

# Новости и планы разработки Firebird и Ред База Данных



Дмитрий Еманов  
Архитектор СУБД Ред База  
Данных, team leader Firebird



# Ретроспектива

Ключевые особенности последних релизов



# Firebird 3.0

- Поддержка SMP в архитектуре *SuperServer*
- Унифицированная архитектура (SS / CS / SC – настраивается)
- Объектно-ориентированный API
- **64-битные счетчики** транзакций / коннектов / запросов
- Поддержка кастомных security.db, включая self-security
- Тип данных BOOLEAN
- **Аналитические функции** в SQL
- Поддержка PSQL-пакетов
- DDL-триггеры



Вышел в 2016

Текущий релиз 3.0.11  
(август 2023)

Ждем 3.0.12  
(июнь 2024)

# Firebird 4.0

---

- Встроенная логическая репликация (синхронная и асинхронная)
- Идентификаторы метаданных длиной до 63 символов
- Типы данных DECFLOAT и INT128, NUMERIC до 38 знаков
- Поддержка временных зон, типы { WITH | WITHOUT } TIME ZONE
- Таймауты для коннектов и запросов
- Batch API для массовых изменений данных
- «Вложенные» роли и роли по умолчанию
- Встроенные криптографические и хеш-функции
- Поддержка страниц размером 32КБ



Вышел в 2021

Текущий релиз 4.0.4  
(ноябрь 2023)

Ждем 4.0.5  
(июнь 2024)

# Firebird 5.0

- **Параллельное выполнение** для backup/restore, sweep, CREATE INDEX
- **Поддержка частичных индексов**
- Выражение SKIP LOCKED для эффективной работы с очередями
- **Улучшенный оптимизатор запросов**
- Кеш компилированных запросов
- Профайлер SQL/PSQL-кода
- Возврат курсоров с помощью выражения RETURNING
- Улучшенный алгоритм сжатия записей
- Новые функции и пакеты для работы с блобами



Вышел в 2024

Текущий релиз 5.0.0  
(январь 2024)

Ждем 5.0.1  
(июнь 2024)



# Ред База Данных 5.0

Чем отличается от Firebird 5.0?



# Ред База Данных 5.0

- Поддержка табличных пространств
- Поддержка стандартных JSON-функций
- **Мониторинг** временных объектов и параметров запросов
- Функция UNLIST для работы со строковыми списками
- Поддержка параллельности в *GSTAT*
- **Синхронно-асинхронный режим репликации**
- Планировщик заданий
- Блокирование сеанса пользователя



Доступен  
Release Candidate 2  
(май 2024)

Скоро релиз



# Ред База Данных 5.0

- Отказоустойчивый кластер Cook
- Поддержка полнотекстового поиска через Lucene
- CDC-интеграция с Kafka
- Активное развитие Red Expert
- Red Monitor для анализа доступности и производительности
- Ora2rdb — конвертер метаданных из Oracle



Доступен  
Release Candidate 2  
(май 2024)

Скоро релиз



# Firebird 6.0

Дорожная карта



# Концепция

---

Общий кеш метаданных в *SuperServer*

Поддержка SQL-схем по ANSI-стандарту

Интеграция функционала  
из Ред База Данных 5.0

# Уже реализовано

- SET AUTOTERM в *ISQL*
- Возможность явно указать владельца БД при ее создании
- Команда EXPLAIN и пакет RDB\$SQL
- Поддержка стандартной команды CALL
- Именованные аргументы при вызове процедур/функций
- Команды DROP [IF EXISTS] и CREATE [IF NOT EXISTS]
- Выражение FORMAT для CAST — преобразование даты/времени в строку и обратно
- Команды ALTER ... {SQL SECURITY {DEFINER | INVOKER}}  
ALTER FUNCTION ... {DETERMINISTIC | NOT DETERMINISTIC}



Доступны  
pre-Alpha  
сборки

# Примеры

---

```
call insert_customer(  
  last_name => 'LECLERC',  
  first_name => 'CHARLES',  
  last_name => ?,  
  id => ?)
```

```
select cast(dts as varchar(50) format 'dd.mm.year hh24:mi:ss')  
  from documents
```

```
select *  
  from rdb$sql.explain('select * from employee order by last_name')
```

