РБДЭксперт

Версия 2026.10

Руководство пользователя

Содержание

1 Введение 4

2 Установка и обновление 5
- 2.1 Установка на Linux . . . 5
  - 2.1.1 Установка в РЕД ОС 8 . . . 5
- 2.2 Установка на Windows . . . 6
- 2.3 Установка портативной версии . . . 6
- 2.4 Установка Java . . . 6
- 2.5 Обновление . . . 6
  - 2.5.1 Пропустить версию . . . 7

3 Обзор графического интерфейса 8

4 База данных 9
- 4.1 Создание подключения . . . 9
  - 4.1.1 Нативное подключение . . . 10
  - 4.1.2 Встроенный сервер . . . 10
  - 4.1.3 SSH туннель . . . 11
  - 4.1.4 Сертификат . . . 11
  - 4.1.5 Расширенные параметры подключения . . . 11
  - 4.1.6 Подключение к другим серверам . . . 12
- 4.2 Создание базы данных . . . 13
  - 4.2.1 Выполнить SQL-скрипт из файла . . . 14
- 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 24

8 Редактор запросов 25
- 8.1 Редактирование результирующего набора . . . 26
- 8.2 Параметризованные запросы . . . 26
- 8.3 История запросов . . . 27
- 8.4 Управление транзакциями . . . 27

9 Редактор ER-диаграмм 28

10 Статистика БД 29
- 10.1 Сравнение статистик двух баз . . . 30

11 Трейс менеджер 32
- 11.1 Таблица событий . . . 34
- 11.2 Анализ трейса . . . 35
- 11.3 Менеджер сессий . . . 36

12 Менеджер пользователей 37

13 Менеджер привилегий 38

14 Профайлер 39

15 Валидация таблиц 42

16 Импорт данных 43

17 Генератор тестовых данных 45

18 Система 47
18.1 Драйверы . . . 47
18.2 Лог приложения . . . 48
18.3 Состояние памяти . . . 48
18.4 Настройки . . . 48
18.4.1 Портативизация настроек . . . 49

19 Консоль 50
Приложение А Панель инструментов . . . 51
А.1 Панель инструментов редактора запросов . . . 52
А.2 Панель инструментов редактора ER-диаграмм . . . 53
Приложение Б Описание параметров . . . 55
Б.1 Параметры подключения к базе данных . . . 55
Б.2 Расширенные параметры подключения к базе данных . . . 55
Б.3 Параметры для добавления драйвера . . . 56
Б.4 Параметры файла конфигурации трейс менеджера . . . 56
Б.5 Таблица событий трейс менеджера . . . 58
Б.6 Анализ трейса . . . 60
Б.7 Статистика базы данных . . . 62
Б.7.1 Статистика страниц данных . . . 62
Б.7.2 Статистика по индексам . . . 63
Б.7.3 Статистика по табличным пространствам . . . 65
Приложение В Настройки приложения . . . 66
В.1 Общие . . . 66
В.2 Настройки отображения . . . 67
В.3 Горячие клавиши . . . 68
В.4 Шаблоны SQL . . . 70
В.5 Подключение . . . 70
В.6 Редактор запросов . . . 71
В.7 Форматирование кода . . . 72
В.8 Таблица набора данных . . . 72
В.8.1 Описание шаблонов . . . 73
В.9 Панель инструментов . . . 75
В.10 Шрифты . . . 75
В.11 Цвета . . . 75
Приложение Г Логические связи ER-диаграмм . . . 76

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 на Linux

1. Скачайте дистрибутив РБДЭксперт с официального сайта СУБД Ред Базы Данных. Загрузка доступна только авторизованному пользователю.
2. Назначьте права на исполнение скачанному файлу:

```
sudo chmod +x rdbexpert-2026.08-installer.run
```

1. Запустите установку РБДЭксперт:

```
[sudo] ./rdbexpert-2026.08-installer.run [-- <опции>]

<опции>::=
  --no-prompt
| --path=</путь/к/каталогу/установки>
```

Без указания `sudo` запуск РБДЭксперт доступен только пользователю, от имени которого выполнялась установка. При выполнении установки от суперпользователя запуск РБДЭксперт будет доступен всем пользователям, если ответить утвердительно на `Allow other users to run the application?`.

Опция `--no-prompt` переключает установку в тихий режим.

Опция `--path` определяет путь, по которому будет установлен РБДЭксперт. По умолчанию `/opt/rdbexpert`.

Пример использования опций:

```
./rdbexpert-2026.08-installer.run -- --no-prompt --path=/opt/rdbexpert
```

1. Запустите РБДЭксперт.

2.1.1 Установка в РЕД ОС 8

1. Добавьте репозиторий приложения в `/etc/yum.repos.d`, для этого установите пакет `rdbexpert-release`:

```
sudo dnf install -y rdbexpert-release
```

2. Установите РБДЭксперт:

```
sudo dnf install -y rdbexpert
```

Подробнее про управление репозиториями в RedOS 8.

2.2 Установка на Windows

1. Скачайте дистрибутив РБДЭксперт с официального сайта СУБД Ред Базы Данных. Загрузка доступна только авторизованному пользователю.
2. Запустите `rdbexpert-<версия>-installer-windows.exe`. Инсталляция осуществляется с помощью стандартного мастера установки программ. После установки на рабочем столе появится ярлык приложения.
3. Запустите РБДЭксперт.

2.3 Установка портативной версии

1. Скачайте дистрибутив РБДЭксперт с официального сайта СУБД Ред Базы Данных. Загрузка доступна только авторизованному пользователю.
2. 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.

