая клавиша мыши** по имени объекта;
- Выбор уровня изоляции транзакции.

Редактор запросов - скрипт1.sql

test

1 SELECT * FROM EMPLOYEE;

42 строк возвращено 0:00:00.65 INS 1:24 Автофиксация выключена

	EMP_NO	FIRST_NAME	LAST_NAME	PHONE_EXT	HIRE_DATE	DEPT_NO	JOB_CODE	JOB_GRADE	JOB_COUNTRY	SALARY	FULL_NAME
1	2	Robert	Nelson	250	28.12.88 00:00	600	VP	2	USA	105900.00	Nelson, Robert
2	4	Bruce	Young	233	28.12.88 00:00	621	Eng	2	USA	97500.00	Young, Bruce
3	5	Kim	Lambert	22	06.02.89 00:00	130	Eng	2	USA	102750.00	Lambert, Kim
4	8	Leslie	Johnson	410	05.04.89 00:00	180	Mktg	3	USA	64635.00	Johnson, Leslie
5	9	Phil	Forest	229	17.04.89 00:00	622	Mngr	3	USA	75060.00	Forest, Phil
6	11	K. J.	Weston	34	17.01.90 00:00	130	SRep	4	USA	86292.94	Weston, K. J.
7	12	Terri	Lee	256	01.05.90 00:00	000	Admin	4	USA	53793.00	Lee, Terri
8	14	Stewart	Hall	227	04.06.90 00:00	900	Finan	3	USA	69482.63	Hall, Stewart
9	15	Katherine	Young	231	14.06.90 00:00	623	Mngr	3	USA	67241.25	Young, Katherine
10	20	Chris	Papadopoulos	887	01.01.90 00:00	671	Mngr	3	USA	89655.00	Papadopoulos, Chris
11	24	Pete	Fisher	888	12.09.90 00:00	671	Eng	3	USA	81810.19	Fisher, Pete
12	28	Ann	Bennet	5	01.02.91 00:00	120	Admin	5	England	22935.00	Bennet, Ann
13	29	Roger	De Souza	288	18.02.91 00:00	623	Eng	3	USA	69482.63	De Souza, Roger
14	34	Janet	Baldwin	2	21.03.91 00:00	110	Sales	3	USA	61637.81	Baldwin, Janet
15	36	Roger	Reeves	6	25.04.91 00:00	120	Sales	3	England	33620.63	Reeves, Roger
16	37	Willie	Stansbury	7	25.04.91 00:00	120	Eng	4	England	39224.06	Stansbury, Willie
17	44	Leslie	Phong	216	03.06.91 00:00	623	Eng	4	USA	56034.38	Phong, Leslie
18	45	Ashok	Ramanathan	209	01.08.91 00:00	621	Eng	3	USA	80689.50	Ramanathan, Ashok
19	46	Walter	Steadman	210	09.08.91 00:00	900	CFO	1	USA	116100.00	Steadman, Walter
20	52	Carol	Nordstrom	420	02.10.91 00:00	180	PRel	4	USA	42742.50	Nordstrom, Carol
21	61	Luke	Leung	3	18.02.92 00:00	110	SRep	4	USA	68805.00	Leung, Luke
22	65	Sue Anne	O'Brien	877	23.03.92 00:00	670	Admin	5	USA	31275.00	O'Brien, Sue Anne
23	71	Jennifer M.	Burbank	289	15.04.92 00:00	622	Eng	3	USA	53167.50	Burbank, Jennifer M.
24	72	Claudia	Sutherland	<NULL>	20.04.92 00:00	140	SRep	4	Canada	100914.00	Sutherland, Claudia
25	83	Dana	Bishop	290	01.06.92 00:00	621	Eng	3	USA	62550.00	Bishop, Dana
26	85	Marv S.	MacDonald	477	01.06.92 00:00	100	VP	2	USA	111262.50	MacDonald, Marv S.

Вывод Набор Результатов 1

Рисунок 8.1 — Редактор запросов

8.1 Параметризованные запросы

В некоторых случаях нужно создать запрос, который можно использовать многократно, но каждый раз с разными входными значениями. Например, можно написать несколько запросов, чтобы найти данные о сотруднике с определенной фамилией. А можно написать один запрос, меняя только фамилию сотрудника.

Чтобы создать запрос, который в разное время может иметь разные входные данные, используются параметры запроса. Параметры могут быть именованными и неименованными. Неименованный параметр - это вопросительный знак (?), который можно указать в любом месте запроса, вместо литерального значения. Например:

```
SELECT * FROM employee WHERE (last_name = ?)
```

После запуска такого запроса откроется диалоговое окно для ввода значения параметра (фамилии сотрудника):

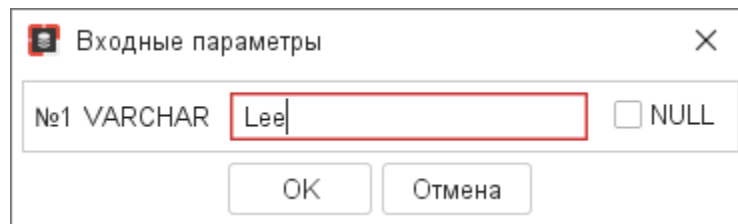


Рисунок 8.2 — Неименованный параметр

Именованные параметры - это комбинация двоеточия и имени параметра (:<paramname>), которую также можно подставлять вместо литерального значения. Именованные параметры особенно полезны, если в запросе их несколько. Например:

```
SELECT * FROM employee WHERE (last_name = :surname AND first_name =:name)
```

После запуска такого запроса откроется диалоговое окно для ввода значений параметров (фамилии и имени сотрудника):

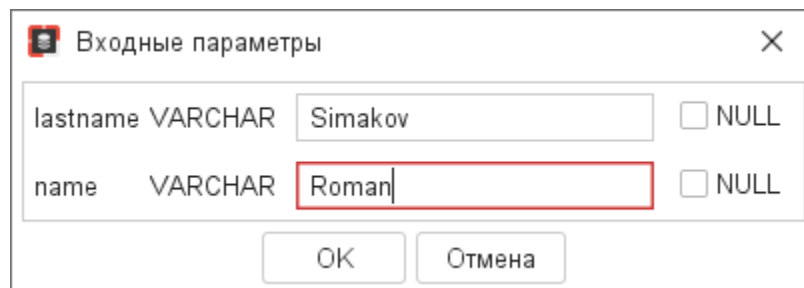


Рисунок 8.3 — Именованные параметры

8.2 История запросов

После успешного выполнения запрос сохраняется в кэше журнала редактора. Количество хранящихся в истории запросов указывается в настройках редактора. Сохраненные запросы не теряются после перезапуска приложения или редактора запросов.

Глава 9

Редактор ER-диаграмм

Инструмент предназначен для создания и редактирования ER-диаграмм баз данных.

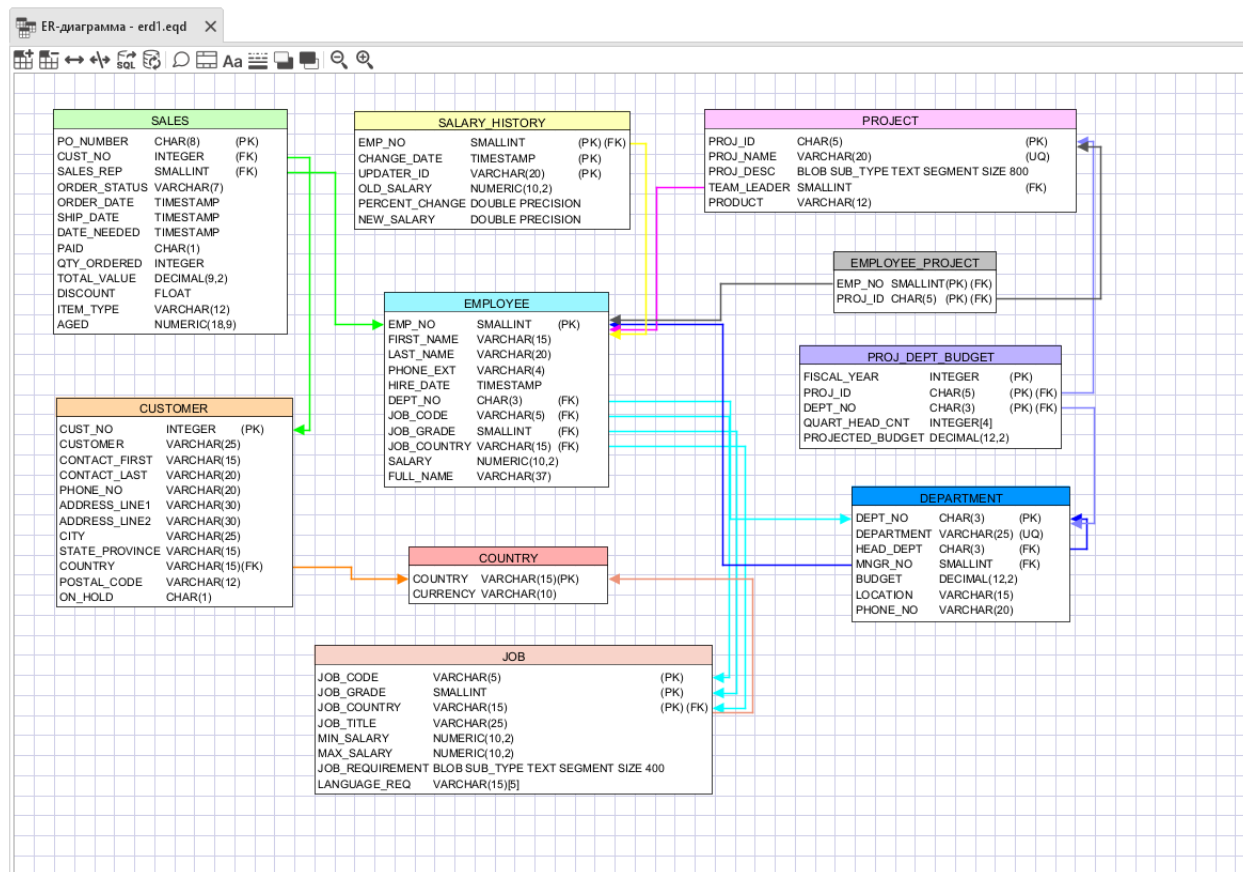


Рисунок 9.1 — Редактор ER-диаграмм

Основные функции:

- Создание и редактирование ER-диаграммы;
- Генерация SQL-скрипта для создания таблиц, представленных на диаграмме;
- Построение ER-диаграммы существующей базы данных;
- Экспорт диаграммы в различные форматы.

Глава 10

Статистика БД

Инструмент отображает статистику базы данных, а также позволяет сравнить результаты анализа двух баз.

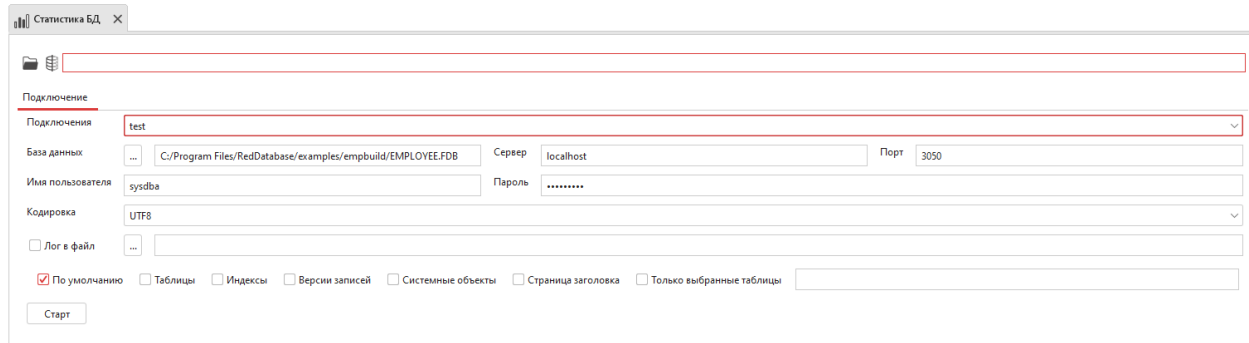


Рисунок 10.1 — Сбор статистики БД

Форматы сбора статистики:

- По умолчанию – анализ всей базы данных, вывод аналогичен выполнению `gstat` без опций;
- Таблицы – статистика страниц данных, вывод аналогичен выполнению `gstat -data`;
- Индексы – анализ индексов, вывод аналогичен `gstat -index`;
- Версии записей – добавляет статистику о средних длинах записей, количестве версий и информации о BLOB;
- Системные объекты – анализ системных таблиц и индексов;
- Страница заголовка – статические данные о базе данных, вывод аналогичен `gstat -header`;
- Только выбранные таблицы – анализ выбранных таблиц, параметр доступен, если установлено соединение с выбранной базой данных.

Собранная статистика отображается в отдельной вкладке:

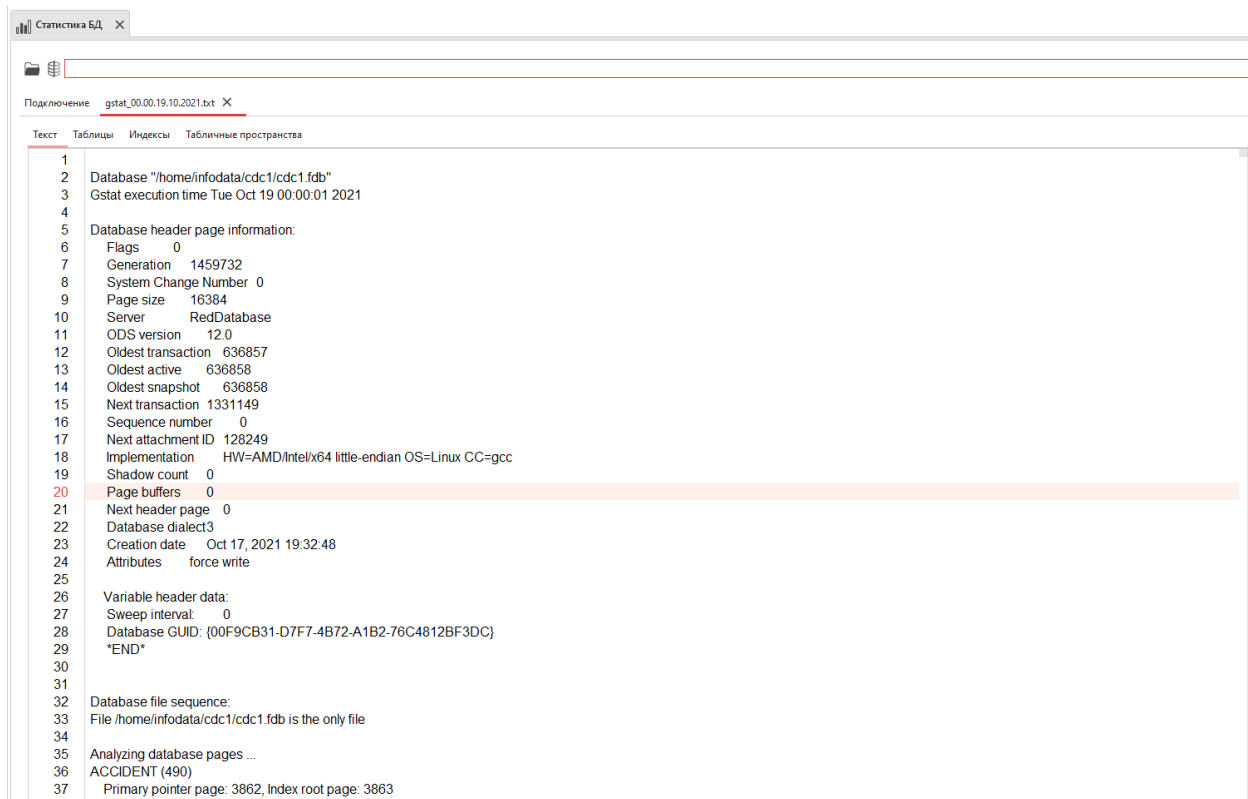


Рисунок 10.2 — Собранная статистика

Подробное описание собираемых значений см. в разделе [Статистика базы данных](#).

