




ЧЕРНЫЙ ЯЩИК
ИЛИ ЗАЧЕМ
НУЖЕН
FB DATAGUARD

Еще раз об уверенности в завтрашнем
дне



Администратор системы должен
проверять множество вещей,
чтобы быть уверенным в ее
работоспособности

База вообще
работает?

Бэкап
прошел?

А
проверочный
рестор?

Индексы не
поломались?

Ошибки в
firebird.log
есть?

Статистика
индексов
пересчитана?

Хватает ли
места для
базы?

Хватает ли
места для
бэкапа?

Не застряли
транзакции?

Вот почему мы создали Firebird DataGuard

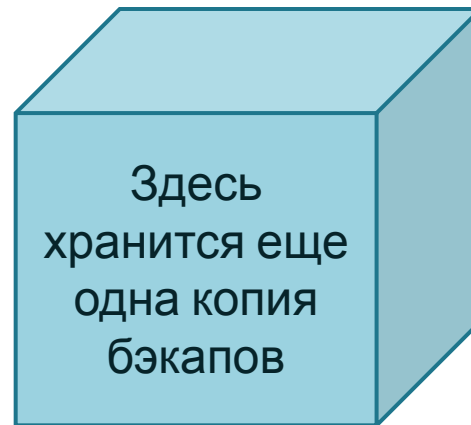
- Наблюдение за базой
- Предупреждения и советы
- Автоматизация обслуживания баз данных
- Гарантия восстановления в сложных случаях