2.4 Установка Java

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
```

2.5 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`.

2.5.1 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.

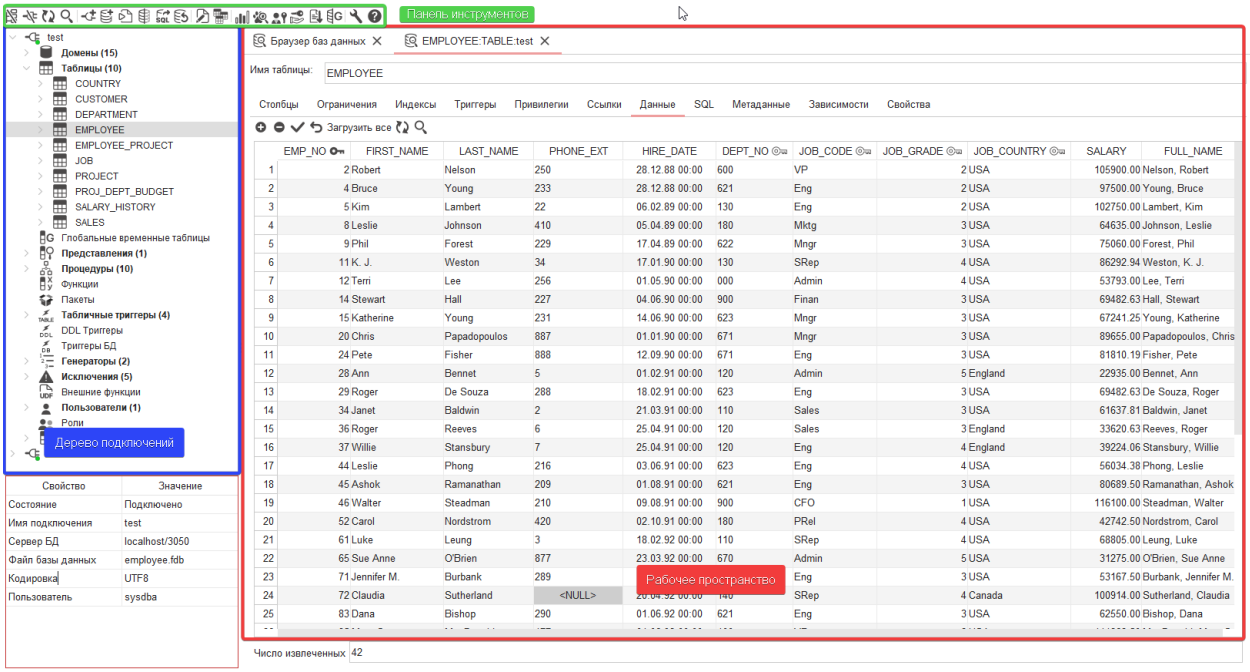


Рисунок 3.1 — Интерфейс приложения

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

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. Набор кнопок на панели инструментов можно редактировать в меню Вид или в настройках приложения. Подробное описание кнопок см. в приложении *Панель инструментов*.

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

В рабочем пространстве происходит работа с инструментами базы данных и редактирование объектов.

Глава 4

База данных

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

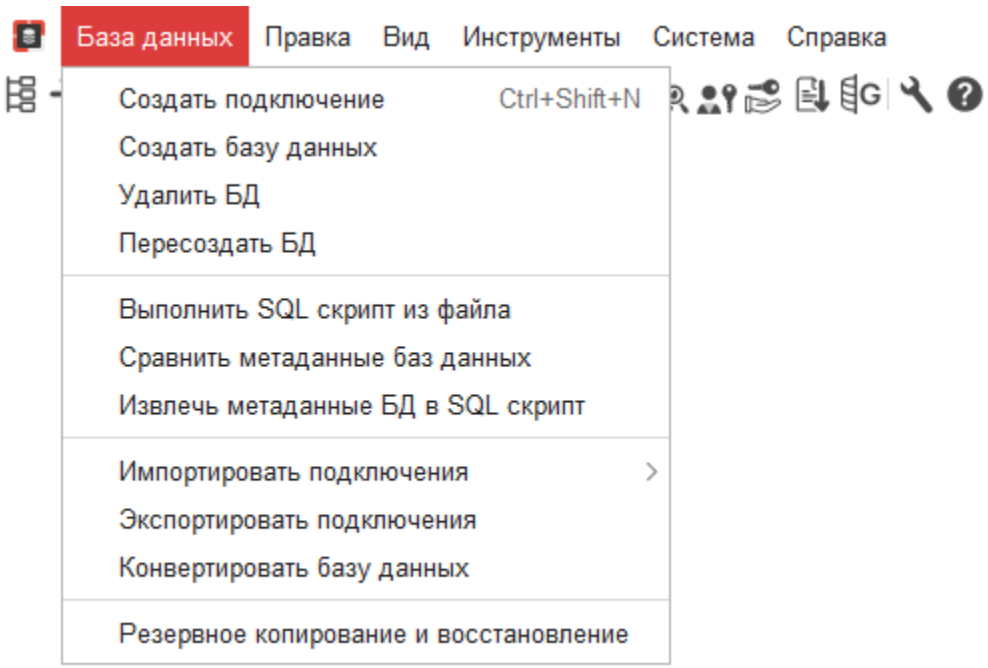


Рисунок 4.1 — Вкладка `База Данных`

4.1 Создание подключения

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

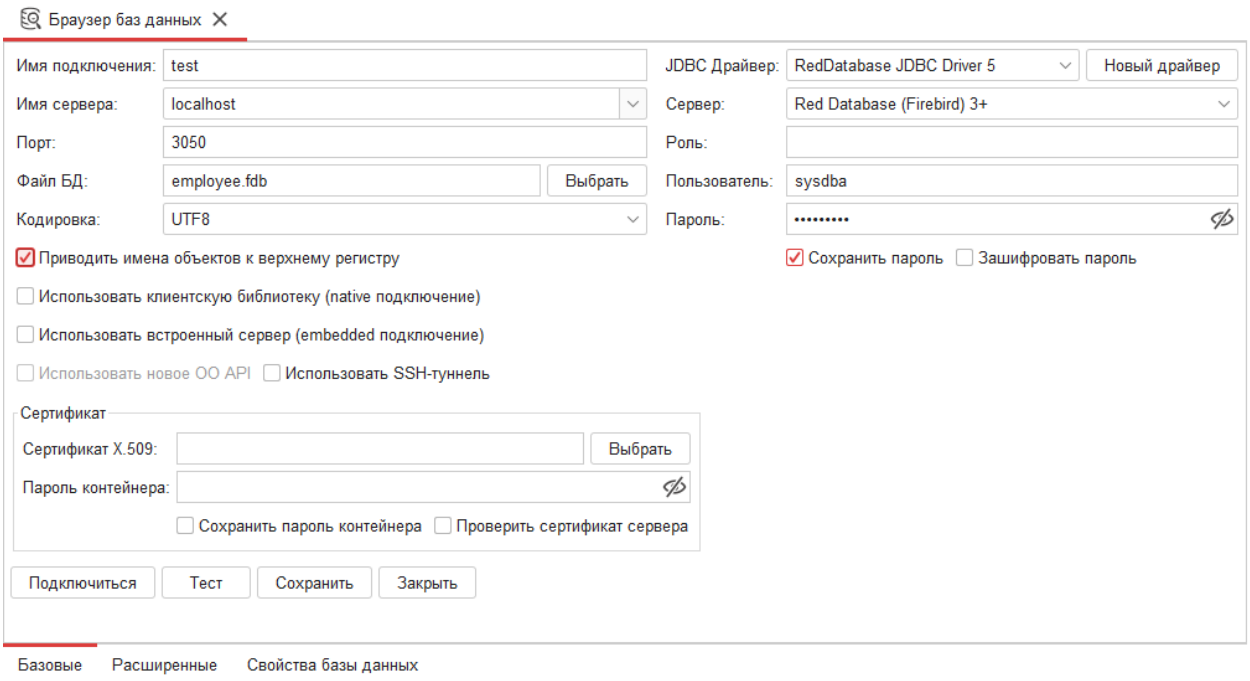


Рисунок 4.2 — Браузер баз данных

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`. Кнопка `Тест` устанавливает подключение с указанными параметрами, но не сохраняет его в `Дереве подключений`. Кнопка `Сохранить` применяет изменения в параметрах подключения, но не устанавливает соединение. Кнопка `Закрыть` закрывает окно редактирования подключения без сохранения изменений в параметрах.

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 Нативное подключение

Нативное подключение выполняется через ISC API и использует клиентскую библиотеку fbclient, которая поставляется вместе с РБДЭксперт.

При подключении с клиентской библиотекой становится доступной опция `Использовать новое OO API`, что позволяет использовать пакеты (batch) при генерации тестовых данных.

4.1.2 Встроенный сервер

Режим встроенного сервера позволяет работать с базой данных, когда сервер СУБД не доступен или не установлен на локальный компьютер. Для подключения нужен только файл базы данных, на который у пользователя, запустившего РБДЭксперт, есть права на чтение и запись. Но режим встроенного сервера накладывает некоторые ограничения, перечисленные далее.

В режиме встроенного сервера поддерживается работа только с базами данных, созданными на РЕД Базе Данных 5.

Во встроенном режиме не поддерживаются следующие инструменты: Резервное копирование и восстановление, Конвертировать базу данных, Статистика БД, Менеджер привилегий, Валидатор таблиц, Трейс менеджер, Менеджер пользователей.

Пользователи и задания не отображаются во встроенном режиме.

4.1.3 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`.

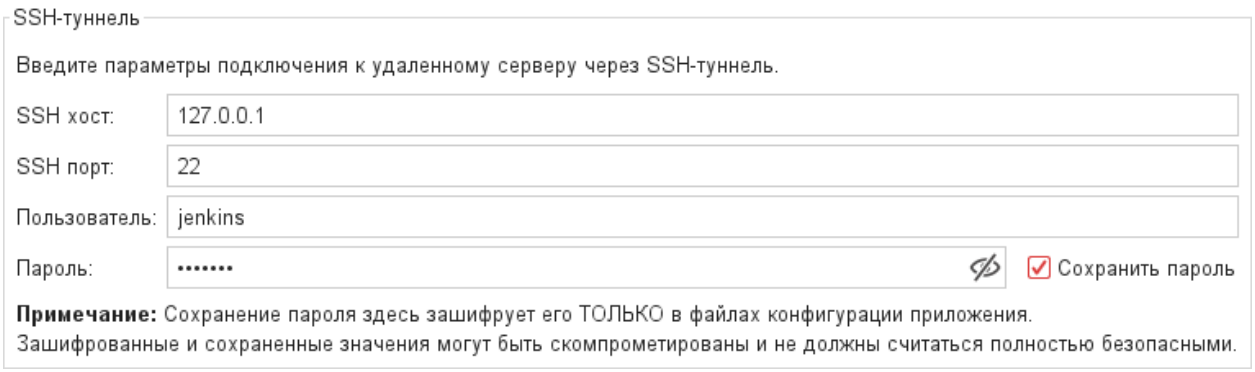


Рисунок 4.3 — SSH туннель

4.1.4 Сертификат

Для аутентификации по сертификату необходимо заполнить следующую форму:

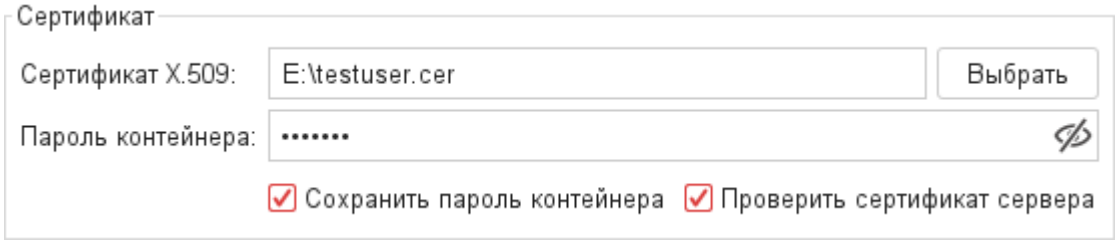


Рисунок 4.4 — Сертификат

4.1.5 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_COMMITED`. Подробное описание расширенных параметров подключения см. в разделе *Расширенные параметры подключения к базе данных*.

4.1.6 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`.

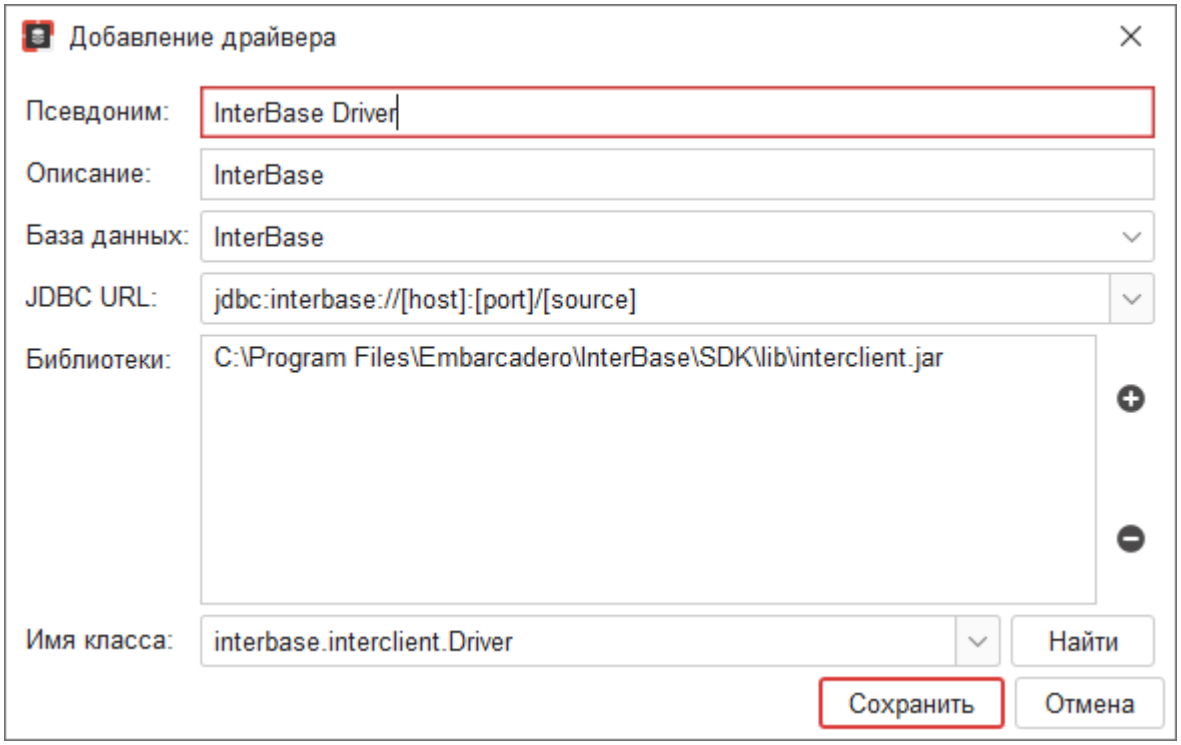