10.1 Сравнение статистик двух баз

Для сравнения статистик двух баз данных выполните сбор статистики для второй базы и нажмите кнопку **Сравнить**.

Во вкладке **Текст** будет отображен текстовый вывод статистик:

The screenshot shows a software interface for comparing database statistics. At the top, there's a title bar 'Статистика БД' and a menu bar with 'Подключение', 'gstat_00.00.19.10.2021.txt', 'test 2024-08-28T16:49:19.531262400', and 'Сравнить'. Below the menu bar are tabs: 'Текст', 'Таблицы', 'Индексы', and 'Табличные пространства'. The main area is divided into two sections: 'old' and 'new'. Each section contains a table of statistics. The 'old' table has 20 rows, and the 'new' table has 20 rows. The tables are color-coded: blue for most rows, red for row 16, and purple for row 19.

old	new
4	4
5 Database header page information:	5 Database header page information:
6 Flags 0	6 Flags 0
7 Generation 399	7 Generation 1459732
8 System Change Number 0	8 System Change Number 0
9 Page size 8192	9 Page size 16384
10 Server RedDatabase	10 Server RedDatabase
11 ODS version 13.1	11 ODS version 12.0
12 Oldest transaction 382	12 Oldest transaction 636857
13 Oldest active 383	13 Oldest active 636858
14 Oldest snapshot 383	14 Oldest snapshot 636858
15 Next transaction 388	15 Next transaction 1331149
16 Autosweep gap 1	16
17 Sequence number 0	17 Sequence number 0
18 Next attachment ID 14	18 Next attachment ID 126249
19 Implementation HW=AMD/Intel/x64 little-endian OS=Windows CC=MSVC	19 Implementation HW=AMD/Intel/x64 little-endian OS=Linux CC=gcc
20 Shadow count 0	20 Shadow count 0

Рисунок 10.3 — Текстовый вывод статистик

Во вкладках **Таблицы**, **Индексы** и **Табличные пространства** значения столбцов показывают разницу между результатом первой и второй базы.

Статистика БД												
Подключение gstat_00.00.19.10.2021.txt test 2024-08-28T16:49:19.531262400 Сравнить												
Текст Таблицы Индексы Табличные пространства												
	name	tablespace	primary pointer page	index root page	pointer pages	data pages	data page slots	primary pages	secondary pages	swept pages	empty pages	f
1	COUNTRY	PRIMARY	235	236	1	1	1	0	0	0	0	0
2	CUSTOMER	PRIMARY	236	239	1	1	1	0	0	0	0	0
3	DEPARTMENT	PRIMARY	239	239	1	1	1	0	0	0	0	0
4	EMPLOYEE	PRIMARY	244	265	1	1	1	0	0	0	0	0
5	EMPLOYEE_PROJECT	PRIMARY	279	280	1	1	1	0	0	0	0	0
6	JOB	PRIMARY	230	231	1	2	2	1	1	1	0	0
7	PROJECT	PRIMARY	272	273	1	2	2	1	1	1	0	0
8	PROJ_DEPT_BUDGET	PRIMARY	285	286	1	2	2	1	1	1	0	0
9	SALARY_HISTORY	PRIMARY	282	293	1	1	1	0	0	0	0	0
10	SALES	PRIMARY	306	307	1	1	1	0	0	0	0	0
11	ACCIDENT		3862	3863	3	3592	3592	3578	14	3416	7	3060
12	ACCIDENTDET		4330	4331	2	6496	6496	6493	3	6410	5	6489
13	ACCIDENTDETMEX		4917	4918	1	448	448	448	0	441	5	442
14	ACCIDENTDETMEXRES		4919	4920	1	1024	1024	1024	0	1014	8	1015
15	ACCIDENTDETNUM		4594	4595	1	2128	2128	2127	1	2112	8	2113
16	ACCIDENTDETNUMRES		4780	4781	1	0	0	0	0	0	0	0
17	ADHOCPARAMS		4387	4388	1	0	0	0	0	0	0	0
18	ANALISATOR		3902	3903	1	1	1	1	0	1	0	0
19	ANALISATORHANDLERSET		5156	5157	1	0	0	0	0	0	0	0
20	ANALISATORMETHODSREF		4971	4972	1	0	0	0	0	0	0	0
21	ANALISATORPARAMS		3908	3909	1	16	16	16	0	10	6	9
22	ANALISATORPLATES		4861	4862	1	0	0	0	0	0	0	0
23	ANALISATORPLATESUMS		4883	4884	1	0	0	0	0	0	0	0
24	ANALISATORPROTOCOLS		3914	3915	1	1	1	1	0	1	0	0
25	ANALISATORREAGENTS		4856	4857	1	0	0	0	0	0	0	0
26	ANALISATORREAGLFW		4874	4875	1	0	0	0	0	0	0	0
27	ANALISATORREAGPARAMS		5152	5153	1	0	0	0	0	0	0	0
28	ANALISATOR_REF		3584	3585	1	1	1	1	0	1	0	0
29	ANAMMEZ		3584	3585	1	1	1	1	0	1	0	0
30	ANDODVRK		3306	3307	1	0	0	0	0	0	0	0
31	APPROVALCALL		5196	5197	1	0	0	0	0	0	0	0
32	APPROVALQUERY		5192	5193	1	0	0	0	0	0	0	0
33	APPROVALRESULT		5194	5195	1	0	0	0	0	0	0	0
34	ASHOURPRICE		3248	3249	1	0	0	0	0	0	0	0
35	ASTREAT		3238	3239	1	0	0	0	0	0	0	0
36	ASWREHDEF		3266	3267	1	0	0	0	0	0	0	0
37	ASWREHOUR		3256	3257	1	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 10.4 — Результат сравнения статистик

Зелёным цветом обозначено то, что есть в обеих базах данных. Красным цветом обозначены таблицы и индексы, которые есть в первой базе, но отсутствуют во второй.

Глава 11

Трейс менеджер

Трейс менеджер позволяет отслеживать и анализировать все, что происходит в базе данных в режиме реального времени. Он отслеживает и записывает в лог-файлы такие события, как: соединение и отключение от базы данных, создание и удаление базы, выполнение DML и DDL, хранимых процедур и прочее.

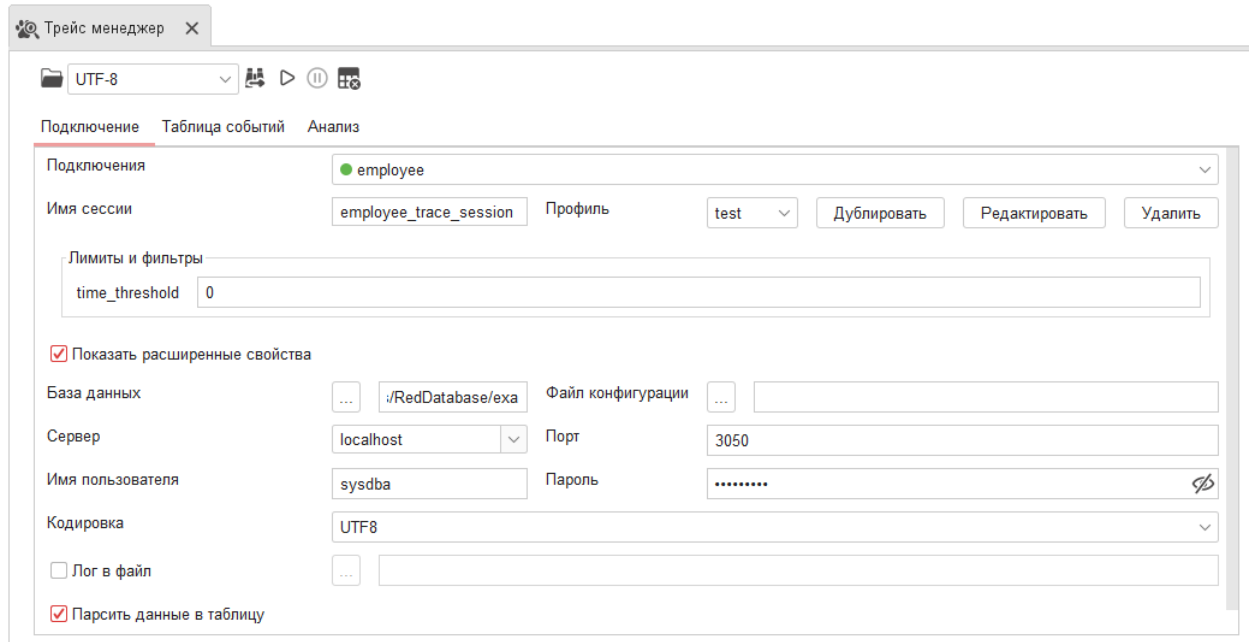


Рисунок 11.1 — Трейс менеджер

Для запуска аудита необходимо выбрать подключение и указать профиль с настройками. Можно указать нужный файл конфигурации в расширенных свойствах, тогда он будет использоваться вместо профиля.

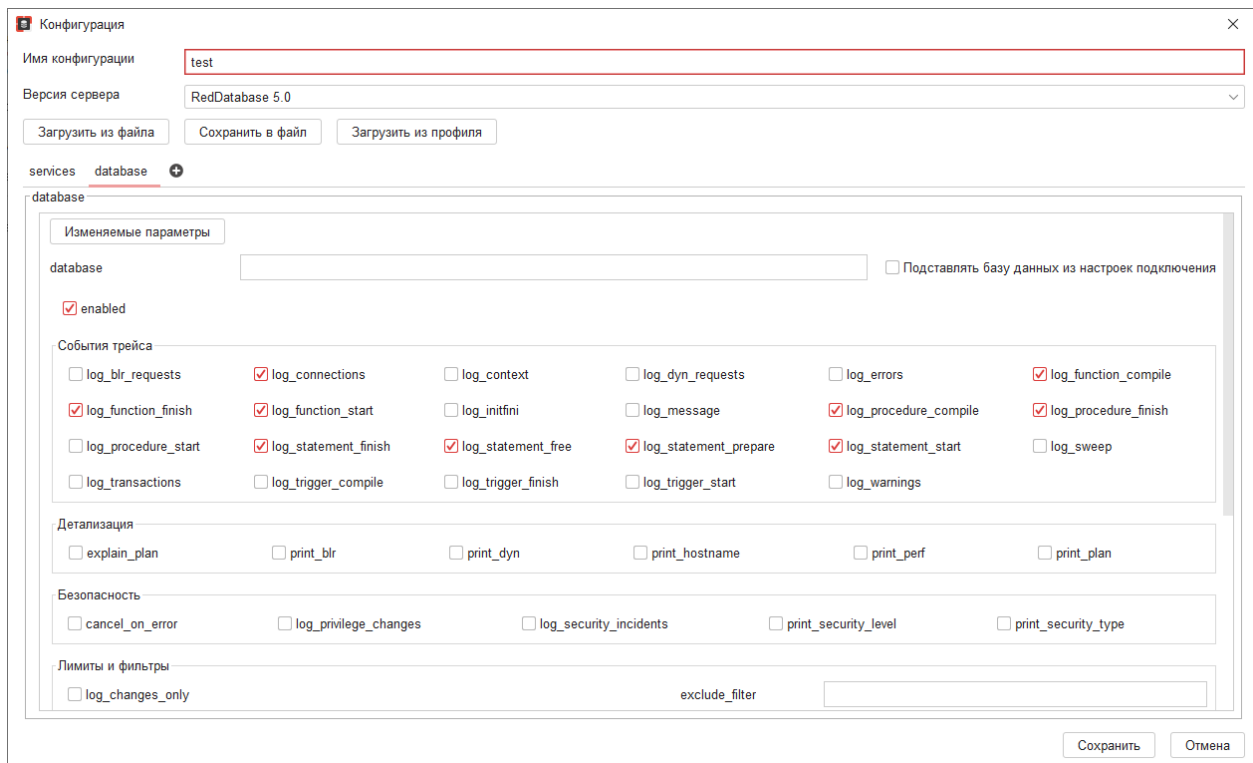


Рисунок 11.2 — Настройки аудита

В зависимости от версии сервера параметры настройки аудита несколько отличаются, поэтому из выпадающего списка выберите сервер, соответствующий базе данных. Описание параметров см. [Параметры файла конфигурации трейс менеджера](#).

Кнопка **Изменяемые параметры** позволяет определить параметры для быстрого доступа, они будут вынесены на вкладку **Подключение**:

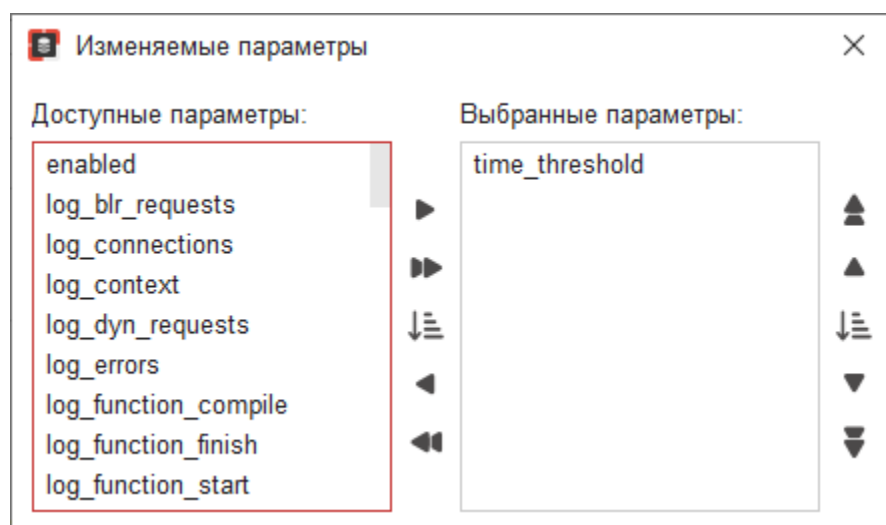


Рисунок 11.3 — Изменяемые параметры

В быстрый доступ рекомендуется вынести параметры, изменяемые для каждой сессии (например,

connection_id).