**РАНЬШЕ БОРОЛИСЬ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ,
ПОРА ВЗЯТЬСЯ ЗА ПРИЧИНЫ.**

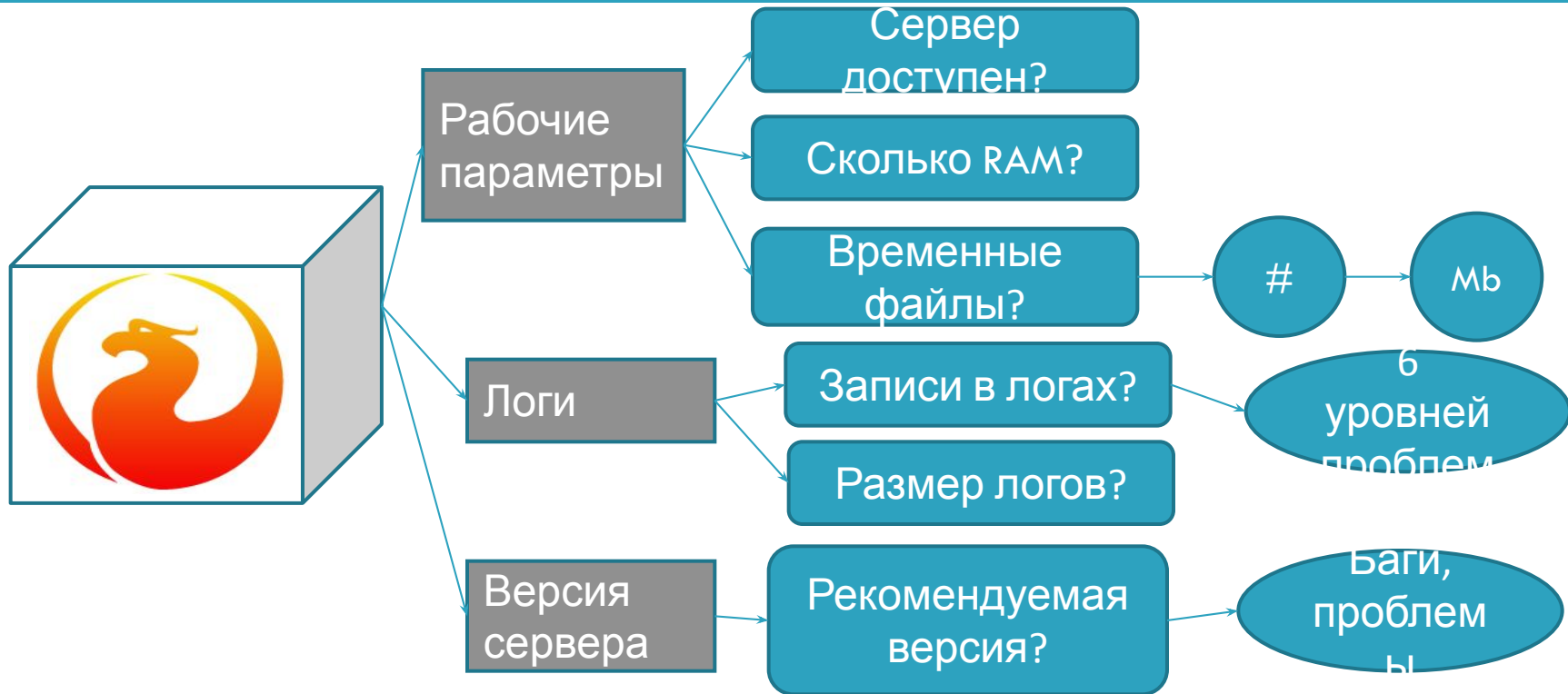


Технические детали FBDataGuard

Типичная рабочая среда Firebird



Рассмотрим сервер в деталях



Сервер Firebird

7 параметров,
которые могут
сообщать о
проблемах с
базой данных и
сервером

1. Доступность сервера
2. Размер RAM сервера
3. Количество временных файлов
4. Размер временных файлов
5. Записи в логе
6. Размер логов
7. Версия сервера

Пример разрешения проблемы с сервером

FBDataGuard
определил, что
размер файлов
сортировки = N

Размер свободного
места на диске с
TEMP- файлами = M

Места
может
не
хватить!
 $M - N < X$

Возможен
недостаток
свободного места
для сортировок,
администратор
получает alert и
рекомендацию
увеличить TEMP

Ретроспективный анализ


- Все логи хранятся на сервере и позволяют анализировать события, происшедшие в прошлом
- Инструментарий для удобного просмотра логов

Рассмотрим базу данных Firebird

Обычно базу данных изображают так:

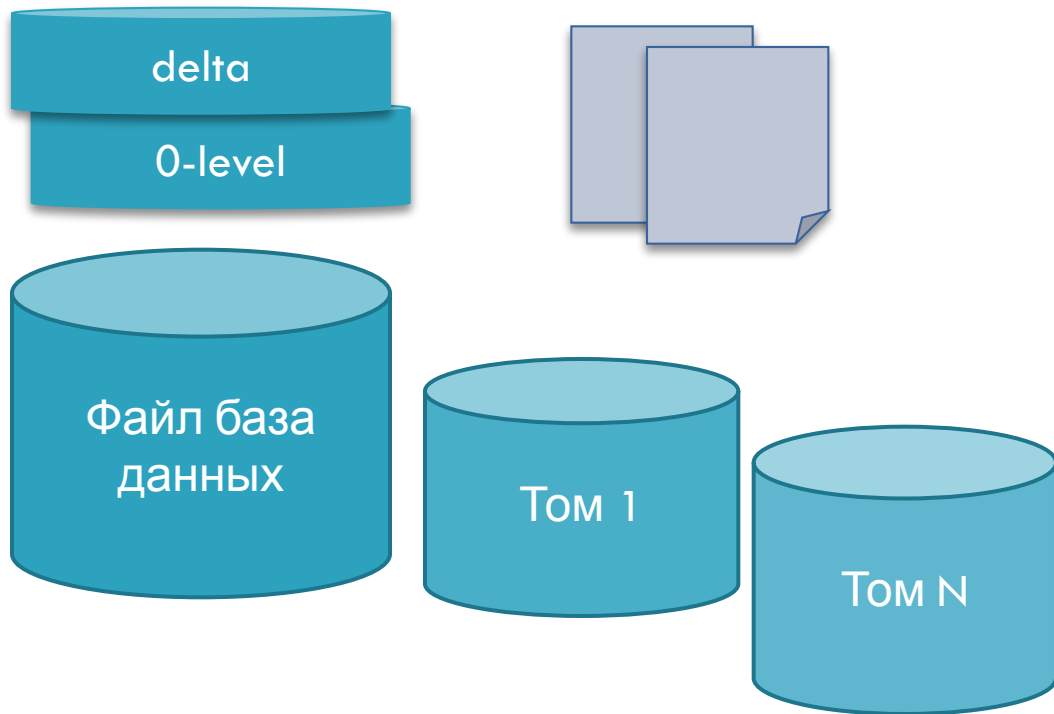


как будто это что-то совсем простое.



