
РБДМонитор
Версия 1.0.0-beta.1
Руководство пользователя

Содержание

1	Общие сведения о программе	3
1.1	Назначение программы	3
1.2	Минимальный состав аппаратных средств	3
1.3	Минимальный состав программных средств	3
2	Установка РБДМонитор	4
2.1	RPM-пакет	4
2.2	Установка из архива	4
3	Настройка РБДМонитор	6
3.1	Настройка серверной части	6
3.2	Настройка клиентской части	9
4	Мониторинг при миграции РЕД Базы Данных 3 на версию 5	15
5	Просмотр метрик	16
5.1	Пользовательские метрики	16
5.2	Просмотр метрик с помощью Prometheus	17
5.3	Просмотр метрик с помощью Grafana	18
5.4	Анализ метрик	19
5.5	Обзорная страница	20
5.6	Информация о выбранном сервере	20
5.6.1	СУБД	22
5.6.2	Базы данных	23
5.6.3	Информация о выбранной базе данных	23
	SQL запросы	25
	Соединения	26
	Таблица блокировок	27
	Лог файл	28
5.6.4	Процессы	29
	Обзор процесса	29
5.6.5	SQL-запросы	30
5.6.6	Экспортёр	31
5.6.7	Диски и рейды	31
	Обзор RAID-массива	32
5.7	Мониторинг кластеров	33
5.7.1	Необходимые настройки	33
5.7.2	Обзор кластеров	34
5.7.3	Информация о выбранном кластере	34
	Обзор	34
	Временные метки	34
5.7.4	Информация об узле кластера	35
Приложение А	Собираемые метрики	37
А.1	Метрики таблиц мониторинга	37
А.2	Метрики агрегатного аудита	42
А.3	Метрики утилиты rdb_lock_print	45
А.4	Метрики операционной системы	47
А.5	Метрики RAID-массивов	50
А.6	Метрики экспортёра	51
А.7	Другие метрики	52

Глава 1

Общие сведения о программе

1.1 Назначение программы

РБДМонитор - это система для мониторинга СУБД РЕД База Данных.

РБДМонитор предназначен для наблюдения за состоянием СУБД. Он предоставляет возможность мониторинга сразу нескольких баз данных и серверов. Показывает подробную информацию о пользователях, соединениях, запросах и ошибках. Помогает следить за изменением планов запросов. Показывает, какую нагрузку на сервер и операционную систему оказывает наблюдаемая СУБД.

РБДМонитор состоит из клиентской и серверной части. Клиент собирает информацию о состоянии СУБД и передаёт её серверной части. Сервер хранит и визуализирует собранные метрики СУБД. Подробное описание собираемых метрик см. в приложении *Собираемые метрики*.

1.2 Минимальный состав аппаратных средств

Системные требования для клиентской части

- Оперативная память от 512Мб;
- Процессор не менее 1 ядра;
- Запоминающее устройство объёмом не менее 2Гб.

Системные требования для серверной части

- Оперативная память от 16Гб;
- Процессор не менее 4х ядер;
- Запоминающее устройство объёмом не менее 64Гб.

1.3 Минимальный состав программных средств

- СУБД РЕД База Данных версии не ниже 5.0. Узнать об этом подробнее можно в [Руководстве администратора](#);
- Prometheus версии не ниже 2.37.5;
- Grafana версии не ниже 11.6.0;

Глава 2

Установка РБДМонитор

Доступно несколько способов установки:

- [Установка через RPM-пакет](#);
- [Установка из архива](#).

2.1 RPM-пакет

1. Скачайте с [официального сайта](#) rpm-пакеты серверной и клиентской части РБДМонитор.
2. Установите серверную часть РБДМонитор:

```
dnf install <путь_до_rpm_пакета_rdbmonitor-server>
```

3. Установите РЕД Базу Данных для серверной части, следуя инструкции в [Руководстве администратора](#).
4. Установите клиентскую часть РБДМонитор:

```
dnf install <путь_до_rpm_пакета_rdbmonitor-client>
```

5. Настройте РБДМонитор по инструкции [Настройка РБДМонитор](#).

2.2 Установка из архива

1. Скачайте установочный архив для клиентской части с [официального сайта](#). После скачивания распакуйте архив, выполнив команду:

```
tar -xzf <архив>
```

2. Установите клиентскую часть, выполнив `install.sh` с правами администратора:

```
sudo ./install.sh -o install -p client
```

3. Скачайте установочный архив для серверной части с [официального сайта](#). После скачивания распакуйте архив, выполнив команду:

```
tar -xzf <архив>
```

4. Установите плагины `redsoft-rdbmonitor-app` и `redsoft-reddatabase-datasource` командой:

```
sudo ./install.sh -o install -p grafana_plugins
```

При установке плагинов для нужно внести `redsoft-rdbmonitor-app` и `redsoft-reddatabase-datasource` в список доверенных, разрешив редактировать файл `/etc/grafana/grafana.ini`.

5. Установите Loki:

```
sudo ./install.sh -o install -p loki
```

6. Настройте РБДМонитор по инструкции [Настройка РБДМонитор](#).

Глава 3

Настройка РБДМонитор

3.1 Настройка серверной части

1. Запустите РЕД Базу Данных:

```
systemctl start firebird
```

2. Скорректируйте скрипт `create_tables.sql`, расположенный по пути `/opt/rdbmonitor/server/rdb/create_tables.sql`. По умолчанию база данных пользовательских запросов (`statements.fdb`) будет создана по пути `/db/statemens.fdb`. По умолчанию доступ к СУБД с базой данных пользовательских запросов осуществляется по порту 3050.

Выполните скрипт:

```
/opt/RedDatabase/bin/isql -user <имя пользователя> -password <пароль>  
-i /opt/rdbmonitor/server/rdb/create_tables.sql
```

3. Для `statements.fdb` выполните скрипт:

```
CREATE TABLE REPORTS (  
    ID INTEGER NOT NULL,  
    CREATE_TS TIMESTAMP WITH TIME ZONE NOT NULL,  
    CONTENT BLOB SUB_TYPE TEXT SEGMENT SIZE 65535  
    CHARACTER SET UTF8 NOT NULL,  
    INTERVAL_START_TS TIMESTAMP WITH TIME ZONE NOT NULL,  
    INTERVAL_FINISH_TS TIMESTAMP WITH TIME ZONE NOT NULL,  
    CONSTRAINT PK_REPORTS PRIMARY KEY (ID));  
  
CREATE SEQUENCE SEQ_FOR_REPORTS_ID  
START WITH 0  
INCREMENT BY 1;  
  
CREATE OR ALTER TRIGGER TRIGGER_BI_REPORTS_ID FOR REPORTS  
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0  
AS BEGIN  
    IF (NEW.ID IS NULL) THEN  
        NEW.ID = NEXT VALUE FOR "SEQ_FOR_REPORTS_ID";  
    END;  
  
CREATE OR ALTER PROCEDURE ADD_REPORT (  
    "create_ts" TIMESTAMP WITH TIME ZONE NOT NULL,  
    "interval_start_ts" TIMESTAMP WITH TIME ZONE NOT NULL,  
    "interval_finish_ts" TIMESTAMP WITH TIME ZONE NOT NULL,  
    "content" BLOB SUB_TYPE TEXT NOT NULL  
)  
RETURNS (  
    REPORT_ID INTEGER NOT NULL  
)  
AS
```

(продолжение на следующей странице)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
BEGIN
  :REPORT_ID = NEXT VALUE FOR SEQ_FOR_REPORTS_ID;
  INSERT INTO REPORTS(ID, CREATE_TS, CONTENT, INTERVAL_START_TS,
INTERVAL_FINISH_TS)
VALUES(:REPORT_ID, :create_ts, :content, :interval_start_ts, :
interval_finish_ts);
SUSPEND;
END;
```

4. Установите асинхронный режим записи на диск:

```
gfix -write async <база данных statements.fdb>
```

5. Запустите Loki:

```
sudo systemctl start loki.service
```

6. Укажите настройки Prometheus в файле `/etc/prometheus/prometheus.yml`:

```
global:
  scrape_interval: <интервал сбора метрик><единицы измерения s/m/h>
  scrape_timeout: <время ожидания получения в секунду>

scrape_configs:
  - job_name: "RDBMonitor"
    static_configs:
      - targets: ["<хост>:<порт>", ..., "<хост>:<порт>"]

rule_files:
  - rules.yml

# alerting:
#   alertmanagers:
#     - static_configs:
#       - targets: ["localhost:9093"]
```

Параметр `scrape_interval` определяет, как часто нужно собирать метрики. Допустимые единицы измерения: s - секунды, m - минуты, h - часы.

Параметр `scrape_timeout` устанавливает время ожидания получения метрик.

Параметр `job_name` задаёт имя группы экспортёров. Экспортёры, входящие в группу, определяются в параметре `targets`. Изменять значение параметра `job_name` нельзя.

Параметр `targets` определяет сетевые узлы экспортёров, к которым будет обращаться Prometheus для сбора метрик. Портом экспортёра по умолчанию является 3051.

В секции `rule_files` указывается список файлов с правилами, на соответствие которым нужно проверять собранные метрики. Если нет необходимости в уведомлениях, то эту секцию нужно оставить закомментированной. Базовый набор правил поставляется с РБДМонитор, для его использования файл `rules.yml` необходимо скопировать из `/opt/RedMonitor/server/prometheus/` в корневой каталог Prometheus

(`/etc/prometheus/`).

Секция `alerting` определяет настройки уведомлений. Если нет необходимости в уведомлениях, то эту секцию нужно оставить закомментированной. В секции указываются сущности `Alertmanager`, в которые Prometheus будет отправлять предупреждения, когда собранные метрики соблюдают правила, указанные в секции `rule_files`.

Подробнее о настройке Prometheus см. [документацию на официальном сайте](#).

7. Запустите Prometheus:

```
sudo systemctl start prometheus
```

8. Если уведомления не нужны, то этот пункт можно пропустить.

Для получения уведомлений укажите настройки `Alertmanager` в файле `/etc/alertmanager/alertmanager.yml`. Можно использовать готовый набор правил уведомлений, поставляемый вместе с РБДМонитор. Файлы `rules.yml` и `cluster_rules.yml`, расположенные по пути `/opt/RedMonitor/server/prometheus/`. Если уведомления не нужны, то этот пункт можно пропустить.

После настройки запустите `Alertmanager`:

```
sudo systemctl start alertmanager
```

Более подробно о настройке `Alertmanager` можно узнать в [официальной документации](#).

9. Запустите Grafana:

```
sudo systemctl start grafana-server
```

10. Откройте в браузере страницу запущенной Grafana (по умолчанию <http://localhost:3000/>).

По умолчанию для входа используется логин `admin` и пароль `admin`.

Укажите источники данных:

- Во вкладке `Connections` → `Data sources` нажмите на кнопку `Add data source`. В открывшемся окне из списка источников выберите `Prometheus`. Укажите URL-адрес для доступа к `Prometheus` (по умолчанию `http://localhost:9090/`). Необходимо настроить интервал сбора метрик. Для параметра `Scrape interval` укажите число, совпадающее со значением параметра `scrape_interval` в конфигурационном файле `Prometheus` (`prometheus.yml`). Нажмите на кнопку `Save & test`.
- Укажите источником базу данных, в которой хранятся пользовательские запросы. Для этого во вкладке `Data sources` нажмите на кнопку `Add new data source`. В открывшемся окне из списка источников выберите `РБД База Данных`. Заполните поля для соединения с базой данных и нажмите на кнопку `Save & test`.
- Во вкладке `Data sources` нажмите на кнопку `Add data source`. В открывшемся окне из списка источников выберите `Loki`, для сбора логов операционной системы и СУБД. Укажите URL-адрес для доступа к `Loki` (по умолчанию `http://127.0.0.1:3100`) и нажмите на кнопку `Save & test`.

3.2 Настройка клиентской части

1. Запустите РЕД Базу Данных:
1. В корневом каталоге сервера, который необходимо мониторить, создайте конфигурационный файл агрегатного аудита запросов - `aggtrace.conf`, и укажите в нём следующие параметры:

```
database
{
    format = 3
    enabled = true
}
```

Опция `enabled = true` включает ведение аудита для сбора данных о запросах.

Опция `format = 3` указывает, что нужно использовать агрегатный аудит.

2. Для сервера, который необходимо мониторить, в `firebird.conf` укажите следующие настройки:

```
TracePlugin = fbtrace, messagetrace
AuditTraceConfigFiles = fbtrace.conf;aggtrace.conf
```

3. У наблюдаемой СУБД включите плагин агрегатного аудита в `plugins.conf`:

```
Plugin = messagetrace
{
    Module = /opt/rdbmonitor/client/messagetrace
    Required = true
    Config = monitor_config
}

Config = monitor_config {
    ConfigFile = /opt/rdbmonitor/client/exporter/exporter_conf.json
}
```

4. Запустите РЕД Базу Данных:

```
systemctl start firebird
```

5. Укажите настройки экспортёра в файле `/opt/rdbmonitor/client/exporter/exporter_conf.json`.