Рисунок 4.5 — Добавление драйвера InterBase

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`:

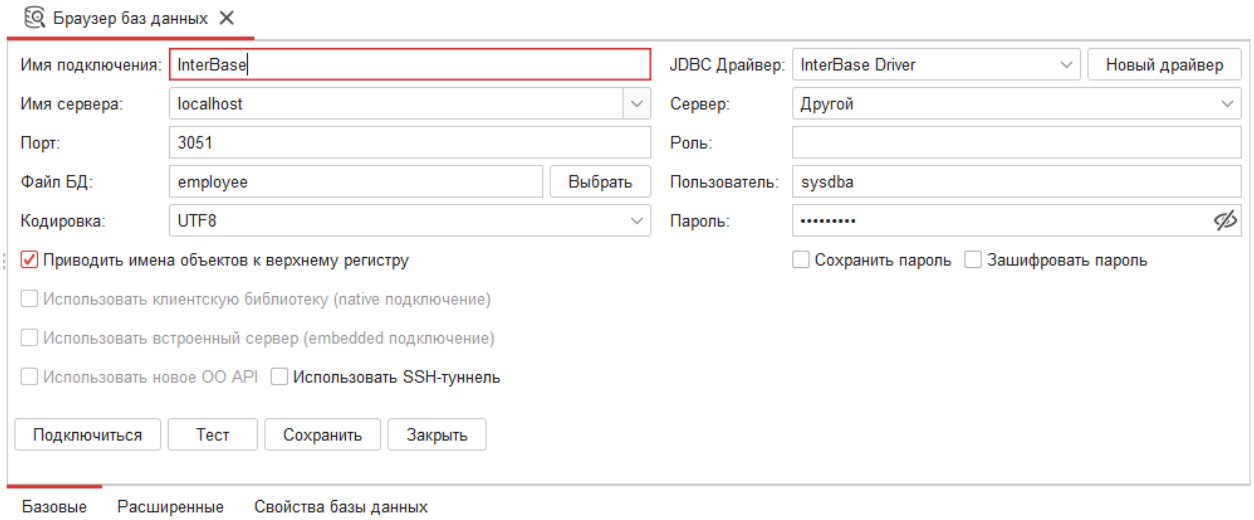


Рисунок 4.6 — Подключение к базе данных InterBase

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*.

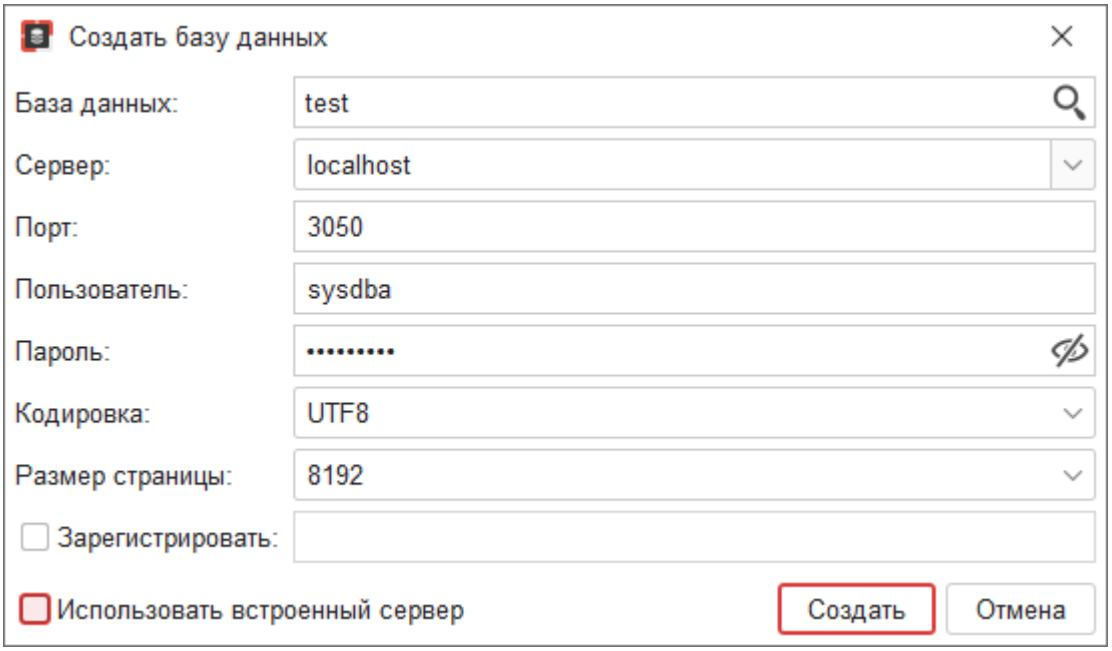


Рисунок 4.7 — Создание базы данных

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.

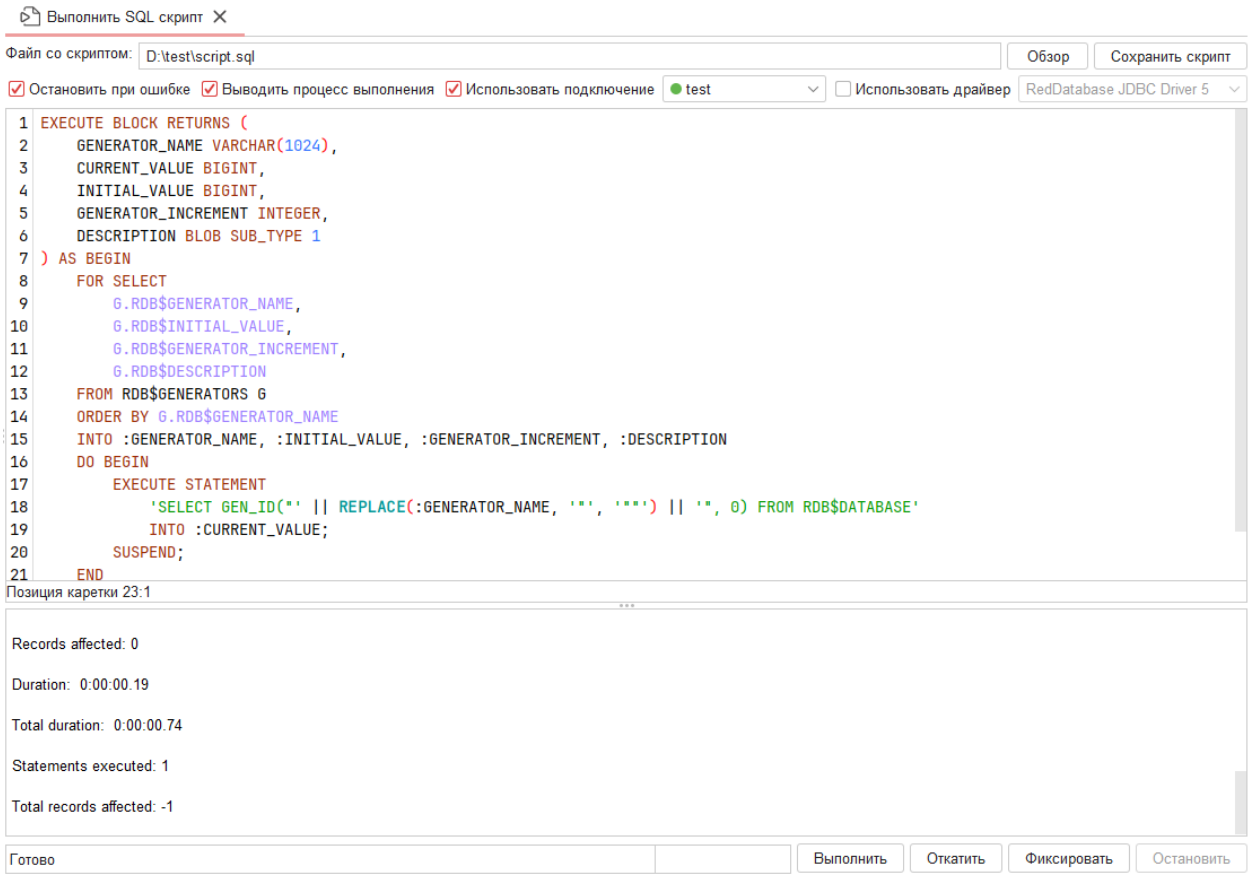


Рисунок 4.8 — Выполнить SQL-скрипт из файла

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.

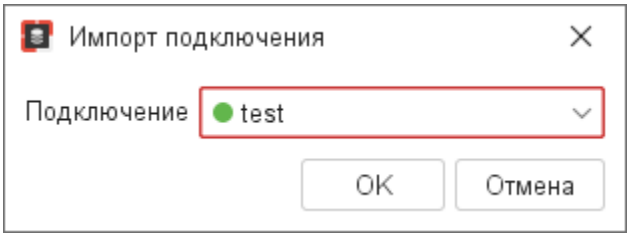


Рисунок 4.9 — Импорт подключения из базы данных

Также доступен импорт подключения из файла:

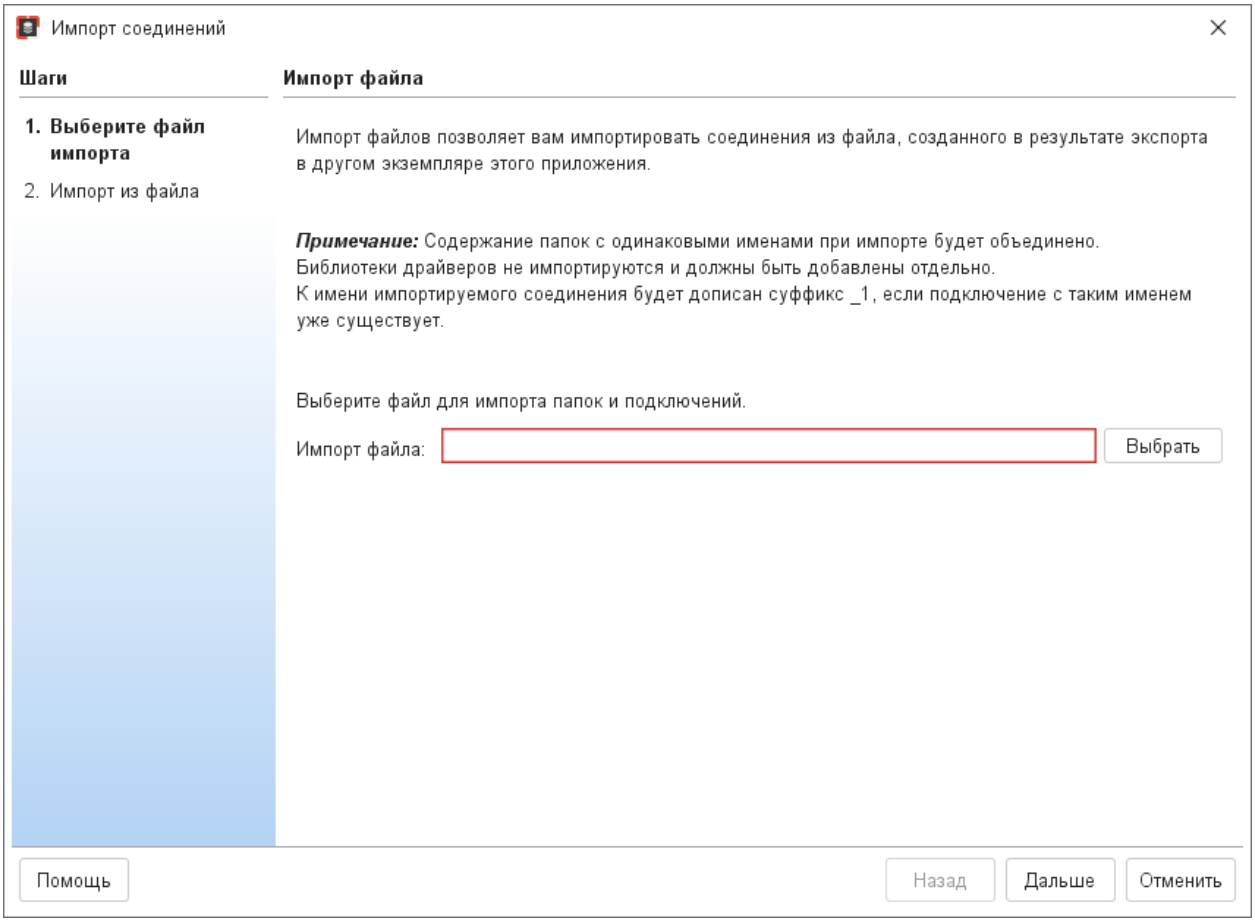


Рисунок 4.10 — Импорт подключения из файла

4.4 Экспорт подключения

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

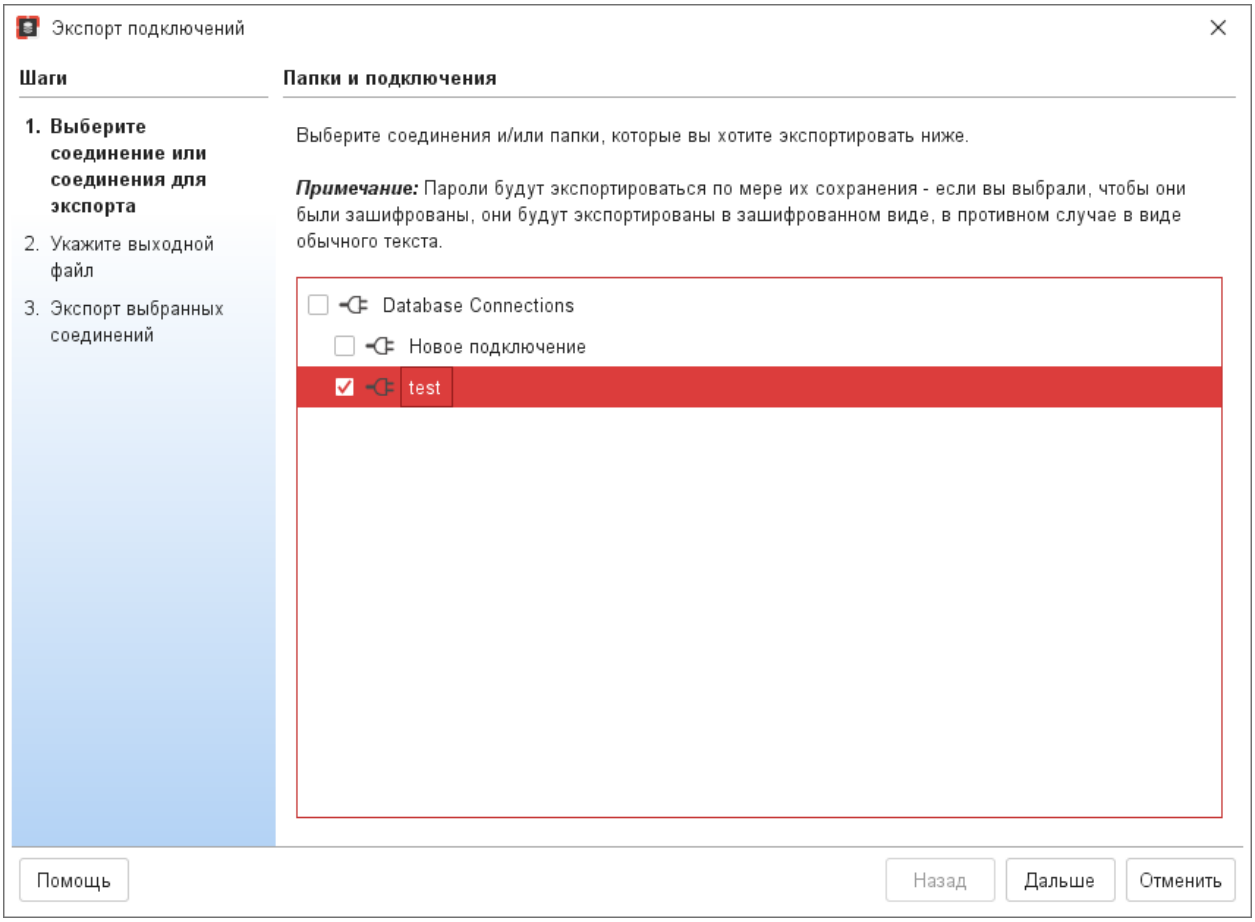


Рисунок 4.11 — Экспорт подключения

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:

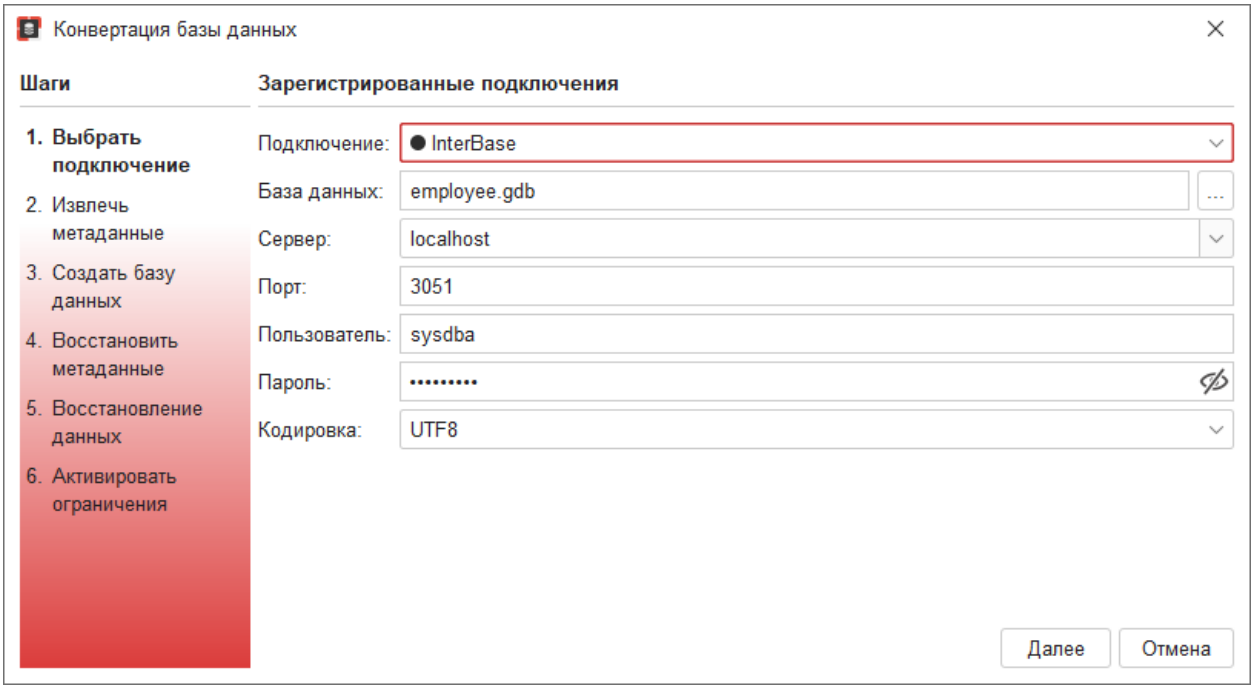


Рисунок 4.12 — Конвертация базы данных InterBase

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:

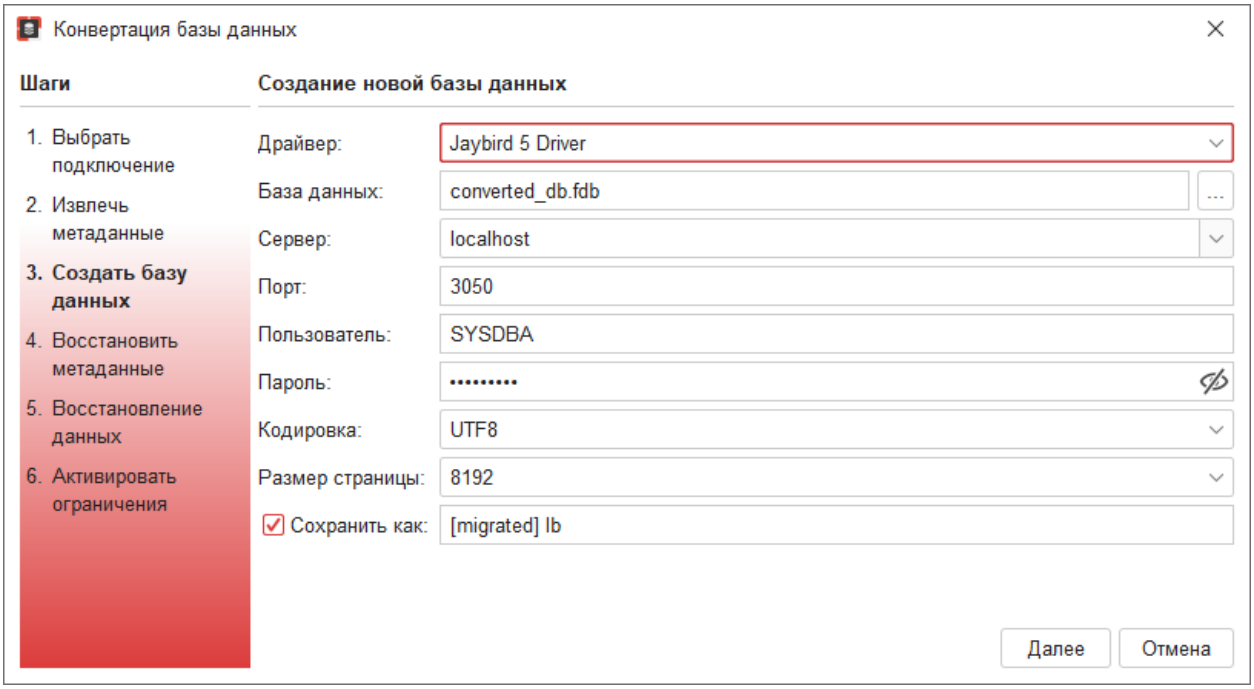


Рисунок 4.13 — Создание базы данных RedDatabase

- 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.

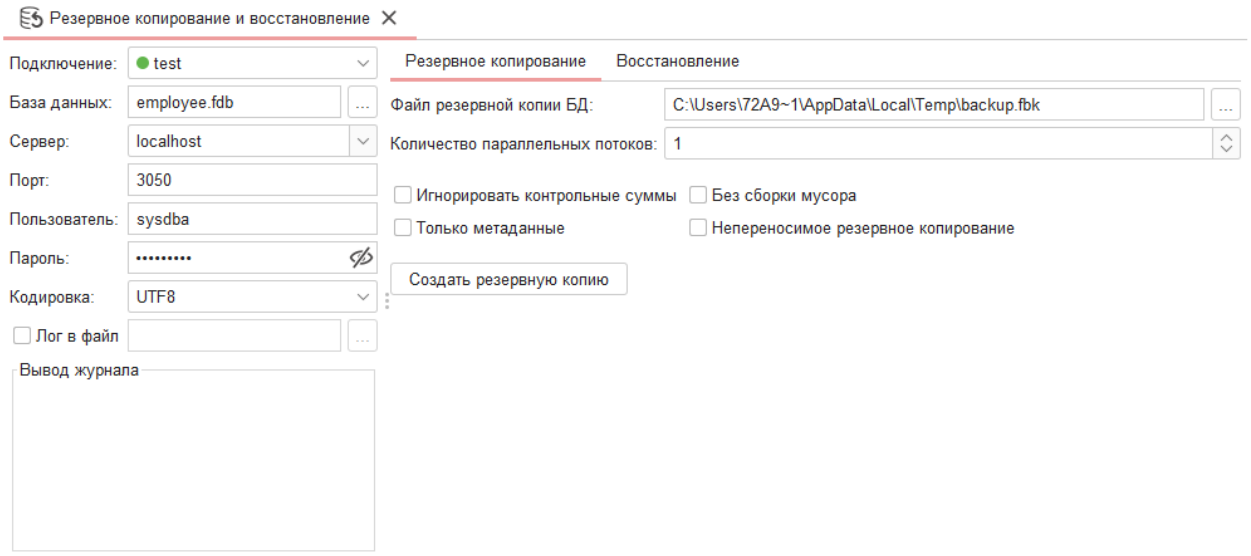


Рисунок 4.14 — Резервное копирование и восстановление

Опции резервного копирования соответсвуют 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 соответсвуют 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.

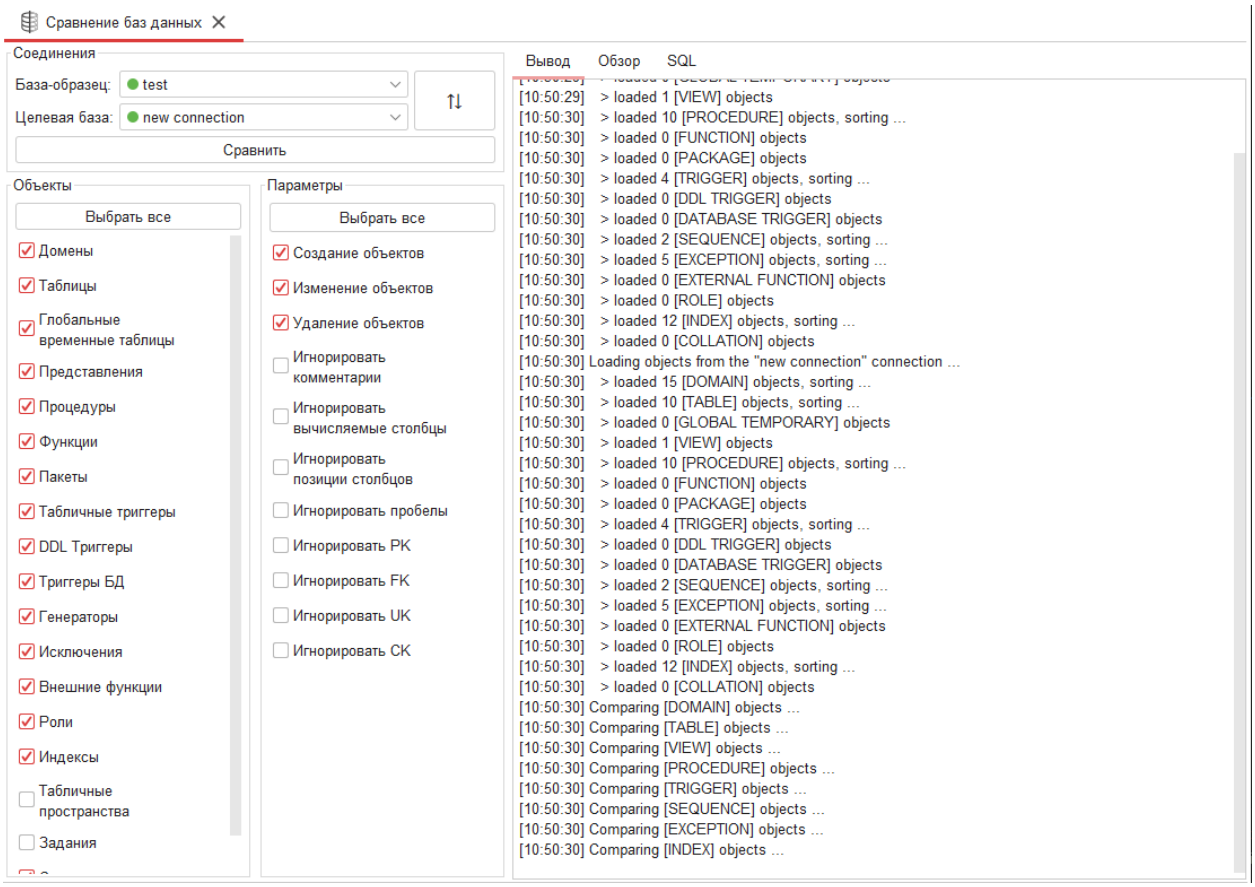


Рисунок 5.1 — Модуль сравнения баз данных

`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 пробелы` - учитывать ли пробельные символы при сравнении;
- `Игнорировать PK/FK/UK/CK` – 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.

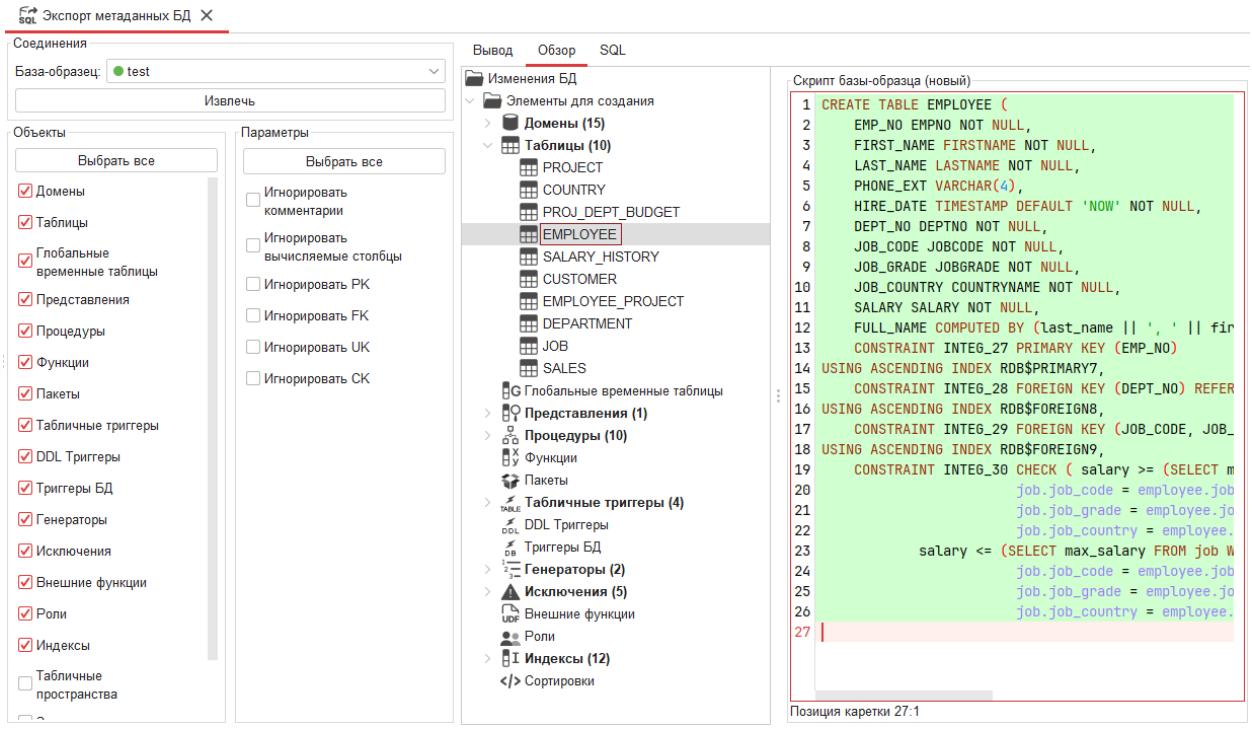


Рисунок 6.1 — Экспорт метаданных

`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 PK/FK/UK/CK` – 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. Во вкладке Обзор отображены извлечённые элементы, которые будут созданы при выполнении сгенерированного скрипта. Во вкладке SQL размещён сгенерированный SQL-скрипт.

Глава 7

Инструменты

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

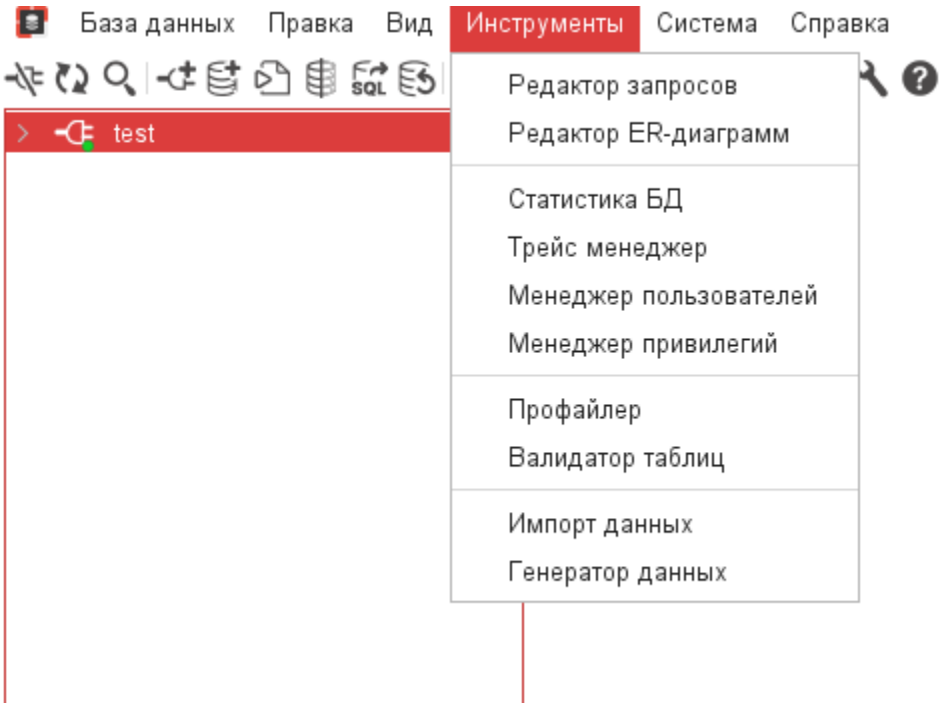


Рисунок 7.1 — Вкладка `Инструменты`

Доступные инструменты:

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

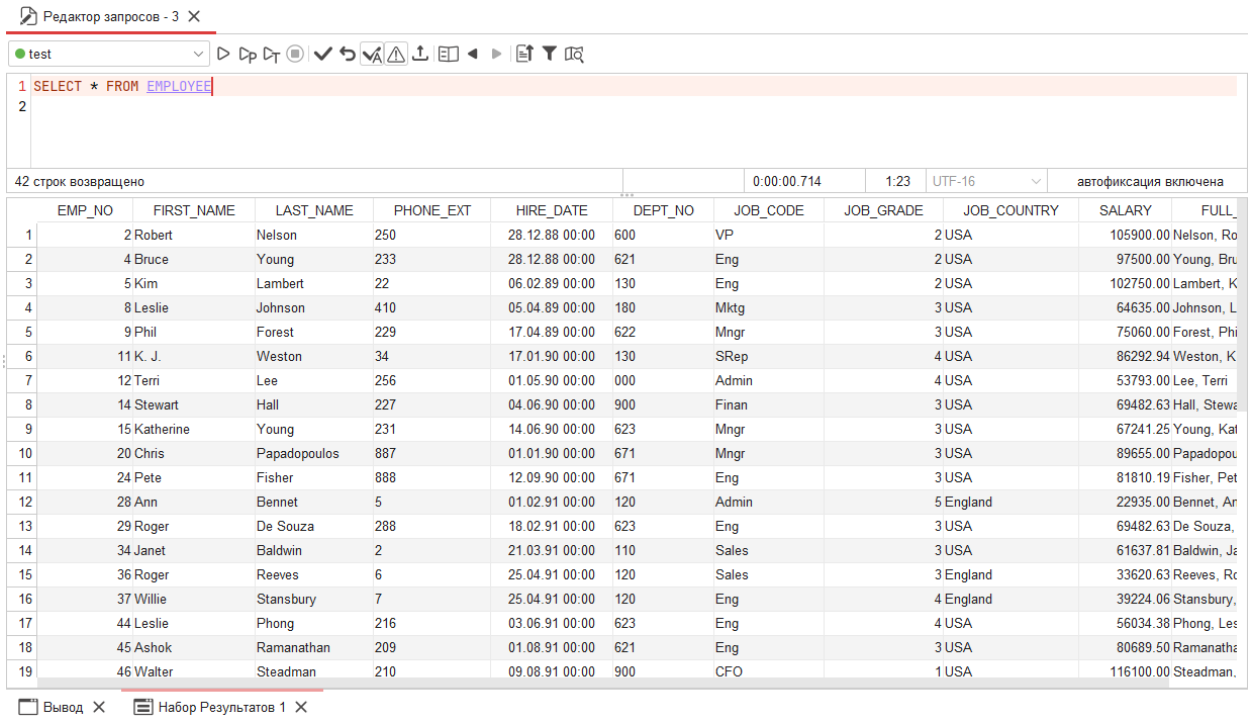
Глава 8

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.

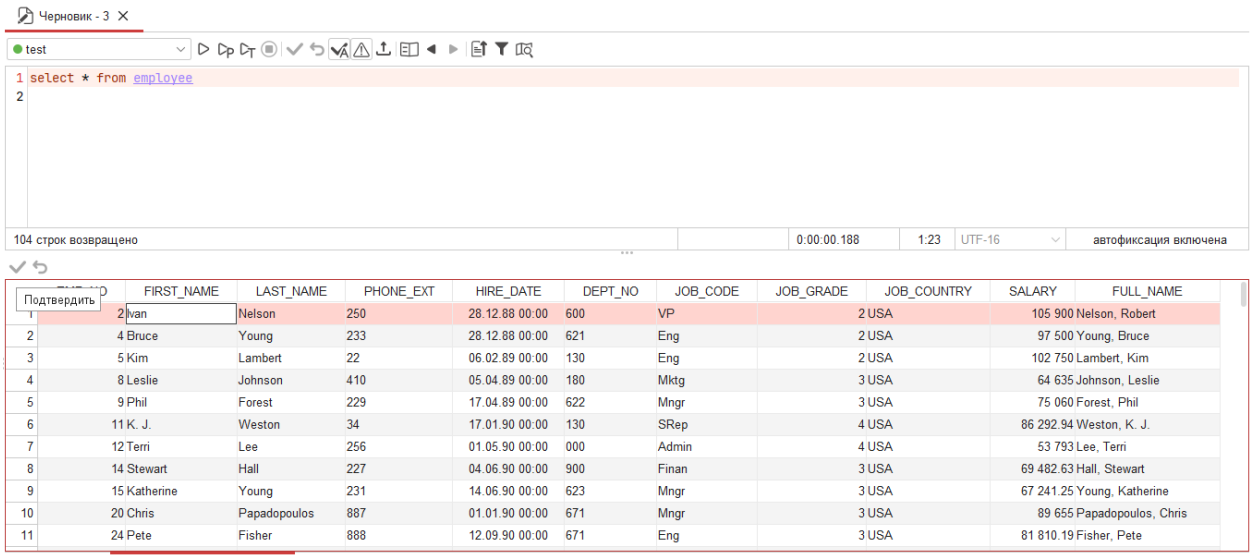


	EMP_NO	FIRST_NAME	LAST_NAME	PHONE_EXT	HIRE_DATE	DEPT_NO	JOB_CODE	JOB_GRADE	JOB_COUNTRY	SALARY	FULL_
1	2	Robert	Nelson	250	28.12.88 00:00	600	VP	2	USA	105900.00	Nelson, Ro
2	4	Bruce	Young	233	28.12.88 00:00	621	Eng	2	USA	97500.00	Young, Bru
3	5	Kim	Lambert	22	06.02.89 00:00	130	Eng	2	USA	102750.00	Lambert, K
4	8	Leslie	Johnson	410	05.04.89 00:00	180	Mktg	3	USA	64635.00	Johnson, L
5	9	Phil	Forest	229	17.04.89 00:00	622	Mngr	3	USA	75060.00	Forest, Phi
6	11	K. J.	Weston	34	17.01.90 00:00	130	SRep	4	USA	86292.94	Weston, K