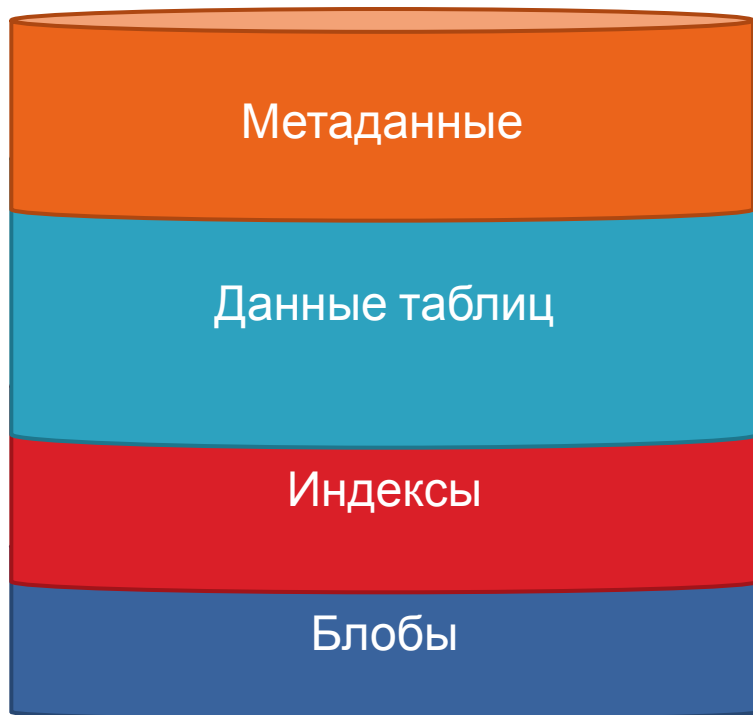
Профессионалы видят «МНОГО
деревьев», а не «лес».

Файловая организация БД



- Основной файл БД
- Файлы томов БД
- Файлы delta (nbackup) и incremental backups
- Внешние таблицы

Внутренняя организация БД



Задачи:

- Проверить физическую целостность данных, индексов и метаданных
- Проверить логическую целостность
- Проверить активность метаданных (статус триггеров, check, хранимых процедур)

FBDataGuard бдит за базой данных:

- Наблюдает за файлами, томами, дельта-файлами и инкрементальными backups
- Верифицирует метаданные, данные и индексы
- Следит за ограничениями
- **ВЫДАЕТ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и РЕКОМЕНДАЦИИ**

Пример разрешения проблемы с базой данных Firebird

FBDataGuard
определил, что
после restore
индекс не
активирован

non-activated
индексы могут
указывать на
повреждения БД,
SQL запросы
могут
«ТОРМОЗИТЬ»

Администратор
получает alert и
рекомендацию
проверить
индексы

Предотвраще
на потеря
производител
ьности!

Катастрофические поломки



Серверы (как любые сложные устройства) – ИНОГДА ЛОМАЮТСЯ.

Что может сломаться в железе?

Наиболее
опасны для
базы данных
следующие
поломки:

- Жесткий диск (HDD)
- Flash-накопители
- Память (RAM)
- Контроллеры SCSI/SATA и другие подобные устройства