# К переносу из РБД 5.0 / 6.0

- Функциональные возможности Ред Базы Данных 5.0:  
*табличные пространства, JSON-функции и т.д. (см. выше)*
- Часть функционала из Ред Базы Данных 6.0:
  - Тип данных ROW, *<row value constructor>*
  - Стандартные выражения *<table value constructor>*
  - Пакетные константы и типы
  - и другое



Видео про JSON



# Прочее в Firebird 6.0

<https://firebirdsql.org/en/roadmap-v6/>

Tracker #	Feature / Improvement	Developer(s)	Status
<b>Major features</b>			
<a href="#">#5431</a>	SQL-compliant JSON functions	Artyom Abakumov	PENDING PR
<a href="#">#1055</a>	Support for tablespaces	Roman Simakov, Ilya Eremin	PENDING PR
<a href="#">#7954</a>	Shared metadata cache	Alex Peshkov	IN PROGRESS
<a href="#">#1115</a> , <a href="#">#3031</a>	SQL-standard compliant ROW data type	Aleksey Mochalov	IN PROGRESS
<a href="#">#1113</a>	Support for SQL schemas	Adriano dos Santos Fernandes	PLANNING
<b>Minor features and improvements</b>			
<a href="#">#7868</a>	Feature SET AUTOTERM in ISQL	Adriano dos Santos Fernandes	COMPLETED



Firebird 6.0 Roadmap



# Ред База Данных 6.0

Дорожная карта



# Стратегия

---

Поддержка enterprise-grade БД

Производительность и масштабирование

Совместимость с Firebird по SQL-функционалу и роль «локомотива»

# Ред База Данных 6.0

---

- Декларативное партиционирование
- Поддержка GIS-данных
- Внешние источники данных и гетерогенные запросы
- Тип данных ROW
- Пакетные константы, пакетные типы данных
- Мульти-мастер репликация
- Параллельная валидация БД
- Восстановление БД на заданный момент времени



Скоро будут  
доступны сборки  
для тестирования

# Партиционирование

---

- Виды: HASH/RANGE/LIST
- Добавление/удаление партиций, репартиционирование
- Локальные и глобальные индексы
- Поддержка в *СВАК* и прочих утилитах
- `create | alter table <name> ...  
partition by { hash | list | range } ( <expr> [, <expr> ] )  
(  
 [partition <name>] [tablespace <name>] <options>  
 [, [partition <name>] [tablespace <name>] <options> ]  
)`

# Пространственные данные

---

- Поддержка стандарта *OpenGIS* – определяет стандартный синтаксис SQL для работы с пространственными данными
- Геометрия и география (*плоская и сферическая система координат*)
- Типы данных: POINT/LINE/POLYGON/MULTIPOINT/ ...
- Форматы: Well-known Text (WKT), Well-known Binary (WKB)
- Реализовано поверх блобов
- Более 40 функций и операций

# Внешние и гетерогенные запросы

---

- Поддержка стандарта SQL:MED (*Management of External Data*)
- CREATE SERVER, CREATE FOREIGN TABLE
- Использование внешнего сервера в EXECUTE STATEMENT ... ON EXTERNAL
- Выборка из внешних таблиц в обычных запросах
- Провайдер для работы через *JDBC*
- Оптимизация внешних запросов

# Тип данных ROW

---

```
declare variable my_row type of table employee;
select * from employee where id = 1 into :my_row;
my_row.first_name = 'JOHN';
update employee set row = (1, 'JOHN', 'SMITH') where id = 1;
declare type full_name_t (first_name varchar(50), last_name varchar(50));
declare variable full_name full_name_t;
delete from employee where id = 1 returning (first_name, last_name) into :full_name;
delete from employee where (first_name, last_name) = ('JOHN', 'SMITH');
create procedure my_proc (param type of table employee) ...
create function my_func returns type of table employee ...
```