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, Stewa
9	15	Katherine	Young	231	14.06.90 00:00	623	Mngr	3	USA	67241.25	Young, Kat
10	20	Chris	Papadopoulos	887	01.01.90 00:00	671	Mngr	3	USA	89655.00	Papadopou
11	24	Pete	Fisher	888	12.09.90 00:00	671	Eng	3	USA	81810.19	Fisher, Pet
12	28	Ann	Bennet	5	01.02.91 00:00	120	Admin	5	England	22935.00	Bennet, An
13	29	Roger	De Souza	288	18.02.91 00:00	623	Eng	3	USA	69482.63	De Souza,
14	34	Janet	Baldwin	2	21.03.91 00:00	110	Sales	3	USA	61637.81	Baldwin, Ja
15	36	Roger	Reeves	6	25.04.91 00:00	120	Sales	3	England	33620.63	Reeves, Ro
16	37	Willie	Stansbury	7	25.04.91 00:00	120	Eng	4	England	39224.06	Stansbury,
17	44	Leslie	Phong	216	03.06.91 00:00	623	Eng	4	USA	56034.38	Phong, Les
18	45	Ashok	Ramanathan	209	01.08.91 00:00	621	Eng	3	USA	80689.50	Ramanatha
19	46	Walter	Steadman	210	09.08.91 00:00	900	CFO	1	USA	116100.00	Steadman,

Рисунок 8.1 — Редактор запросов

8.1 Редактирование результирующего набора

Для SQL запросов, в которых участвует ровно одна таблица и вывод содержит первичный ключ, можно редактировать данные в результирующем наборе. При нажатии на кнопку "Подтвердить" изменения данных применятся к таблице.



	EMP_NO	FIRST_NAME	LAST_NAME	PHONE_EXT	HIRE_DATE	DEPT_NO	JOB_CODE	JOB_GRADE	JOB_COUNTRY	SALARY	FULL_NAME
1	2	Ivan	Nelson	250	28.12.88 00:00	600	VP	2	USA	105 900	Nelson, Robert
2	4	Bruce	Young	233	28.12.88 00:00	621	Eng	2	USA	97 500	Young, Bruce
3	5	Kim	Lambert	22	06.02.89 00:00	130	Eng	2	USA	102 750	Lambert, Kim
4	8	Leslie	Johnson	410	05.04.89 00:00	180	Mktg	3	USA	64 635	Johnson, Leslie
5	9	Phil	Forest	229	17.04.89 00:00	622	Mngr	3	USA	75 060	Forest, Phil
6	11	K. J.	Weston	34	17.01.90 00:00	130	SRep	4	USA	86 292.94	Weston, K. J.
7	12	Terri	Lee	256	01.05.90 00:00	000	Admin	4	USA	53 793	Lee, Terri
8	14	Stewart	Hall	227	04.06.90 00:00	900	Finan	3	USA	69 482.63	Hall, Stewart
9	15	Katherine	Young	231	14.06.90 00:00	623	Mngr	3	USA	67 241.25	Young, Katherine
10	20	Chris	Papadopoulos	887	01.01.90 00:00	671	Mngr	3	USA	89 655	Papadopoulos, Chris
11	24	Pete	Fisher	888	12.09.90 00:00	671	Eng	3	USA	81 810.19	Fisher, Pete

Рисунок 8.2 — Редактирование результирующего набора

8.2 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):

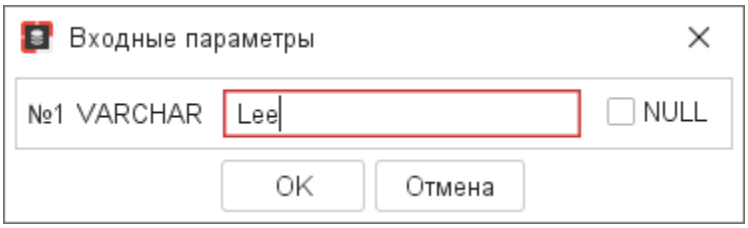


Рисунок 8.3 — Неименованный параметр

Именованные параметры - это комбинация двоеточия и имени параметра (`:<paramname>`), ко-

торую 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):

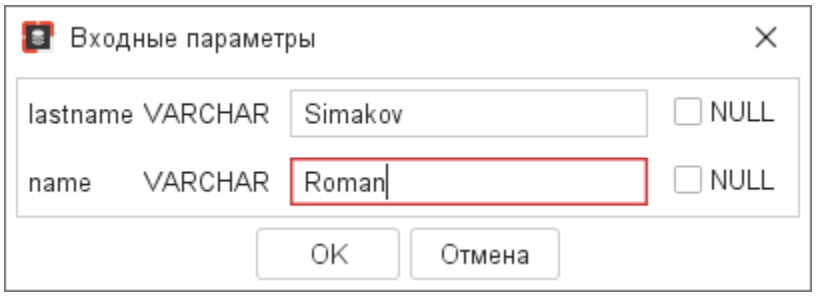


Рисунок 8.4 — Именованные параметры

8.3 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.

8.4 Управление транзакциями

Для управления транзакциями на панели инструментов находится кнопка `Включить автокоммит`. Она включает режим автоматической фиксации, в котором транзакции `DDL` и `DML` фиксируются после завершения.

В редакторе запросов есть возможность включить режим `autoddl`, который включает автоматическое подтверждение `DDL-операций` после их выполнения. `DML-операции` при этом будут фиксироваться, если выполняются в той же транзакции перед `DML`. Режим `autoddl` включается выполнением следующей команды в редакторе запросов:

