



# **Firebird 3.0: первое знакомство**

Дмитрий Еманов  
[dimitr@firebirdsql.org](mailto:dimitr@firebirdsql.org)

Firebird Project  
<http://www.firebirdsql.org/>



# Приоритеты разработки

- **Первичные цели**

- Поддержка современного «железа» в многопоточном ядре с общим кешем
- Обновленная архитектура как платформа для следующих версий

- **Вторичные цели**

- Производительность и масштабируемость
- Больше возможностей в сфере безопасности
- Дополнительные возможности мониторинга
- Расширения языка SQL

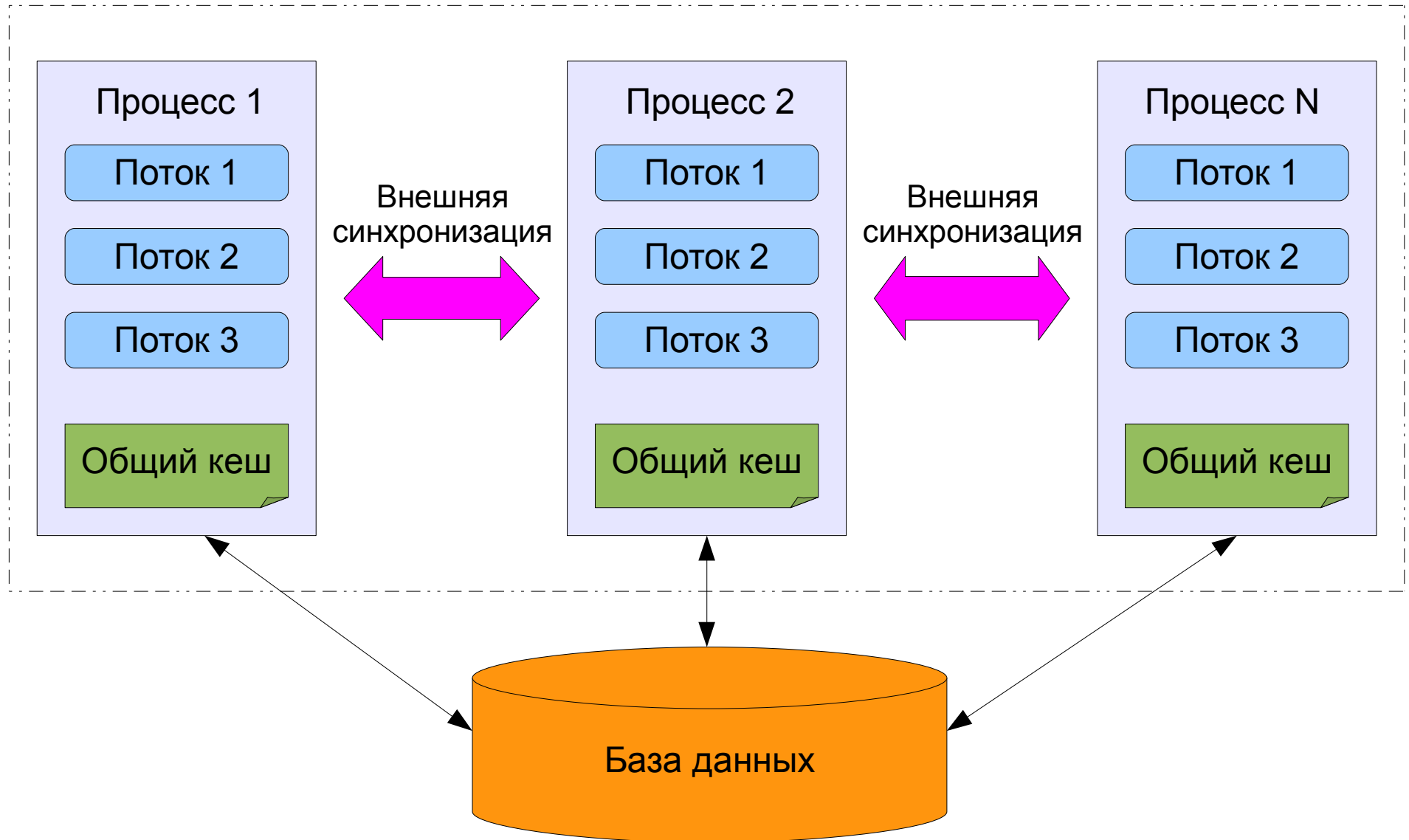


## Общий (разделяемый) кеш

- **Обязательные задачи**
  - Общий страничный кеш с масштабируемой синхронизацией
  - Поддержка внутренней (многопоточной) и внешней (многопроцессной) моделей блокировок
- **Оptionальные задачи**
  - План А: общий кеш метаданных и скомпилированных запросов
  - План Б: метаданные «приватные», но оптимизирован расход памяти