# Тип данных ROW

---

```
create package my_pkg
as
begin
  declare type my_row_t
    (f1 char(10) default 'qwerty', f2 int = 123, f3 smallint);
end
```

```
create procedure my_proc ...
as
  declare variable my_row1 my_pkg.my_row_t;
  declare variable my_row2 my_pkg.my_row_t = (default, 456, 0);
begin
  ...
end
```

# Менеджер Ред Эксперт

Развитие



# Ред Эксперт

---

- Мультиплатформенный менеджер для любых версий СУБД Ред База Данных и Firebird
- Распространяется под лицензией GPL 3.0 и бесплатен для использования
- Ждем замечания и предложения на [rdb.support@red-soft.ru](mailto:rdb.support@red-soft.ru)

# Ред Эксперт

Red Expert - 2023.10.1

Файл Правка Поиск Вид База данных Инструменты Окна Справка

Подключения к базе данных

- Favourites
- emp
- empFB4
- testDB
- ib
- fb40Test
- testEmpty
- horses
- budget**

Открыть файл с логом C:\Users\user\Downloads\trace.bt

Подключение | Сгенерировать файл конфигурации | Видимые столбцы | Таблица событий | Анализ

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

```

34 LEFT JOIN RDB$REF_CONSTRAINTS REF_CONS ON RC.RDB$CONSTRAINT_NAME = REF_CONS.RDB$CONSTRAINT_NAME
35 LEFT JOIN RDB$RELATION_CONSTRAINTS RC_REF ON REF_CONS.RDB$CONST_NAME_UQ = RC_REF.RDB$CONSTRAINT_NAME
36 LEFT JOIN RDB$INDEX_SEGMENTS ISGMT_REF ON RC_REF.RDB$INDEX_NAME = ISGMT_REF.RDB$INDEX_NAME,
37 RDB$FIELDS F
38 LEFT JOIN RDB$CHARACTER_SETS CH ON F.RDB$CHARACTER_SET_ID = CH.RDB$CHARACTER_SET_ID
39 LEFT JOIN RDB$COLLATIONS CO ON F.RDB$CHARACTER_SET_ID = CO.RDB$CHARACTER_SET_ID AND F.RDB$COLLATION_ID = CO.RDB$COLLATION_ID
40 WHERE RF.RDB$RELATION_NAME = ?
41 AND RF.RDB$FIELD_SOURCE = F.RDB$FIELD_NAME
    
```

Позиция каретки 44:1

План (Если планов несколько, шрифт будет красным)

```

PLAN SORT (SORT (HASH (JOIN (JOIN (F NATURAL, CH INDEX (RDB$INDEX_25)), CO INDEX (RDB$INDEX_26)), JOIN (JOIN (JOIN (JOIN (RF INDEX (RDB$INDEX_4), RCO INDEX (RDB$INDEX_42)), ISGMT INDEX (RDB$INDEX_6)), RC INDEX (RDB$INDEX_43)), REF_CONS INDEX (RDB$INDEX_13)), RC_REF INDEX (RDB$INDEX_12)), ISGMT_REF INDEX (RDB$INDEX_6))))))
    
```