11.1 Таблица событий

Таблица событий в Трейс менеджере заполняется либо при включении трассировки, либо при открытии сохраненного лог-файла. При открытии лог-файла есть возможность выбора кодировки.

В таблице событий по умолчанию отображаются все возможные столбцы, содержащие информацию о зарегистрированном событии. По желанию некоторые столбцы можно скрыть. Для этого нажмите на кнопку **Видимые столбцы** и внесите необходимые изменения.

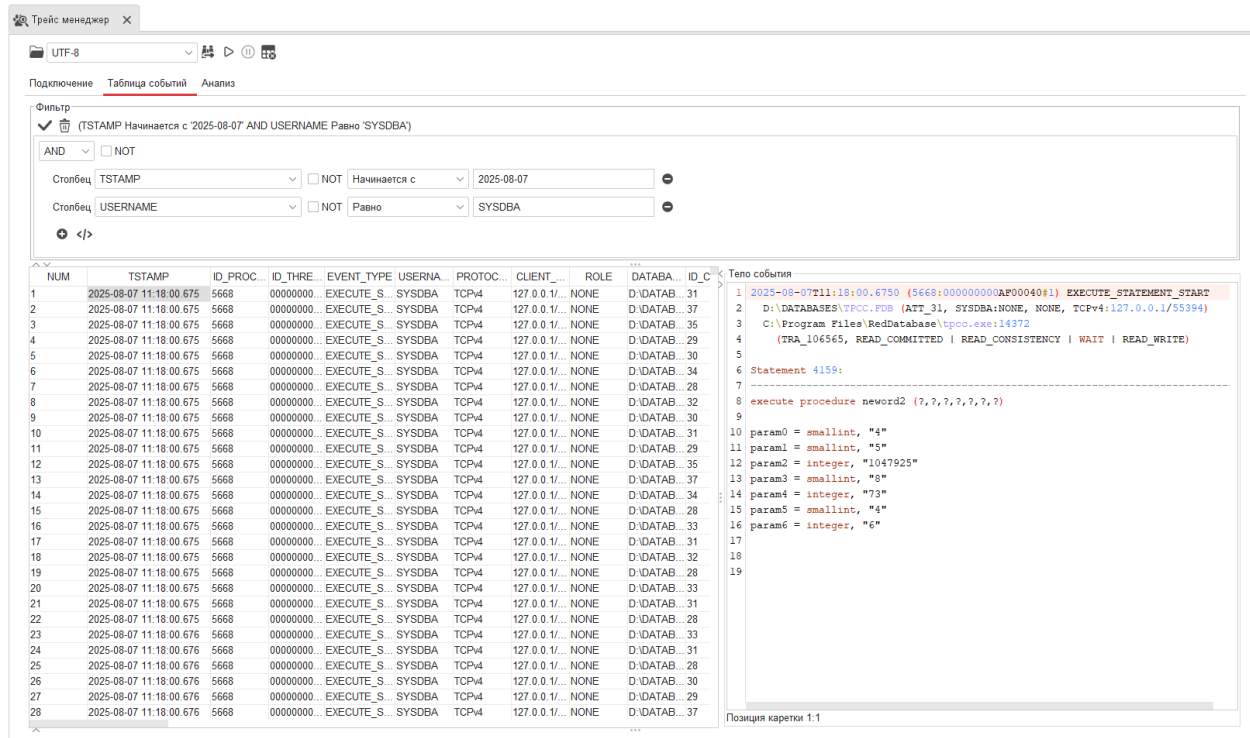


Рисунок 11.4 — Таблица событий

Добавить условие для отображения данных позволяет блок фильтр:

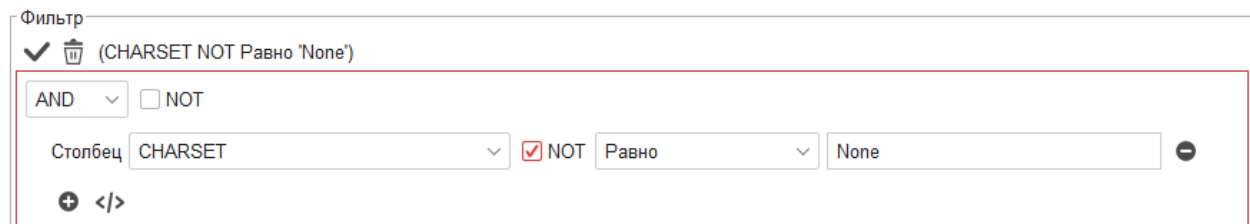


Рисунок 11.5 — Фильтрация данных в таблице событий

При нажатии правой кнопки мыши на любую из таблиц, появляется контекстное меню для экспорта таблицы.

Описание столбцов таблицы событий см. в разделе [Таблица событий трейс менеджера](#).

11.2 Анализ трейса

Анализ трейса отображает информацию о событиях произошедших в указанный период времени. События добавляются либо при включении трассировки, либо при открытии лог-файла.

Параметры анализа трейса:

- **TIME** - Информация о времени выполнения запроса;
- **READ** - Информация о количестве страниц, считанных с диска;
- **FETCH** - Информация о количестве страниц, считанных из страничного кэша;
- **WRITE** - Информация о количестве страниц, записанных на диск;
- **MARK** - Информация о количестве страниц, изменённых в страничном кэше;
- **RSORT** - Информация об объёме ОЗУ, использованном для сортировки;
- **DSORT** - Информация о размере временных файлов, использованных в запросе;
- **Округлить значения** - Если значение больше 10000, то оно будет переводиться в большую единицу измерения, пока не станет меньше 10000;
- **Показать план** - План выполнения выбранного запроса.

Дополнительные параметры:

- **Период** - Период времени, который нужно проанализировать; после изменения периода нужно нажать кнопку **Обновить**;
- **Сравнить по N** - Считать запросы одинаковыми, если у них совпадают первые N символов;
- **Фильтр событий** - Позволяет выбрать типы событий, которые нужно анализировать.

Трейс менеджер

UTF-8

ПодключениеТаблица событийАнализ

☒ TIME☐ READ☐ FETCH☒ WRITE☐ MARK☐ RSORT☐ DSORT☐ Округлить значения☒ Показать план☒ Показать дополнительные параметры

Обновить

Дополнительные параметры

Период:12 января 2024 г.10:53:04.219

15 января 2024 г.12:06:31.866

☐ Сравнить по N:100

Фильтр событий

SQL

1select * FROM BIV\$skpi12('01.01.2024','13.01.2024')

2

Позиция каретки ≥1

План (Если планов несколько, шрифт будет красным)
PLAN (BIV\$SKPI12 NATURAL)

QUERY	COUNT	PLAN_COUNT	TOTAL_TIME	AVG_TIME	MAX_TIME	MIN_TIME	STD_DEV_TIME
select * FROM BIV\$skpi12('01.01...	1	1	59 380 823 (42%)	59 380 823 (100%)	59 380 823 (100%)	59 380 823 (100%)	0 (0%)
select * FROM BIV\$skpi12('01.01...	1	1	58 699 232 (41%)	58 699 232 (98%)	58 699 232 (98%)	58 699 232 (98%)	0 (0%)
select * FROM BIV\$skpi12('01.01...	1	1	56 160 111 (40%)	56 160 111 (94%)	56 160 111 (94%)	56 160 111 (94%)	0 (0%)
SELECT V_IP_DOC_REGISTRY.D...	3	1	105 014 231 (74%)	35 004 743 (58%)	37 877 923 (63%)	32 518 883 (54%)	2 204 894 (77%)
SELECT V_CORRESPONDENTS...	2	1	61 487 561 (43%)	30 743 780 (51%)	31 485 459 (53%)	30 002 102 (50%)	741 678 (26%)
select * FROM BIV\$skpi11('01.01...	1	1	30 103 933 (21%)	30 103 933 (50%)	30 103 933 (50%)	30 103 933 (50%)	0 (0%)
select * FROM BIV\$skpi11('01.01...	1	1	28 853 807 (20%)	28 853 807 (48%)	28 853 807 (48%)	28 853 807 (48%)	0 (0%)
select * FROM RPL\$SET_SLI_FEL...	1	1	27 877 759 (19%)	27 877 759 (46%)	27 877 759 (46%)	27 877 759 (46%)	0 (0%)
select * FROM BIV\$skpi11('01.01...	1	1	26 735 694 (19%)	26 735 694 (45%)	26 735 694 (45%)	26 735 694 (45%)	0 (0%)
select * FROM RPL\$SET_SLI_FEL...	1	1	26 238 810 (18%)	26 238 810 (44%)	26 238 810 (44%)	26 238 810 (44%)	0 (0%)
select * FROM RPL\$SET_SLI_FEL...	1	1	24 549 049 (17%)	24 549 049 (41%)	24 549 049 (41%)	24 549 049 (41%)	0 (0%)
select * FROM PVO\$STAT_PERF...	3	1	46 393 675 (33%)	15 464 558 (26%)	16 525 121 (27%)	14 403 127 (24%)	866 300 (30%)
select TOTAL_VZISK_FISK as TO...	3	1	38 576 287 (27%)	12 858 762 (21%)	13 631 624 (22%)	11 933 240 (20%)	701 715 (24%)
select * from pvo\$show_heavy...	3	1	38 364 918 (27%)	12 788 306 (21%)	16 749 074 (28%)	10 264 837 (17%)	2 835 572 (100%)
select * FROM PVO\$STAT_PERF...	3	1	33 561 454 (23%)	11 187 151 (18%)	11 403 416 (19%)	10 821 150 (18%)	260 223 (9%)
execute procedure v\$F_mv\$stat...	1	1	10 620 084 (7%)	10 620 084 (17%)	10 620 084 (17%)	10 620 084 (17%)	0 (0%)
select * FROM PVO\$STAT_PERF...	3	1	31 795 928 (22%)	10 598 642 (17%)	10 935 519 (18%)	10 418 277 (17%)	238 406 (8%)
select * FROM PVO\$STAT_PERF...	3	1	31 326 438 (22%)	10 442 146 (17%)	11 574 278 (19%)	9 572 967 (16%)	837 921 (29%)

Старт

Очистить таблицу

Рисунок 11.6 — Результирующая таблица

При наведении на ячейку в всплывающей подсказке будет показана сумма значений столбца и

среднее значение. Для просмотра полного текста запроса и его плана нужно выбрать ячейку. При двойном клике откроется окно с записью события в текстовом формате.

Описание столбцов результирующей таблицы событий см. в разделе [Анализ трейса](#).

11.3 Менеджер сессий

Менеджер сессий отображает список всех доступных в настоящее время сеансов трассировки. Вкладка менеджера видна только при запущенной текущей сессии аудита.

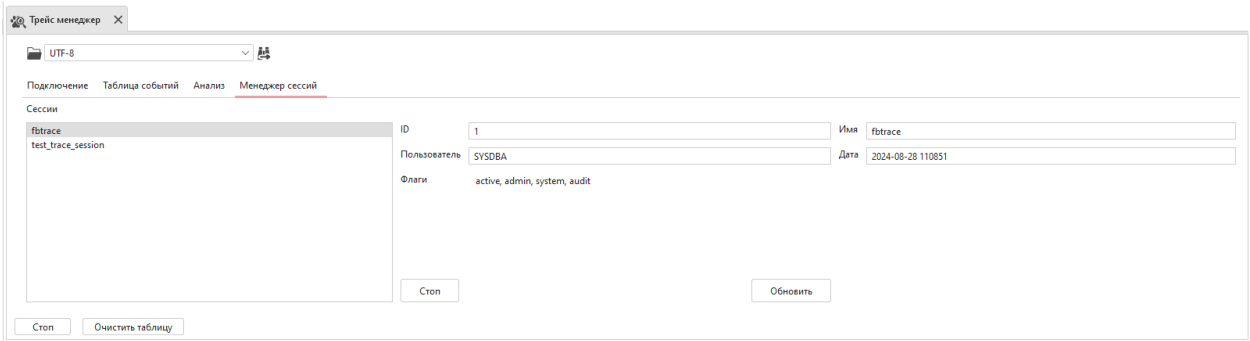


Рисунок 11.7 — Менеджер сессий

В окне слева можно выбрать имя сессии и посмотреть информацию о ней (ID, запустившего пользователя, время запуска), а также завершить сеанс трассировки.

Глава 12

Менеджер пользователей

С помощью Менеджера пользователей можно управлять пользователями и ролями базы данных на соответствующих вкладках: добавлять, редактировать и удалять. А также можно посмотреть и назначить роли на вкладке Членство.

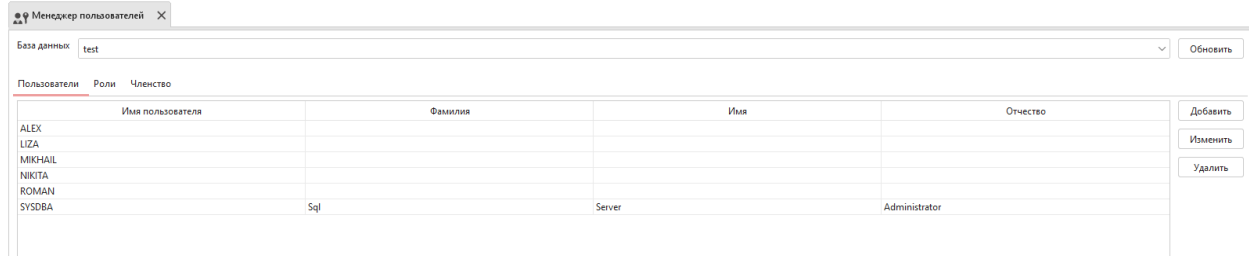


Рисунок 12.1 — Менеджер пользователей

Для добавления, изменения и удаления пользователя нужно нажать на соответствующую кнопку и заполнить все поля в открывшемся окне.

