

## 1. Введение

В рамках лабораторной работы была настроена система централизованного логирования на основе связки Nextcloud → Promtail → Loki → Grafana. Цель работы заключалась в том, чтобы собрать логи web-приложения Nextcloud, передать их в хранилище Loki и визуализировать в Grafana. Для развёртывания инфраструктуры использовались контейнеры Docker и инструмент docker-compose.

## 2. Конфигурация docker-compose

Для запуска всех необходимых сервисов был создан файл *docker-compose.yml*, в котором определены контейнеры:

- Nextcloud — источник логов
- Promtail — сборщик логов
- Loki — хранилище логов
- Grafana — инструмент визуализации
- Zabbix (для второй части ЛР)

Данная конфигурация позволяет автоматически запустить полный стек сервисов одной командой:

```
docker compose up -d
```

```
nastasamelnikova@Nastasas-MacBook-Pro lab1seti % docker compose up -d

[+] Running 76/13
✓ zabbix-server 8 layers [██████████]    0B/0B      Pulled      59.0s
✓ loki 6 layers [██████]    0B/0B      Pulled      19.4s
✓ zabbix-web-nginx-pgsql 4 layers [████]    0B/0B      Pulled     186.6s
✓ grafana 10 layers [██████████]    0B/0B      Pulled     182.9s
✓ nextcloud 21 layers [██████████████████]    0B/0B      Pulled     259.4s
✓ promtail 6 layers [██████]    0B/0B      Pulled      15.7s
✓ postgres-zabbix 14 layers [██████████████]    0B/0B      Pulled     73.7s
```

[+] Building 0.0s (0/0)			docker:desktop-linux
[+] Running 10/10			
✓ Network	lab1seti_default	Created	0.0s
✓ Volume	"lab1seti_zabbix-db"	Created	0.0s
✓ Volume	"lab1seti_nc-data"	Created	0.0s
✓ Container	postgres-zabbix	Started	0.4s
✓ Container	promtail	Started	0.4s
✓ Container	nextcloud	Started	0.4s
✓ Container	grafana	Started	0.4s
✓ Container	loki	Started	0.4s
✓ Container	zabbix-front	Started	0.0s
✓ Container	zabbix-back	Started	0.0s

### 3. Конфигурация Promtail

Файл `promtail_config.yml` определяет:

- путь к логу Nextcloud (`/opt/nc_data/*.log`)
- адрес Loki (`http://loki:3100`)
- настройки HTTP/GRPC серверов Promtail
- job-label `nextcloud_logs` для идентификации логов в Loki

Promtail используется для отслеживания изменений в файле `nextcloud.log` и передачи новых записей в Loki.

### 4. Проверка запуска контейнеров

После выполнения команды:

```
docker ps
```

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS	PORTS	NAMES
24ec18a48a4b	zabbix/zabbix-web-nginx-pgsql:ubuntu-6.4-latest	"docker-entrypoint.sh"	12 seconds ago	Up 11 seconds (health: starting)	8443/tcp, 0.0.0.0:8082->8080/tcp	zabbix-front
960f04c4bd04	zabbix/zabbix-server-pgsql:ubuntu-6.4-latest	"./usr/bin/tini -- /u..."	12 seconds ago	Up 11 seconds	0.0.0.0:10851->10851/tcp	zabbix-back
963f02e235ab	nextcloud:29.0.6	"/entrypoint.sh apac..."	12 seconds ago	Up 11 seconds	0.0.0.0:8880->80/tcp	nextcloud
35140fbfd38	grafana/grafana:11.2.0	"./run.sh /run.sh"	12 seconds ago	Up 11 seconds	0.0.0.0:30080->3008/tcp	grafana
d6e7aca993bd	postgres:15	"docker-entrypoint.s..."	12 seconds ago	Up 11 seconds (healthy)	5432/tcp	postgres-zabbix
f1a40f5df24e	grafana/loki:2.9.0	"/usr/bin/loki -conf..."	12 seconds ago	Up 11 seconds	0.0.0.0:3100->3100/tcp	loki

все контейнеры успешно запустились: Nextcloud, Promtail, Loki, Grafana и Zabbix.