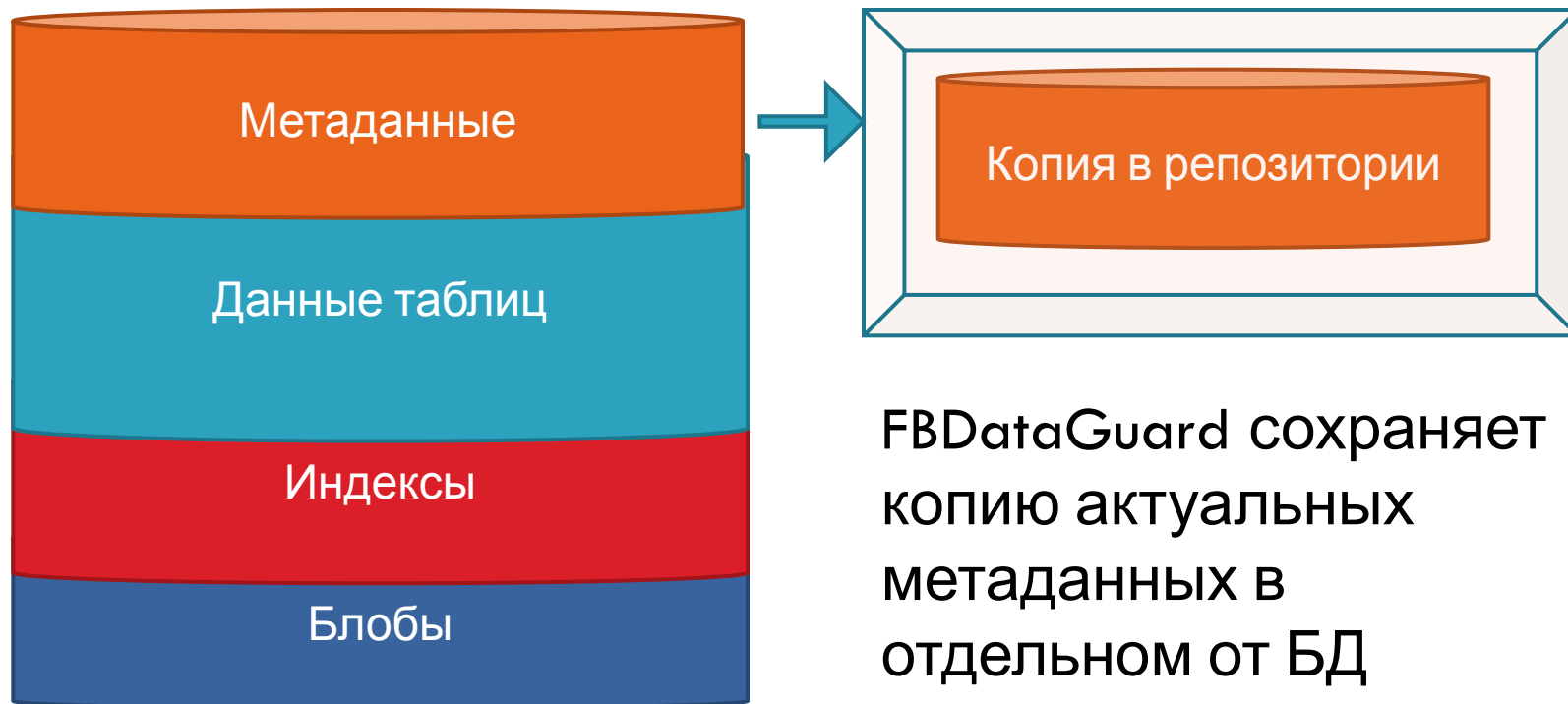
Типичные проявления поломок «железа»:

- Жесткий диск:
 - Потерянные и смешанные страницы (wrong page type)
 - Ошибки в цепочках записей (Cannot find record fragment)
- Память:
 - Ошибки на уровне записей (Wrong record length)
- Flash-накопители и Контроллеры
 - Сдвиги страниц (база не открывается в isql)
 - Ошибки страниц и ошибки в записей

Как FBDataGuard защищает от поломок железа?

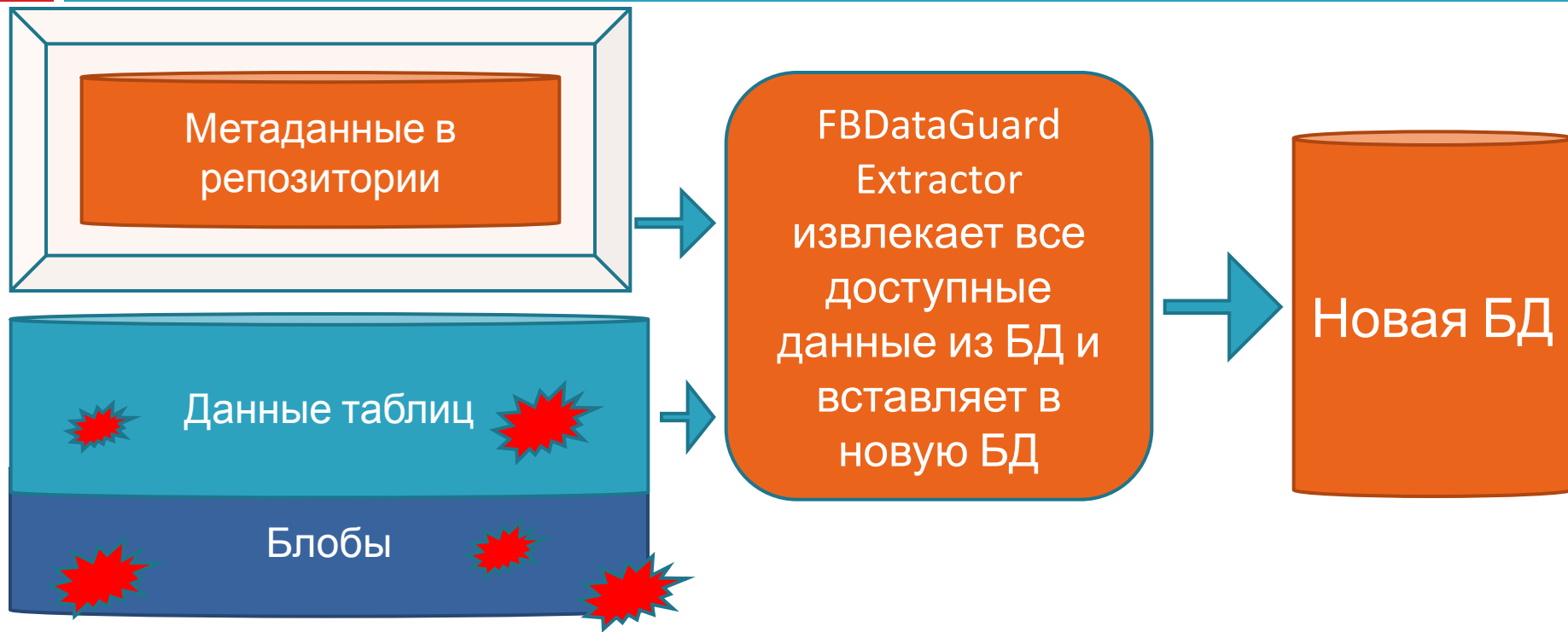
- ❑ Во-первых, верификация данных и индексов (выборка данных, пересчет статистики индексов)
 - ▢ Позволяет предупредить о появлении ошибки
- ❑ Во-вторых – ЗАЩИТНЫЙ РЕПОЗИТОРИЙ МЕТАДААННЫХ
 - ▢ Позволяет спасти данные даже в случае очень тяжелых повреждений

