



SmartMonitoring – мониторинг бизнес-логики в Одноклассниках

Сергей Шарапов



Системный аналитик Mail.Ru/Одноклассники
разработка внутренних систем

`sergey.sharapov@corp.mail.ru`



SmartMonitoring – мониторинг бизнес-логики в Одноклассниках

Сергей Шарапов
Системный аналитик



Автоматический анализ бизнес-логики

Хронология доклада



- Как мониторили раньше
- Проблемы при старом подходе
- Как создавали новую систему
- Как работает новая система
- Как выглядит и как с ней работают
- Фичи системы
- Итог

В Одноклассниках



- 4 ЦОД
- > 8.000 серверов
- 1.000 сетевых устройств
~1.7Tb/s
- >180 сервисов



Каждый день что-то ломается



Команда мониторинга



8 человек

- Отвечают за работоспособность портала
- Просматривают графики, ищут аномалии
- Заводят инциденты
- Распределяют автоинциденты (Zabbix+JIRA)

Взаимодействуют с:



- инженерами ЦОД
- сетевыми администраторами
- системными администраторами
- программистами

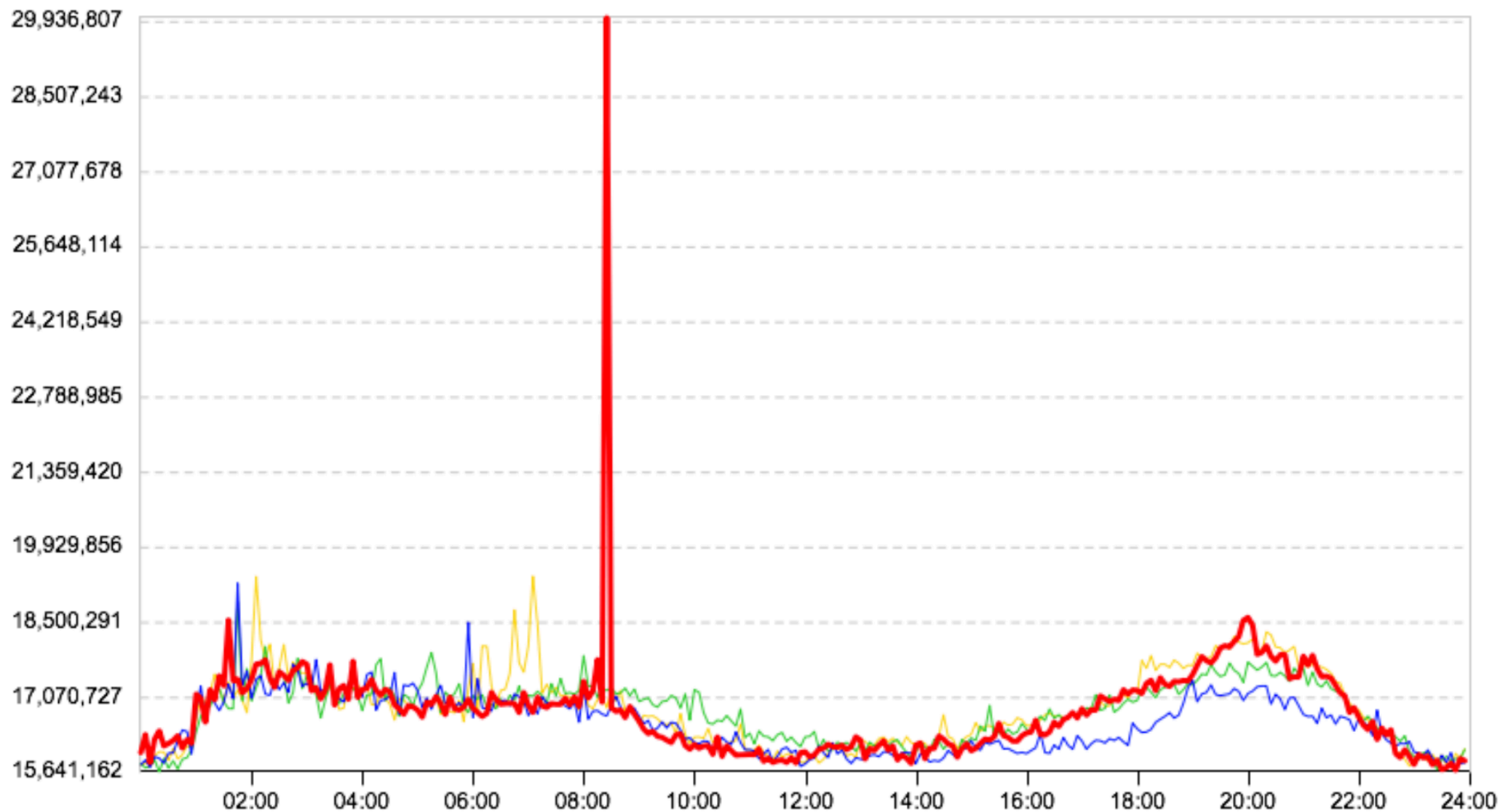
Команда мониторинга



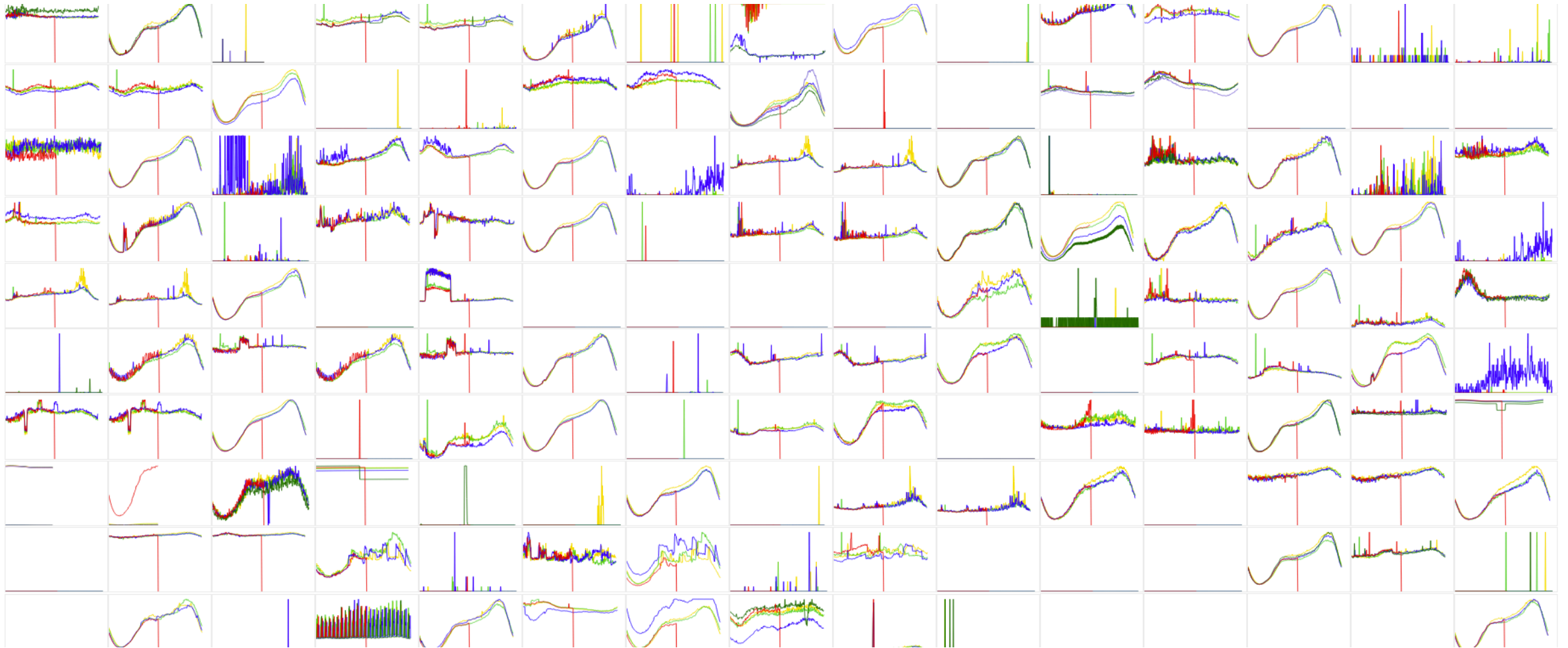
8 человек

- Отвечают за работоспособность портала
- Просматривают графики, ищут аномалии
- Заводят инциденты
- Распределяют автоинциденты (Zabbix+JIRA)

Пример графика с аномалией



Типичный день мониторщика



Мониторинг до 2016 года



Просмотр графиков



Появление нового функционала



Просмотр графиков
**Новый сервис =
новые графики**

Больше графиков!



Сколько графиков мы смотрели?

Просмотр графиков

Новый сервис = новые
графики

? картинок в час

Инцидент: **+100500**



~ **7.000** графиков за смену! 