## 5. Получение логов Nextcloud

Внутри контейнера Nextcloud был проверен файл логов:

```
docker exec -it nextcloud bash  
cat /var/www/html/data/nextcloud.log
```

```
nastasamelnikova@Nastasas-MacBook-Pro labiseti % docker exec -it nextcloud bash  
root@96f02e23bab:/var/www/html# ls -l /var/www/html/data  
total 1496  
drwxr-xr-x 7 www-data www-data 4096 Dec 7 14:55 appdata.ocnnt63tj4my  
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 0 Dec 7 14:54 index.html  
-rw-r----- 1 www-data www-data 3072 Dec 7 14:55 nextcloud.log  
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 4096 Dec 7 14:55 owncloud.db  
drwxr-xr-x 2 www-data www-data 4096 Dec 7 14:55 private  
root@96f02e23bab:/var/www/html# cat /var/www/html/data/nextcloud.log  
{"readId": "Lk0BREw1j1fzSchab0jV", "level": 2, "time": "2025-12-07T14:53:52+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "--", "app": "no app in context", "method": "GET", "url": "/", "message": "Host localhost was not connected to because it violates local access rules", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}, {"readId": "Lk0BREw1j1fzSchab0jV", "level": 2, "time": "2025-12-07T14:53:52+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "--", "app": "no app in context", "method": "GET", "url": "/", "message": "Host localhost was not connected to because it violates local access rules", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}, {"readId": "Lk0BREw1j1fzSchab0jV", "level": 2, "time": "2025-12-07T14:53:52+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "--", "app": "no app in context", "method": "GET", "url": "/", "message": "Host localhost was not connected to because it violates local access rules", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}, {"readId": "Lk0BREw1j1fzSchab0jV", "level": 2, "time": "2025-12-07T14:53:52+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "seti", "app": "PHP", "method": "GET", "url": "/open", "message": "Failed to open stream: No such file or directory at /var/www/html/lib/private/config.php#222", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": [{"app": "PHP"}]}, {"readId": "dubBV1w19t155RaevKET", "level": 2, "time": "2025-12-07T14:54:51+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "--", "app": "no app in context", "method": "POST", "url": "/", "message": "Host localhost was not connected to because it violates local access rules", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}, {"readId": "dubBV1w19t155RaevKET", "level": 2, "time": "2025-12-07T14:54:51+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "--", "app": "no app in context", "method": "POST", "url": "/", "message": "Host localhost was not connected to because it violates local access rules", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}, {"readId": "70fq1YrWbS2AnfmrWt", "level": 3, "time": "2025-12-07T14:55:06+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "seti", "app": "PHP", "method": "GET", "url": "/settings/apps/list", "message": "dns_get_record(): A temporary server error occurred.", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}, {"readId": "70fq1YrWbS2AnfmrWt", "level": 3, "time": "2025-12-07T14:55:06+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "seti", "app": "PHP", "method": "GET", "url": "/settings/apps/list", "message": "dns_get_record(): A temporary server error occurred.", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}, {"readId": "70fq1YrWbS2AnfmrWt", "level": 3, "time": "2025-12-07T14:55:14+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "seti", "app": "PHP", "method": "GET", "url": "/settings/apps/list", "message": "dns_get_record(): A temporary server error occurred.", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/140.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": [{"app": "PHP"}]}
```

Файл присутствует и содержит события работы веб-приложения, что подтверждает корректную генерацию логов.

## 6. Проверка работы Promtail

Работа Promtail была проверена командой:

```
docker logs promtail | grep nextcloud.log
```

```
nastasamelnikova@Nastasas-MacBook-Pro labiseti % docker logs promtail  
Unable to parse config: /etc/promtail/config.yml: yaml: unmarshal errors:  
line 2: field http_listen_port not found in type main.Config  
line 3: field grpc_listen_port not found in type main.Config  
line 5: field filename not found in type main.Config  

```

В выводе присутствует сообщение:

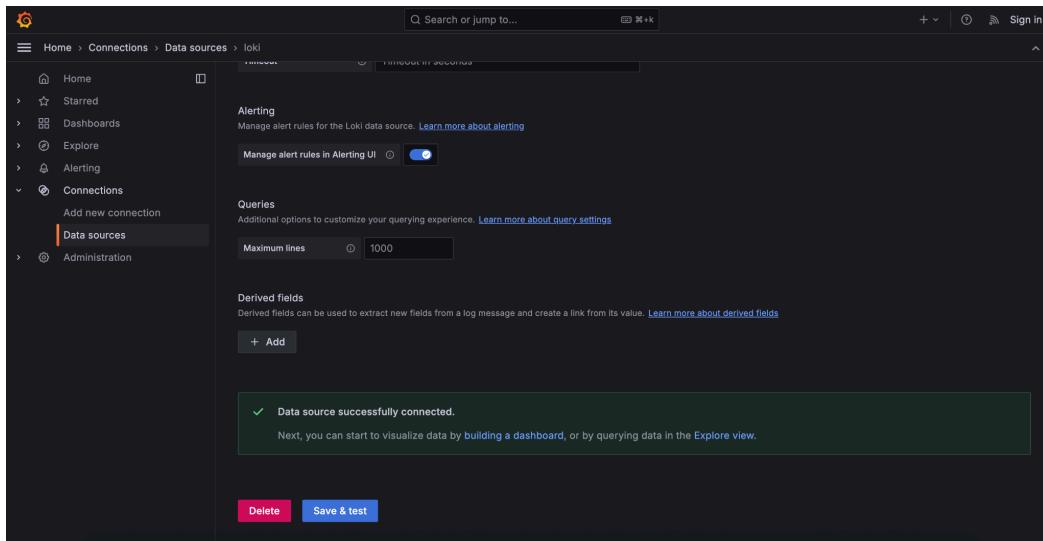
```
Seeked /opt/nc_data/nextcloud.log
```

Это означает, что Promtail корректно нашёл лог-файл и начал его обрабатывать и отправлять в Loki.

## 7. Настройка Loki в Grafana

В интерфейсе Grafana был добавлен новый Data Source типа Loki, подключённый по адресу:

<http://loki:3100>



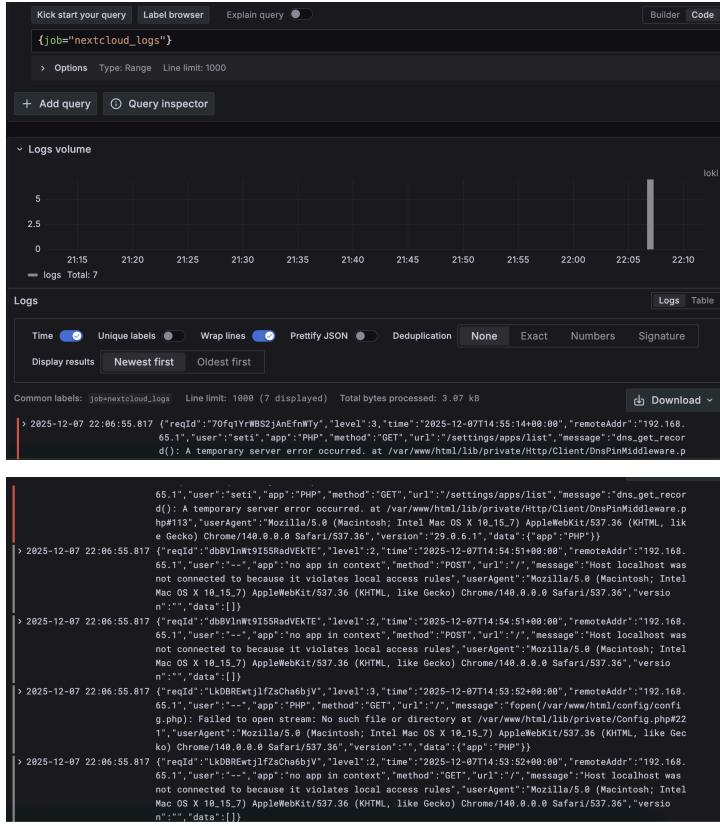
The screenshot shows the Grafana interface with the sidebar navigation open. The 'Data sources' section is selected. A success message at the bottom states: 'Data source successfully connected.' Below it, instructions say: 'Next, you can start to visualize data by [building a dashboard](#), or by querying data in the [Explore view](#)'. At the bottom are 'Delete' and 'Save & test' buttons.

Тест соединения выполнен успешно.

## 8. Просмотр логов в Grafana (Explore)

В Grafana в разделе *Explore* был выполнен запрос:

```
{job="nextcloud_logs"}
```



Система успешно вывела журнал логов, полученный из Nextcloud. Логи отображаются в реальном времени, что подтверждает корректную связку Promtail → Loki → Grafana.

## **9. Создание панели дашборда**

Для представления логов на дашборде была создана таблица (Table Panel), выводящая:

- временные метки
  - строки логов
  - идентификаторы
  - метки

Панель сохранена в создаваемый дашборд.