# Архитектура кеша

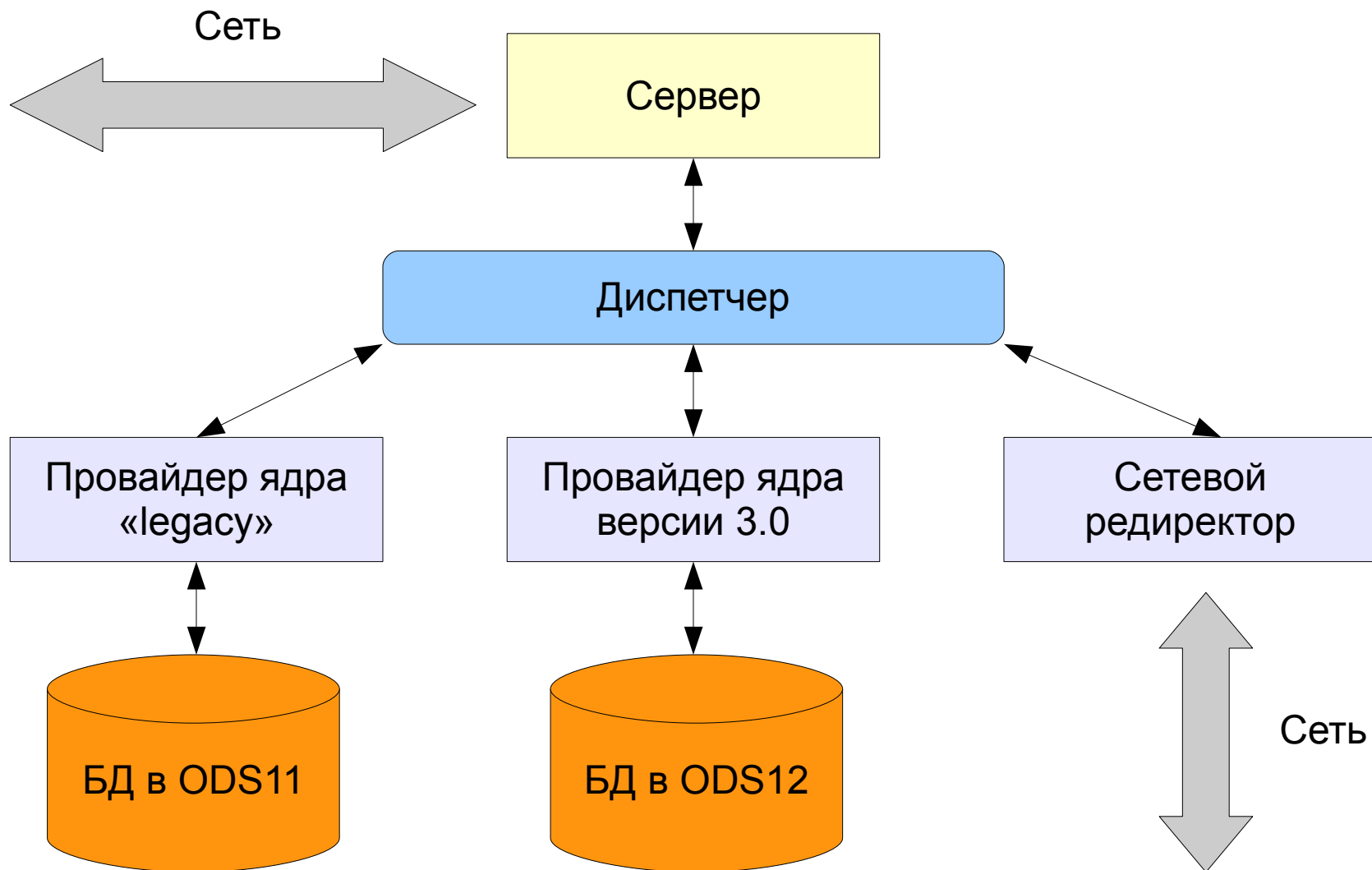




# Архитектура сервера

- **Унифицированный подход**
  - Библиотека ядра с поддержкой конкретной версии ODS + выполняемый файл сервера
  - Общий или монопольный доступ к БД: настраивается (на уровне БД) в `firebird.conf`
  - Модели выполнения для общего доступа (настраиваются в командной строке сервера):
    - ♦ многопроцессная (а-ля Classic)
    - ♦ многопоточная (а-ля SuperClassic)
  - Embedded-доступ (участвует только ядро) также может быть общим или монопольным