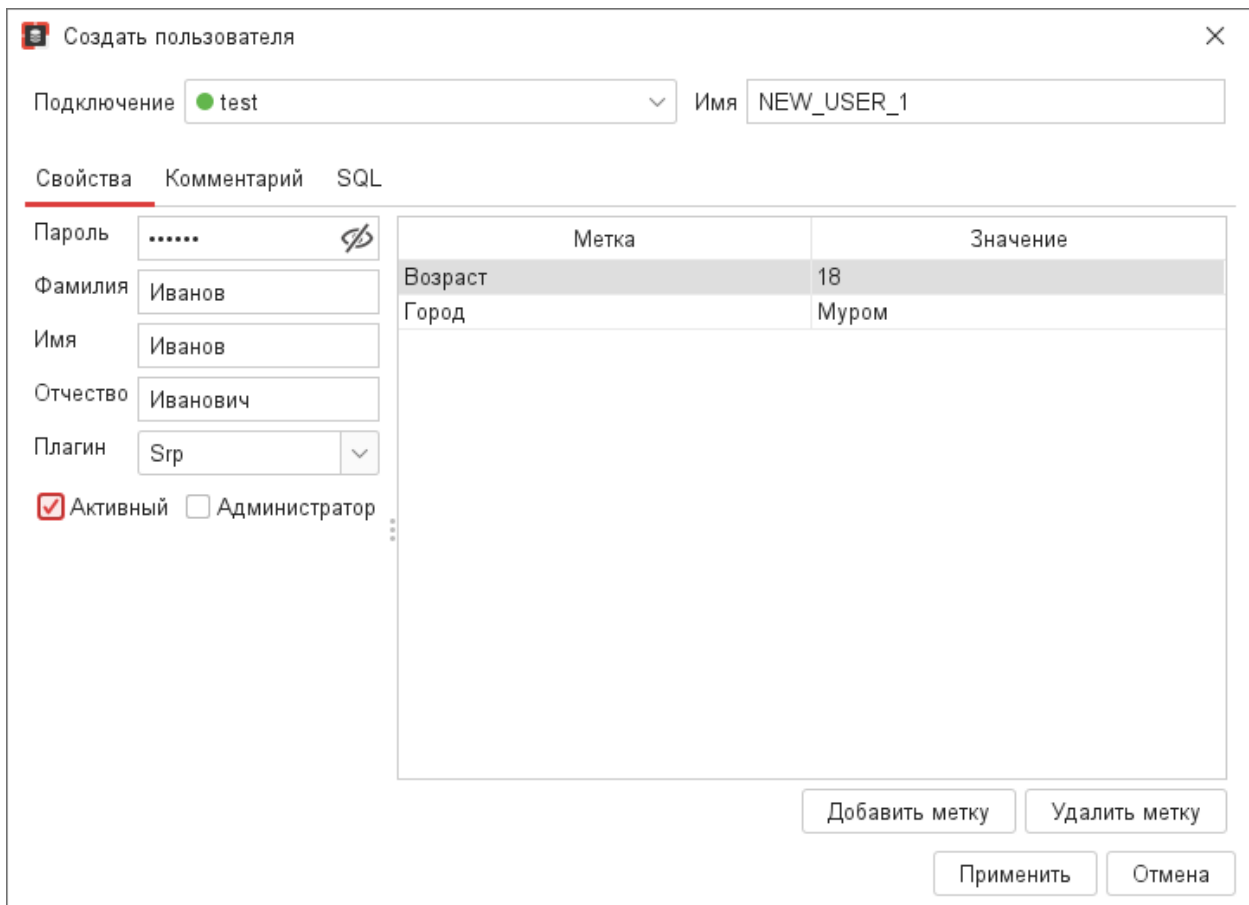


Рисунок 12.2 — Добавление пользователя

Глава 13

Менеджер привилегий

Менеджер привилегий отображает привилегии и позволяет ими управлять.

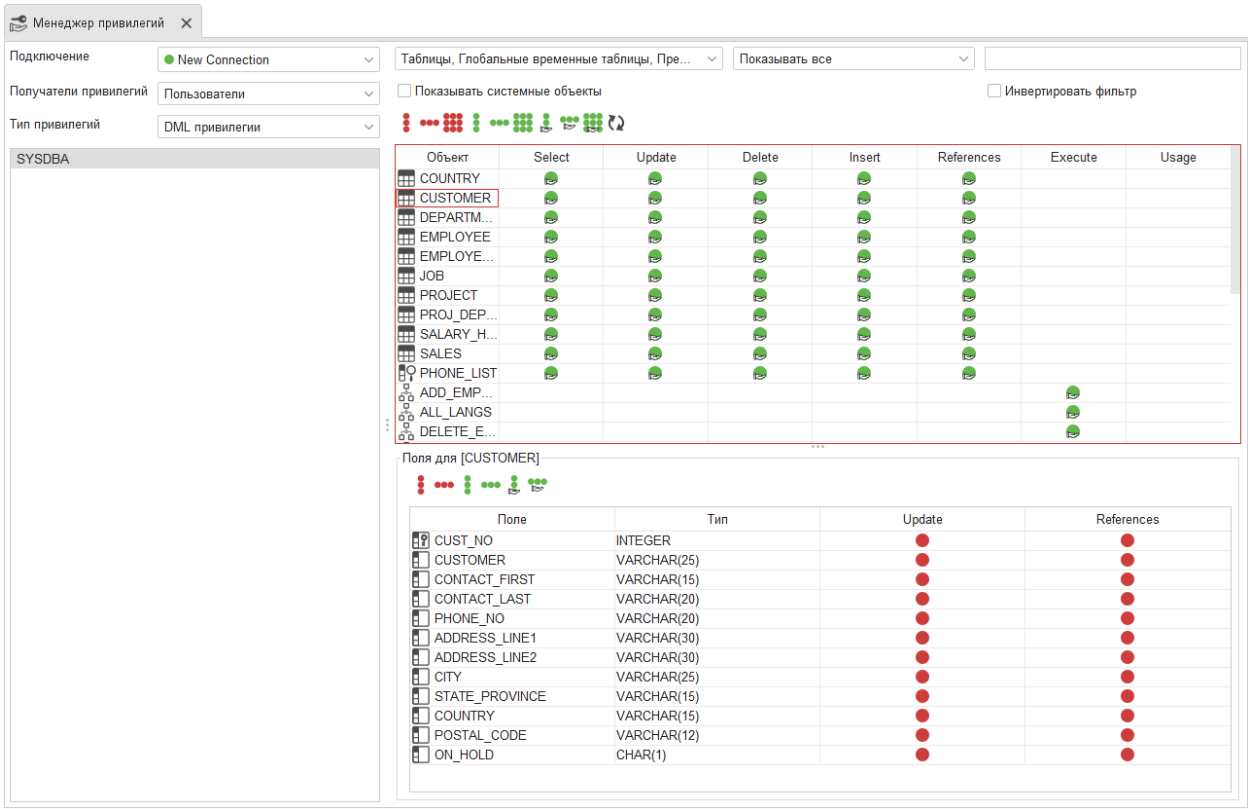


Рисунок 13.1 — Менеджер привилегий

Глава 14

Профайлер

Инструмент Профайлер позволяет измерять производительность и затраты на исполнение SQL и PSQL кода.

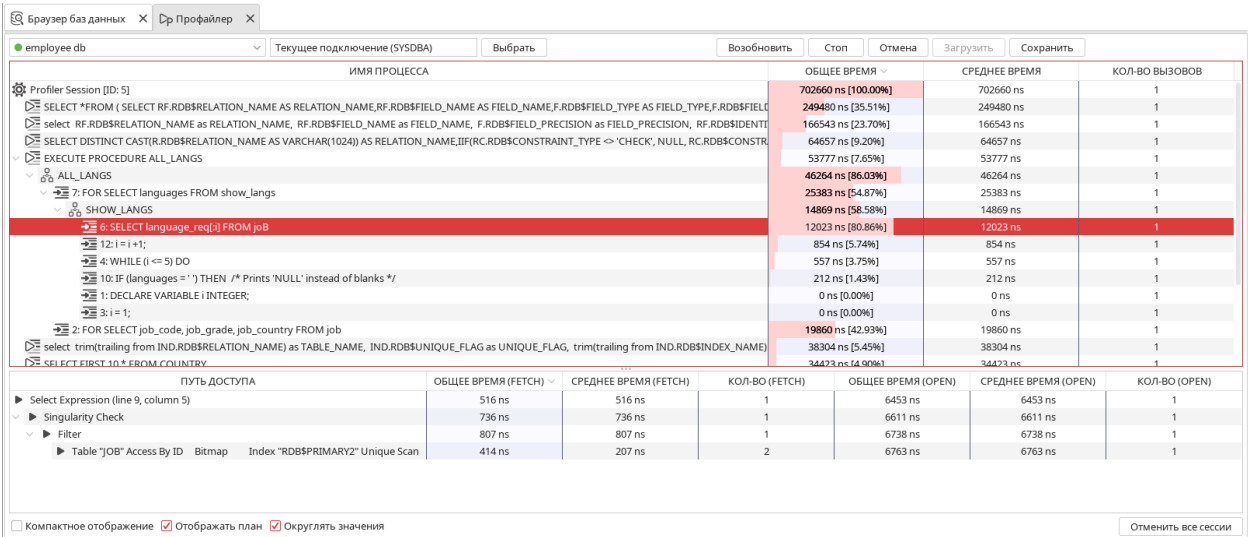


Рисунок 14.1 — Профайлер

Выбор соединения для профилирования:

1. Выберите интересующее подключение в выпадающем списке.
2. Нажмите на кнопку **Выбрать** и в открывшемся окне выберите пользовательское соединение, которое необходимо профилировать:

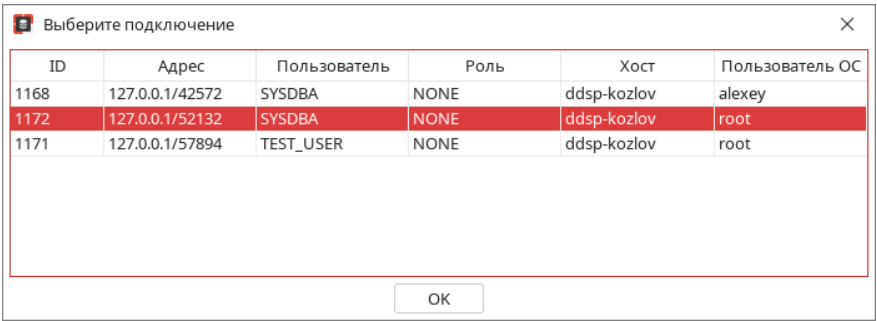


Рисунок 14.2 — Выбор пользовательского соединения для профилирования

Также можно открыть сохранённую сессию профайлера, нажав на кнопку **Загрузить**:

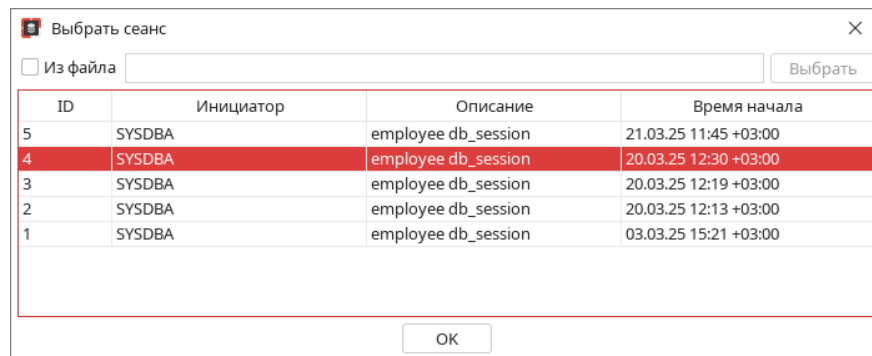


Рисунок 14.3 — Сохранённые сессии

Форматы отображения результата:

- **Компактное отображение** – Отображает общую картину выполнения запросов. Повторяющиеся процессы внутри общего родительского будут объединены в один. Является значением по умолчанию.
- **Отображать план** - Отображает/скрывает план выполнения запроса. По умолчанию включено.
- **Округлять значения** - Если общее или среднее время больше 1000000ns, то оно будет переводиться в большую единицу измерения, пока значение не станет меньше 1000000. По умолчанию включено.

Кнопка **Отменить все сессии** отменяет все сеансы профилирования для выбранного подключения (с указанным ATTACHMENT_ID).

В **компактном отображении** для каждого не последнего узла (за исключением ROOT NODE - корневого узла) есть узел **Собственное время**, показывающий затраченное время без учета дочерних процессов.

В результирующей таблице отображается информация, собранная профайлером, а именно:

- Имя процесса или SQL-код;
- Затраченное на процесс время в наносекундах (с учетом дочерних процессов) и процент времени от родительского процесса;
- Среднее затраченное на процесс время в наносекундах (с учетом дочерних процессов) для повторяющихся процессов, объединенных в один узел;
- Количество вызовов повторяющихся процессов.

При двойном клике по узлу откроется окно просмотра данных:



Рисунок 14.4 — Окно просмотра данных

Сессию профайлера можно запустить для одного запроса из редактора запросов кликом по кнопке **Выполнить в профайлере**. В этом случае будет выполнено следующее:

1. Запустится сессия профайлера.
2. Выполнится находящийся в редакторе запрос.
3. Завершится сессия профайлера.
4. Отобразится панель профайлера с собранной информацией.

Глава 15

Валидация таблиц

Проверка базы данных позволяет выполнять низкоуровневые проверки согласованности данных на диске.

Онлайн-проверка может делать следующее:

- проверять некоторые (или все) пользовательские таблицы в базе данных; системные таблицы не проверяются;
- проверять некоторые (или все) индексы;

Данный инструмент выполняет только онлайн валидацию таблиц. Другие проверки ODS, такие как страницы заголовка (Header), PIP, TIP, страницы генераторов (Generators pages) не выполняются.

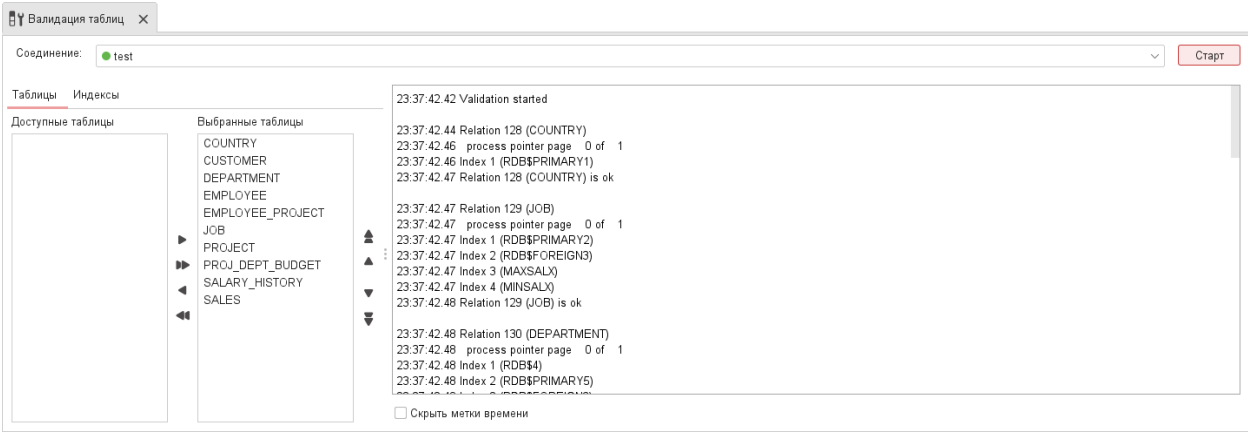


Рисунок 15.1 — Валидация таблиц

Глава 16

Импорт данных

Инструмент для импорта данных из файла в таблицу. Поддерживается импорт из XLSX, XML и CSV файлов.

Рисунок 16.1 — Импорт данных

Парметры импорта данных:

- **Импортировать из соединения** - Позволяет выбрать базу данных в качестве источника.
- **Файл данных** - Путь к файлу-источнику данных. Поддерживается импорт из XLSX, XML и CSV файлов.
- **Файл блобов** - Путь к файлу-источнику с блобами (с расширением .lob).
- **Целевая БД** - База данных, в которую будет производиться импорт.
- **Целевая таблица** - Таблица, в которую будет производиться импорт.
- **Разделитель** - Тип разделителя данных в CSV файлах.
- **Номер страницы** - Для XLSX файлов можно выбрать страницу excel-файла, из которой нужно импортировать данные.
- **Первая импортируемая строка** - Строка, начиная с которой будут импортированы данные.
- **Последняя импортируемая строка** - Строка, после которой импорт данных будет прекращён. Строки, не попадающие в диапазон между первой и последней импортируемой строкой, будут проигнорированы.
- **Шаг фиксации** - Количество записей, после которого будет произведено подтверждение тран-

закии и сохранение данных в таблице.