Просмотр графиков

Новый сервис = новые
графики

650 картинок в час

Инцидент: **+100500**

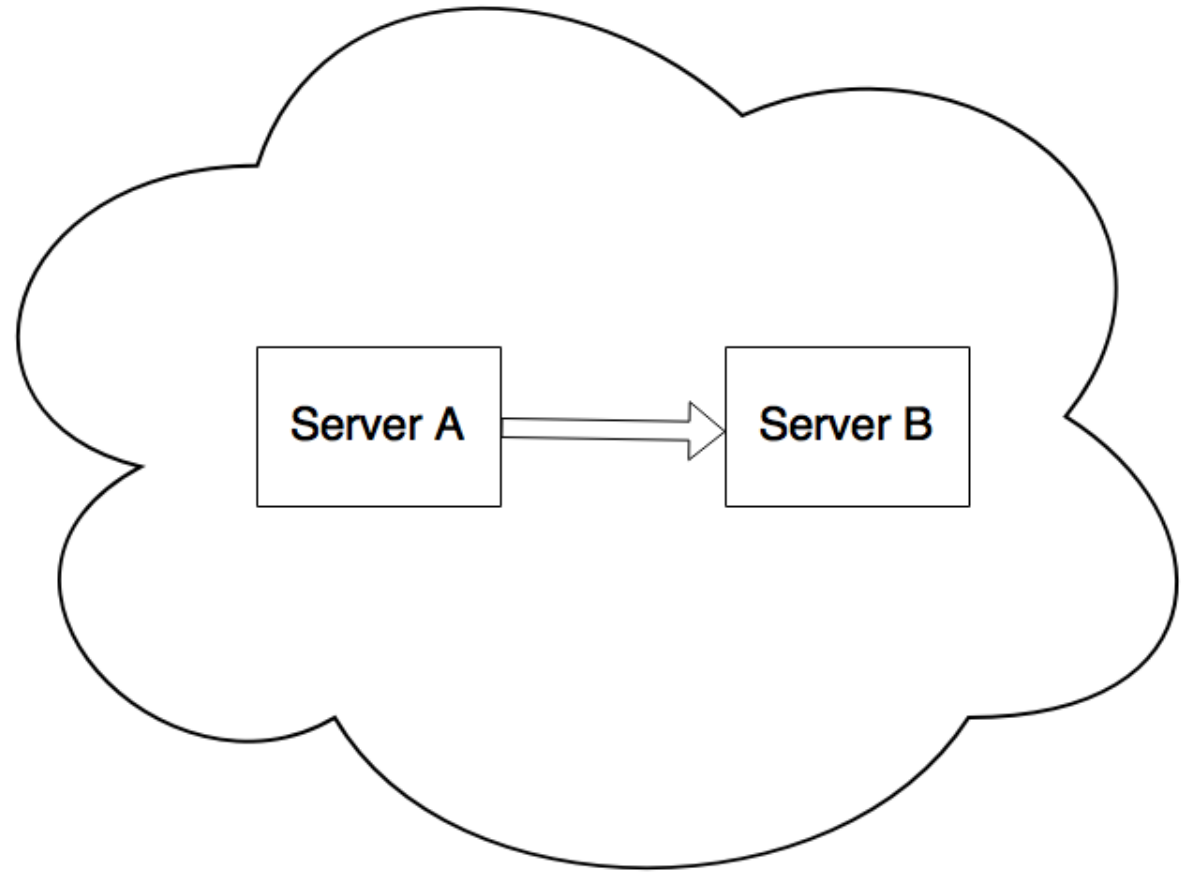


Проблемы



- Нужно мониторить большое кол-во графиков
- Расследовать инциденты долго и сложно
- Мониторинг глазами – пропуск инцидентов
- Новый сервис – новые графики