```
set autoddl on;
```

Глава 9

Редактор ER-диаграмм

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

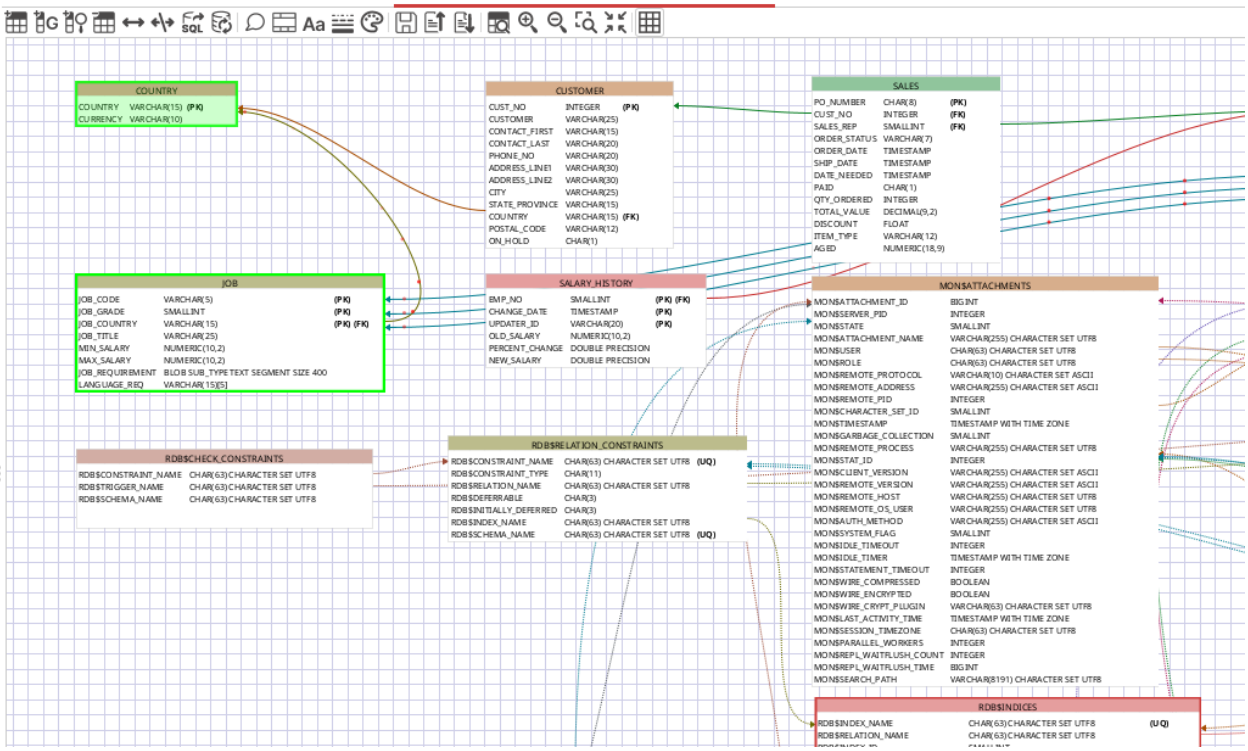


Рисунок 9.1 — Редактор ER-диаграмм

Основные функции:

- Создание и редактирование ER-диаграммы;
- Генерация SQL-скрипта для создания таблиц, представленных на диаграмме;
- Построение ER-диаграммы существующей базы данных с возможной фильтрацией списка объектов по имени и типу;
- Возможность работы с представлениями, глобальными временными таблицами и системными таблицами;
- Построение логических связей между объектами (импорт из `JSON`)[1] ;
- Экспорт диаграммы в различные форматы (`PNG, JPG, SVG, Mermaid, draw.io`, логические связи в `JSON`).

[1] Подробнее о формировании JSON файла для задания логических связей описано в Приложение Г.

Глава 10

Статистика БД

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

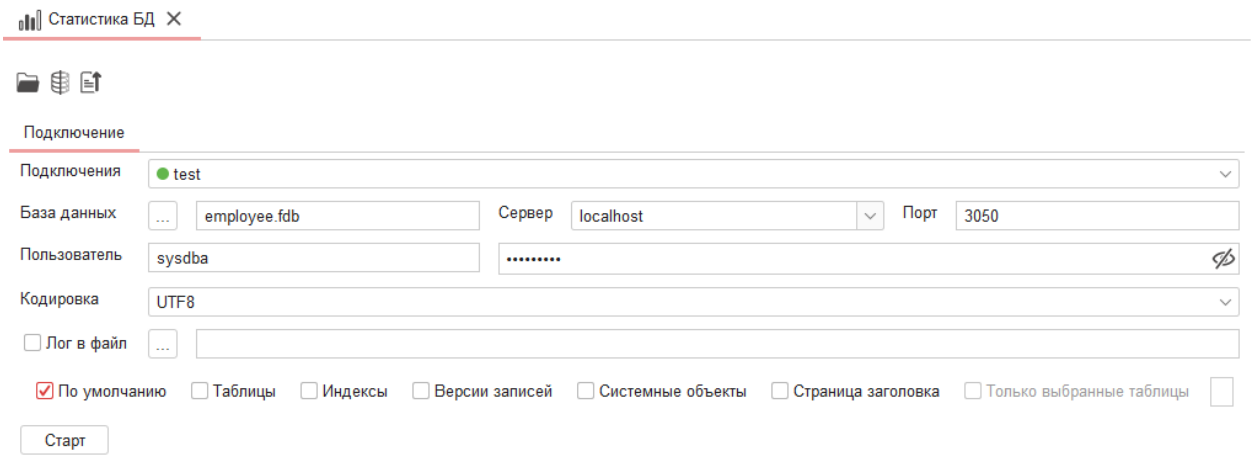


Рисунок 10.1 — Сбор статистики БД

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 информацию 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:

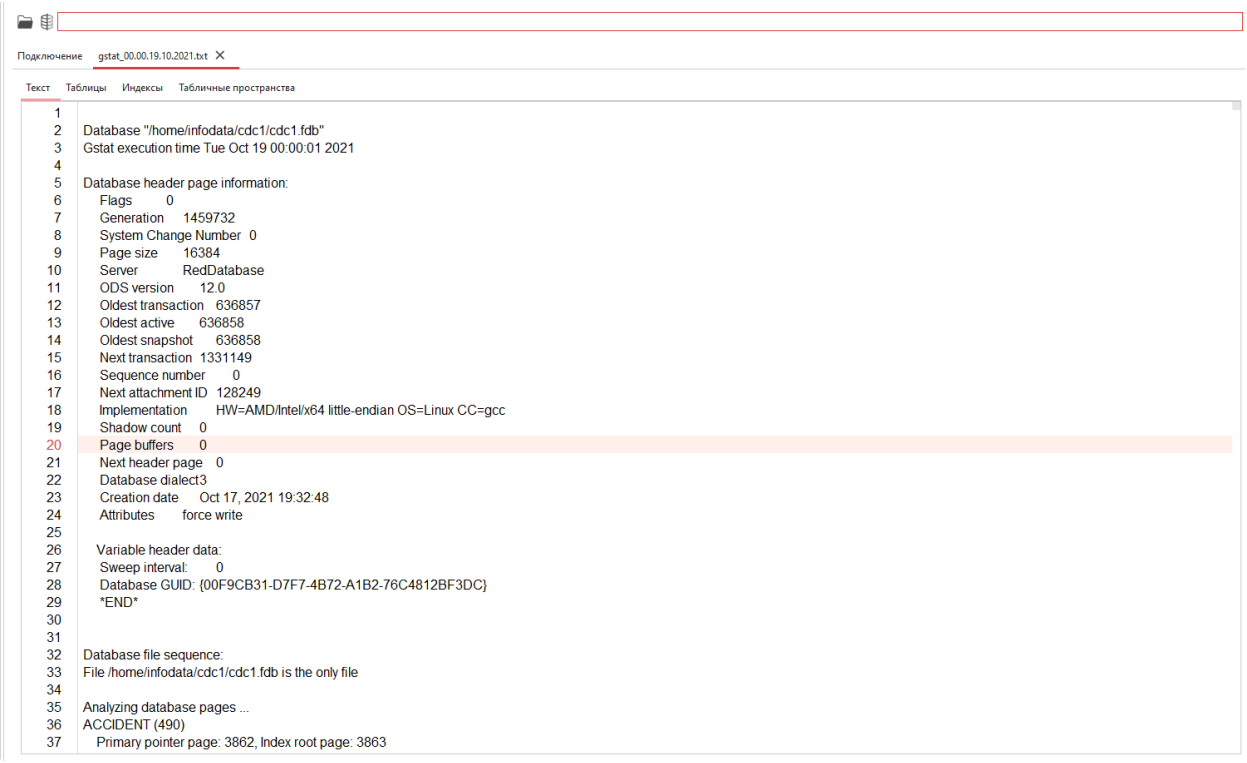


Рисунок 10.2 — Собранная статистика

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:

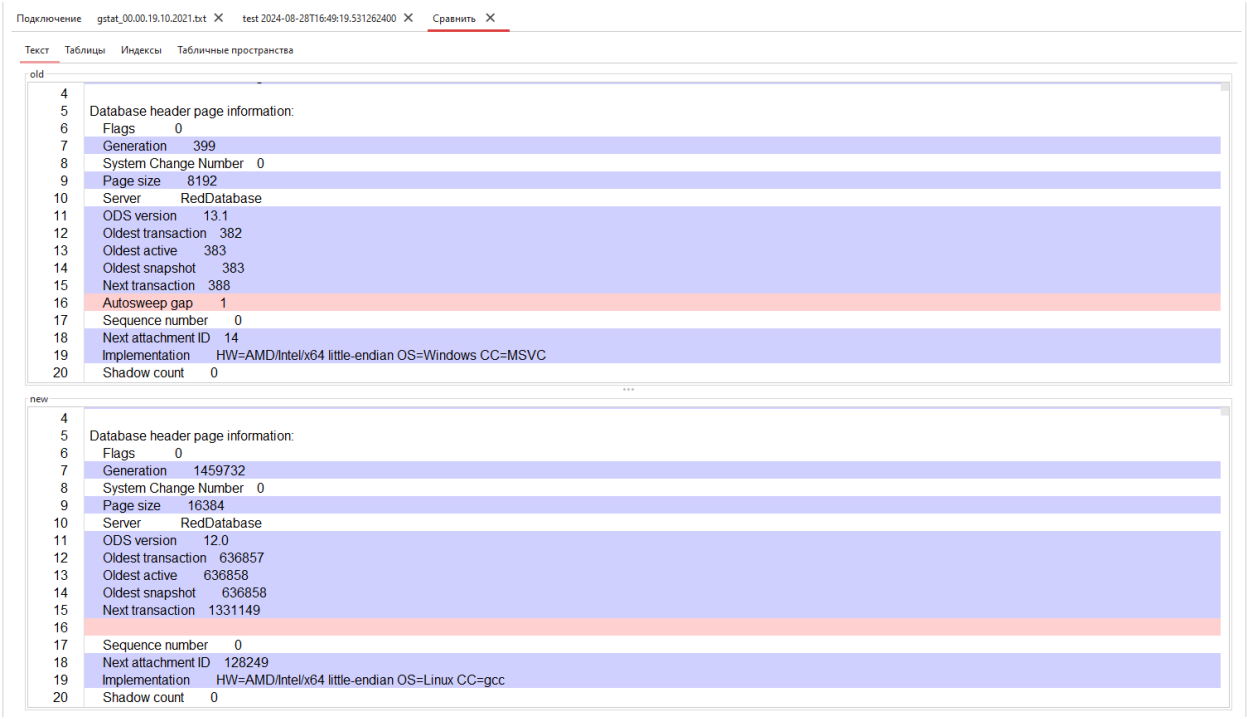
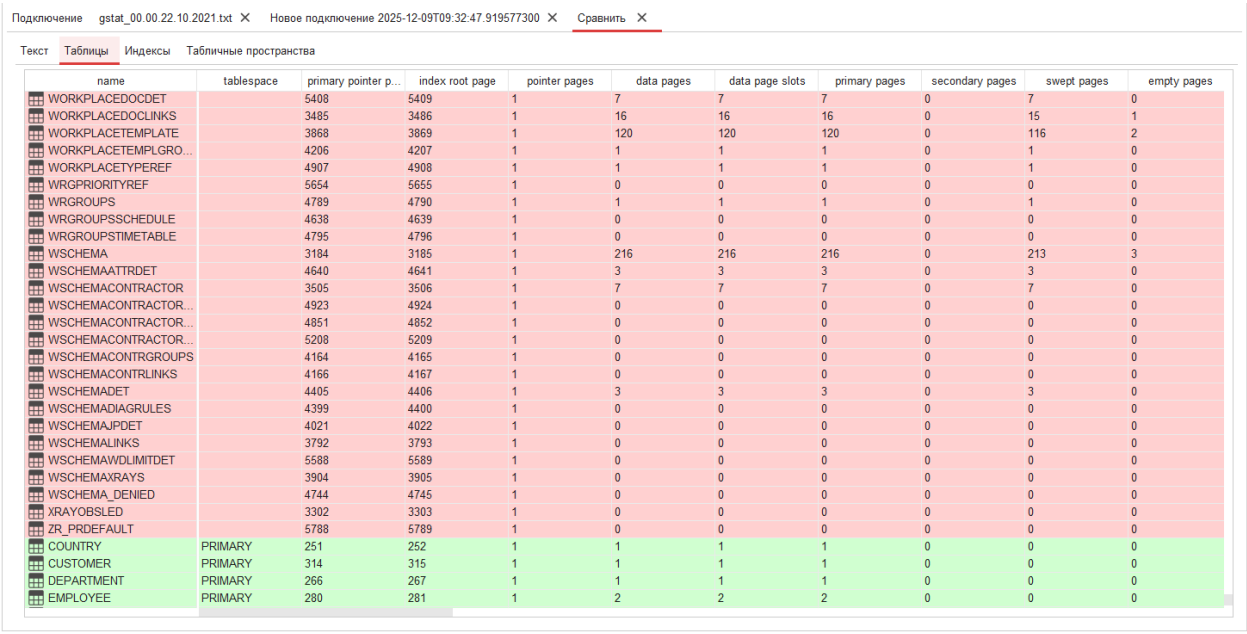


Рисунок 10.3 — Текстовый вывод статистик

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



name	tablespace	primary pointer p...	index root page	pointer pages	data pages	data page slots	primary pages	secondary pages	swept pages	empty pages
WORKPLACEDOCDET		5408	5409	1	7	7	7	0	7	0
WORKPLACEDOCLINKS		3485	3486	1	16	16	16	0	15	1
WORKPLACETEMPLATE		3868	3869	1	120	120	120	0	116	2
WORKPLACETEMPLGRO...		4206	4207	1	1	1	1	0	1	0
WORKPLACETYPEREF		4907	4908	1	1	1	1	0	1	0
WRGPRIORITYREF		5654	5655	1	0	0	0	0	0	0
WRGROUPS		4789	4790	1	1	1	1	0	1	0
WRGROUPSSCHEDULE		4638	4639	1	0	0	0	0	0	0
WRGROUPSTIMETABLE		4795	4796	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMA		3184	3185	1	216	216	216	0	213	3
WSCHEMAATTRDET		4640	4641	1	3	3	3	0	3	0
WSCHEMACONTRACTOR		3505	3506	1	7	7	7	0	7	0
WSCHEMACONTRACTOR...		4923	4924	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMACONTRACTOR...		4851	4852	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMACONTRACTOR...		5208	5209	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMACONTRGROUPS		4164	4165	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMACONTRLINKS		4166	4167	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMADET		4405	4406	1	3	3	3	0	3	0
WSCHEMADIAGRULES		4399	4400	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMAJPDET		4021	4022	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMALINKS		3792	3793	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMAWDLIMITDET		5588	5589	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMAXRAYS		3904	3905	1	0	0	0	0	0	0
WSCHEMA_DENIED		4744	4745	1	0	0	0	0	0	0
XRAYOBSLED		3302	3303	1	0	0	0	0	0	0
ZR_PRDEFAULT		5788	5789	1	0	0	0	0	0	0
COUNTRY	PRIMARY	251	252	1	1	1	1	0	0	0
CUSTOMER	PRIMARY	314	315	1	1	1	1	0	0	0
DEPARTMENT	PRIMARY	266	267	1	1	1	1	0	0	0
EMPLOYEE	PRIMARY	280	281	1	2	2	2	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.

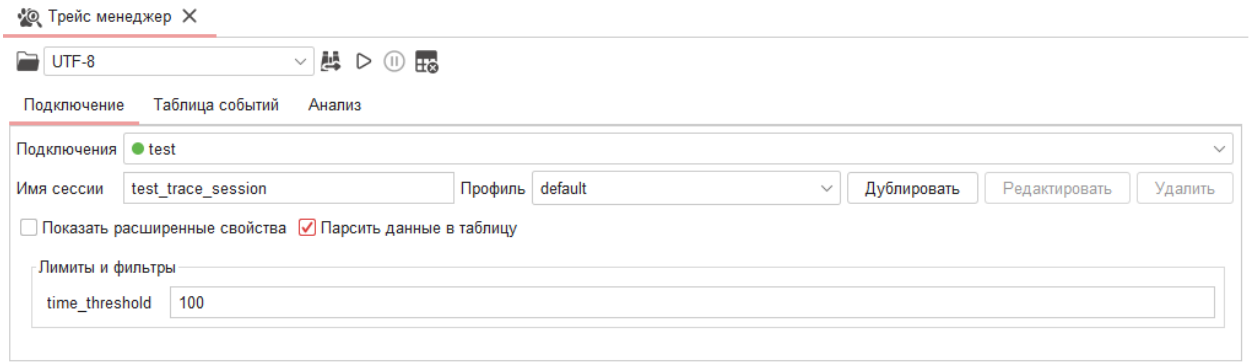


Рисунок 11.1 — Трейс менеджер

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.

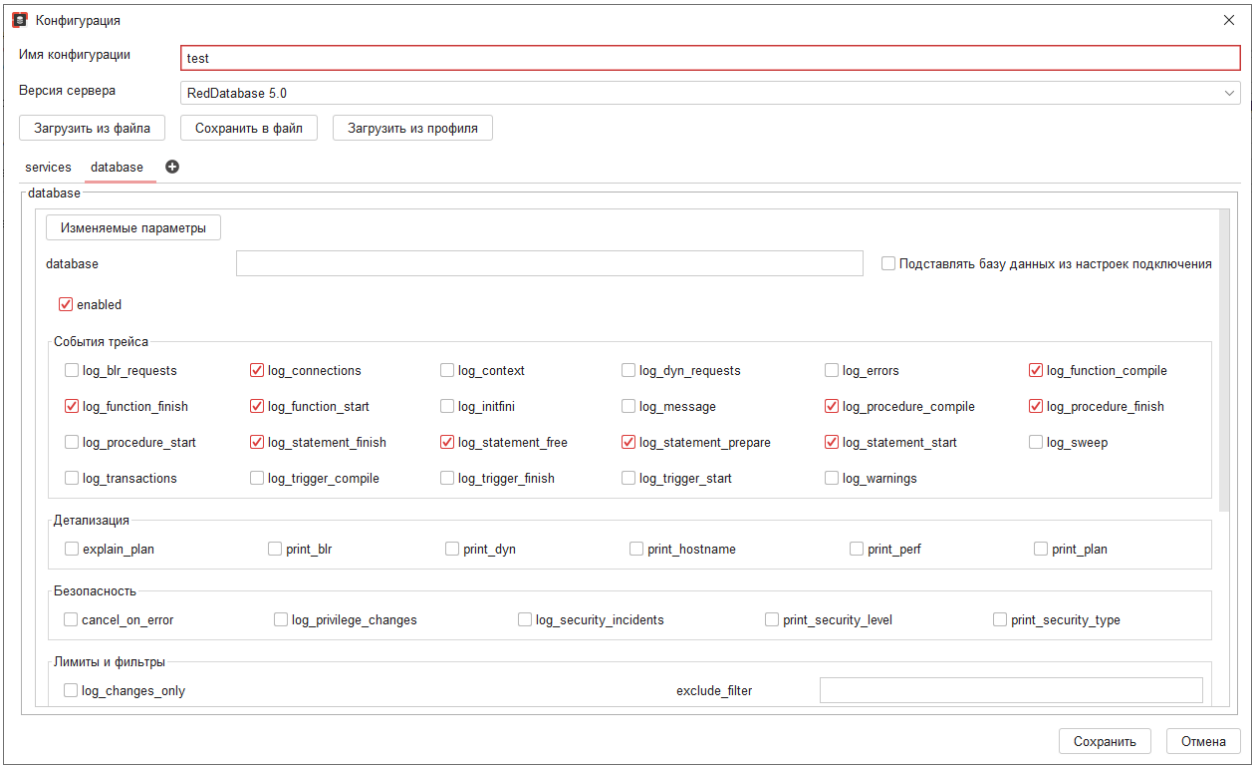


Рисунок 11.2 — Настройки аудита

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`:

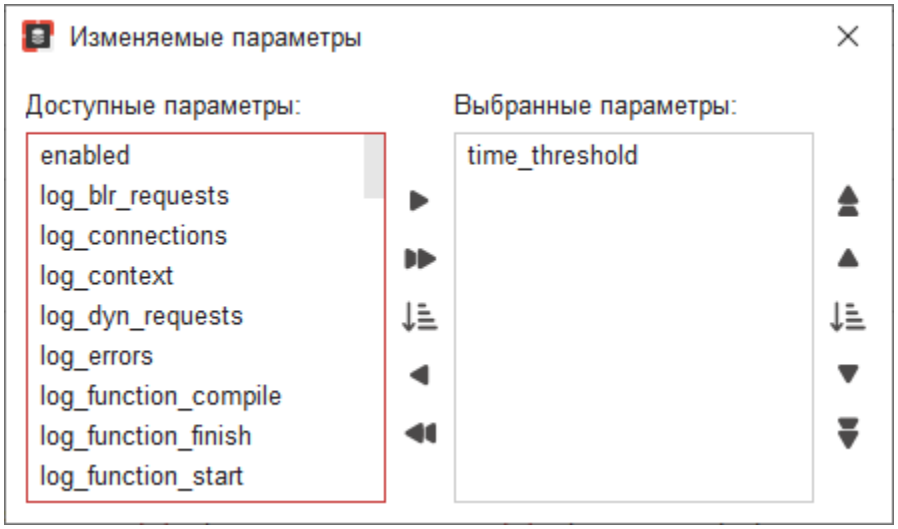


Рисунок 11.3 — Изменяемые параметры

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.

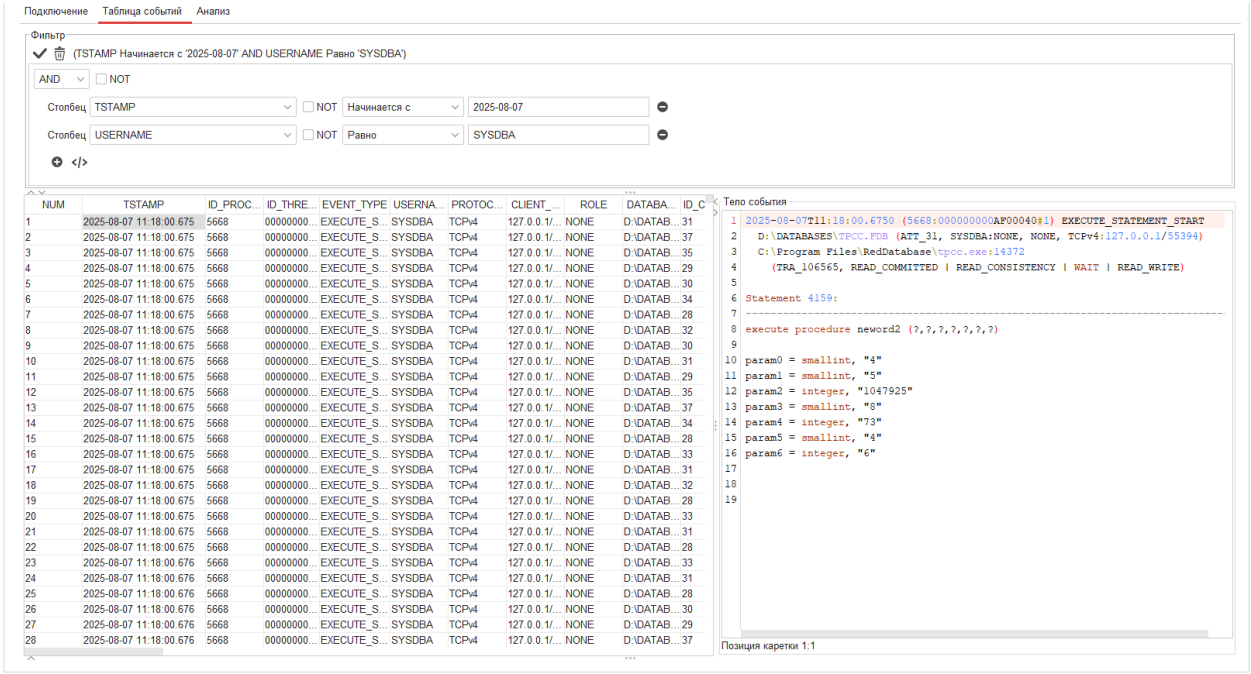


Рисунок 11.4 — Таблица событий

Добавить условие для отображения данных позволяет блок фильтр:

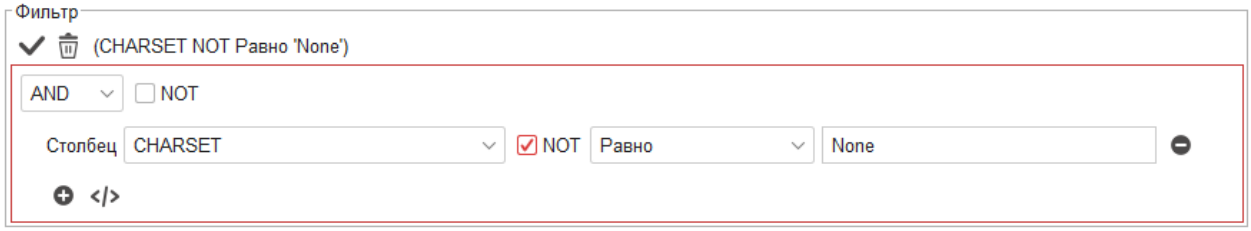


Рисунок 11.5 — Фильтрация данных в таблице событий

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.

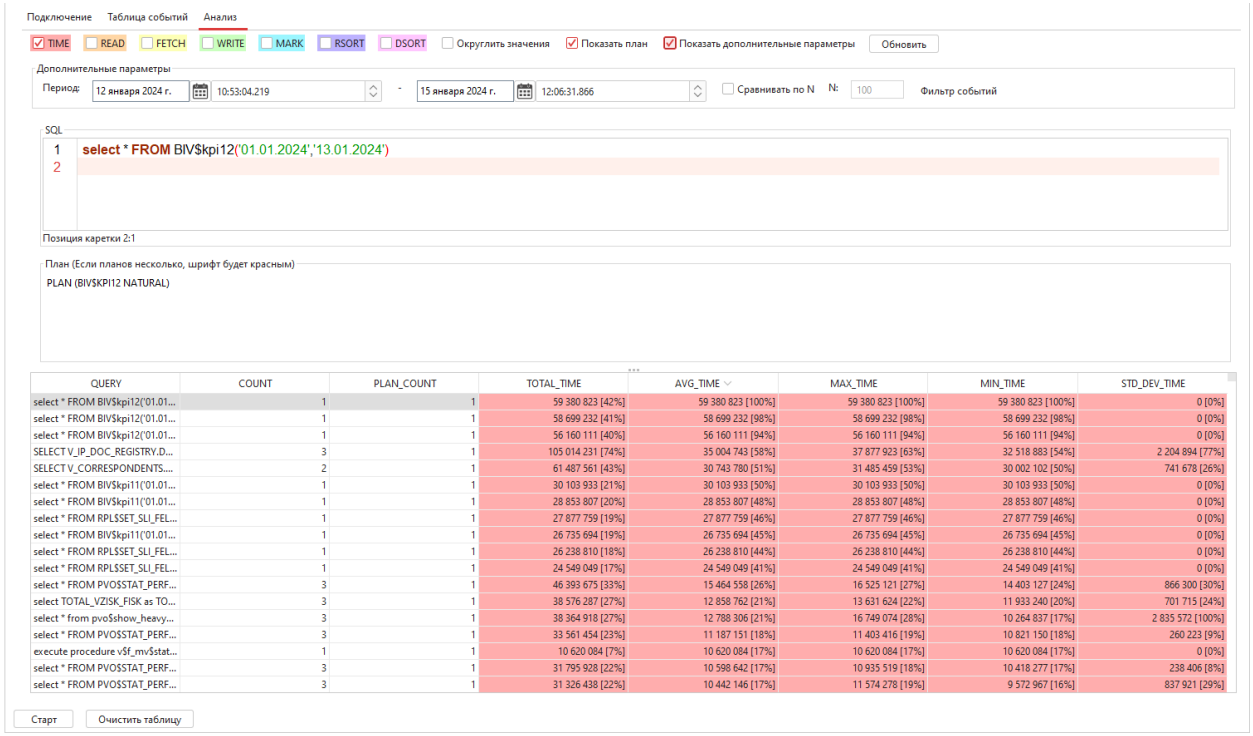


Рисунок 11.6 — Результирующая таблица

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.

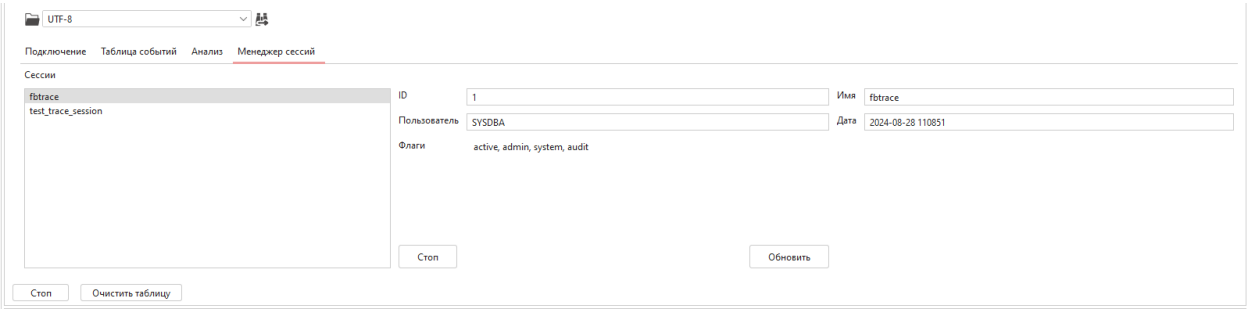


Рисунок 11.7 — Менеджер сессиий

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 соответсвующих вкладках: добавлять, редактировать и удалять. А также можно посмотреть и назначить роли на вкладке `Членство`.

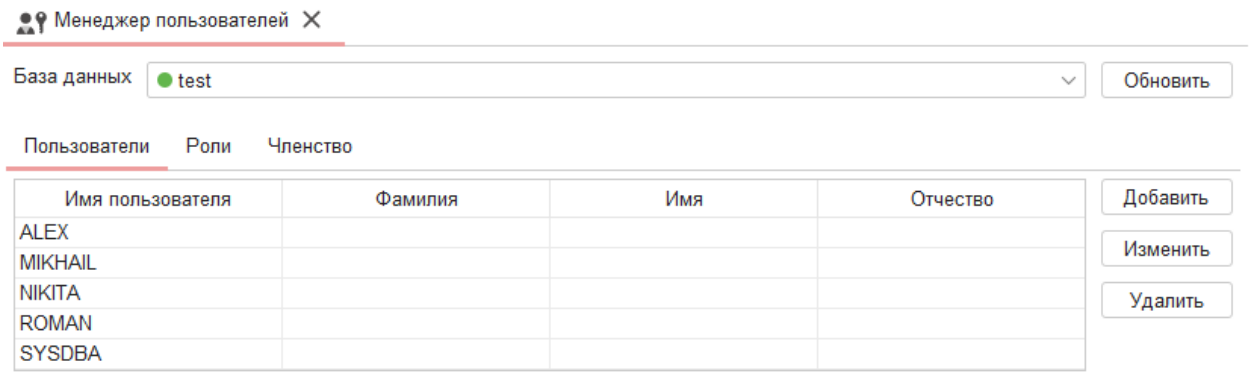


Рисунок 12.1 — Менеджер пользователей

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

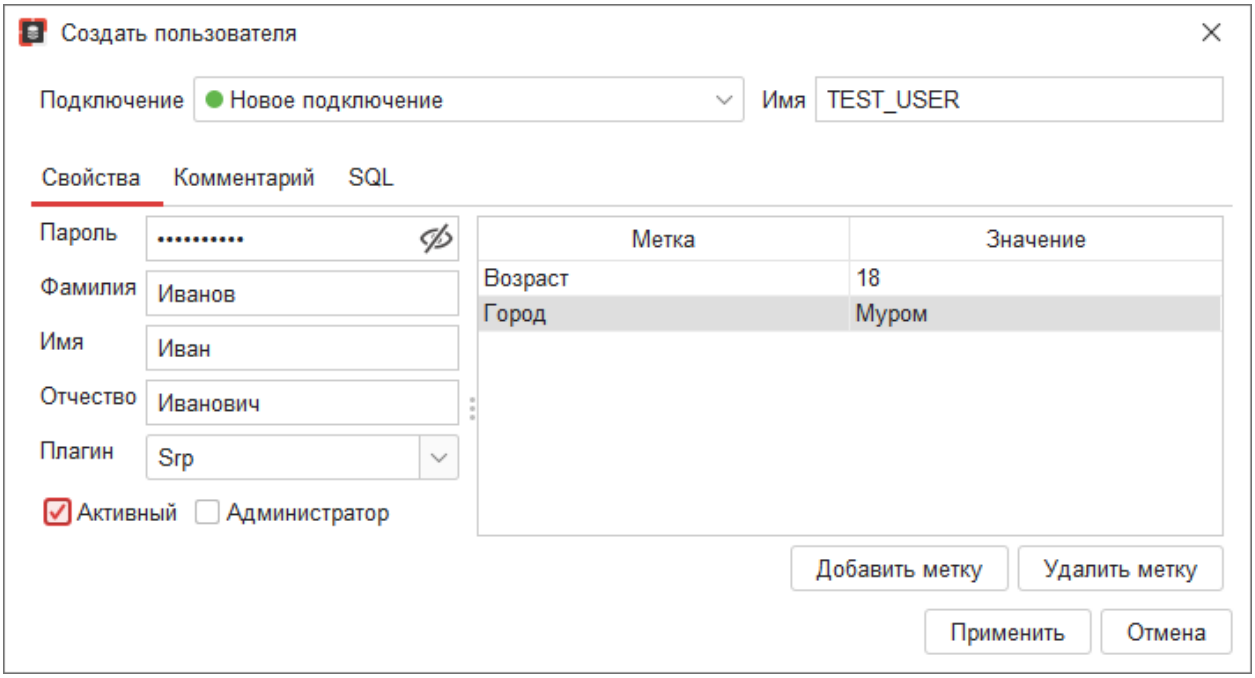


Рисунок 12.2 — Добавление пользователя

Глава 13

Менеджер привилегий

Менеджер привилегий отображает привилегии и позволяет ими управлять.

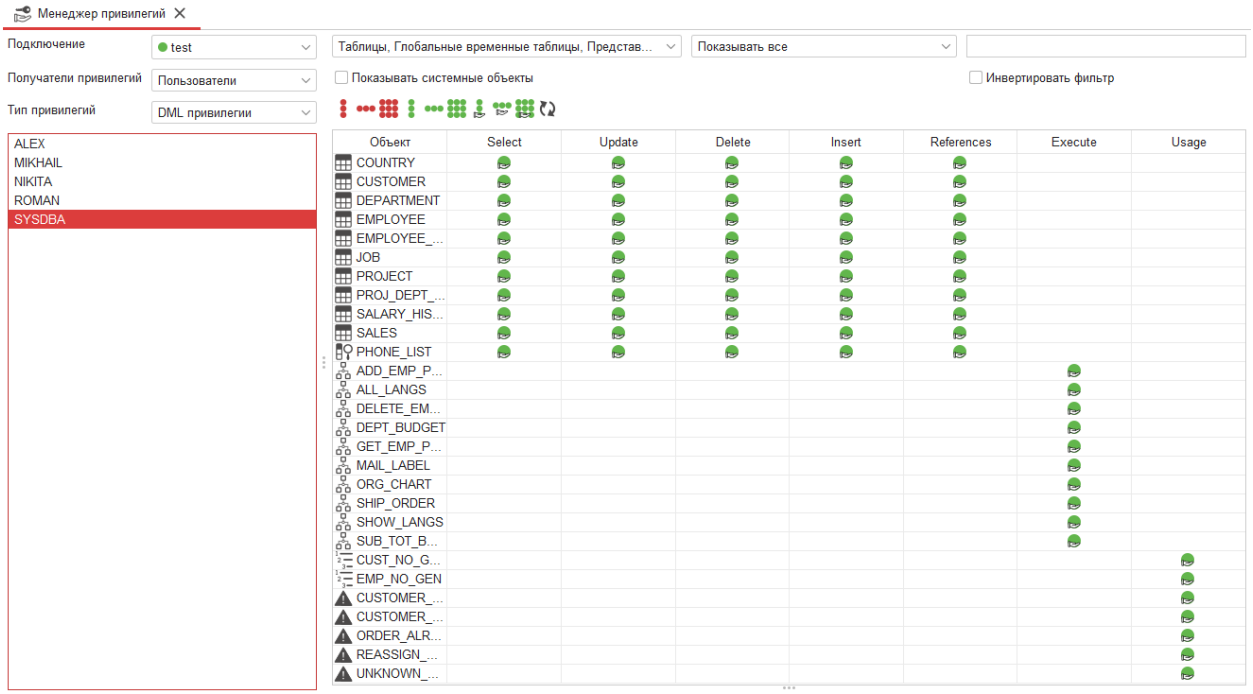


Рисунок 13.1 — Менеджер привилегий

Глава 14

Профайлер

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

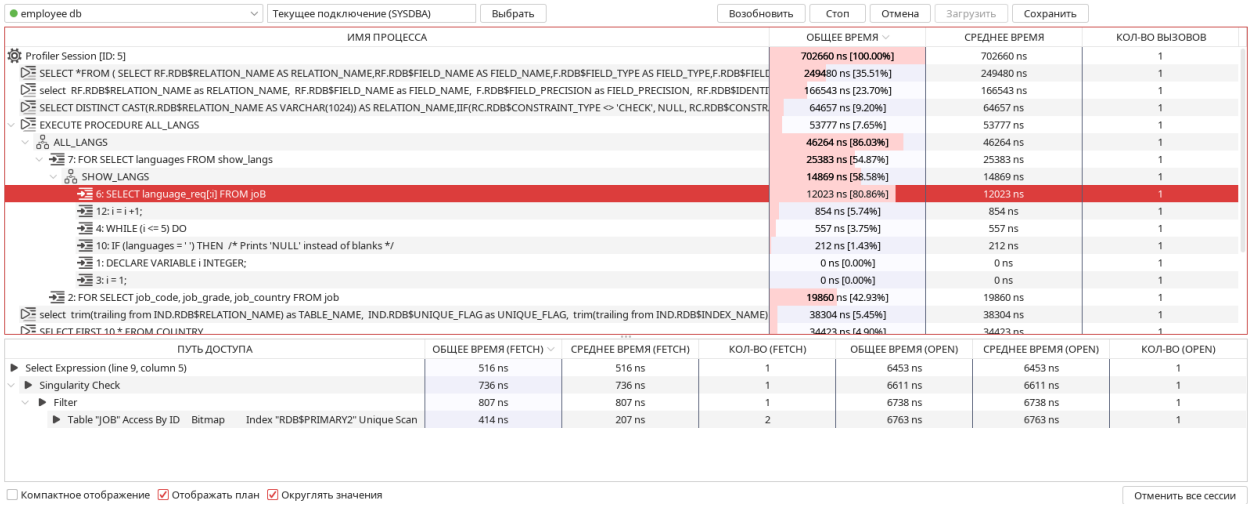


Рисунок 14.1 — Профайлер

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:

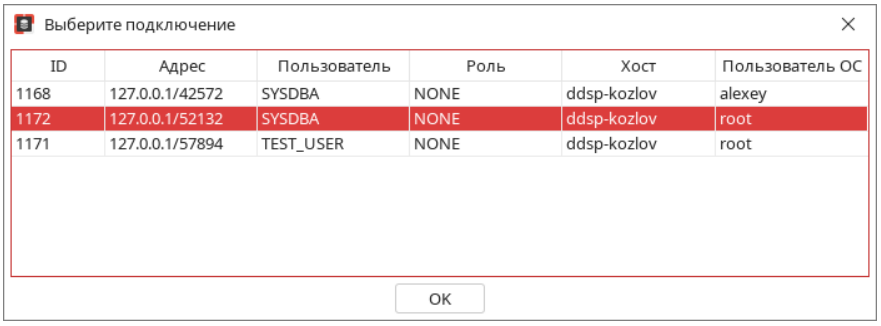


Рисунок 14.2 — Выбор пользовательского соединения для профилирования

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

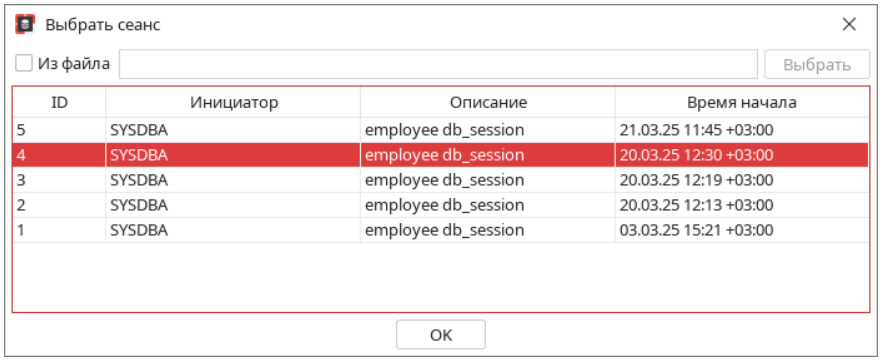


Рисунок 14.3 — Сохранённые сессии

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:

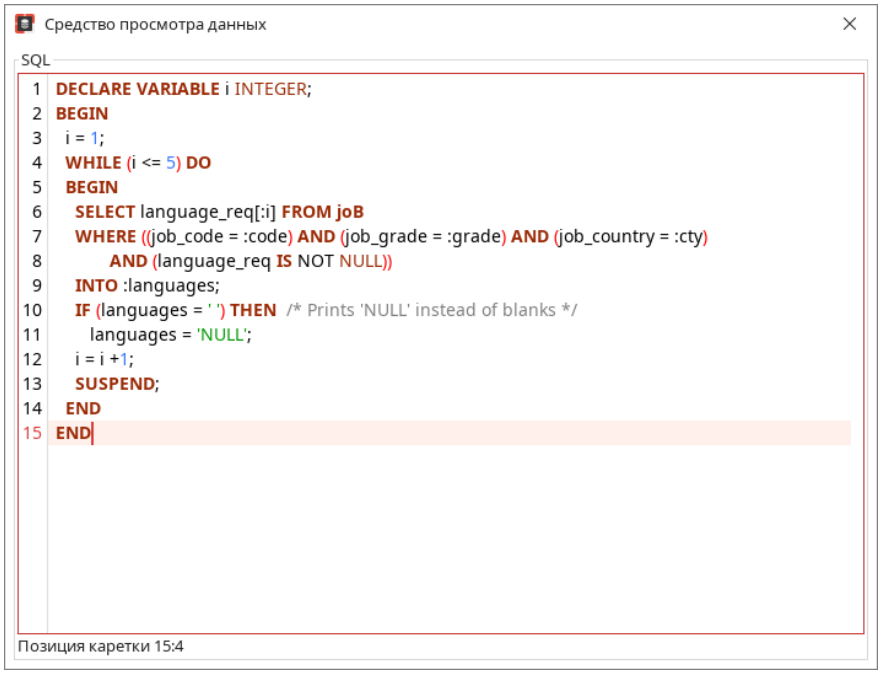


Рисунок 14.4 — Окно просмотра данных

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.

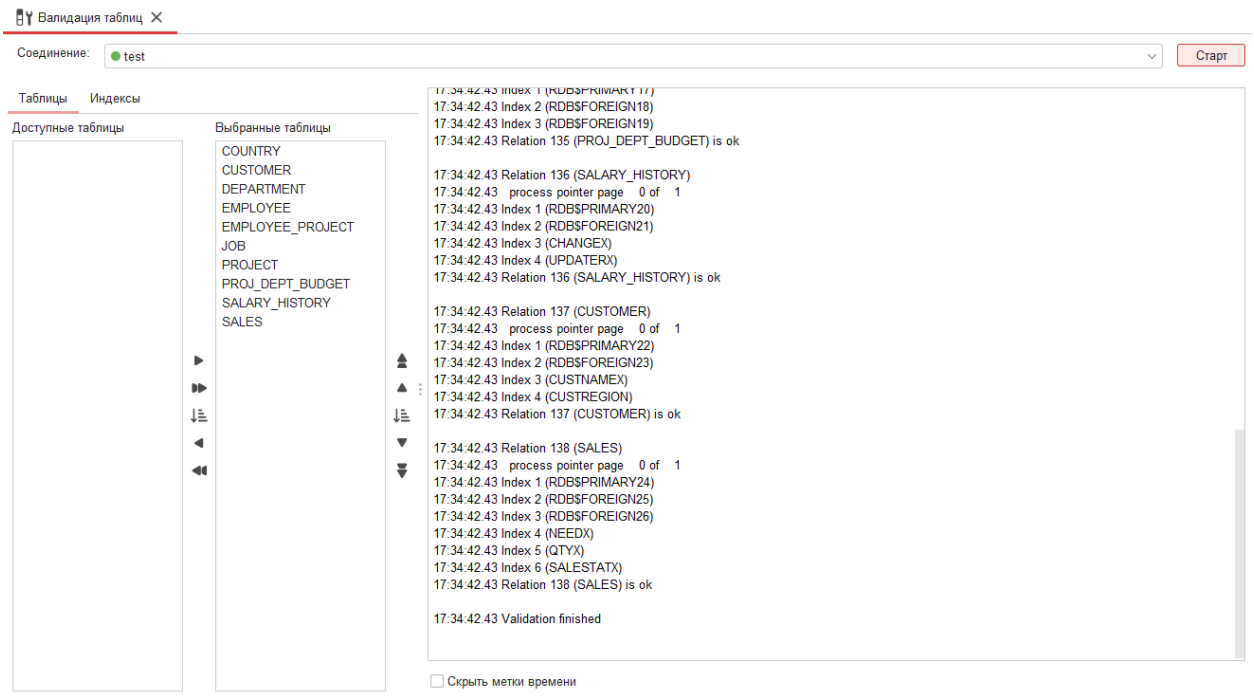


Рисунок 15.1 — Валидация таблиц

Глава 16

Импорт данных

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

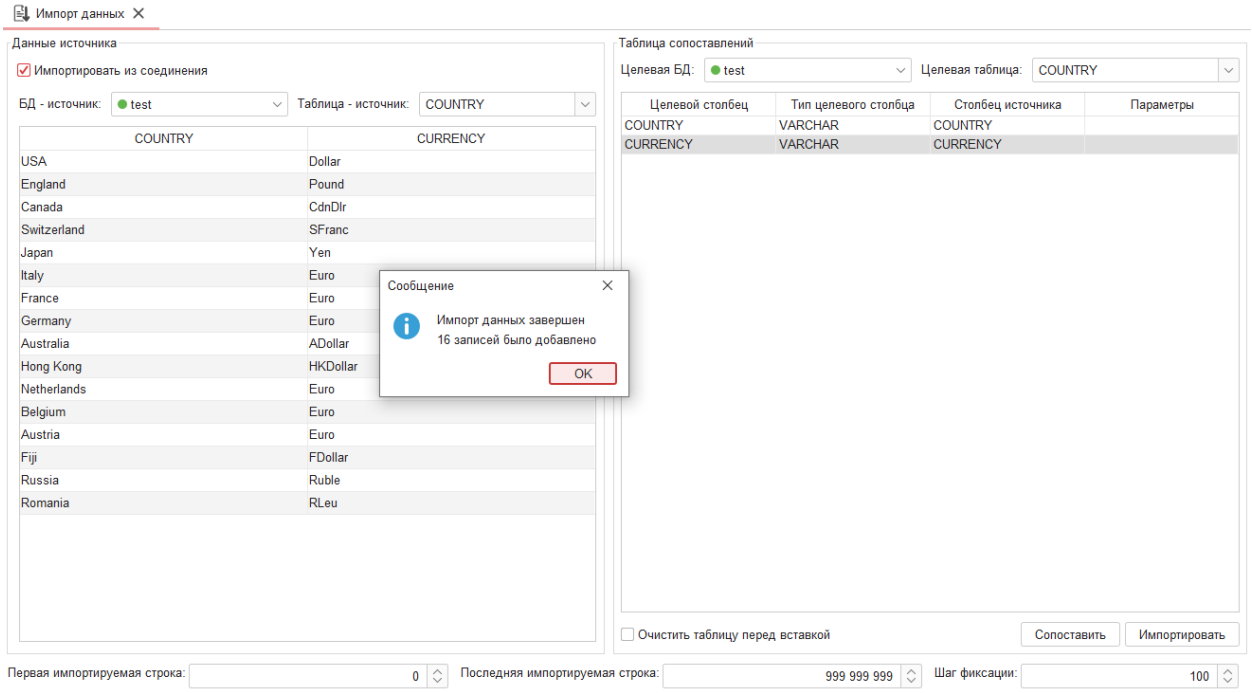


Рисунок 16.1 — Пример заполнения полей

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 выбрасть 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 транзакии и сохранение данных в таблице.
- `Очистить таблицу перед вставкой` - Следует ли очистить целевую таблицу от данных, которые 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.

Глава 17

Генератор тестовых данных

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

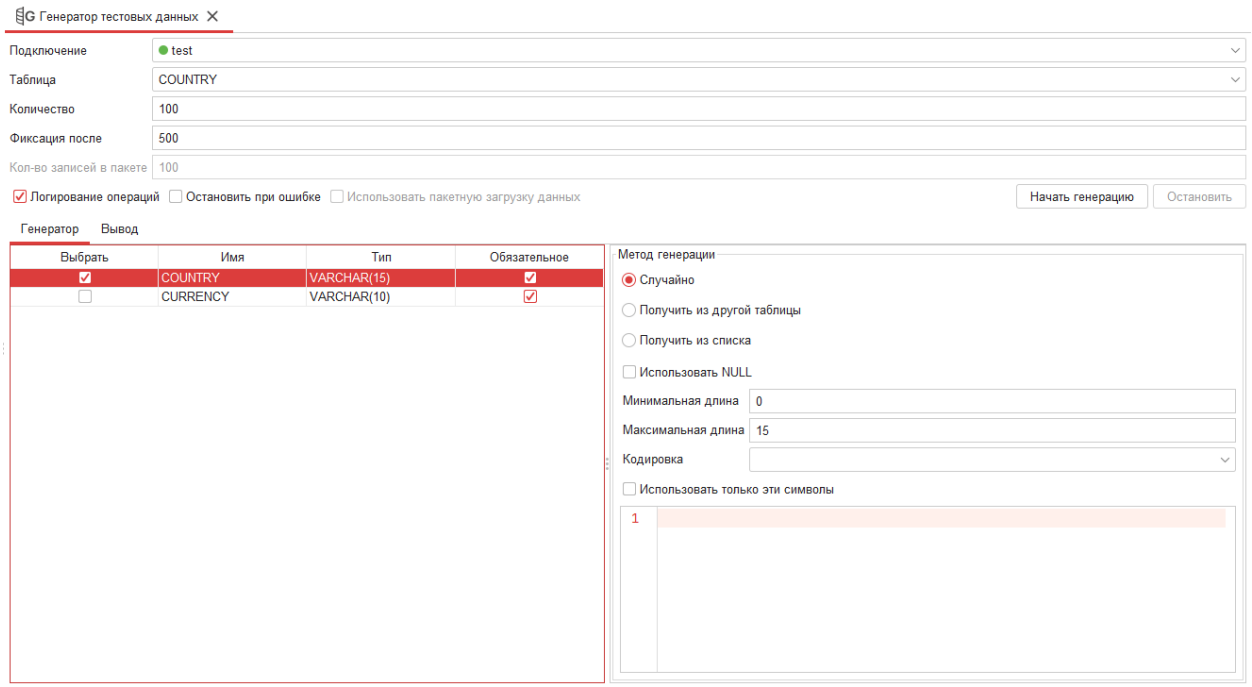


Рисунок 17.1 — Генератор тестовых данных

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 escape-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 5 Driver** и **Jaybird 6 Driver**, которые позволяют работать с базами данных **Firebird** и Ред Базой Данных.

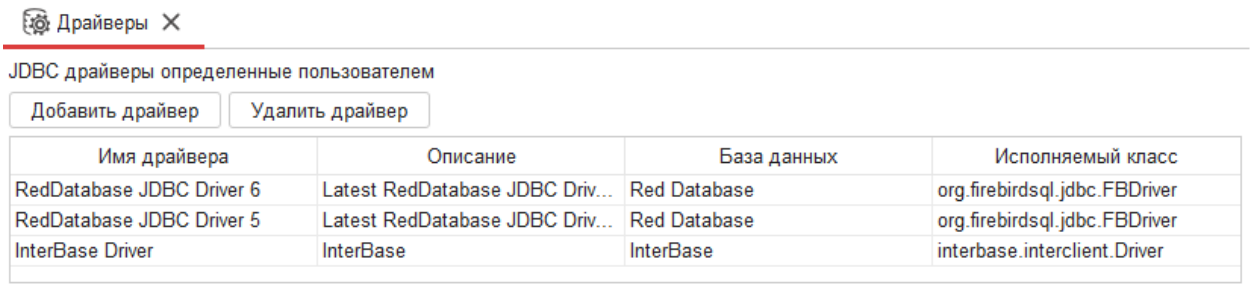