- **Очистить таблицу перед вставкой** - Следует ли очистить целевую таблицу от данных, кото-
рые в ней были до импорта.
- **Столбец источника** - Имя столбца, из которого нужно импортировать данные. Кнопка
Сопоставить автоматически распределяет импортируемые столбцы к целевым столбцам по
их именам.
- **Параметры** - Импортировать BLOB как файл или как текст.

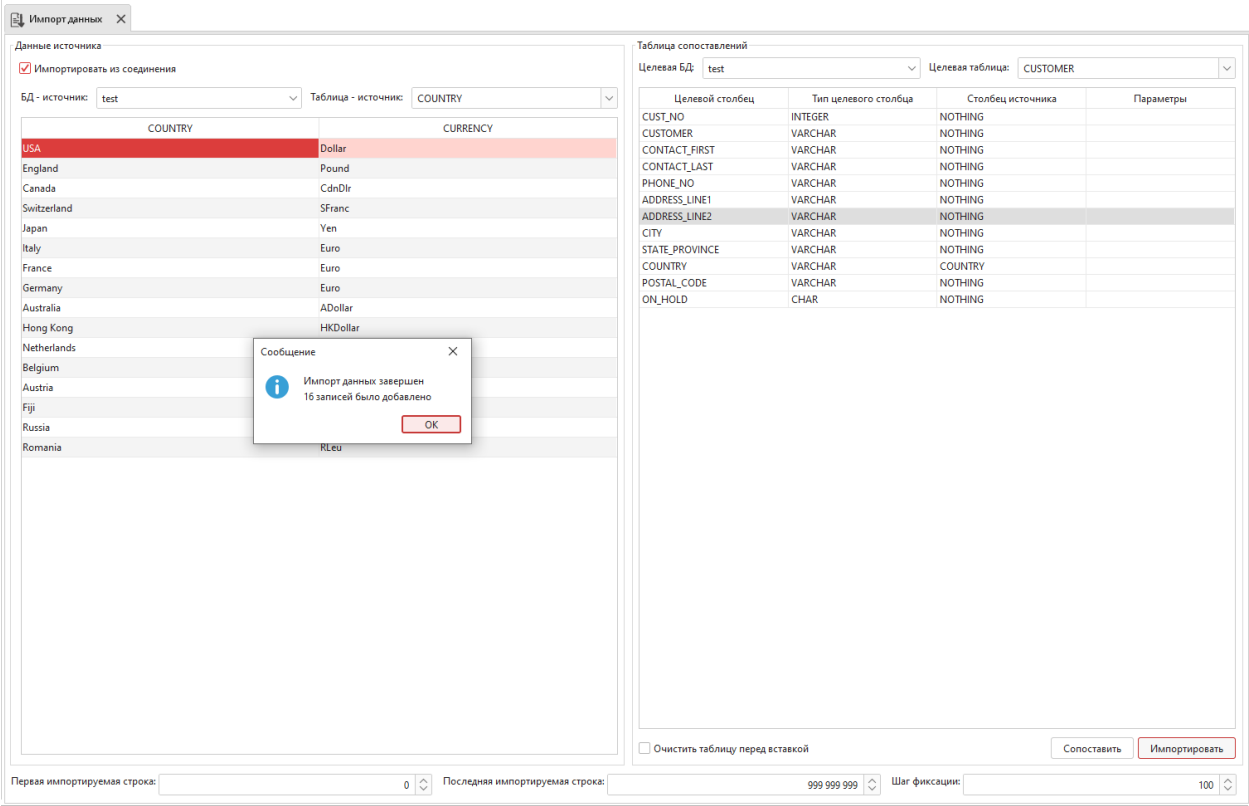


Рисунок 16.2 — Пример заполнения полей

Глава 17

Генератор тестовых данных

Инструмент **Генератор тестовых данных** предназначен для быстрого и удобного заполнения полей таблицы большим объемом данных.

Генератор тестовых данных

Подключение

test

Таблица

SALES

Количество

100

Фиксация после

500

Кол-во записей в пакете

100

☒ Логирование операций

☐ Остановить при ошибке

☐ Использовать пакетную загрузку данных

Начать генерацию

Остановить

Генератор

Вывод

Выбрать	Имя	Тип	Обязательное
☒	PO_NUMBER	CHAR(8)	☒
☒	CUST_NO	INTEGER	☒
☐	SALES_REP	SMALLINT	☐
☐	ORDER_STATUS	VARCHAR(7)	☒
☒	ORDER_DATE	TIMESTAMP	☒
☐	SHIP_DATE	TIMESTAMP	☐
☐	DATE_NEEDED	TIMESTAMP	☐
☒	PAID	CHAR(1)	☐
☐	QTY_ORDERED	INTEGER	☒
☒	TOTAL_VALUE	DECIMAL(9,2)	☒
☐	DISCOUNT	FLOAT	☒
☐	ITEM_TYPE	VARCHAR(12)	☐
☒	AGED	COMPUTED BY sh...	☐

Метод генерации

☒ Случайно

☐ Получить из другой таблицы

☐ Получить из списка

☐ Использовать NULL

Минимальная длина

0

Максимальная длина

1

Кодировка

NONE

☐ Использовать только эти символы

1

Рисунок 17.1 — Генератор тестовых данных

Выберите таблицу. Поля и их типы вы увидите перед собой. Напротив поля поставьте галочку, если для него нужно сгенерировать данные. Иначе это поле будет заполнено значениями NULL.

Напишите количество записей, которое нужно сгенерировать. Генерация больших объемов данных может занять некоторое время.

В поле **Фиксация после** введите число строк, после вставки которых будет коммит.

При генерации могут возникать ошибки. По умолчанию они не пишутся в лог-файл. Поставьте соответствующую галочку, чтобы все ошибки фиксировались в логе.

Если в процессе генерации возникают ошибки для некоторых записей (например, из-за ограничений столбца), то по умолчанию генератор продолжает свою работу. Можно изменить это поведение, поставив галочку для поля **Остановить при ошибке**.

Можно выбрать метод генерации отдельно для каждого поля таблицы:

- **Случайно** - В зависимости от типа поля настраиваются различные параметры генерации.
- **Получить из другой таблицы** - В этом методе нужно выбрать таблицу, столбец и количество записей. Записи из таблицы выбираются случайно в указанном количестве, далее из этого списка значений заполняется основная таблица.
- **Получить из списка** - Значения списка формируют содержимое поля. Список должен состоять из элементов соответствующего типа данных. Разделителем может выступать любой одиночный символ или ескапе-последовательность, начинающаяся с обратной косой черты (\). Сам список можно ввести вручную в предназначенном для этого поле, либо загрузить из

файла.

- **Автоинкремент** - Для автоинкремента настраивается начальное значение, шаг и направление движения шага (в сторону увеличения или уменьшения).

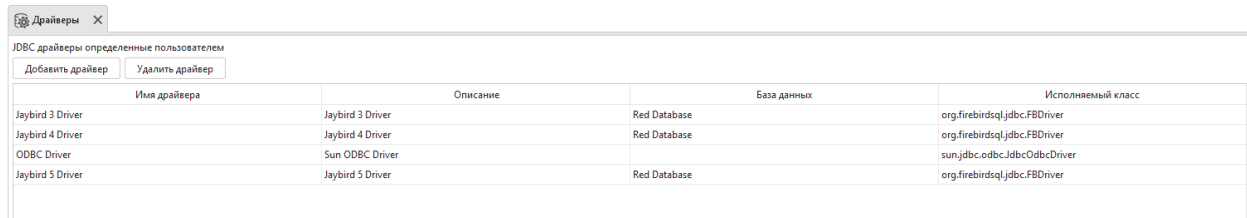
Глава 18

Система

18.1 Драйверы

Панель **Драйверы** перечисляет все установленные в настоящее время драйверы JDBC.

По умолчанию в РБДЭксперт установлены библиотеки **Jaybird 3 Driver**, **Jaybird 4 Driver**, **Jaybird 5 Driver**, которая позволяет работать с базами данных **Firebird** и **Ред Базой Данных**.



Драйверы

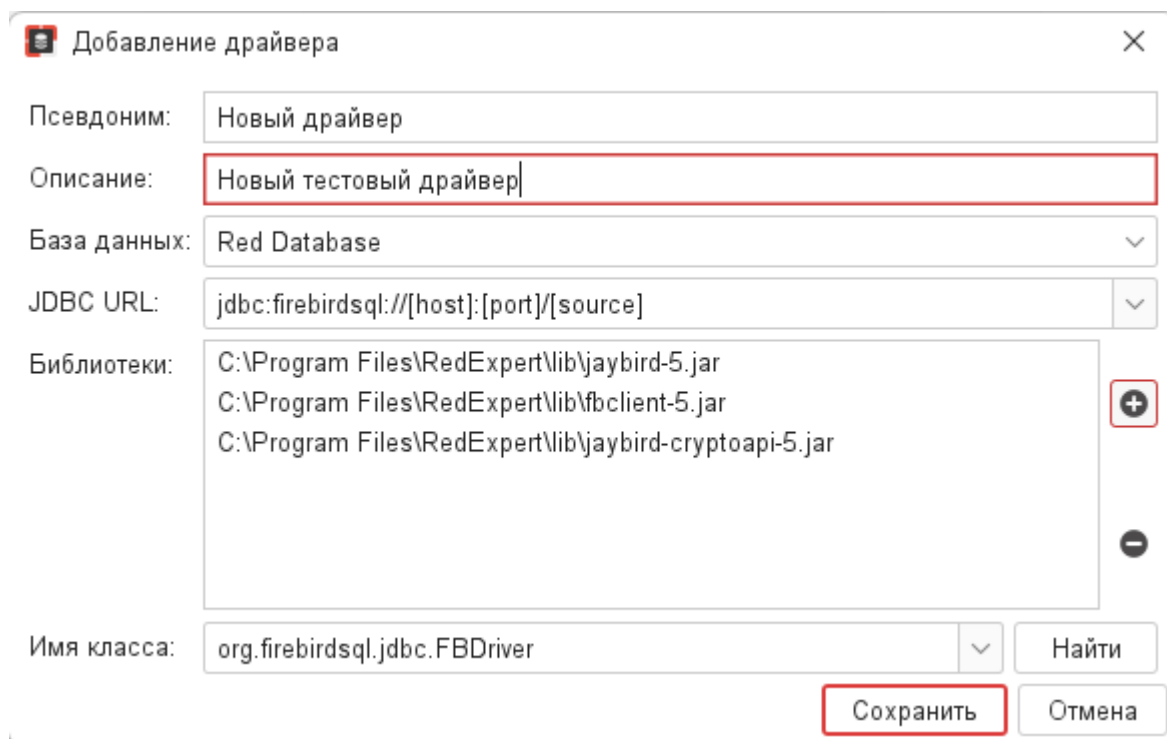
JDBC драйверы определенные пользователем

Добавить драйвер Удалить драйвер

Имя драйвера	Описание	База данных	Исполняемый класс
Jaybird 3 Driver	Jaybird 3 Driver	Red Database	org.firebirdsql.jdbc.FBDriver
Jaybird 4 Driver	Jaybird 4 Driver	Red Database	org.firebirdsql.jdbc.FBDriver
ODBC Driver	Sun ODBC Driver		sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver
Jaybird 5 Driver	Jaybird 5 Driver	Red Database	org.firebirdsql.jdbc.FBDriver

Рисунок 18.1 — Драйверы

Для добавления нового драйвера нажмите на кнопку "Добавить драйвер" и заполните все поля. Подробное описание полей см. в разделе [Параметры для добавления драйвера](#).



Добавление драйвера

Псевдоним: Новый драйвер

Описание: Новый тестовый драйвер

База данных: Red Database

JDBC URL: jdbc:firebirdsql://[host]:[port]/[source]

Библиотеки: C:\Program Files\RedExpert\lib\jaybird-5.jar
C:\Program Files\RedExpert\lib\fbclient-5.jar
C:\Program Files\RedExpert\lib\jaybird-cryptoapi-5.jar

Имя класса: org.firebirdsql.jdbc.FBDriver

Найти

Сохранить Отмена

Рисунок 18.2 — Добавление драйвера

18.2 Лог приложения

В журнал записывается вся информация, которая выводится в стандартный поток вывода, ошибки и предупреждения. В Настройках можно задать уровень вывода для ограничения содержащейся в логге информации.

Системный журнал вывода хранится в `$HOME/.rdbexpert/logs` и его можно открыть любым текстовым редактором, но можно посмотреть и с помощью РБДЭксперт.

18.3 Состояние памяти

РБДЭксперт позволяет отслеживать текущее использование памяти и запускать сборку мусора.

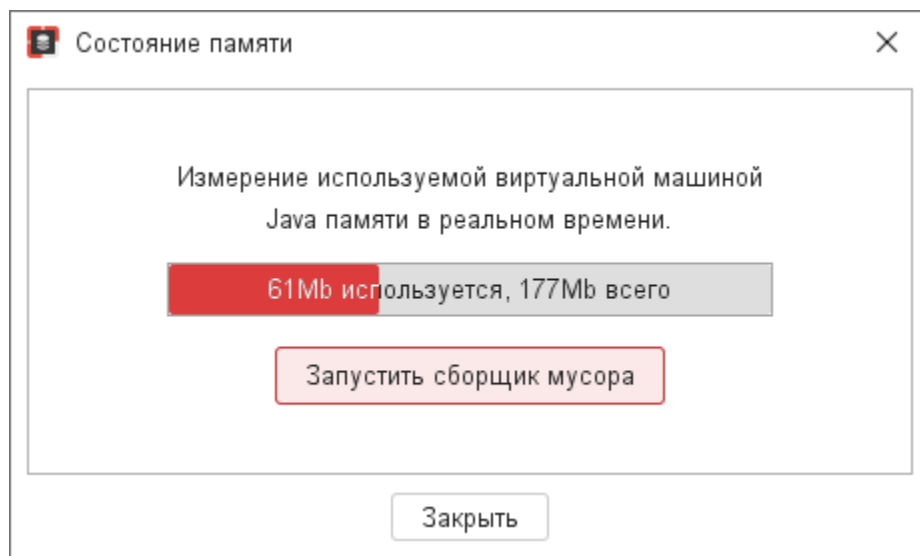


Рисунок 18.3 — Состояние памяти

18.4 Настройки

Для настройки приложения выберите пункт меню Система → Настройки.

Практически все изменения вступают в силу после перезапуска РБДЭксперт.