```
{
  "exporter": {
    "port": <порт экспортёра>,
    "rdb_lock_print": {
      "enabled": true
    },
    "scrape_system": {
      "enabled": false
    },
    "scrape_queries": {
      "enabled": true,
      "filters": "<путь к файлу с настройками фильтрации>",
      "default":
```

(продолжение на следующей странице)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
{
  "shmem_size":<размер разделяемой памяти в МиБ>
},
"scrape_mon_tables":{
  "enabled": true
},
"user_metrics": {
  "enabled": true,
  "timeout": <таймаут сбора метрики в секундах>,
  "max_metric_labels": <максимальное кол-во метрик>,
  "max_user_metrics": <максимальное кол-во пользовательских метрик>,
  "max_metric_data_blocks": <максимальное кол-во блоков метрики>
},
"promtail": {
  "host": "<хост наблюдаемого сервера>"
},
"dictserver": {
  "host": "<хост базы данных>",
  "port": <порт базы данных>,
  "database": "/opt/rdbmonitor/server/rdb/statements.fdb",
  "user": "<пользователь>",
  "password": "<пароль>",
  "Auth_plugins": ["<плагин>", ..., "<плагин>"],
  "loki": {
    "port": <порт loki>
  }
},
"RedDatabase": {
  "host": "<хост СУБД>",
  "port": <порт СУБД>,
  "user": "<логин>",
  "password": "<пароль>",
  "folder_path": "<путь к папке установки RedDatabase>",
  "Auth_plugins": ["<плагин>", ..., "<плагин>"]
},
"databases": {
  "<псевдоним>": {
    "alias": "<алиас>",
    "scrape": {
      "enabled": true,
      "filters": "<путь к файлу с настройками фильтрации>",
      "shmem_size":<размер разделяемой памяти в МиБ>
    }
  }
}
}
```

Значения строковых параметров должны заключаться в двойные кавычки. Значения для целочисленных параметров нужно указывать без кавычек.

Параметры конфигурации:

В секции `exporter` обязательно должны быть указаны все параметры, иначе экспортёр не запустится. Параметры секции:

- `port` - Порт, на котором работает экспортёр, по умолчанию 3051. Параметр имеет целочисленный тип.
- `rdb_lock_print` - Определяет, собирать ли данные файла блокировок. Аналогично `rdb_lock_print -n -l -o -c`. По умолчанию установлено значение `true`.
- `scrape_system` - Определяет, собирать ли информацию об операционной системе. По умолчанию установлено значение `true`.
- `scrape_mon_tables` - Определяет, собирать ли данные из таблиц мониторинга. По умолчанию установлено значение `true`.
- `scrape_queries` - Определяет, собирать ли данные с помощью агрегирующего трейса. По умолчанию установлено значение `false`. Агрегатный аудит необходимо предварительно настроить *по инструкции*.

Опция `shmem_size` указывает размер разделяемой памяти в МиБ. Допустимы целочисленные значения от 128 до 1024. По умолчанию `shmem_size = 128`.

Необязательная опция `filters` определяет путь к предварительно созданному файлу с настройками фильтрации `filters.ini`. Собираться будут только запросы, характеристики которых превышают хотя бы одно из указанных значений параметров в `filters.ini`. Например, если `time = 100`, то соберутся только запросы, выполняющиеся дольше 100 миллисекунд. Указанные здесь параметры фильтрации распространяются на все отслеживаемые базы данных. Настроить фильтры для конкретной базы данных можно в секции `databases`.

Структура `filters.ini`:

```
[limits.statements]
<параметр>
...
<параметр>
```

Параметры фильтрации:

- `time` - время выполнения запроса в миллисекундах;
- `prepare` - количество подготовленных запросов (событий `prepare`);
- `prepare failed` - количество запросов, подготовка которых завершилась ошибкой;
- `start` - количество запущенных запросов (событий `start`);
- `start failed` - количество неудачно запустившихся запросов;
- `finish` - количество завершённых запросов (событий `finish`);
- `finish failed` - количество неудачно завершённых запросов;
- `free` - количество освобождённых запросов (событий `free`);
- `free failed` - количество неудачно освобождённых запросов;
- `reads` - количество страниц, считанных с диска;
- `marks` - количество отмеченных (`mark`) страниц;
- `writes` - количество страниц, записанных на диск;
- `fetches` - количество страниц, считанных из страничного кэша (`fetch`);
- `mem use by sort in total` - количество байт, выделенных под сортировку;
- `mem use by sort in cache` - количество байт, выделенных под сортировку в кеше;
- `mem use by sort in disk` - количество байт, выделенных под сортировку

на диске.

Значения всех параметров фильтрации должны быть целым положительным числом.

Пример настройки `filters.ini`, где будут собираться запросы, которые выполнялись дольше 60 секунд или более 100 раз

```
[limits.statements]
time = 60000
finish = 100
```

- `user_metrics` - определяет, собирать ли пользовательские метрики. По умолчанию выключено (`"enabled": false`). Опция `timeout` указывает таймаут в секундах, по истечении которого метрика перестанет запрашиваться, значение должно быть дробным числом (по умолчанию значение 0.1). Опция `max_metric_labels` определяет максимальное количество собираемых метрик (по умолчанию значение 5). Опция `max_user_metrics` максимальное количество пользовательских метрик (по умолчанию значение 100). Опция `max_metric_data_blocks` максимальное количество блоков метрики (по умолчанию значение 10).

Секция `promtail`:

- `host` - определяет ip-адрес устройства наблюдаемого сервера, указанное значение должно совпадать со значением в конфигурационном файле Prometheus. параметр имеет строковый тип.

Секция `dictserver`:

- `host` - определяет ip-адрес устройства, на котором работает база данных для пользовательских запросов; параметр имеет строковый тип;
- `port` - порт, на котором работает база данных для пользовательских запросов, по умолчанию 3050; параметр имеет целочисленный тип;
- `database` - псевдоним базы данных пользовательских запросов;
- `user` - имя пользователя, от которого экспортёр будет подключаться к базе данных пользовательских запросов; параметр имеет строковый тип;
- `password` - пароль пользователя для подключения к базе данных пользовательских запросов; параметр имеет строковый тип;
- `Auth_plugins` - определяет список плагинов, которые используются для аутентификации при подключении к базе данных пользовательских запросов, в качестве разделителя используется запятая, каждый плагин должен заключаться в двойные кавычки; список заключается в квадратные скобки;
- `loki` - определяет порт, на котором работает Loki. По умолчанию 3100.

Секция `RedDatabase`:

- `host` - определяет ip-адрес устройства, на котором работает наблюдаемая СУБД; параметр имеет строковый тип;
- `port` - порт, на котором работает наблюдаемая СУБД; параметр имеет целочисленный тип;
- `login` - имя пользователя, от которого экспортёр будет подключаться к СУБД. Желательно использовать пользователя с административными привилегиями для мониторинга всех подключений; параметр имеет строковый тип;
- `password` - пароль пользователя; параметр имеет строковый тип;
- `folder_path` - путь к установочной папке RedDatabase;
- `Auth_plugins` - определяет список плагинов, которые экспортёр использует для аутентификации, в качестве разделителя используется запятая, каждый плагин дол-

жен заключаться в двойные кавычки; список заключается в квадратные скобки; Секция `databases` определяет список баз данных для мониторинга, указывающийся следующим образом:

```
"databases": {
  "<псевдоним>": {
    "alias": "<алиас>",
    "scrape": {
      "enabled": true,
      "filters": "filters_employee.ini"
    }
  },
  ...
}
```

Где:

- `псевдоним` - уникальный псевдоним базы данных;
- `alias` - псевдоним базы данных, который используется СУБД;
- `enabled` - логический параметр, определяющий отслеживать ли указанную базу данных;
- `filters` - необязательная опция, которая определяет путь к предварительно созданному файлу с настройками фильтрации `filters.ini`. Собираться будут только запросы, характеристики которых превышают указанные значения параметров в `filters.ini`. Например, если `time = 100`, то соберутся только запросы, выполняющиеся дольше 100 миллисекунд. Параметры фильтрации распространяются на указанную базу данных.

Пример настроенного файла `exporter_conf.json`:

```
{
  "exporter": {
    "port": 3051,
    "rdb_lock_print": {
      "enabled": true
    },
    "scrape_system": {
      "enabled": true
    },
    "scrape_queries": {
      "enabled": true,
      "filters": "/opt/rdbmonitor/client/exporter/filters.ini"
    },
    "scrape_mon_tables": {
      "enabled": true
    },
    "user_metrics": {
      "enabled": false,
      "timeout": 0.1,
      "max_metric_labels": 5,
      "max_user_metrics": 100,
      "max_metric_data_blocks": 10
    }
  },
}
```

(продолжение на следующей странице)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
"promtail": {
  "host": "127.0.0.1"
},
"dictserver": {
  "host": "127.0.0.1",
  "port": 3050,
  "database": "/opt/rdbmonitor/server/rdb/statements.fdb",
  "user": "SYSDBA",
  "password": "masterkey",
  "Auth_plugins": ["Srp"],
  "loki": {
    "port": 3100
  }
},
"RedDatabase": {
  "host": "127.0.0.1",
  "port": 3050,
  "user": "SYSDBA",
  "password": "masterkey",
  "folder_path": "/opt/RedDatabase",
  "Auth_plugins": ["Srp"]
},
"databases": {
  "employee_db": {
    "alias": "employee",
    "scrape": {
      "enabled": true,
      "filters": "filters_employee.ini"
    }
  }
}
}
```

6. **Перед запуском экспортёра убедитесь, что РЕД База Данных запущена. В конфигурационном файле экспортёра в секции `scrape_queries` должно быть установлено значение `"enabled": true`.**

Запустите клиентскую часть РБДМонитор:

```
systemctl start rdbmonitor-client.target
```

Глава 4

Мониторинг при миграции РЕД Базы Данных 3 на версию 5

Для сохранения данных мониторинга РЕД Базы Данных 3 и продолжения наблюдения на РЕД Базе Данных 5 выполните следующее:

1. Остановите экспортёр:

```
systemctl stop rdbmonitor-client.target
```

2. Удалите файлы `/dev/shm/rdb_exporter_*` и каталог `/tmp/reddatabase`.
3. Выполните миграцию наблюдаемой СУБД на РЕД Базу Данных 5, следуя инструкции в [Руководстве администратора](#).

Если клиент и сервер РБДМонитор установлены на одну машину, то необходимо мигрировать `statemens.fdb` на РЕД Базу Данных 5.

4. Запустите экспортёр:

```
systemctl start rdbmonitor-client.target
```

Глава 5

Просмотр метрик

Собираемые метрики описаны в приложении *Собираемые метрики*.

5.1 Пользовательские метрики

Для добавления пользовательской метрики необходимо создать описывающий её файл с расширением `.sh` по пути `/opt/rdbmonitor/exporter/UserMetrics`.

Структура описания метрики:

```
#!/bin/bash

# Название метрики
echo "имя_метрики"

echo "#" # Разделительный символ

# Опциональный список меток
echo "имя_метки" # Название метки 1
echo "имя_метки" # Название метки 2

echo "#" # Разделительный символ

# Опциональный список характеристик меток
# Характеристика метки 1
echo "" # Значение метки
echo "lable_var1" # Название метки 1
echo "lable_var2" # Название метки 2

echo "#" # Разделительный символ

# Характеристика метки 2
...
# Характеристика метки n
```

Пример описания метрики:

```
#!/bin/bash

# Чтение значений памяти (в килобайтах)
read TOTAL_MEMORY FREE_MEMORY <<< $(awk '/MemTotal/ {t=$2} /MemFree/ {f=$2} END {print t, f}' /proc/meminfo)

# Расчет использованной памяти
USED_MEMORY=$((TOTAL_MEMORY - FREE_MEMORY))

# Блок с названием метрики
echo "meminfo"
```

(продолжение на следующей странице)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
# Разделительный символ
echo "#"

# Блок с названиями меток
echo "type" # Название метки

# Разделительный символ
echo "#"

# Блок со значением метрики (total)
echo "$TOTAL_MEMORY" # Вывод значения метрики
echo "total"         # Значение метки

# Разделительный символ
echo "#"

# Блок со значением метрики (free)
echo "$FREE_MEMORY" # Вывод значения метрики
echo "free"         # Значение метки

# Разделительный символ
echo "#"

# Блок со значением метрики (used)
echo "$USED_MEMORY" # Вывод значения метрики
echo "used"         # Значение метки
```

Далее нужно включить отображение пользовательских метрик в `exporter_conf.json`, настроив секцию `"user_metrics"`:

```
"user_metrics": {
  "enabled": true,
  "timeout": <таймаут сбора метрики в секундах>,
  "max_metric_labels": <максимальное кол-во метрик>,
  "max_user_metrics": <максимальное кол-во пользовательских метрик>,
  "max_metric_data_blocks": <максимальное кол-во блоков метрики>
}
```

Пользовательские метрики просматриваются только с помощью Prometheus. Для просмотра пользовательских метрик в Grafana нужно самостоятельно создать панель.