QUERY	COUNT	PLAN_COUNT	TOTAL_TIME	AVG_TIME	MAX_TIME	STD_DEV_TIME	TOTAL_READ	AVG_READ	MAX_READ	STD_DEV_READ
execute procedure ...	1	0	39 663 [0%]	39 663 [3%]	39 663 [3%]	0 [0%]	7 871 [0%]	7 871 [0%]	7 871 [0%]	0 [0%]
select mat.matnam...	1	1	37 524 [0%]	37 524 [3%]	37 524 [3%]	0 [0%]	63 [0%]	63 [0%]	63 [0%]	0 [0%]
select * from CF_TR...	7	1	247 793 [0%]	35 399 [2%]	42 293 [3%]	3 929 [1%]	1 139 [0%]	162 [0%]	248 [0%]	58 [0%]
SELECT DISTINCT ...	1	1	35 314 [0%]	35 314 [2%]	35 314 [2%]	0 [0%]	13 017 [0%]	13 017 [1%]	13 017 [1%]	0 [0%]
selectmax(iif(name ...	1	1	33 752 [0%]	33 752 [2%]	33 752 [2%]	0 [0%]	154 379 [1%]	154 379 [17%]	154 379 [14%]	0 [0%]
execute procedure ri...	1	0	33 037 [0%]	33 037 [2%]	33 037 [2%]	0 [0%]	200 491 [2%]	200 491 [23%]	200 491 [19%]	0 [0%]
select * from iis_acr...	1	1	31 923 [0%]	31 923 [2%]	31 923 [2%]	0 [0%]	30 [0%]	30 [0%]	30 [0%]	0 [0%]
select S.SCHEDID...	1	1	31 677 [0%]	31 677 [2%]	31 677 [2%]	0 [0%]	1 767 [0%]	1 767 [0%]	1 767 [0%]	0 [0%]
select error_code, e...	1	1	30 436 [0%]	30 436 [2%]	30 436 [2%]	0 [0%]	242 [0%]	242 [0%]	242 [0%]	0 [0%]
execute procedure ri...	1	0	30 050 [0%]	30 050 [2%]	30 050 [2%]	0 [0%]	200 517 [2%]	200 517 [23%]	200 517 [19%]	0 [0%]
select * from CF_PA...	5	1	119 294 [0%]	23 858 [1%]	37 437 [3%]	13 973 [5%]	11 [0%]	5 [0%]	7 [0%]	1 [0%]
update or insert into...	4	1	72 259 [0%]	18 064 [1%]	36 700 [2%]	15 551 [6%]	36 [0%]	9 [0%]	15 [0%]	5 [0%]

Старт Очистить таблицу

Вывод консоли

```

[30.10.2023 14:48:44.212] Loading JDBC driver class: org.firebirdsql.jdbc.FBDriver
[30.10.2023 14:48:44.264] JDBC driver org.firebirdsql.jdbc.FBDriver loaded - v4.0
[30.10.2023 14:48:54.150] Исполняется Red Expert актуальной версии
[30.10.2023 14:59:09.394] Initialising data source for birthdays
[30.10.2023 14:59:09.396] JDBC URL pattern: jdbc:firebirdsql://[host]:[port]/[source]
[30.10.2023 14:59:09.396] JDBC URL generated: jdbc:firebirdsql://192.168.0.50:3026/D:/databases/BIRTH.FDB
[30.10.2023 14:59:09.396] JDBC properties: {process_id=7208, process_name=C:\Program Files\RedExpert\bin\RedExpert54.exe, ic_type=WIN1251}
[30.10.2023 14:59:09.396] JDBC Driver class: org.firebirdsql.jdbc.FBDriver
[30.10.2023 14:59:09.475] Unable to initialize cryptographic plugin. Authentication using cryptographic mechanisms will not be available. Please install the crypto pro library to enable cryptographic modules.
[30.10.2023 14:59:09.909] Connection time = 317ms
[30.10.2023 14:59:09.909] Data source birthdays initialized.
[30.10.2023 14:59:15.335] Disconnecting from data source birthdays
    
```

Активные подключения: 0

JDK17.0.8.1

Вы не авторизованы 54Mb/146Mb

# Изменения за последний год

---

- Поддержка работы со статистикой БД
- Экспорт/импорт данных с типом BLOB
- Поддержка планировщика задач
- Поддержка PSQL-профайлера
- Сравнение метаданных БД
- Извлечение метаданных БД в SQL-скрипт
- Анализ лога трассировки
- Возможность онлайн-валидации таблиц
- и прочее



Последняя версия  
v2024.05  
(май 2024)

# Взаимодействие с Firebird Project

---

- Ред Софт является платиновым спонсором Firebird Foundation
- Два сотрудника Ред Софт являются членами комитета Firebird Foundation

# Взаимодействие с Firebird Team

---

- 12 разработчиков Ред Софт являются контрибьюторами в Firebird, четверо из них имеют право прямой записи в репозиторий Firebird
- За последний год в код Firebird принято более 30 исправлений и улучшений со стороны разработчиков Ред Софт
- Половина пунктов в Firebird 6.0 Roadmap являются разработками команды Ред Софт

# Спасибо за внимание!

[dmitry.yemanov@red-soft.ru](mailto:dmitry.yemanov@red-soft.ru)