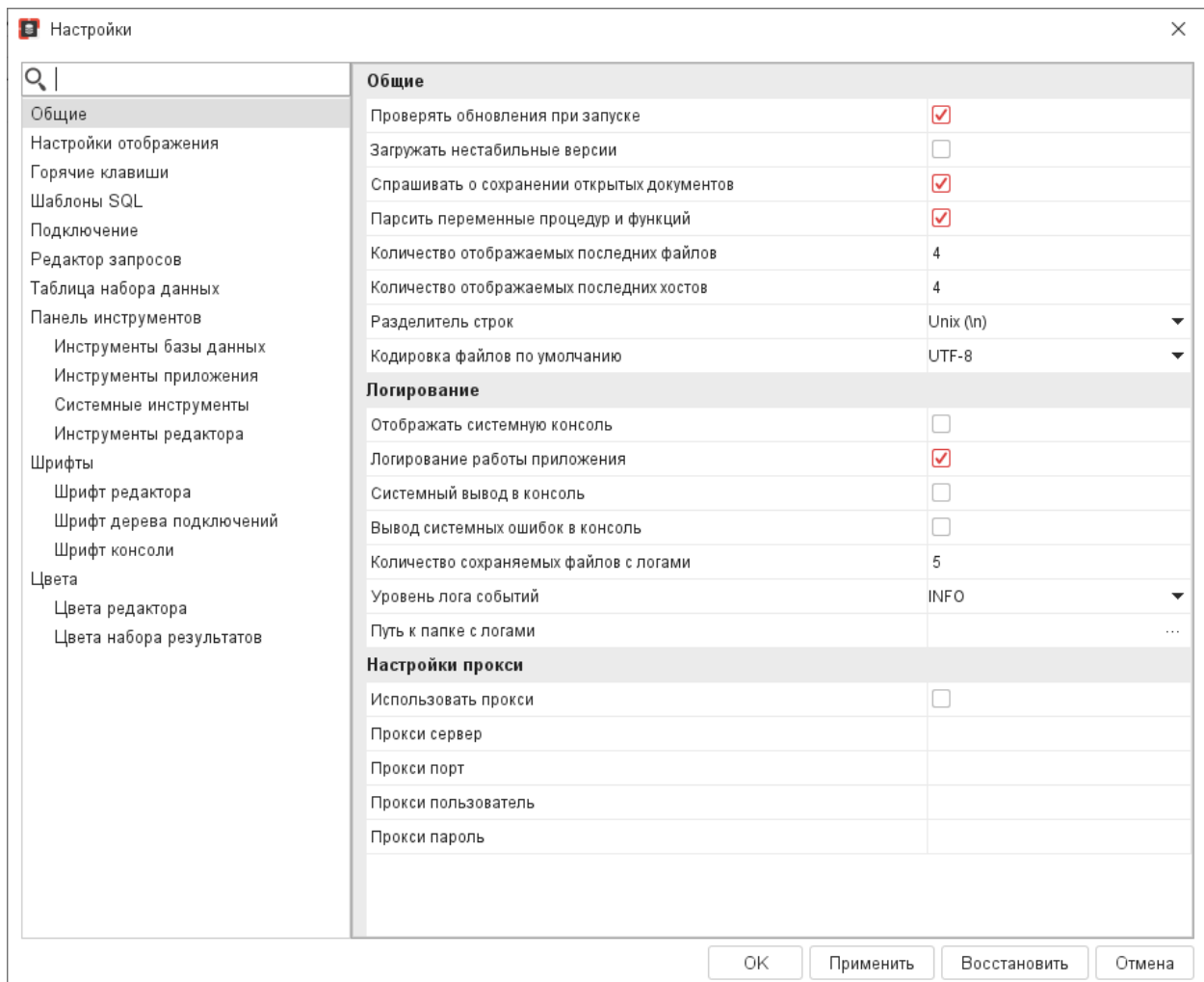


Рисунок 18.4 — Настройки

Подробное описание настроек см. в приложении [Настройки приложения](#).

18.4.1 Портативизация настроек

Чтобы хранить РБДЭксперт и его настройки в одной папке выполните следующие действия:

1. Закройте программу;
2. Откройте файл /каталог с RDBExpert/config/launcher.conf;
3. Для параметра `app.settings.directory` укажите значение `../.rdbexpert` и сохраните изменения;
4. В адресной строке проводника введите путь `%homepath%`;
5. Переместите папку `.rdbexpert` в корень каталога, в который установлен РБДЭксперт;
6. Запустите РБДЭксперт.

Приложение А Панель инструментов

Далее следует описание каждой панели инструментов и связанных с ней кнопок и действий.

Таблица А.1 — Панель инструментов

	Описание	Горячие клавиши
	Скрыть/отобразить дерево подключений.	
	Подключение к выбранной базе данных.	
	Подключение ко всем базам данных, которые добавлены в дерево подключений.	
	Обновление всех объектов в выбранном подключении.	
	Поиск объекта в дереве в установленном соединении.	Ctrl + F
	Создание нового подключения.	Ctrl + Shift + N
	Создание базы данных.	
	Выполнение SQL-скрипта из файла.	
	Открыть инструмент сравнения метаданных баз данных.	
	Открыть инструмент извлечения метаданных в скрипт.	
	Открыть редактор запросов.	
	Открыть редактор ER-диаграмм.	
	Открыть инструмент сбора статистики по базе данных.	
	Открыть трейс менеджер.	
	Открыть менеджер пользователей.	
	Открыть менеджер привилегий.	
	Открыть профайлер.	

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

	Описание	Горячие клавиши
	Открыть инструмент валидации таблицы.	
	Открыть инструмент импорта данных.	
	Открыть генератор тестовых данных.	
	Открыть системную консоль.	
	Просмотр системного журнала.	
	Открыть настройки приложения.	
	Открыть документацию.	

A.1 Панель инструментов редактора запросов

Таблица A.2 — Панель инструментов редактора запросов

	Описание	Горячие клавиши
	Выполнить SQL-скрипт.	F9
	Выполнить скрипт одним запросом.	F5
	Выполнить SQL-скрипт в профайлере.	Shift + F5
	Остановить выполнение текущего запроса.	
	Зафиксировать транзакцию.	Ctrl + Shift + Q
	Откатить транзакцию.	Ctrl + Shift + R
	Включить режим автоматической фиксации.	
	Останавливать выполнение SQL-скрипта при возникновении ошибки.	
	Экспортировать результат запроса в файл.	

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

	Описание	Горячие клавиши
	Ограничить количество вводимых строк.	
	Управление закладками запросов.	Ctrl + B
	Открыть историю выполнения запросов.	Ctrl + Shift + H
	Ввести в редакторе предыдущий выполненный запрос.	Ctrl + Shift + Down
	Ввести в редакторе следующий выполненный запрос.	Ctrl + Shift + Up
	Экспортировать выделенный набор данных в файл.	
	Показать метаданные текущего набора результатов.	
	Добавить фильтры для текущего набора результатов.	
	Показать план запроса.	Ctrl + Shift + P
	Показать настройки параметров транзакции.	
	Показать панель вывода результатов.	Ctrl + E
	Изменить ориентацию разделителя.	Ctrl + Alt + Q

A.2 Панель инструментов редактора ER-диаграмм

Таблица A.3 — Панель инструментов редактора ER-диаграмм

	Описание	Горячие клавиши
	Создать новую таблицу.	
	Удалить выбранный объект.	
	Добавить связь.	
	Удалить связь между выделенными объектами.	

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

	Описание	Горячие клавиши
	Сгенерировать скрипт для создания объектов диаграммы.	
	Построить ER-диаграмму существующей базы данных.	
	Добавить текстовый блок.	
	Добавить заголовок диаграммы.	
Aa	Открыть настройки шрифта.	
	Открыть настройки линий.	
	Изменить цвет выбранного объекта.	
	Изменить цвет фона диаграммы.	
	Уменьшить масштаб.	
	Увеличить масштаб.	

Приложение Б Описание параметров

Б.1 Параметры подключения к базе данных

Таблица Б.1 — Параметры подключения к базе данных

Название поля	Описание
JDBC драйвер	Выберите JDBC драйвер из выпадающего списка для создания новой базы данных. Для Ред Базы Данных и Firebird рекомендуется JDBC драйвер Jaybird 3
Имя подключения	Имя подключения к базе данных
Имя сервера	Хост сервера базы данных или IP-адрес
Порт	Порт для подключения к базе данных
Файл базы данных	Путь к файлу базы данных или алиас
Имя пользователя	Логин пользователя, от имени которого будет создана база данных
Пароль	Пароль пользователя
Сохранить пароль	Следует ли сохранить пароль для подключения к базе данных
Зашифровать пароль	Следует ли хранить пароль в зашифрованном виде
Кодировка	Задаёт набор символов по умолчанию для строковых (символьных) значений всей базы данных.
Размер страницы	Размер страницы базы данных в байтах. Допустимыми значениями являются 4096, 8192 и 16384.

Б.2 Расширенные параметры подключения к базе данных

В таблице перечислены некоторые параметры для драйвера Jaybird 3:

Таблица Б.2 — Расширенные параметры подключения к базе данных

Параметр	Тип	Описание
isc_dpb_user_name	string	Имя подключающегося пользователя.
isc_dpb_password	string	Пароль пользователя.
isc_dpb_sql_role_name	string	Имя роли.
isc_dpb_sql_dialect	byte	SQL диалект.
isc_dpb_process_id	int	ID процесса.
isc_dpb_process_name	string	Имя процесса.
isc_dpb_lc_ctype	string	Кодировка символов соединения. Этот параметр сообщает серверу базы данных в какой кодировке нужно передавать клиенту строковые значения.
isc_dpb_connect_timeout	int	Время ожидания подключения (в секундах).
isc_dpb_gss	-	Использовать доверительную аутентификацию Gss.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Тип	Описание
<code>isc_dpb_num_buffers</code>	<code>int</code>	Количество страниц базы данных, которые будут кэшироваться.
<code>isc_dpb_set_db_readonly</code>	<code>boolean</code>	Установить базу данных в режим только для чтения.
<code>isc_dpb_set_db_charset</code>	<code>string</code>	Установить набор символов для базы данных.
<code>isc_dpb_trusted_auth</code>	-	Информирование, что будет использоваться доверительная аутентификация.
<code>isc_dpb_multi_factor_auth</code>	<code>boolean</code>	Информирование, что будет использоваться многофакторная аутентификация.
<code>isc_dpb_utf8_filename</code>	-	Информирование, что имя файла передается в формате UTF-8.
<code>isc_dpb_certificate</code>	<code>string</code>	Алиас сертификата клиента при многофакторном подключении.
<code>isc_dpb_verify_server</code>	-	Флаг для проверки сертификата сервера (многофакторная аутентификация).
<code>isc_dpb_repository_pin</code>	<code>string</code>	Пин код для контейнера с сертификатом (многофакторная аутентификация).
<code>isc_dpb_wire_crypt_level</code>	<code>string</code>	Параметр устанавливает, следует ли шифровать сетевое соединение. Он может принимать три возможных значения: <code>REQUIRED</code> , <code>ENABLED</code> , <code>DISABLED</code> и <code>DEFAULT</code> . По умолчанию шифрование включено (<code>Enabled</code>).

Б.3 Параметры для добавления драйвера

Таблица Б.3 — Параметры для добавления драйвера

Название поля	Описание
Имя драйвера	Имя драйвера для идентификации
Описание	Краткое описание этого драйвера
База данных	Выберите СУБД, для которой этот драйвер предназначен
JDBC URL	Шаблон URL-адреса для этого JDBC драйвера. Например: <code>jdbc:firebirdsql://[host]:[port]/[source]</code>
Путь	Путь к <code>jar</code> -файлу JDBC-драйвера
Имя класса	Имя класса JDBC-драйвера. Выберите кнопку поиска, если имя неизвестно, и система сканирует файл <code>jar</code> , введенный в поле пути, для поиска имени класса драйвера

Б.4 Параметры файла конфигурации трейс менеджера

Таблица Б.4 — Параметры конфигурации трейс менеджера

Параметр	Описание
log_security_incidents	События, связанные с нарушением безопасности сервера (инциденты безопасности)
log_initfini/log_init	События начала/окончания ведения аудита БД в лог-файл
log_connections	События присоединения/отсоединения к БД
log_transactions	События начала и завершения транзакций
log_statement_prepare	События подготовки запросов к БД
log_statement_free	События освобождения запросов к БД
log_statement_start	События начала выполнения запросов к БД
log_statement_finish	События окончания выполнения запросов к БД
log_procedure_start	События начала выполнения хранимых процедур
log_procedure_finish	События завершения выполнения хранимых процедур
log_function_start	События начала выполнения хранимых функций
log_function_finish	События завершения выполнения хранимых функций
log_trigger_start	События начала выполнения триггеров
log_trigger_finish	События завершения выполнения триггеров
log_context	События изменений значений контекстных переменных
log_errors	Запись об ошибках
log_warnings	Запись о предупреждениях
print_plan	Печать планов запросов
print_perf	Печать статистики выполнения запросов
log_blr_requests	События прямого выполнения откомпилированных запросов во внутреннем представлении сервера - BLR
print_blr	Содержимое BLR-запросов будет преобразовываться в текстовое представление, иначе останется в двоичном виде
log_dyn_requests	События прямого выполнения откомпилированных запросов на изменение метаданных (DDL) во внутреннем представлении сервера - DYN
print_dyn	Содержимое DYN-запросов будет преобразовываться в текстовое представление, иначе останется в двоичном виде
log_privilege_changes	События, связанные с изменением правил разграничения доступа
log_changes_only	Запись только тех событий, которые изменяли данные в базе
print_stack_trace	Печать стека вызовов функций сервера при завершении события с ошибкой
log_auth_factors	События проверки предъявленных факторов аутентификации
log_mandatory_access	Аудит мандатного доступа
log_record_mandatory_access	События о мандатном доступе к записям
log_object_relabeling	События смены метки объектов
log_record_relabeling	События смены метки записей
log_services	События присоединения/отсоединения и старта сервиса

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
log_service_query	События запросов к сервису
include_user_filter	Регулярное выражение, которому должно соответствовать имя пользователя
exclude_user_filter	Подключения от пользователей, совпавших с этим регулярным выражением не будут регистрироваться
include_process_filter	Регулярное выражение, которому должно соответствовать название пользовательского процесса
exclude_process_filter	Подключения от процессов, совпавших с этим регулярным выражением не будут регистрироваться
include_filter	Регулярное выражение в синтаксисе SQL (SIMILAR TO), которому должен удовлетворять текст SQL-запроса
exclude_filter	Регулярное выражение в синтаксисе SQL (SIMILAR TO), которому не должен удовлетворять текст SQL-запроса
connection_id	Номер (идентификатор) подключения на сервере, которое будет отслеживаться
log_filename	Имя файла лога
max_log_size	Максимальный размер лог файлов в мегабайтах. Значение 0 означает неограниченный размер
time_threshold	События, время выполнения которых меньше указанного (в мс), не будут регистрироваться в журнале
max_sql_length	Максимальная длина одной записи SQL-запроса в лог-файле, в байтах
max_blr_length	Максимальная длина BLR-запроса, сохраняемого в лог, в байтах
max_dyn_length	Максимальная длина DYN-запроса, сохраняемого в лог, в байтах
max_arg_length	Максимальная длина одного параметра запроса/процедуры в лог-файле
max_arg_count	Максимальное количество параметров запроса/процедуры, которое заносится в лог-файл