5.2 Просмотр метрик с помощью Prometheus

Для просмотра метрик с помощью Prometheus нужно открыть в браузере страницу запущенного Prometheus (по умолчанию <http://localhost:9090/>). Можете запустить Prometheus с другим портом:

```
sudo ./prometheus --web.listen-address=":8080"
```

По умолчанию для просмотра метрик используется нулевой часовой пояс, чтобы использовать локальное время укажите флаг `Use local time`:

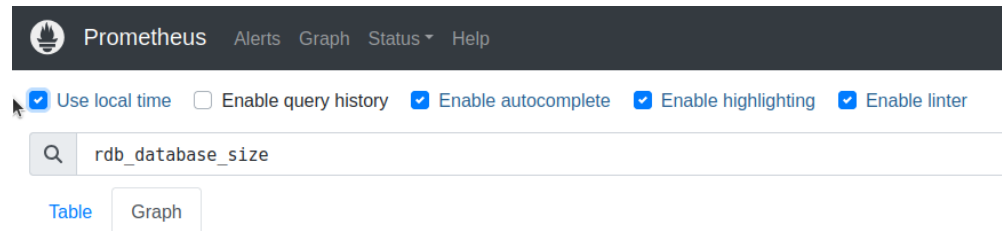


Рисунок 5.1 — Использование локального времени

Чтобы узнать значение конкретной метрики, нужно ввести PromQL запрос.

Примеры PromQL запросов:

1. Вывод объёма базы данных:

```
rdb_database_size{database="employee_db", instance="127.0.0.1:3051"}
```

2. Вывод скорости записи на диск в секунду:

```
irate(rdb_disks_io_bytes{instance="127.0.0.1:3051", database="employee_db",  
disk="sda1"}[1m])
```

3. Вывод разницы между Next transaction и Oldest interesting transaction:

```
rdb_transactions_markers{instance="127.0.0.1:3051", database="employee_db",  
marker="NT"} - ignoring(marker)  
rdb_transactions_markers{instance="127.0.0.1:3051", database="employee_db",  
marker="OIT"}
```

Средства визуализации Prometheus довольно скудны, поэтому для просмотра метрик лучше использовать Grafana.

5.3 Просмотр метрик с помощью Grafana

Для просмотра метрик с помощью Grafana откройте в браузере страницу запущенной Grafana (по умолчанию <http://localhost:3000/>).

Для отображения собранной информации необходимо включить плагин РБДМонитор:

1. Выберите Home → Administration → Plugins;
2. В открывшейся вкладке перейдите в Type → Applications → РБДМонитор;
3. Нажмите на кнопку Enable.

После этого в меню Apps будет добавлен плагин РБДМонитор.

После добавления источников (подробнее см. grafana) необходимо указать их в настройках плагина РБДМонитор:

Источники данных

Хранилище запросов

СУБД Ред База Данных

redsoft-rdbconnector-datasource

Метрики

Prometheus

prometheus

Логи

Loki

loki

Интервал сбора метрик

Prometheus

10s

Сохранить

Рисунок 5.2 — Настройка плагина

После нажатия на РБДМонитор в списке приложений (Apps) откроется Обзорная страница.

5.4 Анализ метрик

РБДМонитор позволяет выполнять сравнение собранных метрик за два указанных периода времени. Созданные отчёты можно просматривать на дашборде Grafana и скачать в формате HTML.

Инструкция по генерации отчёта:

1. Выберите меню Apps → РБДМонитор → Отчёты.
2. Перейдите во вкладку Генерация отчёта и заполните все поля:
 - Разделяющая метка
 - Продолжительность - определяет периоды времени до и после разделяющей метки в часах (ч) или минутах (м)
 - Допустимая доля изменений в %
3. Нажмите Сгенерировать отчёт.

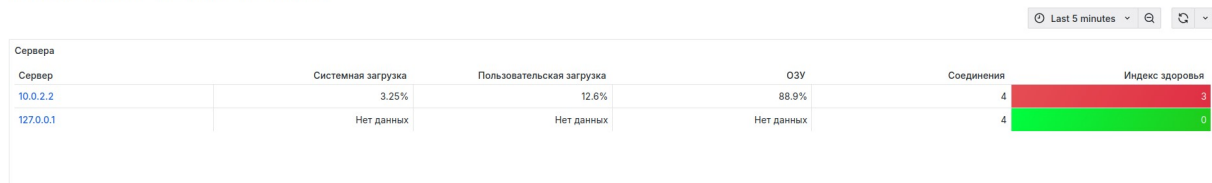
Сформированный отчёт будет добавлен на вкладку Отчёты.

5.5 Обзорная страница

На этой странице отображается краткая информация о каждом сервере. Для получения подробной информации о конкретном сервере нужно нажать на его адрес.

Обзорная страница

Чтобы подробнее изучить сервер, нажмите на его сетевой интерфейс.



Сервер	Системная нагрузка	Пользовательская нагрузка	ОЗУ	Соединения	Индекс здоровья
10.0.2.2	3.25%	12.6%	88.9%	4	3
127.0.0.1	Нет данных	Нет данных	Нет данных	4	0

Рисунок 5.3 — Обзорная страница

5.6 Информация о выбранном сервере

На этой странице находится подробная информация о выбранном сервере.

Обзор сервера 127.0.0.1

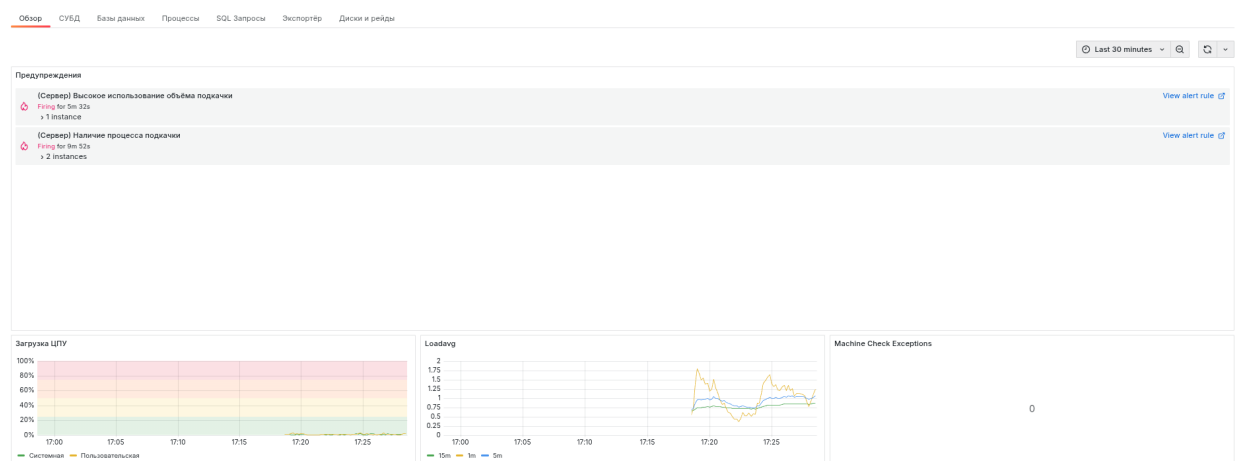


Рисунок 5.4 — Обзор выбранного сервера - Часть 1



Рисунок 5.5 — Обзор выбранного сервера - Часть 2

График Загрузка ЦПУ показывает пользовательскую и системную нагрузку на процессор в зависимости от времени.

График Использование памяти показывает использование оперативной памяти в зависимости от времени.

График Loadavg отображает среднее количество готовых к выполнению процессов в системе за определённое время: 1 минута, 5 минут и 15 минут.

График Насыщение памяти показывает использование SWAP в зависимости от времени.

Панель MCC и Machine Check Exceptions отображает количество ошибок в логе системы с сообщением, содержащим MCC или Machine Check Exceptions.

Панель Error-correction code отображает количество ошибок в логе системы с сообщением, содержащим ECC или Error-correction code.

График Использование дисков показывает какой процент времени занимают операции чтения с дисков и записи на них в зависимости от времени.

График Насыщение дисков показывает среднюю длину очереди для операций чтения с дисков и записи на них в зависимости от времени.

График Использование пространства дисков отображает среднюю заполненность файловых систем, находящихся на диске, в зависимости от времени.

График Использование сети показывает скорость отправки/получения пакетов (количество пакетов в секунду) в зависимости от времени.

График Насыщение сети показывает скорость потери пакетов (количество пакетов в секунду) в зависимости от времени.

График Ошибки сети показывает скорость возникновения ошибок (количество ошибок в секунду) отправки/получения пакетов в зависимости от времени.

5.6.1 СУБД

Обзор сервера 127.0.0.1

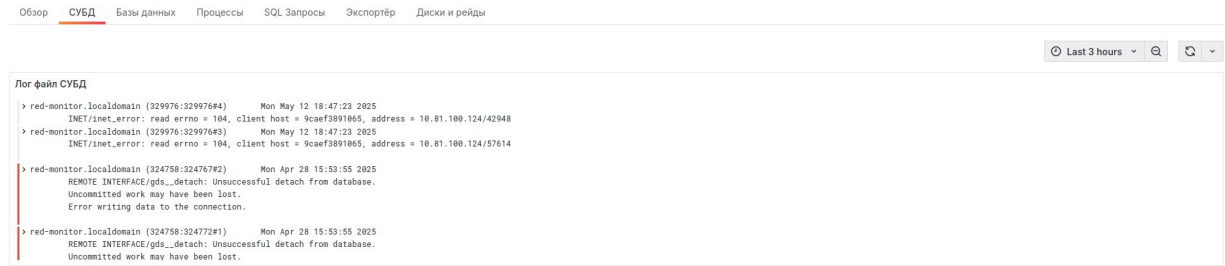


Рисунок 5.6 — Лог СУБД

Панель Лог файл СУБД показывает содержание файла firebird.log.

Обзор сервера 127.0.0.1



Рисунок 5.7 — Общая информация о СУБД

График **Скорость подготовки запросов** показывает скорость возникновения событий `PREPARE_STATEMENT` (количество событий в секунду) в зависимости от времени.

График **Время обработки запросов** отображает общее время выполнения запросов.

График **Средняя скорость возникновения ошибок выполнения запросов** показывает скорость возникновения ошибок при выполнении запроса.

График **Средняя скорость завершения транзакций** показывает скорость возникновения событий, связанных с завершением транзакции (`COMMIT`, `ROLLBACK`, `COMMIT_RETAINING`, `ROLLBACK_RETAINING`), в зависимости от времени.

График **Время обработки событий завершения транзакций** отображает время, потраченное на выполнение событий, связанных с завершением транзакции.

График **Средняя скорость возникновения ошибок выполнения транзакций** показывает скорость возникновения ошибок при завершении транзакции.

5.6.2 Базы данных

На этой странице отображается краткая информация о каждой базе данных. Для получения подробной информации о конкретной базе нужно нажать на её имя.

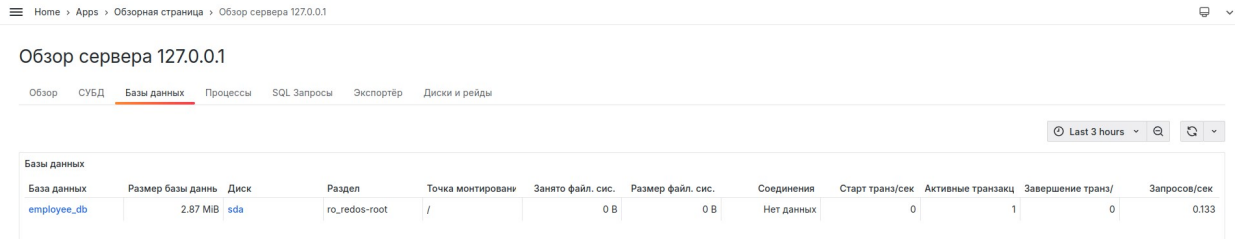


Рисунок 5.8 — Обзор баз данных

5.6.3 Информация о выбранной базе данных

На этой странице находится подробная информация о базе данных.