Рисунок 18.1 — Драйверы

Для добавления нового драйвера нажмите на кнопку "Добавить драйвер" и заполните все поля. Подробное описание полей см. в разделе *Параметры для добавления драйвера*.

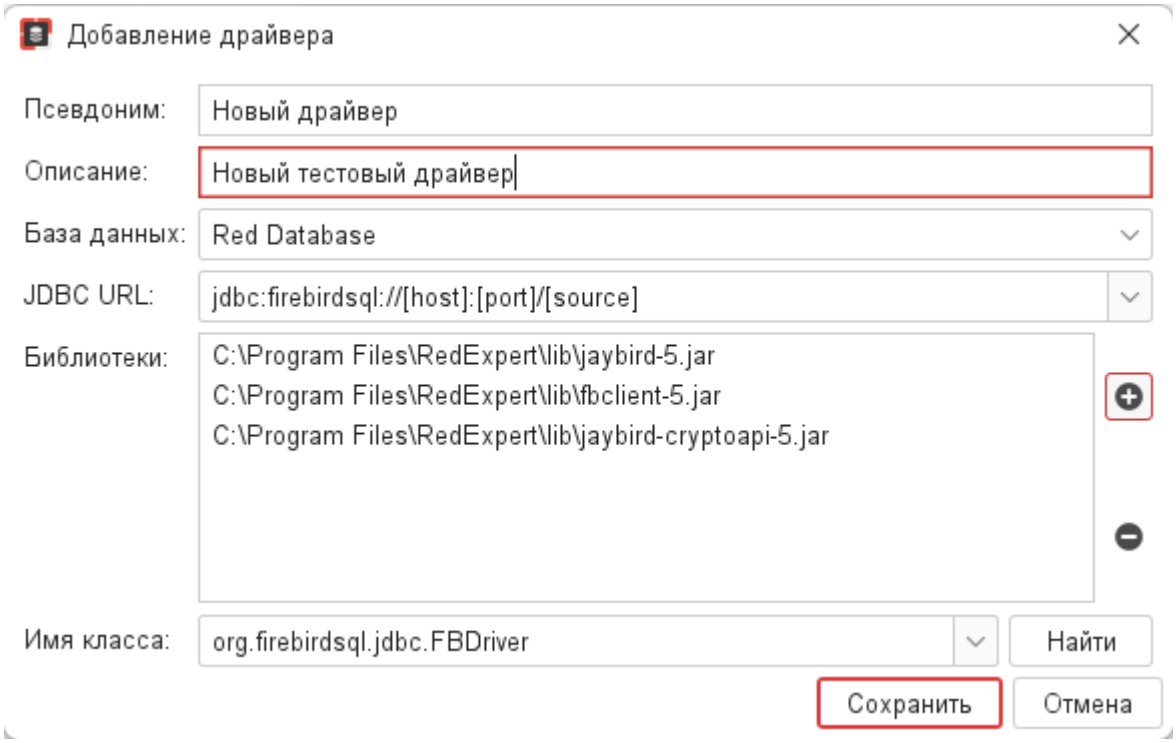


Рисунок 18.2 — Добавление драйвера

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 логе 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.

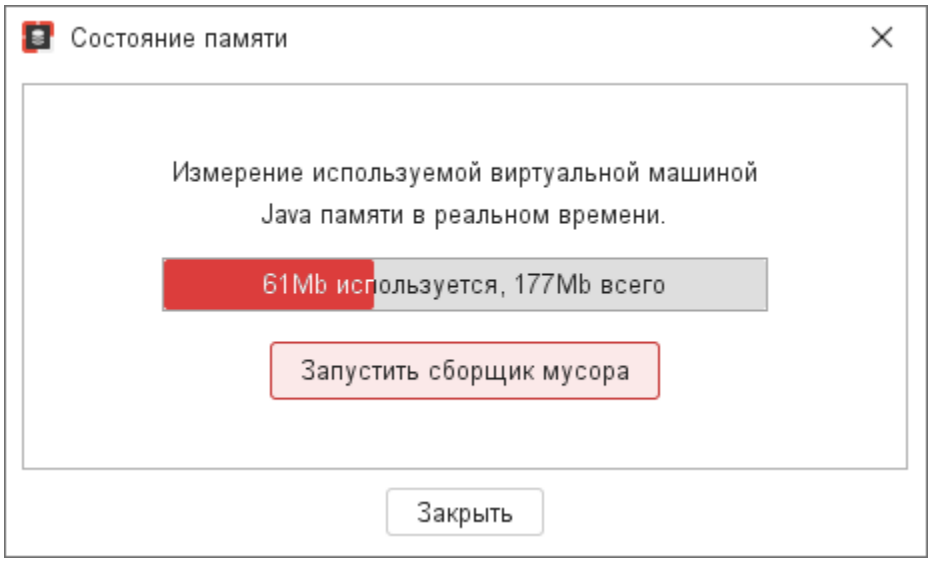


Рисунок 18.3 — Состояние памяти

18.4 Настройки

Для настройки приложения выберите пункт меню Система → Настройки.

Практически все изменения вступают в силу после перезапуска РБДЭксперт.

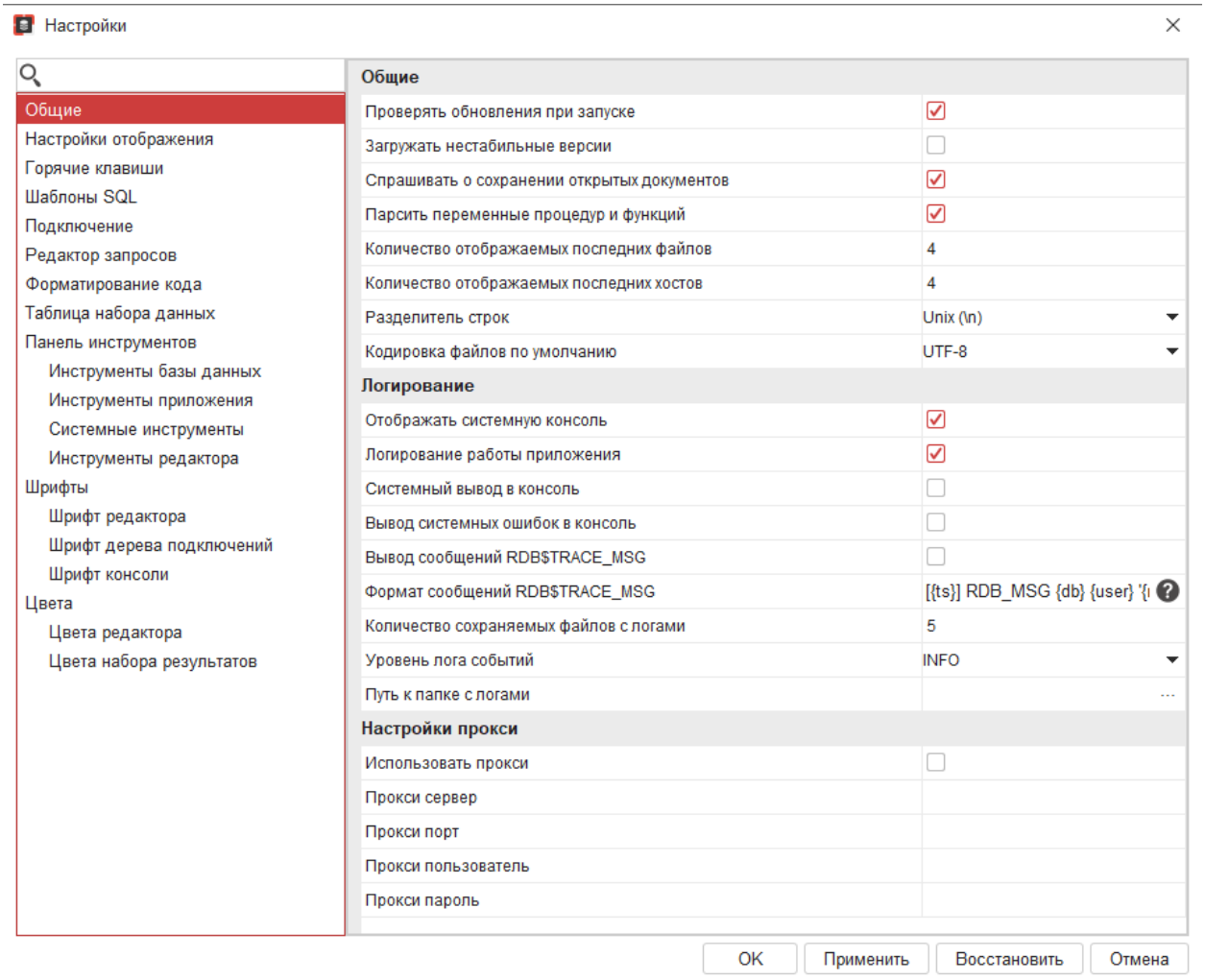


Рисунок 18.4 — Настройки

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. В файле `/каталог с RDBExpert/config/launcher.conf` укажите `app.settings.directory=.rdbexpert` и сохраните изменения.
   - если для параметра `app.settings.directory` не указан путь, то настройки будут храниться по пути `$HOME/.rdbexpert`;
   - относительный путь для параметра `app.settings.directory` определяется относительно файла `/каталог с RDBExpert/rdbexpert.jar`.
3. Переместите папку `.rdbexpert` в корень каталога, в который установлен РБДЭксперт.
4. Запустите РБДЭксперт.

Глава 19

Консоль

В системную консоль РБДЭксперт выводится лог работы приложения. Включить отображение системной консоли можно в меню `Вид` → `Вывод консоли` или в настройках приложения: `Общие` → `Логирование` → `Отображать системную консоль`.

Для вывода сообщений, записанных в лог с помощью `RDB$TRACE_MSG`, включите его, нажав правой кнопкой мыши по консоли. Включение вывода сообщений функции `RDB$TRACE_MSG` запускает сессии трейса для всех активных подключений. Настройте формат вывода сообщений:

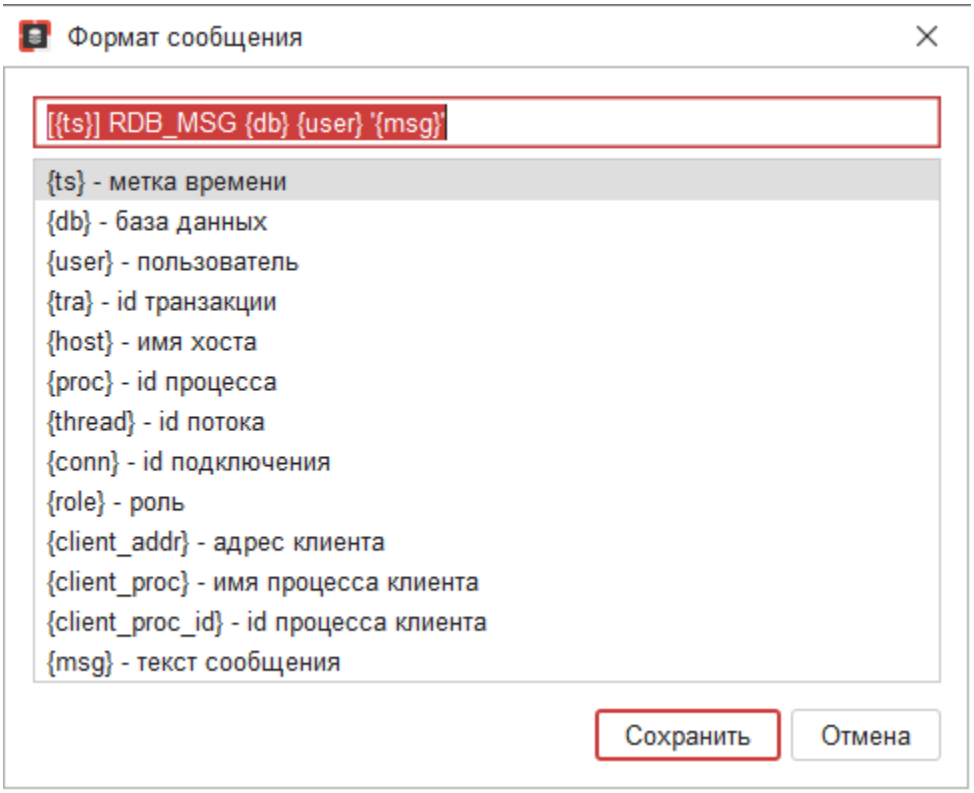


Рисунок 19.1 — Вывод сообщений RDB$TRACE_MSG

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.	

А.1 Панель инструментов редактора запросов

Таблица А.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
	Быстрое выполнение запроса без сбора табличной статистики и информации о выполнении.	
	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

А.2 Панель инструментов редактора ER-диаграмм

Таблица А.3 — Панель инструментов редактора ER-диаграмм

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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

	Описание	Горячие клавиши
	Удалить связь между выделенными объектами.	
	Сгенерировать скрипт для создания объектов диаграммы.	
	Построить ER-диаграмму существующей базы данных.	
	Добавить текстовый блок.	
	Добавить заголовок диаграммы.	
	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 5
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	Задает 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 5:

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_num_buffers	int	Количество страниц базы данных, которые будут кэшироваться.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Тип	Описание
isc_dpb_set_db_readonly	boolean	Установить базу данных в режим только для чтения.
isc_dpb_set_db_charset	string	Установить набор символов для базы данных.
isc_dpb_max_inline_blob_size	-	Максимальный размер в байтах встроенных BLOB-объектов. Значение 0 отключает передачу встроенных BLOB-объектов. По умолчанию 65535, максимальное значение 65535.
isc_dpb_max_blob_cache_size	-	Максимальный размер кэша встроенных BLOB-объектов в байтах на соединение. Значение 0 отключает кэширование. Отключение кэширования не отключает передачу встроенных BLOB-объектов. По умолчанию 10485760.
isc_dpb_set_db_sql_dialect	-	Устанавливает SQL-диалект базы данных.
isc_dpb_parallel_workers	-	Количество используемых параллельных рабочих процессов.

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: jdbc:firebirdsql://[host]:[port]/[source]
Путь	Путь к jar-файлу JDBC-драйвера
Имя класса	Имя класса JDBC-драйвера. Выберите кнопку поиска, если имя неизвестно, и система сканирует файл jar, 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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
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
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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
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
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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
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
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>)

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
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	Мимимальное 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
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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
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)
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 `gstat` 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 (`Data pages - Secondary pages`)
`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 sweep
`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
`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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
`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)`
`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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
`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
`compression ratio`	Средняя длина ключа и префикса в байтах
`average prefix length`	Средний размер (в байтах), занимаемый префиксами узлов

(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
`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 B Настройки приложения

B.1 Общие

Таблица B.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 введённых 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 B.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 `System.out` в консоль
Вывод системных ошибок в консоль	Выводить поток `System.err` в консоль
Количество сохраняемых файлов с логами	Количество сохраненных файлов журнала логов. При достижении журнала (`system.log`) размера более 1МБ, запись продолжается в новый файл (system.log.1) 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 B.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)

B.2 Настройки отображения