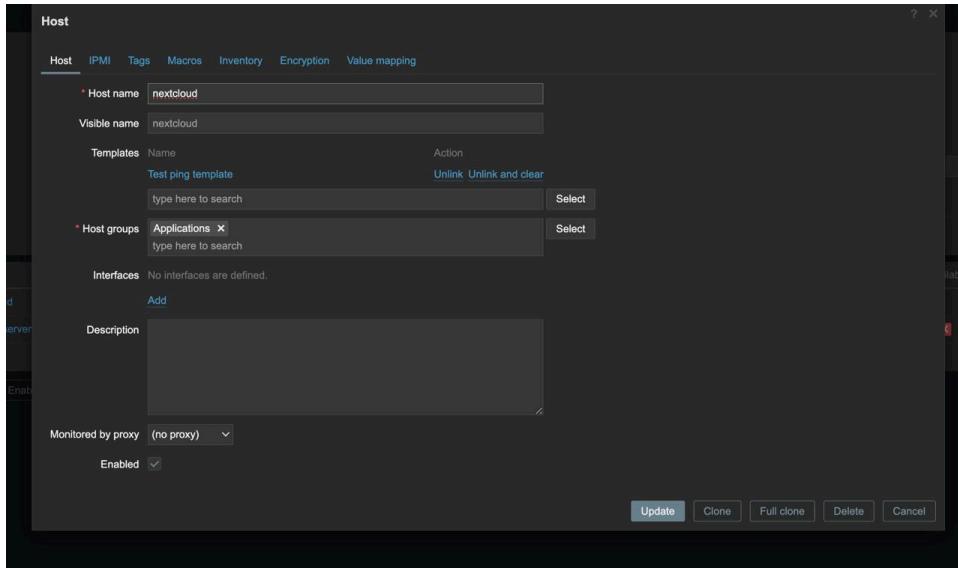
## 10. Мониторинг

Настроим Zabbix, подключаемся к веб-интерфейсу <http://localhost:8082> и там в разделе *Data collection -> Templates* делаем *Import* кастомного шаблона для мониторинга nextcloud (загружаем template.yml)

Настроим общение между Zabbix и Nextcloud, выполним команду: `php occ config:system:set trusted_domains 1 --value="nextcloud"`

```
> docker exec -u www-data -it nextcloud bash
www-data@70a485127c82:~/html$ php occ config:system:set trusted_domains 1 --value="nextcloud"
System config value trusted_domains => 1 set to string nextcloud
www-data@70a485127c82:~/html$
```

Добавим нового host (nextcloud) в zabbix и будем его мониторить.



Проверим мониторинг и увидим, что всё работает.

HOSTS:  
nextcloud 1 Zabbix server +104

TAGS

TAG VALUES

DATA  
With data Without data

Host	Name	Last check	Last value	Change	Tags
nextcloud	Nextcloud: ping service	3s	healthy		

0 selected | Display stacked graph | Display graph | Execute now | History | Info  
Displaying 1 of 1 found

## 11. Визуализация

Визуализируем через Grafana, для начала поднимем её и подключим туда Zabbix и Loki. Выполним такие команды:

- `docker exec -it grafana bash -c "grafana cli plugins install alexanderzobnin-zabbix-app"`
- `docker restart grafana`

```

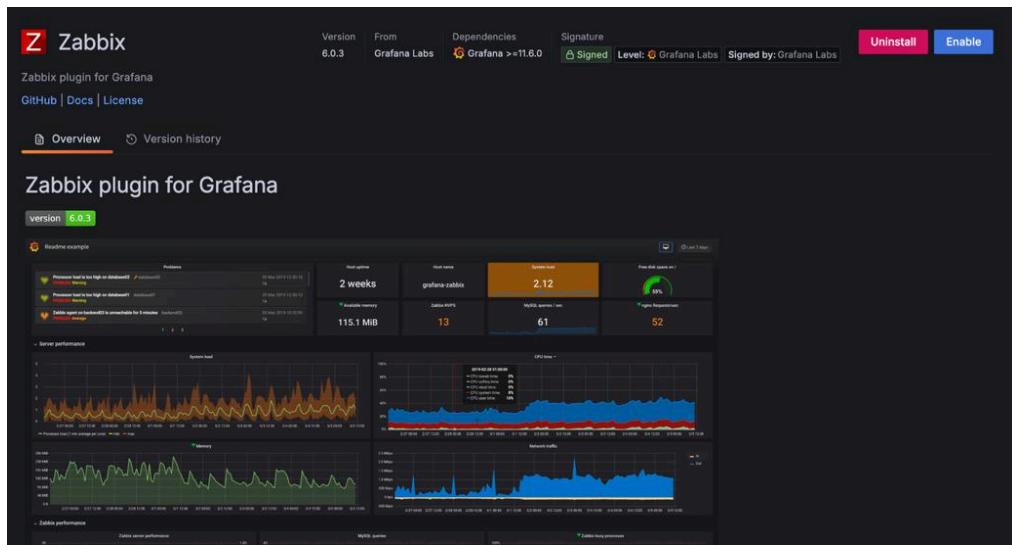
> docker exec -it grafana bash -c "grafana cli plugins install alexanderzobnin-zabbix-app"
✓ Downloaded and extracted alexanderzobnin-zabbix-app v6.0.3 zip successfully to /var/lib/grafana/plugins/alexanderzobnin-zabbix-app

Please restart Grafana after installing or removing plugins. Refer to Grafana documentation for instructions if necessary.

What's next:
Try Docker Debug for seamless, persistent debugging tools in any container or image → docker debug grafana
Learn more at https://docs.docker.com/go/debug-cli/
> docker restart grafana
grafana
  ↗ ~/De/administration_of_computer_networks_itmo/lab_2_zabbix_grafana_loki ➜ main !2 ?1 ➤

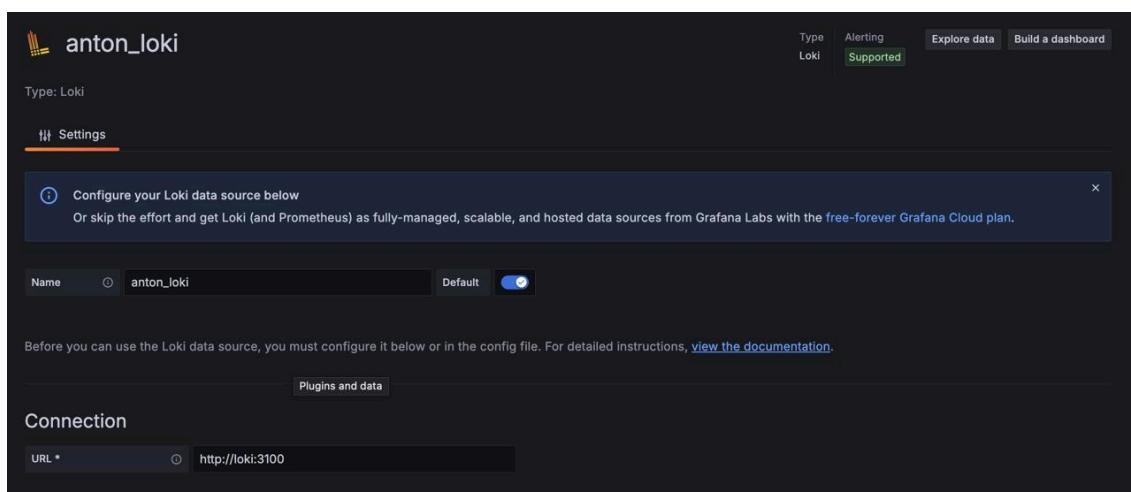
```

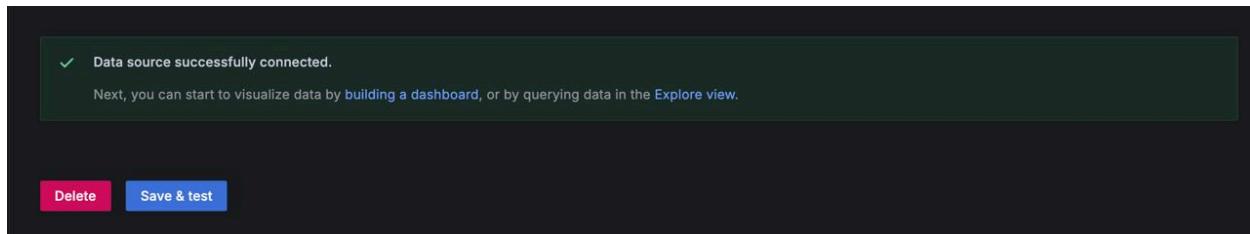
Зайдем в Grafana через <http://localhost:3000/>, в разделе *Administration --> Plugins* подключаем плагин Zabbix.