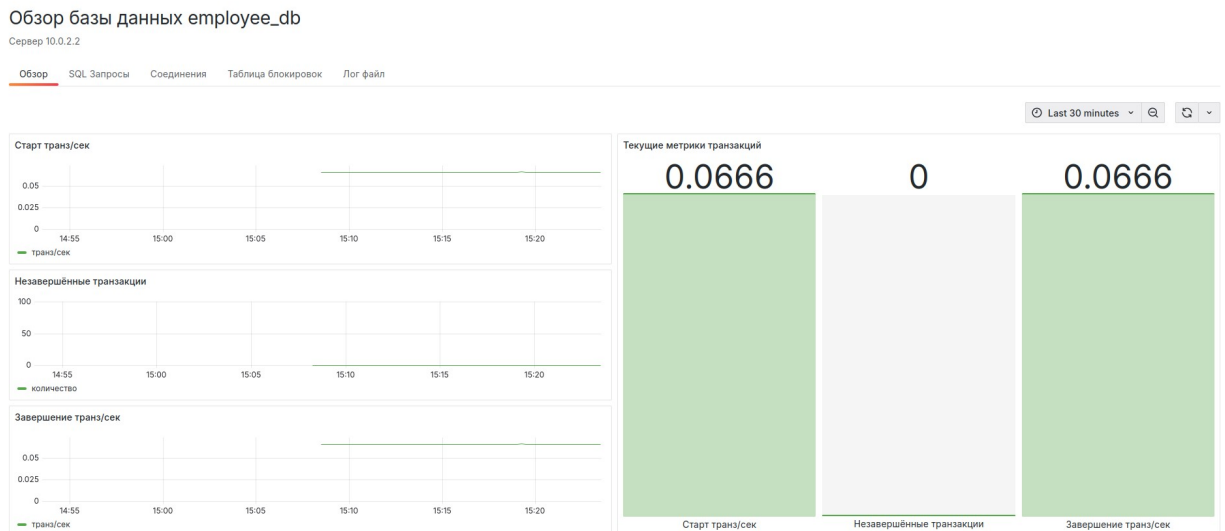


Рисунок 5.9 — Обзор выбранной базы данных - Часть 1

График Частота стартов транзакций показывает количество транзакций, запущенных за секунду, в зависимости от времени.

График Незавершённые транзакции показывает количество незавершённых транзакций (активных и бездействующих).

График Частота завершений транзакций показывает скорость возникновения транзакций завершения в зависимости от времени.



Рисунок 5.10 — Обзор выбранной базы данных - Часть 2

График **Объём базы данных** показывает размер базы данных в зависимости от времени.

График **Использование ОЗУ соединениями** показывает использование оперативной памяти соединениями с выбранной базой данных.

График **Количество соединений** показывает количество активных соединений с выбранной базой данных.

График **Изменение маркеров транзакций** показывает изменение значения маркеров транзакций, произошедшее с прошлого запроса информации.

График **Запросов/сек** показывает скорость возникновения запросов (количество запросов в секунду) в зависимости от времени.

График **Маркеры транзакций** отражает значения маркеров транзакций.

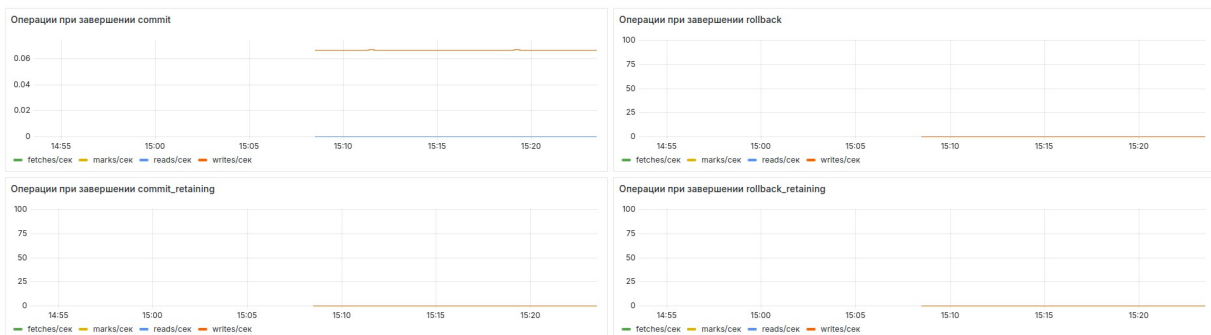


Рисунок 5.11 — Обзор выбранной базы данных - Часть 3

График **Операции при завершении commit** показывают количество операций `reads`, `fetches`, `marks`, `writes`, выполнившихся за секунду, при завершении транзакции `commit`.

График **Операции при завершении rollback** показывают количество операций `reads`, `fetches`, `marks`, `writes`, выполнившихся за секунду, при завершении транзакции `rollback`.

График **Операции при завершении commit_retaining** показывают количество операций `reads`, `fetches`, `marks`, `writes`, выполнившихся за секунду, при завершении транзакции `commit_retaining`.

График **Операции при завершении rollback_retaining** показывают количество операций `reads`, `fetches`, `marks`, `writes`, выполнившихся за секунду, при завершении транзакции `rollback_retaining`.

SQL запросы

На этой странице отображается краткая информация о выполненных запросах к выбранной базе данных. Для получения подробной информации о запросе нужно нажать на его хэш.

Обзор базы данных employee_db
Сервер 127.0.0.1

Обзор SQL Запросы Соединения Таблица блоировок Лог файл

Типы 10 Характер метрики За интервал Метрика Число выполнений Last 6 hours

Топ запросов

Хэш	Число выполнений	Fetches	Reads	Writes	Marks	Время выполнения	Число выполнений	Среднее Fetches	Среднее Reads	Среднее Writes	Среднее Marks	Среднее время выполн
103889332830054856...	93	382	2	2	0	36.6 ms	1	4.11	0.0215	0.0215	0	0.393 ms
12926355705395996037	93	0	0	0	0	4.98 ms	1	0	0	0	0	0.0535 ms
13096851087413721210	93	0	0	0	0	4.93 ms	1	0	0	0	0	0.0530 ms
2717352643558193388	93	0	0	0	0	4.43 ms	1	0	0	0	0	0.0477 ms
2813147644866875017	2	232	2	2	0	1.09 ms	1	116	1	1	0	0.548 ms
6552865844143865659	93	0	0	0	0	1.34 ms	1	0	0	0	0	0.0144 ms

Рисунок 5.12 — SQL запросы выбранной базы данных

Обзор запроса

На данной странице находится подробная информация о выбранном запросе.

Обзор запроса 680d0a53b06027a9

Сервер 10.0.2.2, база данных test_db

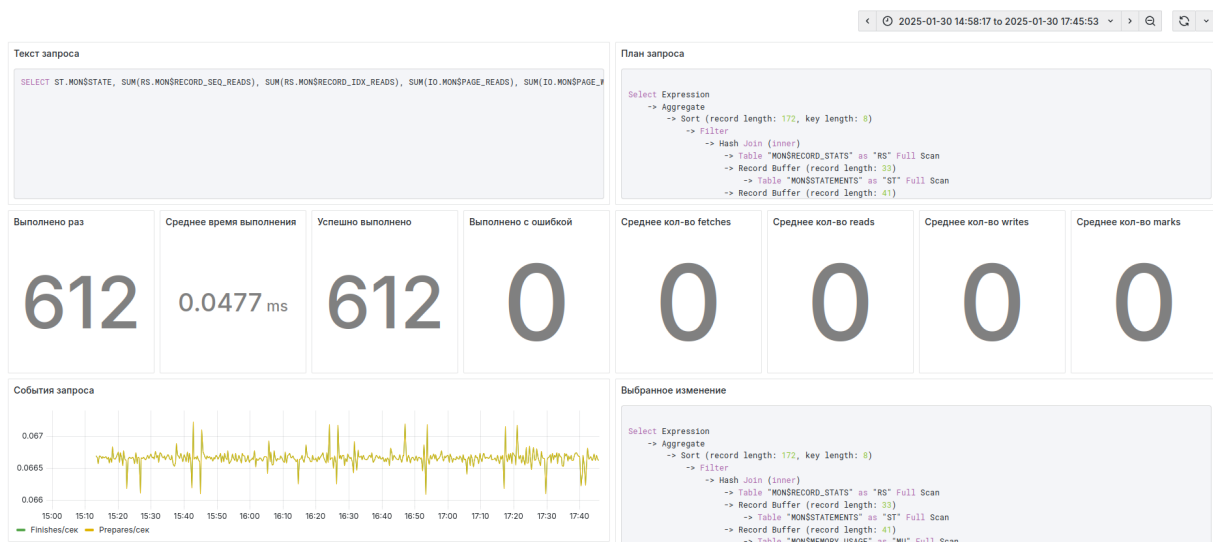


Рисунок 5.13 — Обзор запроса - Часть 1

Страница содержит текст запроса, план запроса и его изменения, информацию о количестве и

времени выполнений.

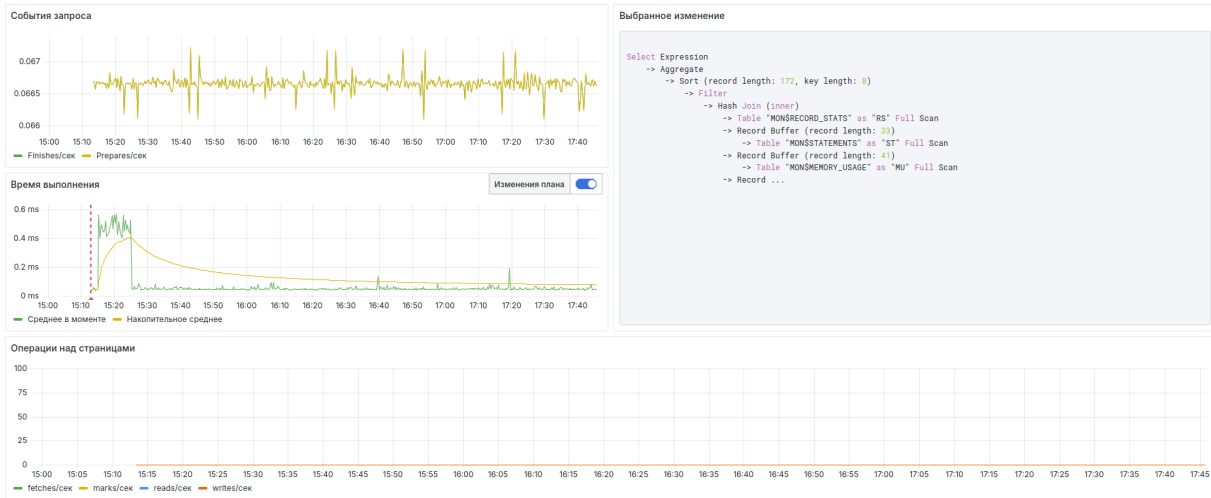


Рисунок 5.14 — Обзор запроса - Часть 2

График События запроса показывает частоту возникновения событий подготовки и завершения запроса за выбранный промежуток времени.

График Операции над страницами показывает количество страниц считанных из страничного кэша, считанных с диска, записанных на него и изменённых в страничном кэше в зависимости от времени.

График Время выполнения показывает время выполнения запроса. Среднее в моменте - среднее время выполнения по двум последним сборам метрик. Накопительное среднее - среднее время выполнения за указанный промежуток времени. Изменение плана включает/отключает отображение моментов времени, когда план запроса изменялся.

Соединения

На этой странице отображается краткая информация об активных соединениях с выбранной базой данных. Для получения подробной информации о подключении нужно нажать на его ID.

Обзор базы данных test_db

Сервер 10.0.2.2

Обзор SQL Запросы Соединения Таблица блокировок Лог файл

Топ k = 10 Метрики Fetches Reads Writes Marks Длительность соединения

Last 24 hours

ID Соединения	Имя пользователя	Адрес клиента	Процесс клиента	ID процесса сервера	Fetches	Reads	Writes	Marks	Длительность соединен
39	'SYSDBA'	'127.0.0.1/55806'	"/home/eyedm/Projects/re	29862	227	0	50	101	12.5 mins
40	'Cache Writer'			29862	0	0	0	0	12.5 mins
41	'Garbage Collector'			29862	0	0	0	0	12.5 mins
42	'SYSDBA'	'127.0.0.1/34614'	"/home/eyedm/Projects/re	35165	0	0	0	0	12.5 mins

Рисунок 5.15 — Соединения с базой данных

Обзор соединения

На данной странице находится подробная информация о выбранном соединении.