Б.5 Таблица событий трейс менеджера

Краткое описание значения каждого столбца таблицы событий приведено ниже:

Таблица Б.5 — Описание столбцов таблицы событий

Параметр	Описание
NUM	Номер строки таблицы
TSTAMP	Время и дата произошедшего события
ID_PROCESS	Идентификатор процесса
ID_THREAD	Идентификатор потока
EVENT_TYPE	Тип события

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
FAILED	В случае неуспешной или несанкционированной попытки выполнения запроса фиксируется результат FAILED или UNAUTHORIZED
ID_SESSION	Идентификатор сессии
NAME_SESSION	Имя сессии
ID_SERVICE	Идентификатор сервиса
USERNAME	Имя пользователя
PROTOCOL_CONNECTION	Протокол соединения
CLIENT_ADDRESS	IP-адрес или имя компьютера
TYPE_QUERY_SERVICE	Тип запроса к сервису
OPTIONS_START_SERVICE	Опции, переданные сервис-менеджеру от клиента при запуске
ROLE	Роль пользователя
DATABASE	Имя базы данных
CHARSET	Кодировка
ID_CONNECTION	Идентификатор соединения
CLIENT_PROCESS	Клиентский процесс
ID_CLIENT_PROCESS	Идентификатор клиентского процесса
ID_TRANSACTION	Идентификатор транзакции
LEVEL_ISOLATION	Уровень изоляции
MODE_OF_BLOCK	Режим разрешения блокировок
MODE_OF_ACCESS	Режим доступа
TIME_EXECUTION	Время выполнения (в мс)
COUNT_READS	Количество страниц, считанных с диска
COUNT_WRITES	Количество страниц, записанных на диск
COUNT_FETCHES	Количество страниц, считанных из страничного кэша
COUNT_MARKS	Количество страниц, изменённых в страничном кэше
ID_STATEMENT	Идентификатор запроса
RECORDS_FETCHED	Количество выбранных записей
STATEMENT_TEXT	Содержимое запроса
PARAMETERS_TEXT	Параметры выполнения запроса
PLAN_TEXT	План запроса
TABLE_COUNTERS	Табличные счетчики
DECLARE_CONTEXT_VARIABLES	Имя и значение контекстной переменной
EXECUTOR	Список пользователей, ролей и объектов базы данных, для которых выданы привилегии
GRANTOR	Пользователь от имени, которого предоставляются привилегии.
PRIVILEGE	Назначенная/отозванная привилегия
PRIVILEGE_OBJECT	Объект, на который выдана (отозвана) привилегия
PRIVILEGE_USERNAME	Имя пользователя, которому назначена привилегия

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
PRIVILEGE_ATTACHMENT	Идентификатор соединения
PRIVILEGE_TRANSACTION	Идентификатор транзакции
PROCEDURE_NAME	Имя процедуры
RETURN_VALUE	Возвращаемые значения процедуры
TRIGGER_INFO	<имя_триггера> [FOR <имя_таблицы>] (ON <событие БД> {BEFORE AFTER} <событие таблицы или DDL-событие>)
SENT_DATA	Данные, переданные сервис-менеджеру
RECEIVED_DATA	Данные, полученные сервис-менеджером
ERROR_MESSAGE	Текст сообщения об ошибке
OLDEST_INTERESTING	Номер старейшей заинтересованной транзакции
OLDEST_ACTIVE	Номер старейшей активной транзакции
OLDEST_SNAPSHOT	Номер транзакции, которая была активной на момент старта транзакции OAT
NEXT_TRANSACTION	Номер следующей транзакции
SORT_MEMORY_USAGE_TOTAL	Суммарный размер кэша (в байтах), выделенного в процессе сортировки
SORT_MEMORY_USAGE_CACHED	Размер RAM кэша (в байтах), выделенного в процессе сортировки
SORT_MEMORY_USAGE_ON_DISK	Размер дискового кэша

Б.6 Анализ трейса

Описание значений столбцов результирующей таблицы:

Таблица Б.6 — Описание столбцов результирующей таблицы

Параметр	Описание
QUERY	Текст запроса
COUNT	Количество выполнений запроса
PLAN_COUNT	Количество планов запроса
TOTAL_TIME	Общее время выполнения в миллисекундах
MIN_TIME	Минимальное время выполнения в миллисекундах
AVG_TIME	Среднее время выполнения в миллисекундах
MAX_TIME	Максимальное время выполнения в миллисекундах
STD_DEV_TIME	Среднеквадратическое отклонение времени выполнения
TOTAL_READ	Общее количество страниц, считанных с диска
MIN_READ	Минимальное количество страниц, считанных с диска
AVG_READ	Среднее количество страниц, считанных с диска
MAX_READ	Максимальное количество страниц, считанных с диска

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
STD_DEV_READ	Среднеквадратическое отклонение количества страниц, считанных с диска
TOTAL_FETCH	Общее количество страниц, считанных из страничного кэша
MIN_FETCH	Минимальное количество страниц, считанных из страничного кэша
AVG_FETCH	Среднее количество страниц, считанных из страничного кэша
MAX_FETCH	Максимальное количество страниц, считанных из страничного кэша
STD_DEV_FETCH	Среднеквадратическое отклонение количества страниц, считанных из страничного кэша
TOTAL_WRITE	Общее количество страниц, записанных на диск
MIN_WRITE	Минимальное количество страниц, записанных на диск
AVG_WRITE	Среднее количество страниц, записанных на диск
MAX_WRITE	Максимальное количество страниц, записанных на диск
STD_DEV_WRITE	Среднеквадратическое отклонение количества страниц, записанных на диск
TOTAL_MARK	Общее количество страниц, изменённых в страничном кэше
MIN_MARK	Минимальное количество страниц, изменённых в страничном кэше
AVG_MARK	Среднее количество страниц, изменённых в страничном кэше
MAX_MARK	Максимальное количество страниц, изменённых в страничном кэше
STD_DEV_MARK	Среднеквадратическое отклонение количества страниц, изменённых в страничном кэше
TOTAL_RSORT	Общий объём оперативной памяти, использованный для сортировки (в байтах)
MIN_RSORT	Минимальный объём оперативной памяти, использованный для сортировки (в байтах)
AVG_RSORT	Средний объём оперативной памяти, использованный для сортировки (в байтах)
MAX_RSORT	Максимальный объём оперативной памяти, использованный для сортировки (в байтах)
STD_DEV_RSORT	Среднеквадратическое отклонение объёма оперативной памяти, использованного для сортировки
TOTAL_DSORT	Общий размер временных файлов, использованный в запросе (в байтах)
MIN_DSORT	Минимальный размер временных файлов, использованный в запросе (в байтах)
AVG_DSORT	Средний размер временных файлов, использованный в запросе (в байтах)
MAX_DSORT	Максимальный размер временных файлов, использованный в запросе (в байтах)

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
STD_DEV_DSORT	Среднеквадратическое отклонение размера временных файлов, использованного в запросе

Б.7 Статистика базы данных

Б.7.1 Статистика страниц данных

Таблица Б.7 — Статистика страниц данных

Параметр	Описание
name	Имя таблицы
primary pointer page	Номер первой страницы косвенных указателей на страницы, хранящие данные таблицы
index root page	Номер страницы, которая является первой страницей указателей на индексы таблицы
pointer pages	Общее количество страниц косвенных указателей на страницы, хранящие данные таблицы
data pages	Общее количество страниц, в которых хранятся данные таблицы. Этот счетчик включает страницы, хранящие неподтвержденные версии записей и мусор, потому что <code>gstat</code> не может их отличить друг от друга
data page slots	Количество указателей на страницы базы данных, содержащихся на страницах указателей. Должно равняться числу страниц данных
primary pages	Количество страниц, равное (<code>Data pages - Secondary pages</code>)
secondary pages	Количество страниц, на которых не хранятся первичные версии записей
swept pages	Количество страниц, которые имеют только первичные версии записей, и все они были созданы подтвержденными транзакциями. Такие страницы данных должны быть пропущены процедурой <code>sweep</code>
empty pages	Количество страниц, на которых нет записей
full pages	Количество полностью заполненных страниц
big record pages	Количество страниц, которые полностью заняты только одной записью
blob pages	Количество страниц с блобами
average record length	Средний размер сжатой записи в байтах
total records	Общее количество строк в таблице
average version length	Среднее значение длины старых версий в байтах
total versions	Общее количество старых версий в таблице
max versions	Максимальная цепочка старых версий для записи

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
average fill	Обобщающая гистограмма распределения использования памяти для всех страниц, выделенных в таблице
total formats	Общее количество форматов в таблице RDB\$FORMATS
used formats	Количество используемых форматов
average fragment length	Средний размер фрагмента в байтах
total fragments	Количество всех фрагментов во всех записях
max fragments	Максимальное количество фрагментов в одной записи
average unpacked length	Средний размер записи в байтах (без сжатия)
compression ratio	Отношение средней длины ключа без учета сжатия (Average prefix length + Average data length) к средней длине ключа с учетом сжатия (Average key length).
blobs	Количество всех блобов (0, 1 и 2 уровня)
total length	Размер, занимаемый блобами, в байтах
level <n>	Количество блобов каждого уровня
table size(without blobs)	Размер таблицы в байтах (data pages * page size). Вычисляемый столбец
size with blobs	Совокупный размер данных таблицы (table size(without blobs) + blobs total length). Вычисляемый столбец
size with blob pages	(table size(without blobs) + blob pages * page size). Вычисляемый столбец
size with indices	Совокупный размер данных таблицы и совокупный размер всех индексов по таблице. Вычисляется по формуле: $X = S + \sum_{i=0}^n E_i,$ где S – size with blob pages; n – количество индексов в таблице; E – предполагаемый размер индекса в байтах (estimated full size).
range <процент заполненности>	Количество страниц, которые заполнены на указанный процент

Б.7.2 Статистика по индексам

Таблица Б.8 — Статистика по индексам

Параметр	Описание
name	Имя индекса
table name	Имя таблицы
real selectivity	Вычисляется по формуле 1 / (nodes - totalDup)

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
average data length	Средняя длина каждого ключа в байтах. Она, скорее всего, меньше, чем фактическая сумма размеров столбцов, поскольку Ред База Данных использует индексное сжатие для уменьшения объема данных, хранящихся на странице листа индекса
total dup	Общее количество строк дубликатов индекса
max dup	Количество дублирующих узлов, имеющих наибольшее количество дубликатов. Всегда будет нулем для уникальных индексов. Если число велико по сравнению с числом в total dup , то это признак плохой селективности
root page	Номер корневой страницы индекса
depth	Количество уровней в странице индексного дерева. Если глубина дерева индексной страницы превышает 3, то доступ к записям через индекс не будет максимально эффективным. Для уменьшения глубины дерева индексной страницы увеличьте размер страницы. Если увеличение размера страницы не уменьшает глубины, снова увеличьте размер страницы
leaf buckets	Количество страниц самого низкого уровня (листовых) в дереве индекса. Это страницы, которые содержат указатели на записи. Страницы высокого уровня содержат косвенные связи.
leaf full size	Размер страниц самого низкого уровня (листовых) в дереве индекса (leaf buckets * page size). Вычисляемый столбец
estimated full size	Приблизительный размер индекса в байтах. Вычисляется по формуле: $N = L * (1 + \frac{A}{P})^{D-1} * P$, где N – приблизительный размер индекса в байтах; L – количество страниц самого низкого уровня (листовых) в дереве индекса (leaf buckets); A – средний размер узлов в байтах (average node length); P – размер страницы базы данных (page size); D – количество уровней в странице индексного дерева (depth).
nodes	Общее количество записей, индексированных в дереве. Должно быть равно количеству индексированных строк в дереве, хотя отчет gstat может включать узлы, которые были удалены, но не вычищены в процессе сборки мусора. Может также включать множество элементов для записей, у которых был изменен индексный ключ
average node length	Средний размер узлов в байтах
average key length	Средний размер ключа в байтах с учетом сжатия. К длине каждого ключа прибавляется от 1 до 5 байт в зависимости от размера ключа и префикса. Затем высчитывается средний размер ключа

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
compression ratio	Средняя длина ключа и префикса в байтах
average prefix length	Средний размер (в байтах), занимаемый префиксами узлов
average data length	Средняя длина каждого ключа в байтах. Она, скорее всего, меньше, чем фактическая сумма размеров столбцов, поскольку Ред База Данных использует индексное сжатие для уменьшения объема данных, хранящихся на странице листа индекса
clustering factor	Это мера того, насколько много операций ввода-вывода будет осуществлять база данных, если бы ей пришлось читать каждую строку таблицы посредством индекса, в порядке индекса. То есть она показывает, насколько упорядочены строки в таблице по значениям индекса. Если значение близко к общему количеству страниц, значит таблица очень хорошо упорядочена. В этом случае записи индекса на одной странице листа индекса обычно указывают на строки, находящиеся в одних и тех же страницах данных. Если значение близко к общему количеству строк, значит, таблица весьма неупорядочена. В этом случае маловероятно, что записи индекса на одной странице листа индекса указывают на те же страницы данных
ratio	Отношение Clustering factor к общему количеству узлов в индексе
full size	Размер индекса в байтах. Рассчитывается по формуле: $L * (1 + \frac{A}{P})^{D-1} * P$, где L – количество страниц самого низкого уровня (листовых) в дереве индекса (leaf buckets); A – средний размер узлов в байтах (average node length); P – размер страницы базы данных (page size); D – количество уровней в странице индексного дерева (depth).

Б.7.3 Статистика по табличным пространствам

Таблица Б.9 — Статистика по табличным пространствам

Параметр	Описание
name	Имя табличного пространства
full path	Путь к файлу табличного пространства
table count	Количество таблиц, находящихся в табличном пространстве
index count	Количество индексов, находящихся в табличном пространстве

Приложение В Настройки приложения

В.1 Общие

Таблица В.1 — Общие настройки

Параметр	Описание
Проверять обновления при запуске	Если включено, то приложение будет сообщать о новых версиях.
Загружать нестабильные версии	Включить/отключить возможность обновления на нестабильную версию приложения.
Спрашивать о сохранении открытых документов	Спрашивать о сохранении изменений перед закрытием документа. Если выключено, то изменения не сохраняются.
Парсить переменные процедур и функций	Отображать переменные процедур и функций при просмотре подробной информации об объекте
Количество отображаемых последних файлов	Количество файлов, отображаемых в меню Правка → Недавние файлы
Количество отображаемых последних хостов	Количество последних введенных хостов, отображаемых в выпадающем списке для выбора.
Разделитель строк	Символ, который будет использоваться в качестве разделителя
Кодировка файлов по умолчанию	Кодировка файлов по умолчанию

Таблица В.2 — Логирование

Параметр	Описание
Отображать системную консоль	Отображать/скрывать системную консоль
Логирование работы приложения	Записывать события приложения в системный журнал
Системный вывод в консоль	Выводить поток <code>System.out</code> в консоль
Вывод системных ошибок в консоль	Выводить поток <code>System.err</code> в консоль
Количество сохраняемых файлов с логами	Количество сохраненных файлов журнала логов. При достижении журнала (<code>system.log</code>) размера более 1МБ, запись продолжается в новый файл (<code>system.log.1</code>) и т.д. Когда количество файлов будет равно числу, указанному в этом параметре, файлы будут перезаписаны. Если указано 0, то количество файлов неограниченно.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
Уровень лога событий	Уровень вывода в журнал состояния вывода и в консоль вывода: 1. FATAL – фиксирует очень серьезные ошибки, которые, повидимому, приведут к прекращению использования приложения; 2. ERROR – фиксирует серьезные ошибки, нуждающаяся в проверке, но не прекращающая работу приложения; 3. WARN – фиксирует потенциально опасные ситуации; 4. INFO – информирует о событиях работы приложения на высоком уровне; 5. DEBUG – информирует о событиях на более низком уровне для отладки приложения (для разработчиков); 6. TRACE – подробное ведение журнала для очень низкоуровневой отладки; 7. ALL – все вышеперечисленные уровни. Уровни упорядочены и каждый следующий включает в себя предыдущие уровни.
Путь к папке с логами	Определяет абсолютный или относительный путь к директории logs, содержащей файлы логов. Например, при указании относительного пути logs файлы логов будут создаваться по пути /<path_to_app>/logs.