Подключаем сервисы (Loki и Zabbix) к Grafana, это делается в *Connections --> Data sources*

Подключаем и тестием Loki (URL: <http://loki:3100/>)





Тоже самое сделаем для Zabbix, но URL укажем такой:

[http://zabbix-front:8080/api\\_jsonrpc.php](http://zabbix-front:8080/api_jsonrpc.php)

The screenshot shows the "Settings" tab for a Zabbix data source named "alexanderzobnin-zabbix-datasource". The "Type" is set to "Zabbix" and "Alerting" is marked as "Supported". The "Connection" section shows the URL as "http://zabbix-front:8080/api\_jsonrpc.php". The "Auth type" is set to "User and password" with "Username" "Admin" and "Password" "configured". A "Reset" button is visible. At the bottom, a green success message box displays: "Zabbix API version: 6.4.21" and "Next, you can start to visualize data by [building a dashboard](#), or by querying data in the [Explore view](#)." There are "Delete" (pink) and "Save & test" (blue) buttons at the bottom.

Смотрим логи в Loki и Grafana

Loki interface showing log queries for 'nextcloud\_logs'. The logs display multiple entries from December 9, 2025, at 17:19:12, detailing failed requests to 'fopen' files due to missing permissions.

```

2025-12-09 17:19:12 {"reqId": "zx1ub02D0YPaqMfmBuKz", "level": 2, "time": "2025-12-09T14:19:10+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "--", "app": "no app in context", "method": "GET", "url": "/", "message": "Host localhost was not connected to b because it violates local access rules", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/142.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}
2025-12-09 17:19:12 {"reqId": "zx1ub02D0YPaqMfmBuKz", "level": 2, "time": "2025-12-09T14:19:10+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "--", "app": "no app in context", "method": "GET", "url": "/", "message": "Host localhost was not connected to b because it violates local access rules", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/142.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}
2025-12-09 17:19:12 {"reqId": "zx1ub02D0YPaqMfmBuKz", "level": 3, "time": "2025-12-09T14:19:10+00:00", "remoteAddr": "192.168.65.1", "user": "--", "app": "PHP", "method": "GET", "url": "/", "message": "fopen(/var/www/html/config/config.php): Failed to o pen stream: No such file or directory at /var/www/html/lib/private/Config.php#221", "userAgent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/142.0.0.0 Safari/537.36", "version": "", "data": []}

```

## Смотрим логи в Loki и Zabbix

Time	Nextcloud: ping service
2025-12-09 23:45:31	healthy
2025-12-09 23:46:31	healthy
2025-12-09 23:47:31	healthy
2025-12-09 23:48:31	healthy
2025-12-09 23:49:31	healthy
2025-12-09 23:50:31	healthy
2025-12-09 23:51:31	healthy

## Создадим дашборды для визуализации

The dashboard displays a bar chart for the 'Nextcloud: ping service' metric, which shows a constant value of 'healthy' across the timeline from 23:45 to 00:27. Below the chart is a log panel showing several log entries from the 'nextcloud\_logs' source, all indicating failed file operations due to permission issues.

# Ответы на контрольные вопросы

## 1. Чем SLO отличается от SLA?

SLA – это формальное соглашение между поставщиком услуги и клиентом, в котором фиксируются гарантированные параметры качества сервиса (например, доступность, время реакции) и ответственность за их нарушение. SLA имеет юридическую силу.

SLO – это целевой показатель надежности или качества, который устанавливается внутри компании для контроля работы сервиса. SLO не является юридическим обязательством и используется для внутреннего технического управления.

Основное отличие: SLA – внешнее юридическое обязательство перед клиентом, а SLO – внутренний технический показатель качества работы системы.

## 2. Чем отличается инкрементальный бэкап от дифференциального?

Инкрементальный бэкап сохраняет только данные, которые изменились с момента предыдущего бэкапа (будь он полным или инкрементальным). Благодаря этому такие копии занимают минимальный объём и создаются быстрее, однако восстановление требует последовательного применения всей цепочки бэкапов.

Дифференциальный бэкап сохраняет все изменения относительно последнего полного бэкапа. Объём данных растёт с каждым днём, но восстановление выполняется быстрее, так как требуется только полный бэкап и последняя дифференциальная копия.

Главное различие: инкрементальный бэкап строится от предыдущего бэкапа, а дифференциальный – всегда от последнего полного.

## 3. В чём разница между мониторингом и observability ?

Мониторинг – это процесс отслеживания заранее известных метрик и состояний системы (например, загрузка CPU, количество ошибок, время отклика). Мониторинг позволяет увидеть факт возникновения проблемы.

Observability – это широкое понятие, включающее логи, метрики и трассировки, что позволяет понять причину проблемы, даже если она не была заранее предсказана. Наблюдаемость даёт возможность анализировать систему в непредвиденных сценариях.