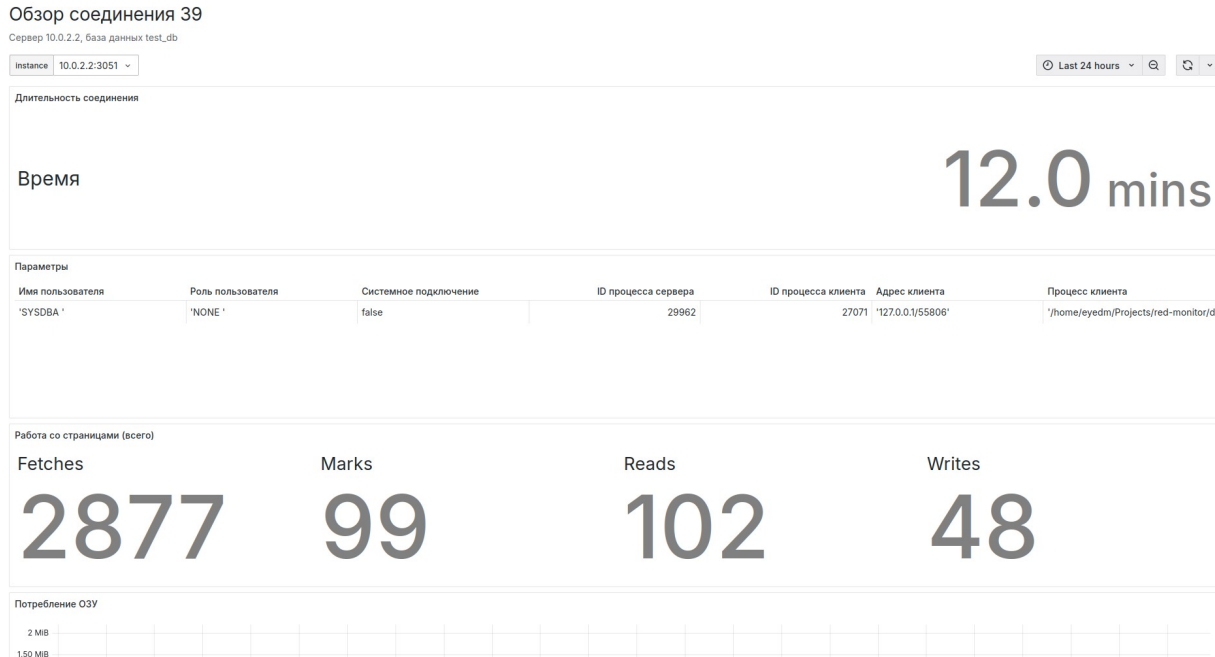


Рисунок 5.16 — Обзор соединения

Страница содержит информацию о длительности соединения, параметрах подключения, количестве обработанных страниц и объёме оперативной памяти, которая используется соединением.

Таблица блокировок

Содержание данной вкладки соответствует выводу утилиты `rdb_lock_print` в интерактивном режиме. Также показано использование памяти таблицей блокировок.

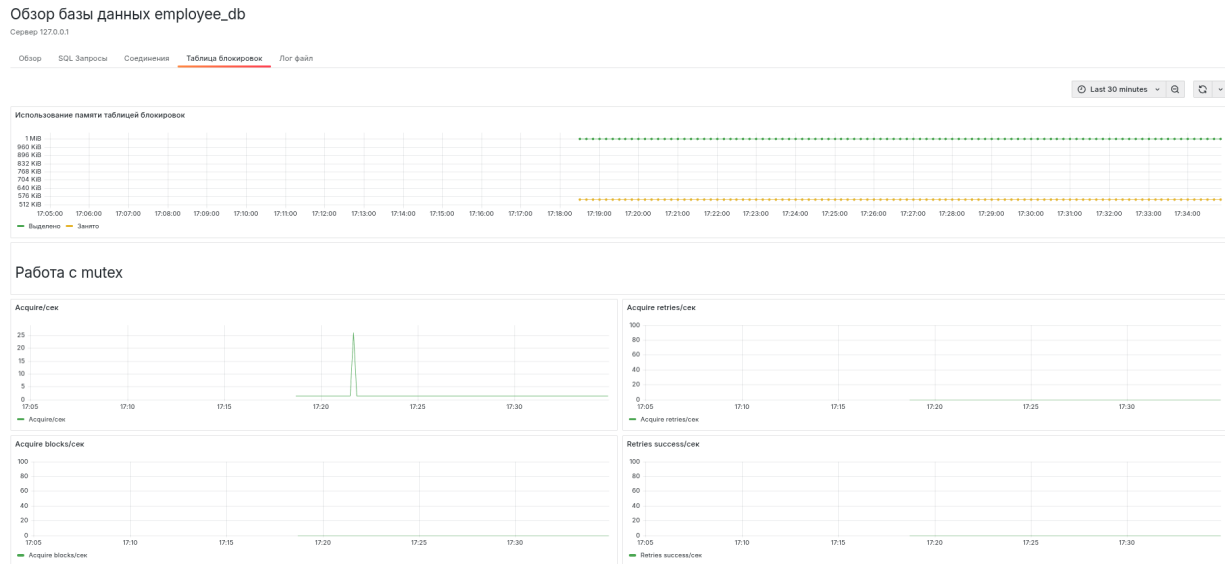


Рисунок 5.17 — Использование памяти таблиц блокировок

Лог файл

Вкладка содержит результат анализа файла `firebird.log`. Учитываются только события, относящиеся к выбранной базе данных.

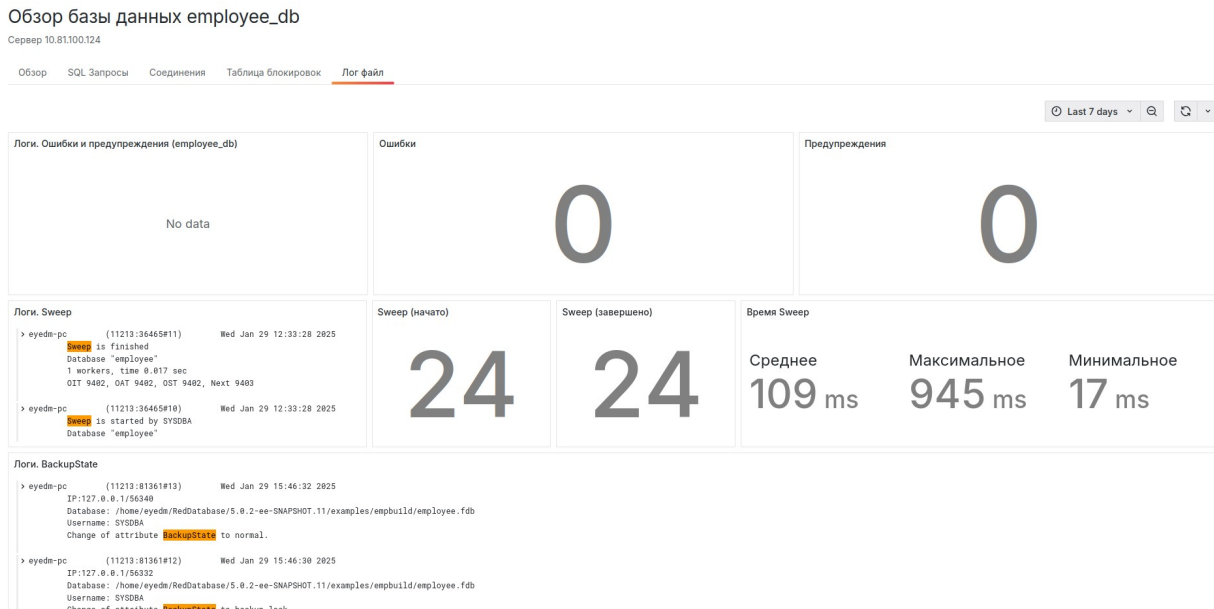


Рисунок 5.18 — Анализ лог файла

5.6.4 Процессы

На этой странице отображается краткая информация о процессах СУБД. Для получения подробной информации о процессе нужно нажать на его ID.

Обзор сервера 127.0.0.1

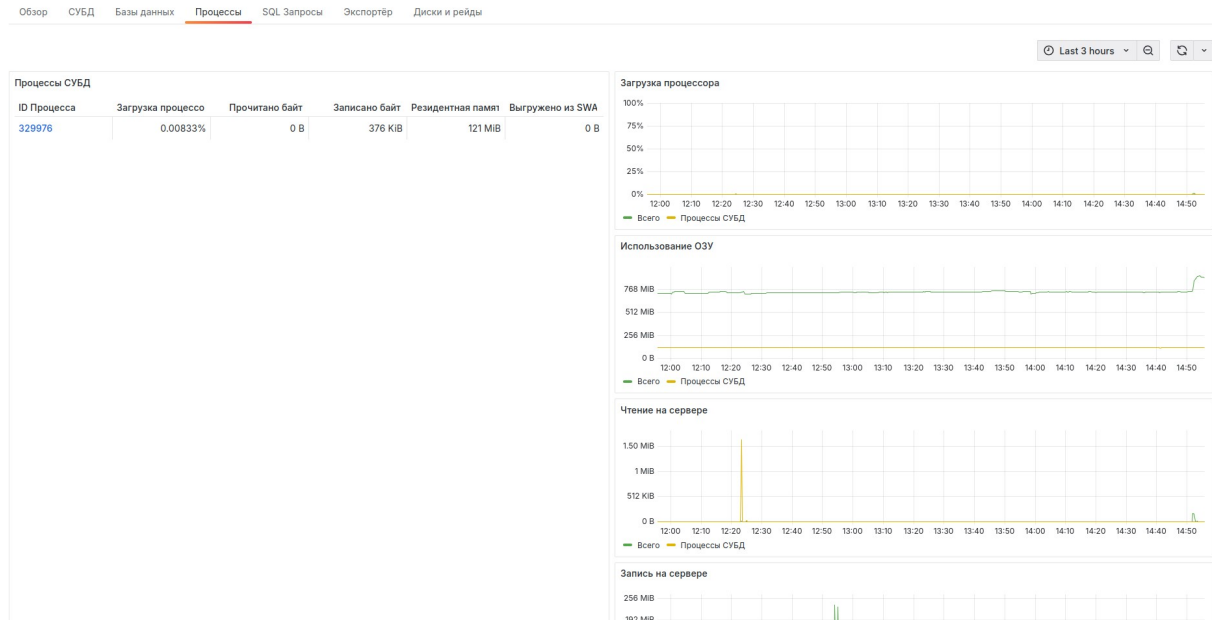


Рисунок 5.19 — Процессы СУБД

Страница показывает текущую нагрузку на процессор, использование памяти, объём записи и чтения диска, объём памяти, выгруженной в SWAP.

Обзор процесса

На данной странице находится подробная информация о выбранном процессе.

Обзор процесса 359413
Сервер 10.0.2.2



Рисунок 5.20 — Обзор процесса

График **Загрузка процессора** показывает нагрузку на процессор всеми процессами в системе и выбранным процессом СУБД.

График **Использование ОЗУ** показывает использование оперативной памяти всеми процессами в системе и выбранным процессом СУБД.

График **Потоки процесса** показывает количество потоков, открытых для выполнения выбранного процесса.

График **Использование процессора по типу нагрузки** показывает системную и пользовательскую нагрузку при выполнении выбранного процесса.

5.6.5 SQL-запросы

На странице находится краткая информация о выполненных запросах, которые соответствуют заданному фильтру. По умолчанию отображаются 10 запросов, которые выполнялись чаще всего.

Для получения подробной информации о запросе нужно нажать на его хэш. Подробнее см. [Обзор запроса](#).

Обзор сервера 127.0.0.1

Обзор СУБД Базы данных Процессы **SQL Запросы** Экспортёр Диски и рейды

Топ N: 10 Характер метрики Дельта Метрика Число выполнений Last 5 minutes

База данных	ID Запроса	Число выполнений	Fetches	Reads	Writes	Marks	Время выполнен	Среднее Fetches	Среднее Reads	Среднее Writes	Среднее Marks	Среднее время в
employee_db	10015	20	0	0	0	0	0.789 ms	0	0	0	0	0.0395 ms
employee_db	10012	20	0	0	0	0	1.66 ms	0	0	0	0	0.0830 ms

Рисунок 5.21 — Запросы

5.6.6 Экспортёр

На странице находится информация о сборе метрик экспортёром.