Таблица B.4 — Общие

Параметр	Описание
Отображение заставки при запусе	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 B.5 — Внешний вид приложения

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

Таблица B.6 — Внешний вид вкладок

Параметр	Описание
Отоборажать имя соединения в заголовке вкладки	Определяет, отображать ли имя соединения в заголовке вкладки. Значение `При необходимости` указывает, что подключение будет в заголовке, если открыто более двух подключений.
Отображать тип объекта базы данных в заголовке вкладки	Определяет, отображать ли тип объекта базы данных в заголовке вкладки.
Отображать кнопку закрытия вкладки	Определяет, отображать ли кнопку закрытия вкладки.

B.3 Горячие клавиши

Таблица B.7 — 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 вверху	Ctrl + Alt + Up	Дублировать в редакторе запросов строку, на которую указывает курсор, на строку выше
Дублировать текст внизу	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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Команда	Горячие клавиши	Описание
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
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	Отрыть 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 обноления		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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Команда	Горячие клавиши	Описание
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

B.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.

B.5 Подключение

Таблица B.8 — 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 прриложение 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
Разрешенные плагины аутентификации по умолчанию	Список плагинов, которые будут использоваться драйвером для аунтефикации

Таблица B.9 — 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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
Разворачивать дерево объектов БД при подключении	При включенной опции дерево объектов будет автоматически разворачиваться при подключении к БД
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
Отображаемые свойства подключения	Определяет, какие свойства подключения будут отображаться под деревом под
Искать в столбцах	Выполнять поиск не только в объектах дерева подключений, но и в именах столбцов.

B.6 Редактор запросов

Таблица B.10 — 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
Количество возвратов к предыдущим состояниям. Команда возврата активируется по нажатию `Ctrl+Z` (`Windows`)	Максимальное допустимое количество отмен

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
Количество сохраняемых запросов в истории	Количество запросов, которое может храниться в истории. При достижении указанного количества старые запросы будут удаляться из истории

Таблица B.11 — 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

B.7 Форматирование кода

Общие параметры задают правила форматирования ключевых слов.

Таблица B.12 — Параметры редактора запроса

Параметр	Описание
Преобразовывать табуляцию в пробелы	Преобразовывать табуляцию в пробелы
Количество пробелов в табуляции	Количество пробелов, на которое нужно заменить табуляцию при преобразовании
Разделитель запросов, используемый по умолчанию	Символ, по которому разделяются запросы. По-умолчанию - ;.

B.8 Таблица набора данных

Таблица B.13 — 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 (в пикселях)	Ширина столбца в результирующей таблице
Высота строки (в пикселях)	Высота строки в результирующей таблице

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Параметр	Описание
Сохранять ширину столбцов между запросами	Сохранять одинаковую ширину столбцов в результирующей таблице
Использовать разделители разрядов для числовых значений	Если включено, то разряды числовых значений будут разделены пробелом
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 информацие 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
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
Показывать диалоговое окно при достижении лимита записей	Отображать предупреждение, что количество записей в результирующей таблице достигло максимального количество возвращаемых записей
Максимальное количество возвращаемых записей	Максимальное количество возвращаемых записей в результирующей таблице
Количество подгружаемых записей за раз	Количество записей, которые будут извлечены при открытии таблицы набора данных

B.8.1 Описание шаблонов

Таблица B.14 — 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	AM/PM 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
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

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Символ	Описание	Представление	Пример
’	символ экранирования для текста	разделитель	’Date=’
”	кавычка	литерал	’o”clock’

B.9 Панель инструментов

Таблица B.15 — 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.

B.10 Шрифты

Настройки шрифтов редактора запросов, дерева подключений и системной консоли.

B.11 Цвета

Настройки цветов, которые используются в приложении.

Приложение Г Логические связи ER-диаграмм

В ER-диаграмме связь между таблицами может быть физической или логической.

Физическая связь соответствует внешнему ключу в базе данных. При создании такой связи редактор формирует соответствующее ограничение внешнего ключа (SQL-оператор `ALTER TABLE` для добавления внешнего ключа).

Логическая связь существует только в ER-модели. Она отображает предполагаемое отношение между таблицами и полями, но не создаёт внешнего ключа или другого ограничения в базе данных.

Основные различия между физическими и логическими связями:

Свойство	Физическая связь	Логическая связь
Создаёт внешний ключ	Да	Нет
Формирует SQL `ALTER TABLE`	Да	Нет
Хранится в *.eqd*	Да	Да
Отображается на диаграмме	Да	Да; по умолчанию точечной линией
Может быть импортирована из JSON	Нет	Да

Импорт логических связей из JSON

Логические связи можно добавить на ER-диаграмму путём импорта из JSON-файла. При импорте редактор создаёт логические связи между указанными таблицами и полями. Эти связи отображаются на диаграмме точечной линией, но не создают внешних ключей или других ограничений в базе данных.

Файл импорта должен содержать корректный JSON в кодировке UTF-8. Корневым элементом должен быть массив. Каждый элемент массива описывает одну логическую связь.

Пример:

```
[
  {
    "name": "CUSTOMER_ORDER",
    "sourceTable": "ORDERS",
    "sourceColumn": "CUSTOMER_ID",
    "targetTable": "CUSTOMERS",
    "targetColumn": "ID"
  },
  {
    "sourceTable": "ORDER_ITEMS",
    "sourceColumn": "ORDER_ID",
    "targetTable": "ORDERS",
    "targetColumn": "ID"
  }
]
```

Логическая связь задаётся направлением от исходной таблицы к целевой.

Поля объекта:

- `"name"` - отображаемое имя связи (необязательное поле);
- `"sourceTable"` - ссылающаяся (исходная) таблица;
- `"sourceColumn"` - ссылающееся (исходное) поле;

- `"targetTable"` - целевая таблица;
- `"targetColumn"` - целевое поле.

Все значения перечисленных полей должны быть строками. Лишние поля в объектах игнорируются.

Поле `"name"` не участвует в определении уникальности связи. Две связи считаются одинаковыми, если совпадают все четыре конечные точки: исходная таблица, исходное поле, целевая таблица и целевое поле.

Для известных системных объектов Firebird (`RDB$...` и `MON$...`) редактор содержит встроенный набор логических связей. Такие связи автоматически отображаются на диаграмме, если оба объекта, участвующих в связи, присутствуют на диаграмме. Эти связи не создают ограничений в базе данных и не предназначены для удаления пользователем.