Защитный репозиторий метаданных

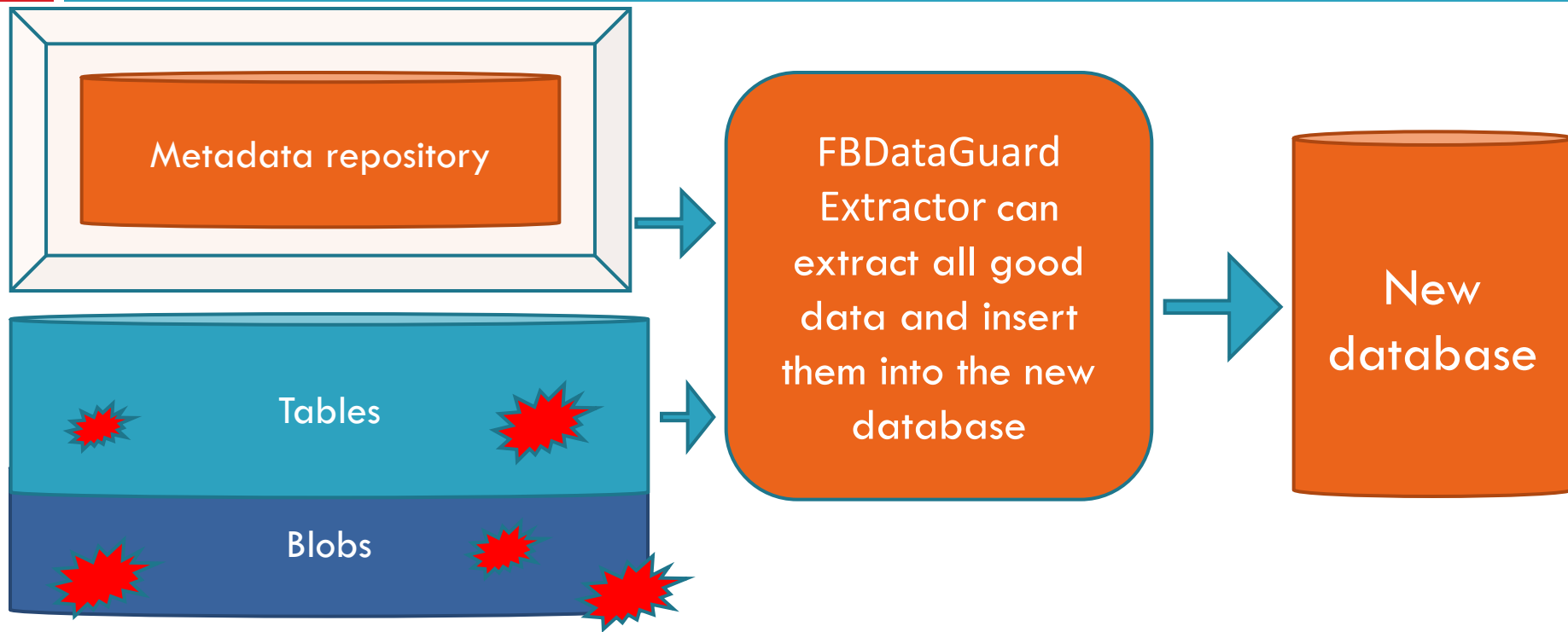


FBDataGuard сохраняет копию актуальных метаданных в отдельном от БД репозитории

В случае поломки железа:



В случае поломки железа:



Последний рубеж защиты

- FBDataGuard спасет оставшиеся данные
 - в случае потери метаданных
 - Данные из поврежденного delta-файла
 - В случае поломки жесткого диска, контроллера или flash-накопителя
 - Вытащит данные даже из «обрывка» БД

Но лучше не доводить ситуацию до крайности, не так ли?

Резервное копирование

- Мало кто осознает насколько верен простой факт:

**Резервное копирование –
наиболее надежный способ
защиты данных**

Формально у Firebird два способа резервного копирования...

□ Gbak

- последовательное чтение данных с сохранением в линейном формате

□ Nbackup

- Сохранение «слепка» базы данных с перенесением изменений через delta-файл

...но на самом деле есть только
один.

- Резервное копирование – не вызов `gbak -b` и `nbacup`, это **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ**
 - Он может включать в себя вызовы `gbak`, `nbacup`, а также другие технические и организационные процедуры

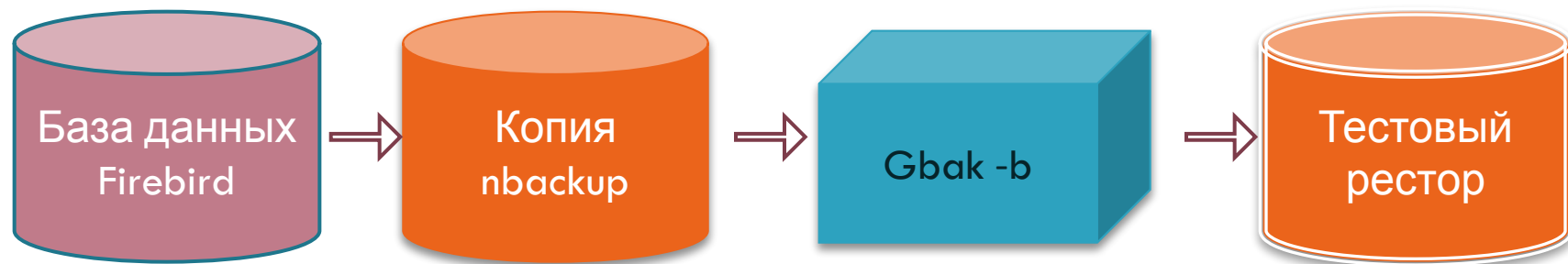
Правильный бэкап

- Правильный набор опций при бэкапе ускоряет резервное копирование в несколько раз
- Бэкапы должны проверяться на корректность путем тестового восстановления
- Существование файлов бэкапов должно контролироваться (резервное копирование в `/dev/null` – не шутка, а горькая правда жизни)
- Должна сохраняться история бэкапов с револьверной заменой резервных копий

Правильный nbackup

- Контроль за delta-файлом
 - Размер delta-файла
 - Время жизни delta-файла
- Контроль целостности копии базы данных
 - Последовательный gbak с проверкой
 - Слежение за окружением копии (второй компьютер?)

План резервного копирования (простой вариант)



И на каждом этапе – контроль результатов выполнения.

Пример разрешения аварийной ситуации с бэкапами

FBDataGuard
вычислил (или взял
последнее
значение) размера
бэкапа M

FBDataGuard
обнаружил, что
свободное место на
диске для бэкапов =
 N

Места
может
не
хватить!

$$M > N!$$

Бэкап отменен,
база данных
переведена в
состояние Critical,
администратор
получил alert

Предотвращена поломка backup
и потеря данных!

Firebird DataGuard

- Наблюдение за 26 важными параметрами базы данных и сервера
- Предупреждения о потенциальных и реальных проблемах по email
- Правильная автоматизация обслуживания баз данных
- Возможность встраиваться в существующие приложения
- Windows, Linux, MacOS, Firebird 1.5-2.1
- FBDataGuard включает сервисы ремонта и оптимизации базы данных (в зависимости от

Вопросы?

- support@ibase.ru
- +7 495 953 13 34