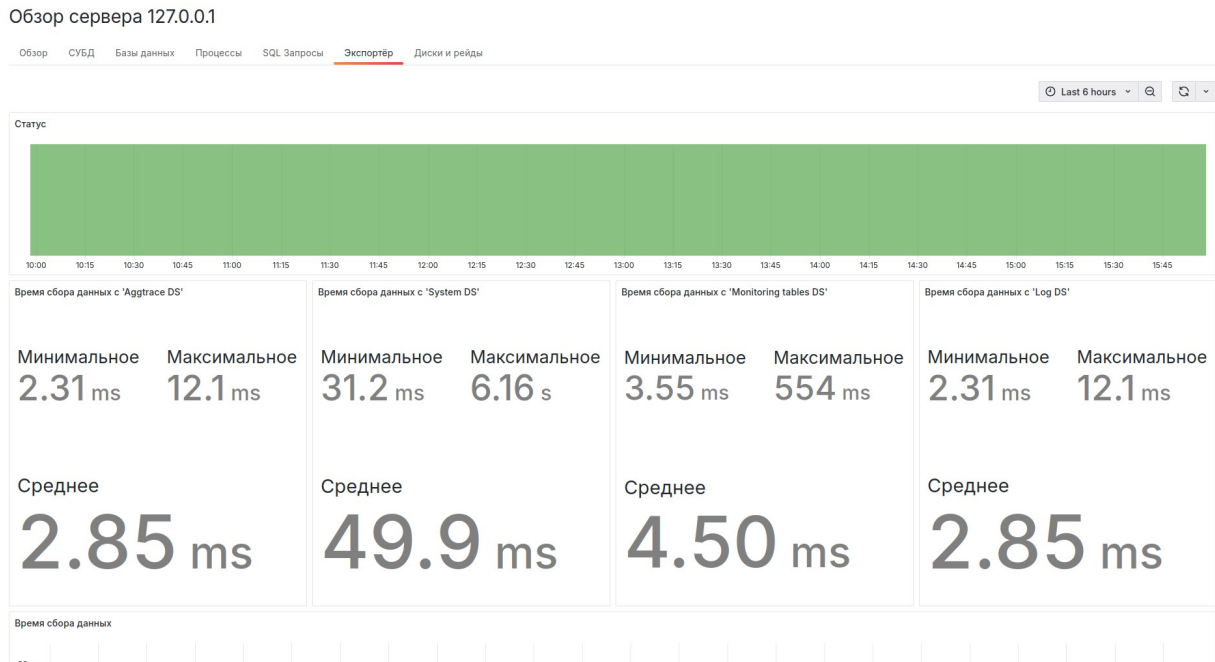


Рисунок 5.22 — Экспортёр

Панель статус показывает интервалы работы экспортёра: зелёным цветом показано время, когда экспортёр работает и собирает метрики, а красным, когда он не запущен.

На других панелях находится информация о продолжительности сбора метрик с каждого источника данных.

5.6.7 Диски и рейды

На странице отображается информация о выбранных дисках.

Обзор сервера 10.0.215

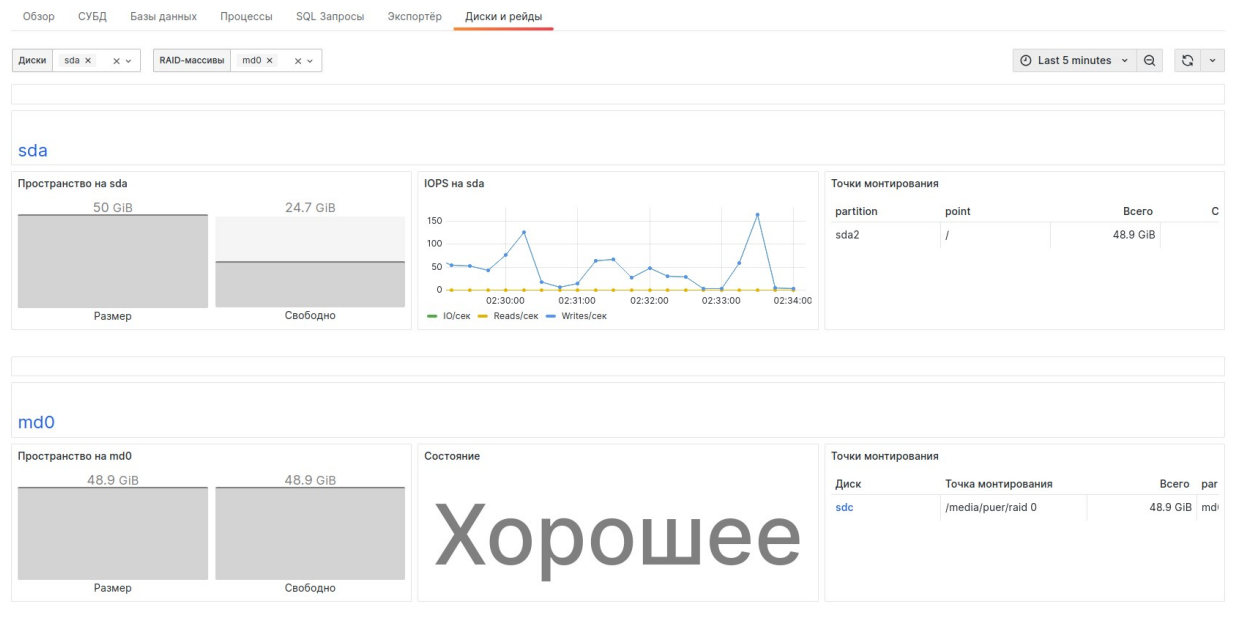


Рисунок 5.23 — Информация о диске

Панель **Пространство** показывает общий и свободный объём памяти на диске и RAID-массиве. График **IOPS** отображает количество операций ввода/вывода в секунду. График **Состояние** показывает состояние RAID-массива:

- Хорошее (**clean**)
- Повреждён (**degraded**)
- Синхронизация (**resyncing**)
- Восстановление (**recovering**)
- Неисправен (**faulty**)

Обзор RAID-массива

На странице отображается подробная информация о выбранном RAID-массиве.

Обзор RAID-массива md0

Сервер 10.0.2.15

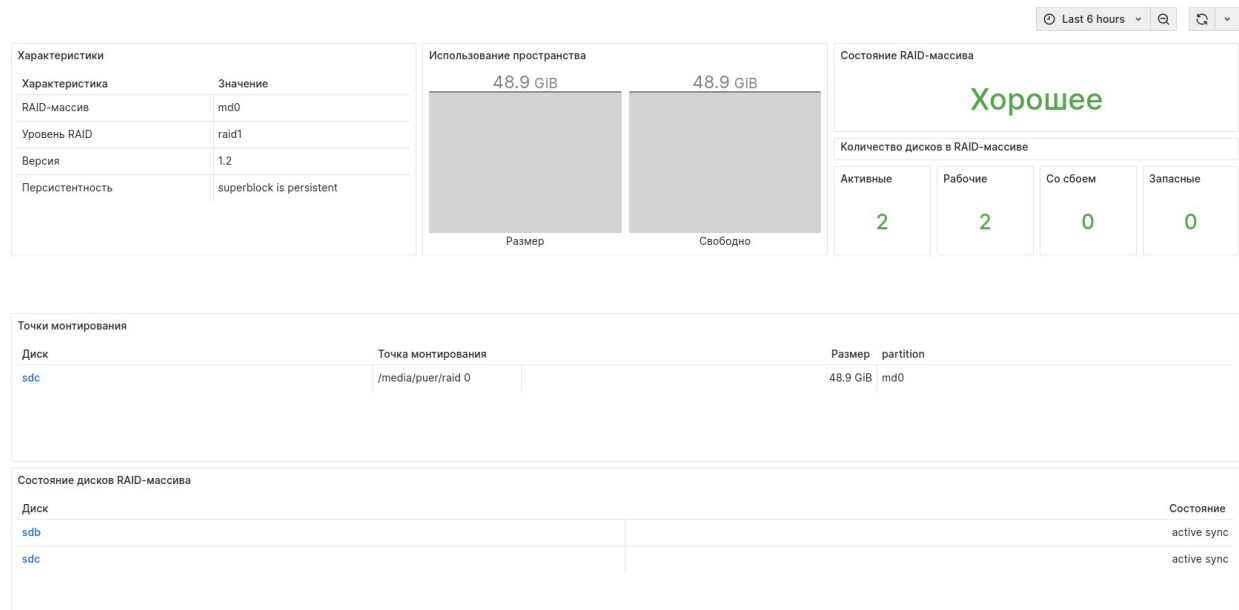


Рисунок 5.24 — Информация о RAID-массиве

Панель **Количество дисков в RAID-массиве** показывает число дисков, находящихся в конкретном состоянии.

Панель **Состояние дисков RAID-массива** показывает статус каждого диска:

- **unknown** (неизвестное состояние диска)
- **absent** (диск отсутствует)
- **active** (диск активен)
- **sync** (диск синхронизирован)
- **spare** (запасной диск)
- **write-mostly** (диск используется преимущественно для записи)
- **blocked** (диск заблокирован)
- **faulty** (диск неисправен)

Диск может находиться сразу в нескольких состояниях, например "active sync".

5.7 Мониторинг кластеров

5.7.1 Необходимые настройки

Необходимо установить Сервер СУБД на каждый узел кластера по инструкции.

В конфигурационном файле `prometheus.yml` в параметре `targets` нужно указать сокет каждого узла. Подробнее о настройке Prometheus см. Основные настройки Prometheus.

5.7.2 Обзор кластеров

На этой странице отображается краткая информация о каждом кластере. Для получения подробной информации о конкретном кластере нужно нажать на его имя.

Обзор кластеров

Страница обзора кластеров

Last 6 hours 🔍 ↻

Кластеры		
Имя кластера	Активные узлы	Кол-во узлов
single_cluster	1	1
rdbcluster_monitor	3	3

Рисунок 5.25 — Обзор кластеров

5.7.3 Информация о выбранном кластере

Обзор

На данной странице представлена краткая информация о выбранном кластере. Подробнее о режиме обслуживания и настройках отказоустойчивого кластера см. в [Документации по настройке отказоустойчивого кластера](#).

Обзор кластера rdbcluster_monitor

Страница обзора кластеров

Обзор Временные метрики

Last 6 hours 🔍 ↻

Узлы								
Сервер	Имя узла	Роль	Время работы	Может стать ведущим	Режим работы	Синхронизирован	Обслуживание	
10.81.100.161	mini-pc0	Ведущий	2.01 weeks	Уже является ведущим	Синхронный	✓	Выключено	
10.81.100.194	mini-pc1	Реплика	1.11 weeks	Да	Синхронный	✓	Выключено	
10.81.100.107	mini-pc2	Реплика	2.01 weeks	Да	Синхронный	✓	Выключено	

Базы данных					
Псевдоним	Имя узла	Путь к базе данных	Поколение репликации	Номер журнала репликации	Синхронизация
test	mini-pc0	/db/test_database.fdb	1	0	✓
test	mini-pc1	/db/test_database.fdb	1	0	✓
test	mini-pc2	/db/test_database.fdb	1	0	✓

Рисунок 5.26 — Информация о выбранном кластере

Временные метки

Временные метки отображают время, затраченное на опрос состояния узла и кластера и публикацию собранной информации.

Обзор кластера rdbcluster_monitor

Страница обзора кластеров

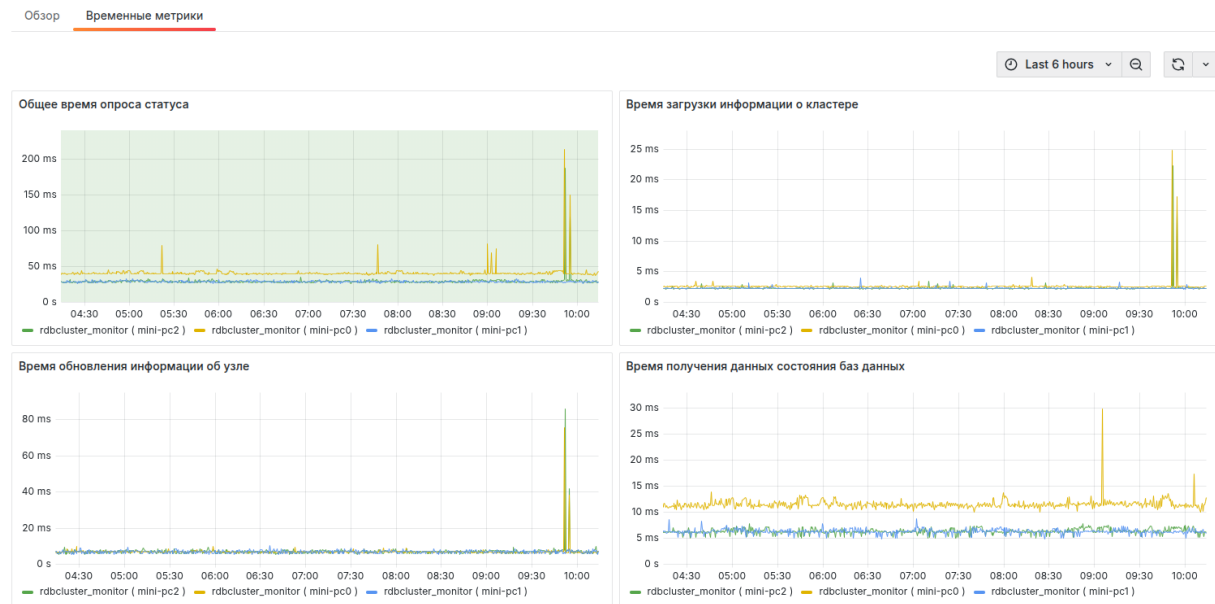


Рисунок 5.27 — Временные метки

5.7.4 Информация об узле кластера

На этой странице отображается информация о состоянии и временных метках конкретного узла кластера.