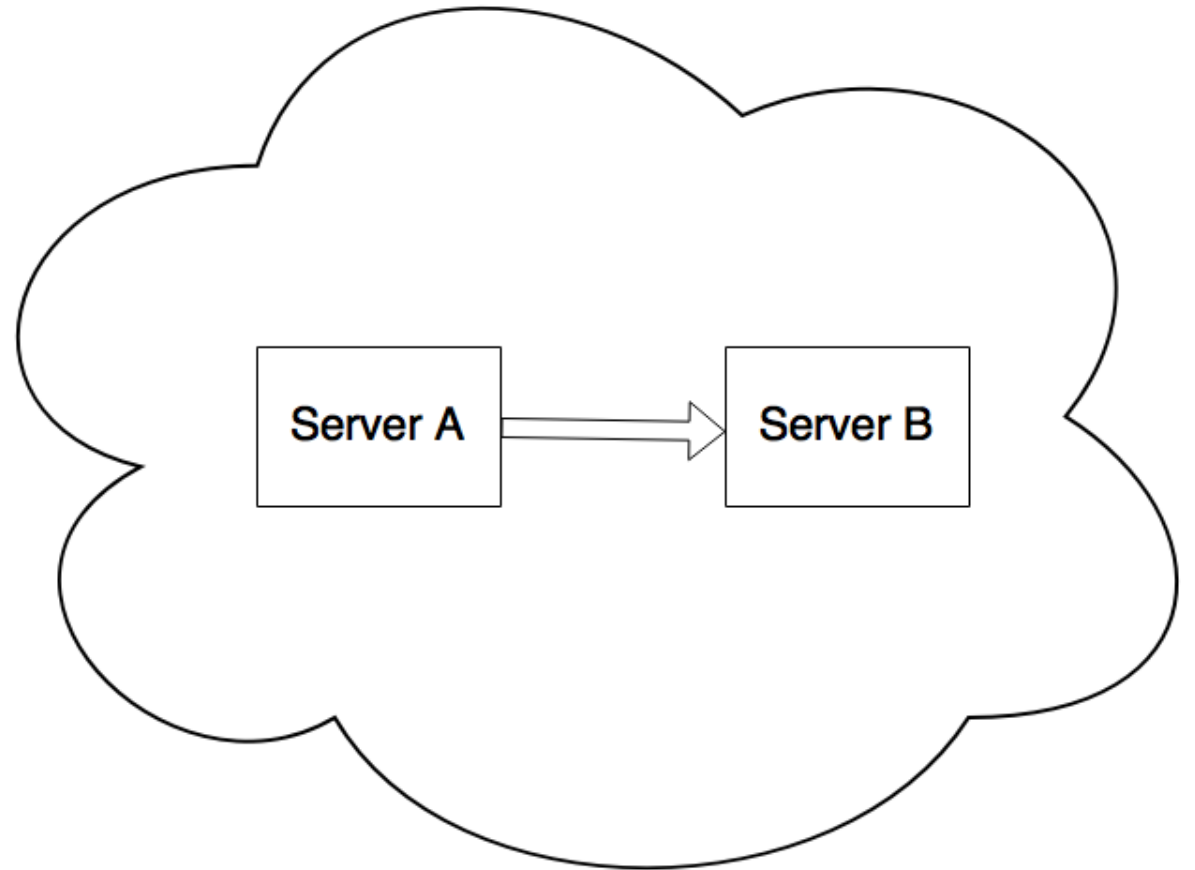
Логирование между серверами



Логирование между серверами