Таблица В.3 — Настройки прокси

Параметр	Описание
Использовать прокси	Использовать прокси-сервер для подключения к интернету
Прокси сервер	Имя или IP прокси-сервера
Прокси порт	Номер порта прокси-сервера
Прокси пользователь	Имя пользователя для авторизации на прокси-сервере (если требуется)
Прокси пароль	Пароль пользователя для авторизации на прокси сервере (если требуется)

В.2 Настройки отображения

Таблица В.4 — Общие

Параметр	Описание
Отображение заставки при запуске	Показывать/пропускать заставку при запуске
Развернуть окно при запуске	Открывать окно приложения на весь экран при запуске
Строка состояния	Показывать/скрывать строку состояния
Подключения	Показывать/скрывать окно с информацией о подключении

Таблица В.5 — Внешний вид

Параметр	Описание
Тема	Оформление приложения
Язык интерфейса	Язык приложения
Использовать сглаженные шрифты	Отображать шрифт сглаженно, размывая углы

В.3 Горячие клавиши

Таблица В.6 — Горячие клавиши

Команда	Горячие клавиши	Описание
Верхний регистр	Ctrl + Shift + U	Приводит выделенный текст в верхний регистр
Выполнить SQL-скрипт	F9	Выполняет SQL-скрипт, находящийся в редакторе запросов
Выполнить в профайлере	Shift + F5	Выполняет в профайлере SQL-скрипт, находящийся в редакторе запросов
Выполнить одиночный запрос	F5	Выполнить одним запросом SQL-скрипт, находящийся в редакторе запросов
Генератор данных		Открыть генератор тестовых данных
Документация	F1	Открыть документацию приложения
Драйверы		Открыть окно драйверов
Дублировать текст вверх	Ctrl + Alt + Up	Дублировать в редакторе запросов строку, на которую указывает курсор, на строку выше
Дублировать текст вниз	Ctrl + Alt + Down	Дублировать в редакторе запросов строку, на которую указывает курсор, на строку ниже
Закомментировать текст	Ctrl + Slash	Закомментировать текущую строку в редакторе запросов
Заменить	Ctrl + R	Найти и заменить указанный текст
Зафиксировать транзакцию	Ctrl + Shift + C	Зафиксировать транзакцию
Извлечь метаданные БД в SQL скрипт		Открыть инструмент Экспорт метаданных
Изменить ориентацию разделителя	Ctrl + Alt + Q	Изменить формат расположения окон приложения
Искать выше	Shift + F3	Искать указанный текст
Искать далее	F3	Искать указанный текст
История SQL-запросов	Ctrl + Shift + H	Открыть историю выполненных запросов
Менеджер пользователей		Открыть менеджер пользователей
Менеджер привилегий		Открыть менеджер привилегий

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Команда	Горячие клавиши	Описание
Настройки		Открыть настройки приложения
Нижний регистр	Ctrl + Shift + L	Приводит выделенный текст в нижний регистр
О программе		Открыть информацию о программе
Окно системной консоли		Открыть системную консоль
Откатить все изменения	Ctrl + Shift + R	Ократить транзакцию
Открыть файл	Ctrl + O	Добавить в редактор запросов текст выбранного файла
Перейти к	Ctrl + G	Перейти к указанной строке в редакторе запросов
Печать	Ctrl + P	Открыть окно печати
Показать план	Ctrl + Shift + P	Показать план запроса, который находится в редакторе запросов
Показать/скрыть панель вывода	Ctrl + E	Показать/скрыть панель вывода в редакторе запросов
Предыдущее утверждение	Ctrl + Shift + Down	Вставить в редактор запросов ранее выполненный SQL-скрипт
Проверить обновления		Проверить актуальность используемой версии приложения
Профайлер		Открыть профайлер
Редактор ER-диаграмм		Открыть редактор ER-диаграмм
Редактор запросов		Открыть редактор запросов
Сдвинуть текст вверх	Alt + Up	Переместить выделенный текст на строку выше
Сдвинуть текст вниз	Alt + Down	Переместить выделенный текст на строку ниже
Следующее утверждение	Ctrl + Shift + Up	Вставить в редактор запросов следующий сохранённый SQL-скрипт
Создать базу данных		Открыть окно создания базы данных
Создать подключение	Ctrl + Shift + N	Открыть окно создания подключения
Состояние памяти		Открыть окно с актуальной информацией о состоянии памяти
Сохранить	Ctrl + S	Сохранить
Сохранить как	Ctrl + Shift + S	Сохранить как
Сравнить метаданные баз данных		Открыть инструмент сравнения баз данных
Статистика БД		Открыть инструмент для сбора статистики
Трейс менеджер		Открыть трейс менеджер
Формат SQL	Ctrl + Shift + F	Форматировать выделенный фрагмент текста

В.4 Шаблоны SQL

Шаблоны упрощают написание скрипта. После нажатия пробела указанное сокращение будет преобразовано в полноценный текст, например: SF → SELECT * FROM.

Добавлять собственные шаблоны можно с помощью соответствующей кнопки.

В.5 Подключение

Таблица В.7 — Общие

Параметр	Описание
Автоматически подключаться при запуске	Автоматически подключаться при запуске
База данных для автоматического подключения	Подключение, с которым нужно автоматически устанавливать соединение при запуске
Таймаут подключения к серверу (сек)	Время, в течение которого приложение будет пытаться подключиться к базе данных. Если не соединение не будет установлено до его истечения, то возникнет ошибка.
Таймаут диагностики разрыва соединения (мс)	При возникновении ошибки от сервера РБДЭксперт проверяет активно ли соединение. Параметр определяет время, в течение которого приложение будет ожидать ответ от сервера. При достижении таймаута соединение будет разорвано.
Имя пользователя нового подключения при открытии .fdb	Имя пользователя, от которого будет выполнено подключение при открытии .fdb
Пароль пользователя нового подключения при открытии .fdb	Пароль, с которым будет выполнено подключение при открытии .fdb
Кодировка нового подключения при открытии .fdb	Кодировка, с которой будет выполнено подключение при открытии .fdb

Таблица В.8 — Дерево подключений

Параметр	Описание
Высота узла	Расстояние между узлами в пикселях
Подключение по двойному клику	Устанавливать соединение с базой данных, после двойного клика по ней в дереве подключений
Сортировать по алфавиту	Сортировать в алфавитном порядке узлы в дереве подключений
Показать папки для таблиц	Формировать в дереве подключений папки для информации о таблице
Показать системные объекты	Отображать/скрывать системные объекты в дереве подключений
Показывать панель с параметрами подключения	Показать/скрыть панель параметров подключения
Показывать полную статистику БД	Отображать в панели параметров подключения полную статистику базы данных
Искать в столбцах	Выполнять поиск не только в объектах дерева подключений, но и в именах столбцов.

В.6 Редактор запросов

Таблица В.9 — Общие

Параметр	Описание
Автоматическое дополнение только по горячим клавишам	Предлагать дополнение только после нажатия Ctrl + пробел
Автоматическое дополнение ключевых слов	Автоматическое дополнение ключевых слов в редакторе запросов
Автоматическое дополнение объектов БД	Автоматическое дополнение объектов БД в редакторе запросов
Авто-коммит для редактора по умолчанию	Автоматически фиксировать изменения после выполнения запроса
Хранить метаданные результирующего набора	Сохранять метаданные результирующего набора после выполнения запроса
Открывать результирующие наборы данных в одной вкладке	При выполнении запроса закрывать предыдущий результирующий набор
Удалять комментарии перед выполнением	Удалять SQL комментарии в запросах во время выполнения и отправлять на сервер запрос без них
Выводить весь запрос на панель вывода	Добавлять в панель вывода полный текст запроса
Выводить детальный план запроса	Добавлять в панель вывода детальный план запроса
Открывать новый редактор для нового открытого подключения	Переходить в новую вкладку редактора запросов при установке соединения
Использовать несколько подключений	Добавить возможность указать несколько подключений, в которых нужно выполнить запрос
Преобразовывать табуляцию в пробелы	Преобразовывать табуляцию в пробелы
Количество пробелов в табуляции	Количество пробелов, на которое нужно заменить табуляцию при преобразовании
Ограничивать количество возвращаемых строк	Возвращать строк не более, чем указано в параметре Максимум возвращаемых строк
Максимальное количество строк	Максимальное количество строк, которое может быть в результирующем наборе
Количество возвратов к предыдущим состояниям. Команда возврата активируется по нажатию Ctrl+Z (Windows)	Максимальное допустимое количество отмен
Количество сохраняемых запросов в истории	Количество запросов, которое может храниться в истории. При достижении указанного количества старые запросы будут удаляться из истории

Таблица В.10 — Настройки отображения

Параметр	Описание
Панель инструментов	Отображать панель инструментов редактора запросов
Параметры транзакции	Отображать параметры транзакции
Строка состояния	Показать/скрыть строку состояния
Номера строк	Отображать номера строк в редакторе запросов
Перенос строк	Автоматически переносить строку, если она не помещается в редакторе запросов
Подсветка текущей строки	Выделять цветом строку, на которой находится курсор

В.7 Таблица набора данных

Таблица В.11 — Настройки отображения

Параметр	Описание
Изменяемость ширины столбцов	Включить/отключить возможность менять размер столбцов в результирующем наборе
Перестановка столбцов	Включить/отключить возможность перетаскивать столбцы, меняя их местами
Показывать номера строк	Показать/скрыть номера строк в результирующей таблице
Ширина столбца	Ширина столбца в результирующей таблице
Высота строки	Высота строки в результирующей таблице
Сохранять ширину столбцов между запросами	Сохранять одинаковую ширину столбцов в результирующей таблице
Шаблон даты	Шаблон даты для типа данных DATE. В таблице ниже рассмотрены подробно параметры шаблона
Шаблон времени	Шаблон времени для типа данных TIME. В таблице ниже рассмотрены подробно параметры шаблона
Шаблон даты-времени	Шаблон даты-времени для типа данных TIMESTAMP. В таблице ниже рассмотрены подробно параметры шаблона
Шаблон времени с временными зонами	Шаблон времени для типа данных TIME WITH TIME ZONE. В таблице ниже рассмотрены подробно параметры шаблона
Шаблон даты-времени с временными зонами	Шаблон даты-времени для типа данных TIMESTAMP WITH TIME ZONE. В таблице ниже рассмотрены подробно параметры шаблона
Текст в ячейке со значением NULL	Текст, который будет добавлен для значений NULL
Открывать визуализатор данных по двойному клику на ячейку	Открывать окно с информацией о значении при двойном клике на ячейку в результирующей таблице
Транспонировать результат с одной строкой	Транспонировать результат, состоящий из одной строки
Выравнивание числовых значений	Расположение числовых значений в ячейке
Выравнивание текстовых значений	Расположение текстовых значений в ячейке
Выравнивание boolean значений	Расположение boolean значений в ячейке
Выравнивание null значений	Расположение значений null в ячейке

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
Выравнивание других значений	Расположение значений других типов в ячейке
Использовать форму для добавления/удаления строк	Открывать окно при добавлении данных в таблицу
Использовать другой цвет для значений с null при добавлении/удалении записей	Выделять цветом ячейку со значением null
Количество подгружаемых записей за раз	Количество записей, которые будут извлечены при открытии таблицы набора данных
Максимальное количество возвращаемых записей	Максимальное количество возвращаемых записей в результирующей таблице

В.7.1 Описание шаблонов

Таблица В.12 — Шаблоны даты и времени

Символ	Описание	Представление	Пример
G	эра (в английской локализации - AD и BC)	текст	н.э; Anno Domini; A
u	год	год	2025; 25
y	год эры	год	2012; 12
D	день в году	число	38
M/L	месяц в году	число/-текст	7; 07; Jul; July; J
d	день в месяце	число	7
Q/q	квартал года	число/-текст	3; 03; Q3; 3rd quarter
Y	год основанный на неделях	число	1996; 96
w	неделя в году	число	27
W	неделя в месяце	число	2
E	день недели	текст	Вт; Tue; Tuesday; T
e/c	локализация дня недели	число/-текст	2; 02; Tue; Tuesday; T
F	день недели в месяце	число	1
a	АМ/РМ указатель	текст	AM
B	Часть дня	текст	in the morning
h	время в 12-часовом формате (1-12)	число	12
K	количество часов в 12-часовом формате (0-11)	число	0

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Символ	Описание	Представление	Пример
k	количество часов в 24-часовом формате (1-24)	число	18
H	часы в 24-часовом формате (0-23)	число	6
m	минута часа	число	32
s	секунды	число	11
S	миллисекунды	число	978
A	миллидень	число	1234
n	наносекунды	число	987654321
N	нанодень	число	1234000000
O	смещение часового пояса	смещение	GMT+8; GMT+08:00; UTC-08:00
X	смещение временной зоны относительно 0	смещение	Z; -08; -0830; -08:30; -083015; -08:30:15
z	смещение временной зоны	смещение	+0000; -08; -0830; -08:30; -083015; -08:30:15
p	следующий модификатор	модификатор	1
'	символ экранирования для текста	разделитель	'Date='
”	кавычка	литерал	'o'clock'

В.8 Панель инструментов

Таблица В.13 — Видимость

Параметр	Описание
Панель инструментов базы данных	Отображать/скрывать панель инструментов базы данных
Панель инструментов приложения	Отображать/скрывать панель инструментов приложения
Панель системных инструментов	Отображать/скрывать панель системных инструментов

Во вкладках Инструменты базы данных, Инструменты приложения, Системные инструменты и Инструменты редактора находятся настройки для определения набора инструментов соответствующих панелей.

В.9 Шрифты

Настройки шрифтов редактора запросов, дерева подключений и системной консоли.

В.10 Цвета

Настройки цветов, которые используются в приложении.