Обзор сервера 10.81.100.161

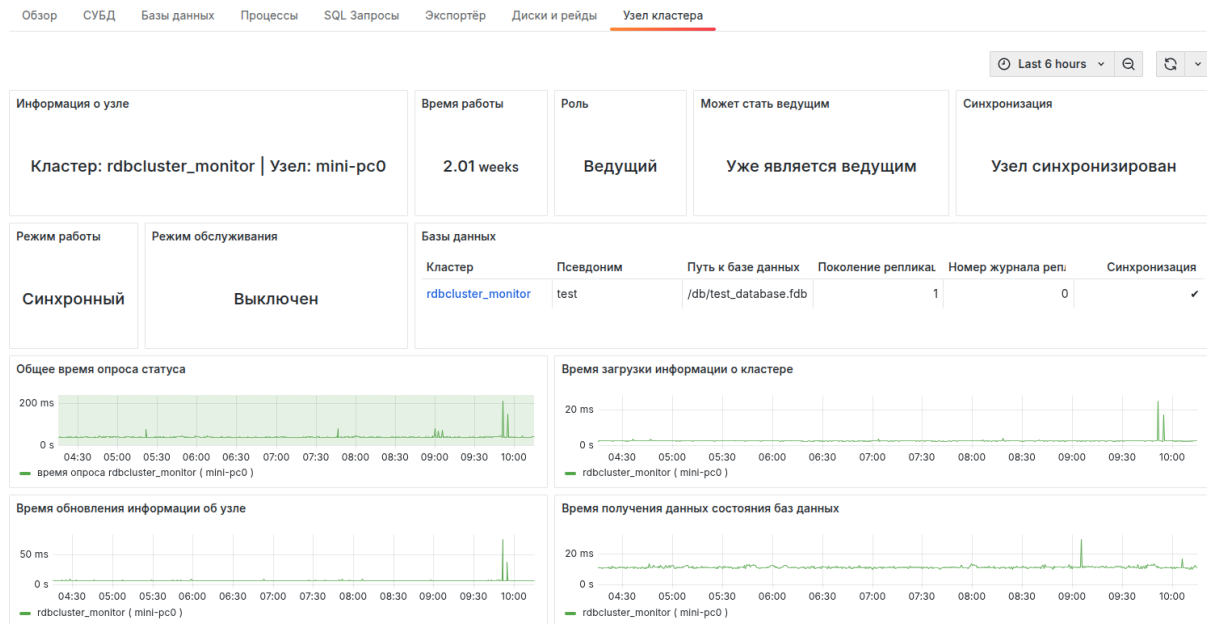


Рисунок 5.28 — Информация об узле кластера

Приложение А Собираемые метрики

А.1 Метрики таблиц мониторинга

Таблица А.1 — Метрики таблиц мониторинга

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_call_stack_pages	<p>database - база данных.</p> <p>object_type - тип объекта базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procedure; • trigger; • function. <p>operation - тип операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reads; • fetches; • marks; • writes. 	Количество операций указанного типа, выполненных вызовами со страницами базы данных в момент сбора информации.
rdb_call_stack_memory	<p>database - база данных.</p> <p>object_type - тип объекта базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procedure; • trigger; • function; <p>usage - использование памяти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • used - объём используемой памяти; • allocated - количество выделенной памяти. 	Объём оперативной памяти в байтах, используемой для указанного типа вызова в момент сбора информации.
rdb_call_stack_count	<p>database - база данных.</p> <p>object_type - тип объекта базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procedure; • trigger; • function; 	Количество вызовов указанного типа, выполняемых в момент сбора информации.
rdb_attachments_pages	<p>database - база данных.</p> <p>att_id - идентификатор соединения.</p> <p>operation - тип операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reads; • fetches; • marks; • writes. 	Количество операций, выполненных соединением со страницами базы данных в момент сбора информации.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_attachments_memory	database - база данных. att_id - идентификатор соединения. usage - использование памяти: <ul style="list-style-type: none"> • used - объём используемой памяти; • allocated - количество выделенной памяти. 	Объём оперативной памяти в байтах, используемой соединением в момент сбора информации.
rdb_attachments_connection_time	database - база данных. att_id - идентификатор соединения.	Продолжительность соединения в наносекундах.
rdb_attachments_count	database - база данных.	Количество соединений с базой данных в момент сбора информации.
rdb_transactions_pages	database - база данных. is_active - активна ли транзакция; isolation_mode - уровень изоляции: <ul style="list-style-type: none"> • consistency • concurrency • read_committed_rec_ver • read_committed_no_rec_ver • read_committed_read_consistency read_only - выполняется ли транзакция в режиме "read_only"; auto_commit - используется ли режим автоматической фиксации; auto_undo - используется ли автоматическая отмена транзакции; operation - тип операции: <ul style="list-style-type: none"> • reads; • fetches; • marks; • writes. 	Количество операций, выполненных транзакциями.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_transactions_memory	database - база данных. is_active - активна ли транзакция. isolation_mode - уровень изоляции: <ul style="list-style-type: none"> • consistency • concurrency • read_committed_rec_ver • read_committed_no_rec_ver • read_committed_read_consistency read_only - выполняется ли транзакция в режиме read_only. auto_commit - используется ли режим автоматической фиксации. auto_undo - используется ли автоматическая отмена транзакции. usage - использование памяти: <ul style="list-style-type: none"> • used - объём используемой памяти. • allocated - количество выделенной памяти. 	Объём памяти (в байтах), используемой транзакциями, выполняющимися в момент сбора информации.
rdb_transactions_count	database - база данных. is_active - активна ли транзакция. isolation_mode - уровень изоляции: <ul style="list-style-type: none"> • consistency • concurrency • read_committed_rec_ver • read_committed_no_rec_ver • read_committed_read_consistency read_only - выполняется ли транзакция в режиме read_only. auto_commit - используется ли режим автоматической фиксации. auto_undo - используется ли автоматическая отмена транзакции.	Количество транзакций, выполняющихся в момент сбора информации.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_statements_pages	<p>database - база данных.</p> <p>state - состояние запроса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • idle — бездействующий; • active — активный; • stalled — приостановленный, то есть запрос или курсор "живой" , но в данный момент не выполняется. <p>operation - тип операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reads; • fetches; • marks; • writes. 	Количество запросов, которые выполняются над страницами базы данных в момент сбора информации.
rdb_statements_memory	<p>database - база данных.</p> <p>state - состояние запроса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • idle — бездействующий; • active — активный; • stalled — приостановленный, то есть запрос или курсор "живой" , но в данный момент не выполняется. <p>usage - использование памяти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • used - объём используемой памяти. • allocated - количество выделенной памяти. 	Объём памяти (в байтах), используемой запросами, выполняющимися в момент сбора информации.
rdb_statements_count	<p>database - база данных.</p> <p>state - состояние запроса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • idle — бездействующий; • active — активный; • stalled — приостановленный, то есть запрос или курсор "живой" , но в данный момент не выполняется. 	Количество запросов, выполняющихся в момент сбора информации.
rdb_response_times	<p>database - база данных.</p> <p>table - таблица MON\$DATABASE.</p>	Время выполнения запроса к таблице MON\$DATABASE в секундах.
rdb_database_sql_dialect	database - база данных.	SQL диалект.
rdb_database_page_size	database - база данных.	Размер страницы файлов базы данных в байтах.
rdb_database_page_buffers	database - база данных.	Количество страниц, выделенных в оперативной памяти для кэша;

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_database_sweep_interval	database - база данных.	Интервал автоматической сборки мусора;
rdb_database_read_only	database - база данных.	Является ли база данных доступной только для чтения. <code>Read-only</code> - значение 1, <code>read-write</code> значение 0.
rdb_database_forced_writes	database - база данных.	Указывает, установлен для базы режим синхронного вывода (<code>forced writes</code> , значение 1) или режим асинхронного вывода (значение 0).
rdb_database_backup_state	database - база данных.	Указывает состояние бэкапа базы данных: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — база не затронута бэкапом, • 1 — база заблокирована для резервирования, • 2 — объединение временного файла дельты и основного файла базы данных.
rdb_database_pages	database - база данных.	Количество страниц, выделенных для базы данных на внешнем устройстве.
rdb_database_shutdown_mode	database - база данных.	текущее состояние остановки (<code>shutdown</code>) базы данных: <ul style="list-style-type: none"> • 0 — база данных активна (<code>online</code>); • 1 — остановлена для нескольких пользователей (<code>multi-user shutdown</code>); • 2 — остановлена для одного пользователя (<code>single-user shutdown</code>); • 3 — полностью остановка (<code>full shutdown</code>).
rdb_database_size	database - база данных.	Объём памяти в байтах, занимаемый базой данных на диске. Это произведение количества выделенных страниц и размера одной страницы базы данных.
rdb_database_cache	database - база данных.	Размер выделенной оперативной памяти под кеш СУБД в байтах.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_database_up	database - база данных.	Указывает на наличие соединения экспортёра с базой данных: <ul style="list-style-type: none"> • 0 - соединение отсутствует; • 1 - соединение установлено.

А.2 Метрики агрегатного аудита

Эти метрики показывают на сколько изменилось значение с предыдущего сбора информации.

Таблица А.2 — Метрики агрегатного аудита

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_db_stmt_prepare_count	database - база данных;	Количество подготовки запросов (событий PREPARE STATEMENT) в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_prepare_count_failed	database - база данных;	Количество событий PREPARE STATEMENT, завершившихся ошибкой в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_start_count	database - база данных;	Количество запусков запросов (событий START STATEMENT) в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_start_count_failed	database - база данных;	Количество запусков запросов, завершившихся ошибкой в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_finish_count	database - база данных;	Количество завершённых запросов (событий FINISH STATEMENT) в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_finish_count_failed	database - база данных;	Количество неудачно завершённых запросов в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_free_count	database - база данных;	Количество освобождений запросов (событий FREE STATEMENT) в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_free_count_failed	database - база данных;	Количество освобождений запросов, завершившихся ошибкой в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_times	database - база данных;	Время выполнения запроса в миллисекундах в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_pages_reads	database - база данных;	Количество страниц, считанных с диска в указанной базе данных.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_db_stmt_pages_writes	database - база данных;	Количество страниц, записанных из кэша на диск в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_pages_fetches	database - база данных;	Количество страниц, считанных из страничного кэша в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_page_marks	database - база данных;	Количество страниц, изменённых в страничном кэше в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_sort_cache	database - база данных;	Количество памяти, выделенной в кеше под сортировку запроса в указанной базе данных.
rdb_db_stmt_sort_disk	database - база данных;	Количество памяти, выделенной на диске под сортировку запроса в указанной базе данных.
rdb_db_meta_shmem_overflows	database - база данных;	Количество запросов, которые не отслеживаются мониторингом из-за переполнения разделяемой памяти.
rdb_db_meta_bloom_rejections	database - база данных;	Количество запросов, которые не отслеживаются мониторингом из-за предполагаемого дублирования.
rdb_aggtrace_stmt_finish_count	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество завершённых запросов (событий FINISH STATEMENT).
rdb_aggtrace_stmt_finish_count_failed	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество неудачно завершённых запросов.
rdb_aggtrace_stmt_start_count	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество запусков запросов (событий START STATEMENT).
rdb_aggtrace_stmt_start_count_failed	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество запусков запросов, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_stmt_free_count	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество освобождений запросов (событий FREE STATEMENT).
rdb_aggtrace_stmt_free_count_failed	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество освобождений запросов, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_stmt_prepare_count	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество подготовки запросов (событий PREPARE STATEMENT).