# Архитектура сервера





# Архитектура сервера

- **SuperServer**
  - Монопольный доступ, многопоточный режим
  - Максимальная производительность
- **SuperClassic**
  - Общий доступ, многопоточный режим
  - Возможность работы с БД другими приложениями
- **Classic**
  - Общий доступ, многопроцессный режим
  - Максимальная надежность



## Особенности ODS 12

- **Физическая структура**
  - Флаг «без мусора» для страниц с данными (улучшает производительность свипа)
  - Каталог связей «страница ↔ SCN» (улучшает производительность пбаскип)
  - Фрагменты RLE-сжатия увеличены со 128 байт до 32К (короткие строки хранятся компактнее)
- **Логическая структура**
  - Новые системные таблицы и таблицы мониторинга, новые поля в них



# Оптимизация запросов

- **Алгоритмы**

- Больше точек анализа на основе стоимости
- Эффективное соединение потоков, содержащих группировки, объединения или процедуры
- Корректная работа INNER JOIN для процедур, зависящих от входных параметров
- Хеш-джойны, внешние MERGE-джойны, индексированные FULL OUTER джойны
- Кеширование инвариантных подзапросов
- Детализированный вывод плана



# Детализированный вывод плана

```
SELECT statement
-> First [10]
  -> Sort [SUM, O_ORDERDATE]
    -> Aggregate
      -> Sort [L_ORDERKEY, O_ORDERDATE, O_SHIPPRIORITY]
        -> Inner Loop Join
          -> Filter
            -> Table «ORDERS» Access By ID
              -> Bitmap
                -> Index «ORDERS_ORDERDATE» Range Scan
          -> Filter
            -> Table «CUSTOMER» Access By ID
              -> Bitmap
                -> Index «CUSTOMER_PK» Unique Scan
          -> Filter
            -> Table «LINEITEM» Access By ID
              -> Bitmap
                -> Index «LINEITEM_PK» Unique Scan
```



# Оптимизация запросов

- **Статистика**

- Табличная информация: число страниц, число строк, степень сжатия записей и т.п.
- Индексная информация: глубина дерева, число страниц, степень сжатия ключей, степень кластеризации и т.п.
- Гистограммы распределения значений столбцов
- Полное или частичное обновление
- Пересчет: ручной или автоматический



# Расширения языка SQL

- **Уже доступно**
  - Внешние процедуры, функции и триггеры
  - Скалярные PSQL-функции
  - PSQL-пакеты (а-ля Oracle)
  - DDL-триггеры
  - Identity-столбцы
  - Оконные функции
  - Двухнаправленные курсоры в PSQL
  - Параметризованные исключения



# Расширения языка SQL

- **Планируется**
  - Двухнаправленные курсоры в API
  - Улучшенная арифметика в 3-м диалекте
  - Подсказки («хинты») для оптимизатора
  - Устранение некоторых аномалий (стабильность курсора и т.п.)
  - Таймауты для запросов, транзакций, коннектов
  - Увеличенный лимит длин SQL-запросов и планов



# Безопасность

- **Сетевой уровень**
  - Подключаемая (плагины) авторизация
  - Шифрование трафика
- **Уровень базы данных**
  - Опциональная авторизация в БД
  - Страничное шифрование файла БД
  - GRANT ROLE TO ROLE
  - Неявные роли (группы пользователей)
  - Права для операций DDL



# График релизов

- **Сопровождение**
  - Версия 2.0.7 — 2-й квартал 2011
  - Версия 2.1.4 — 4-й квартал 2010, еще минимум один пост-релиз в 2011
- **Новые версии**
  - Релиз 2.5 — октябрь 2010
  - Первый пост-релиз — конец 2010
  - Альфа 3.0 — первая половина 2011



**Вопросы?**