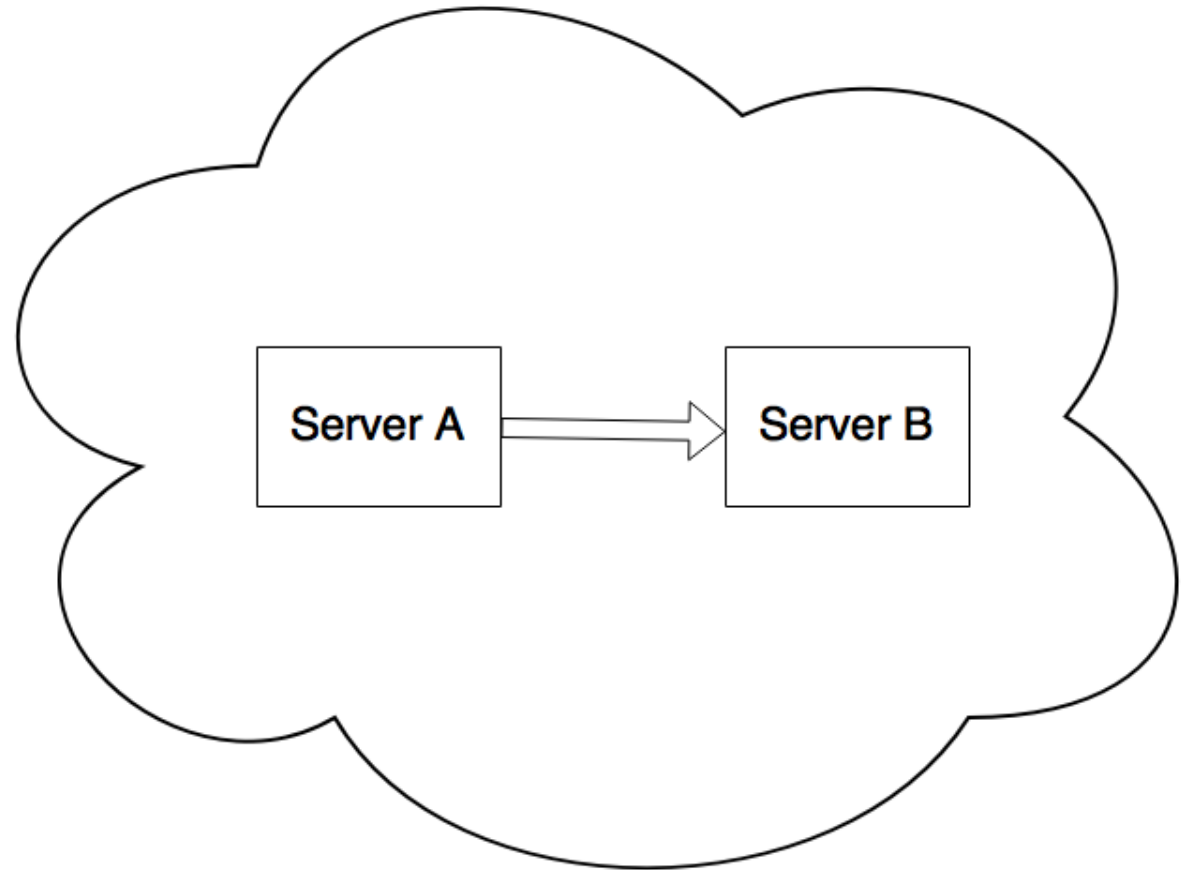
- Направление связи



Логирование между серверами