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_aggtrace_stmt_prepare_count_failed	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество событий PREPARE STATEMENT, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_stmt_times	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Время выполнения запроса в миллисекундах.
rdb_aggtrace_stmt_pages_reads	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество страниц, считанных с диска.
rdb_aggtrace_stmt_pages_writes	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество страниц, записанных из кэша на диск.
rdb_aggtrace_stmt_pages_fetches	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество страниц, считанных из страничного кэша.
rdb_aggtrace_stmt_page_marks	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество страниц, изменённых в страничном кэше.
rdb_aggtrace_stmt_sort_cache	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество памяти, выделенной в кеше под сортировку запроса.
rdb_aggtrace_stmt_sort_disk	database - база данных; hash - хэш запроса; planHash - хэш плана запроса;	Количество памяти, выделенной на диске под сортировку запроса.
rdb_aggtrace_trns_start_count	database - база данных	Количество событий START TRANSACTION.
rdb_aggtrace_trns_start_count_failed	database - база данных	Количество событий START TRANSACTION, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_trns_rollback_count	database - база данных	Количество событий ROLLBACK TRANSACTION.
rdb_aggtrace_trns_rollback_failed_count	database - база данных	Количество откатов транзакций, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_trns_rollback_retaining_count	database - база данных	Количество событий ROLLBACK RETAINING.
rdb_aggtrace_trns_rollback_retaining_failed_count	database - база данных	Количество событий ROLLBACK RETAINING, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_trns_commit_count	database - база данных	Количество событий COMMIT.
rdb_aggtrace_trns_commit_failed_count	database - база данных	Количество событий COMMIT, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_trns_commit_retaining_count	database - база данных	Количество событий COMMIT RETAINING.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_aggtrace_trns_commit_retaining_failed_count	database - база данных	Количество событий COMMIT RETAINING, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_trns_commit_writes	database - база данных	Количество чтений в транзакции commit.
rdb_aggtrace_trns_commit_time	database - база данных	Время выполнения транзакции commit.
rdb_aggtrace_trns_commit_retaining_writes	database - база данных	Количество чтений в транзакции commit retaining.
rdb_aggtrace_trns_commit_retaining_time	database - база данных	Время выполнения транзакции commit retaining.
rdb_aggtrace_proc_finish_count	database - база данных	Количество событий FINISH PROCEDURE.
rdb_aggtrace_proc_finish_count_failed	database - база данных	Количество событий FINISH PROCEDURE, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_func_finish_count	database - база данных	Количество событий FINISH FUNCTION.
rdb_aggtrace_func_finish_count_failed	database - база данных	Количество событий FINISH FUNCTION, завершившихся ошибкой.
rdb_aggtrace_trigger_finish_count	database - база данных	Количество событий FINISH TRIGGER.
rdb_aggtrace_trigger_finish_count_failed	database - база данных	Количество событий FINISH TRIGGER, завершившихся ошибкой.

А.3 Метрики утилиты rdb_lock_print

Таблица А.3 — Метрики утилиты rdb_lock_print

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_lck_table_length	database - база данных	Общий объем памяти, выделенный таблице блокировок (в байтах)
rdb_lck_table_used	database - база данных	Наибольшая величина смещения в таблице блокировок, которая используется в настоящий момент
rdb_lck_table_hash_slots	database - база данных	Число слотов кэширования блокировок

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_lck_table_scan_interval	database - база данных	Время (в секундах), которое ожидает менеджер блокировок до того как запустить к поиску взаимных блокировок
rdb_lck_table_acquire_spins	database - база данных	Режим ожидания взаимной блокировки, когда повторяется запрос к таблице блокировок
rdb_lck_table_acquires	database - база данных	Сколько раз владелец запрашивает исключительное управление таблицей блокировок, чтобы выполнить изменения
rdb_lck_table_acquire_blocks	database - база данных	Сколько раз владелец находился в состоянии ожидания при запросе исключительного управления таблицей блокировок.
rdb_lck_table_acquire_retries	database - база данных	
rdb_lck_table_retry_success	database - база данных	
rdb_lck_table_enqs	database - база данных	Число запросов, полученных на блокировку (не включает запросы, которые пришли и ушли)
rdb_lck_table_converts	database - база данных	Запросы на повышение уровня блокировки
rdb_lck_table_downgrades	database - база данных	
rdb_lck_table_deqs	database - база данных	
rdb_lck_read_data	database - база данных	
rdb_lck_table_write_data	database - база данных	
rdb_lck_table_query_data	database - база данных	
rdb_lck_table_waits	database - база данных	
rdb_lck_table_denies	database - база данных	
rdb_lck_table_timeouts	database - база данных	
rdb_lck_table_blocks	database - база данных	Запросы, которые не могут быть удовлетворены немедленно
rdb_lck_table_wakeups	database - база данных	
rdb_lck_table_scans	database - база данных	Показывает число просмотров менеджером блокировок цепочки блокировок и владельцев для поиска взаимных блокировок

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_lck_table_deadlocks	database - база данных	Число найденных взаимных блокировок
rdb_lck_table_lops	database - база данных lop - операция над блокировкой	

А.4 Метрики операционной системы

Таблица А.4 — Метрики операционной системы

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_disks_io_counters	disk - диск. operation - тип операции: <ul style="list-style-type: none"> • reads • writes 	Количество операций чтения и записи на диск.
rdb_disks_io_bytes	disk - диск. operation - тип операции: <ul style="list-style-type: none"> • reads • writes 	Объём прочитанной/записанной на диск информации в байтах.
rdb_disks_io_wtime	database - база данных. disk - диск.	Взвешенное время, потраченное на операции ввода-вывода.
rdb_disks_busy_time	disk - диск. kind - тип времени, потраченного на ввод/вывод: <ul style="list-style-type: none"> • normal - время, затраченное на фактический ввод/вывод; • weighted - взвешенное время, затраченное на фактический ввод/вывод. 	Время, потраченное на фактический ввод-вывод.
rdb_disk_size	disk - диск.	Объём диска
rdb_disks_info	disk - диск. vendor - поставщик. revision - ревизия. model - модель. serial - серийный номер. scheduler - планировщик диска.	Общая информация о диске.
rdb_mount_point_usage	disk - диск. partition - раздел диска. point - точка монтирования. usage: <ul style="list-style-type: none"> • used • free • total 	Использование точки мониторинга.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_link_mp_db	disk - диск partition - раздел диска point - точка монтирования database - база данных.	Устанавливает связь с другими метриками.
rdb_procs_open_files_size	pid - идентификатор процесса СУБД kind - тип временного объекта: <ul style="list-style-type: none"> • table • blob • undo • redbuf • merge • sort • tpc • snap 	Размер временных файлов, созданных процессами СУБД (в байтах).
rdb_procs_open_files_count	pid - идентификатор процесса СУБД kind - тип временного объекта: <ul style="list-style-type: none"> • table • blob • undo • redbuf • merge • sort • tpc • snap 	Количество временных файлов, созданных процессами СУБД.
rdb_procs_cpu_times	pid- идентификатор процесса СУБД kind - тип времени, потраченного процессором: <ul style="list-style-type: none"> • system • user • iowait 	Время, потраченное процессором на выполнение процесса.
rdb_procs_memory_usage	pid - идентификатор процесса СУБД usage: <ul style="list-style-type: none"> • resident - резидентная память • virtual - виртуальная память • swapped_out - занимаемая память в пространстве swap • shared - разделяемая память: text, lib, data, dirty, uss, pss. 	Объём резидентной, виртуальной и выгруженной в swap памяти в байтах.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_procs_io_counters	pid - идентификатор процесса СУБД operation - тип операции: <ul style="list-style-type: none"> • reads • writes 	Количество операций ввода/вывода, выполняемых процессом СУБД.
rdb_procs_io_bytes	pid - идентификатор процесса СУБД operation - тип операции: <ul style="list-style-type: none"> • reads • writes 	Размер прочитанной и записанной информации в байтах процессами СУБД.
rdb_procs_threads_count	pid - идентификатор процесса СУБД	Количество открытых потоков для процесса
rdb_memory_usage	field: <ul style="list-style-type: none"> • free • used • total 	Использование оперативной памяти.
rdb_swap_usage	usage: <ul style="list-style-type: none"> • used • free • total 	Использование памяти, выделенной для swap.
rdb_swapped	direction: <ul style="list-style-type: none"> • in • out 	Объём данных (в байтах), затронутый swap.
rdb_cpu_freq	marker: <ul style="list-style-type: none"> • current 	Частота работы процессора.
rdb_cpu_times	kind: <ul style="list-style-type: none"> • system • user • iowait • irq • soft_irq 	Время, потраченное процессором.
rdb_cpu_ctx		Число изменений контекста процессора.
rdb_cpu_cores	kind: <ul style="list-style-type: none"> • logical • physical 	Количество ядер процессора.
rdb_cpu_interrupts	marker: <ul style="list-style-type: none"> • soft • casual 	Число прерываний процессора.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_tmp_mount_point_usage	point usage: <ul style="list-style-type: none"> • total • used • free 	Использование точки монтирования.
rdb_sys_loadavg	period: 1 минута, 5 минут, 15 минут.	Количество готовых к выполнению процессов.
rdb_net_io_bytes	interface - сетевой интерфейс direction - направление трафика (in, out)	Количество байт, переданных по сети.
rdb_net_io_packets	interface - сетевой интерфейс direction - направление трафика (in, out)	Количество пакетов, переданных по сети.
rdb_net_io_errs	interface - сетевой интерфейс direction - направление трафика (in, out)	Количество ошибок, возникших при передаче по сети.
rdb_net_io_drops	interface - сетевой интерфейс direction - направление трафика (in, out)	Количество потерянных пакетов.

А.5 Метрики RAID-массивов

Таблица А.5 — Метрики RAID-массивов

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_raid_disks_count	raid - имя массива; state - состояние диска: <ul style="list-style-type: none"> • active - количество активных дисков • working - количество рабочих дисков • failed - количество неисправных дисков • spare - количество запасных дисков 	Количество дисков, находящихся в конкретном состоянии.
rdb_raid_state	raid - имя массива.	Текущее состояние RAID-массива: <ul style="list-style-type: none"> • 1 - clean • 2 - degraded • 3 - resyncing • 4 - recovering • 5 - faulty

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_raid_info	raid - имя RAID-массива raid_level - уровень RAID; version - версия RAID; consistency_policy - политика согласованности; persistence - информация о персистентности.	Общая информация о RAID-массиве.
rdb_link_raid_disk	raid - имя массива; disk - диск	Сопоставление RAID-массива и диска.
rdb_raid_device_state	raid - имя массива; disk - диск	Состояние каждого диска в RAID-массиве: <ul style="list-style-type: none"> • 0 - unknown (неизвестное состояние диска) • 1 - absent (диск отсутствует) • 2 - active (диск активен) • 3 - sync (диск синхронизирован) • 4 - spare (запасной диск) • 5 - write-mostly (диск используется преимущественно для записи) • 6 - blocked (диск заблокирован) • 7 - faulty (диск неисправен) Если диск находится в нескольких состояниях, например "active sync", код формируется как комбинация чисел ("23" - 2 для active, 3 для sync).
rdb_raid_size	raid - имя массива.	Размер RAID-массива в байтах.

А.6 Метрики экспортёра

Таблица А.6 — Метрики экспортёра

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_registry_blocks_count	ds - источник данных.	Количество блоков в регистре.
rdb_registry_free_blocks_count	ds - источник данных.	Количество пустых блоков в регистре.

(разрыв таблицы)

(разрыв таблицы)

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_registry_state	ds - источник данных.	Состояние регистра: 0 - готов к отправке; 1 - в процессе формирования метрик/не готов к отправке.
rdb_exporter_mem_rss		Количество резидентной памяти в байтах.
rdb_exporter_mem_vms		Количество виртуальной памяти в байтах.
rdb_exporter_mem_uss		Количество USS памяти в байтах.
rdb_exporter_mem_pss		Количество PSS памяти в байтах.
rdb_exporter_mem_data		Количество памяти в байтах, выделенной под секцию data.
rdb_exporter_mem_lib		Количество памяти в байтах, занимаемое библиотеками (*.so).
rdb_exporter_mem_shared		Количество памяти в байтах, разделяемой между процессами.
rdb_exporter_mem_swap		Количество памяти в байтах, записанной в swap.
rdb_exporter_mem_text		Количество памяти в байтах, выделенной под исполняемый код.
rdb_exporter_cpu_user		Время работы процессора (в секундах) в режиме пользователя.
rdb_exporter_cpu_sys		Время работы процессора (в секундах) в режиме ядра.
rdb_exporter_threads_count		Количество потоков процесса экспортёра.

А.7 Другие метрики

Таблица А.7 — Другие метрики

Название метрики	Метки	Описание метрики
rdb_transactions _markers	database - база данных; marker: <ul style="list-style-type: none"> • NT • OST • OAT • OIT 	Значения маркеров транзакций в момент сбора информации.
rdb_log_errors	kind - тип ошибки: <ul style="list-style-type: none"> • fatal • critical • normal • event 	Количество ошибок указанного типа.
rdb_server_version	kind: major, minor, fix	Версия СУБД.