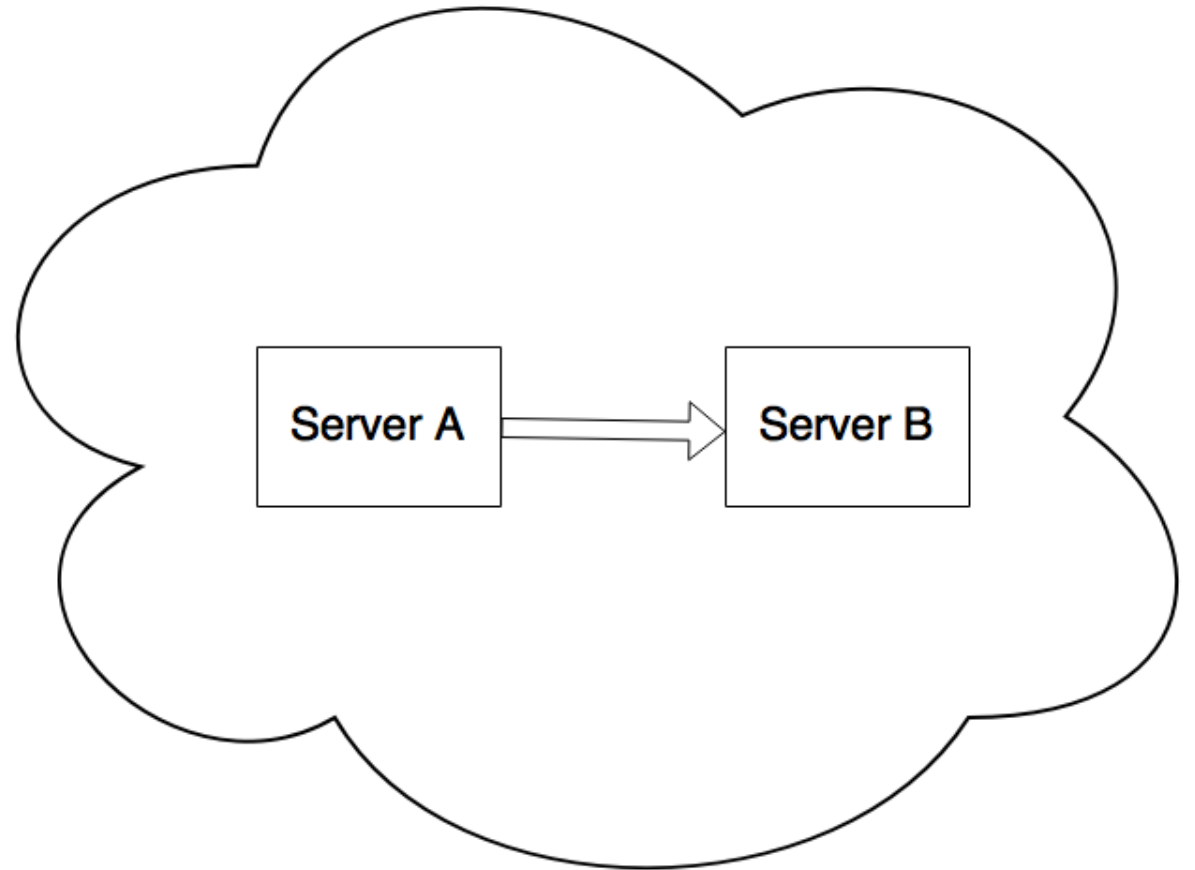
- Направление связи
- Кол-во запросов



Логирование между серверами



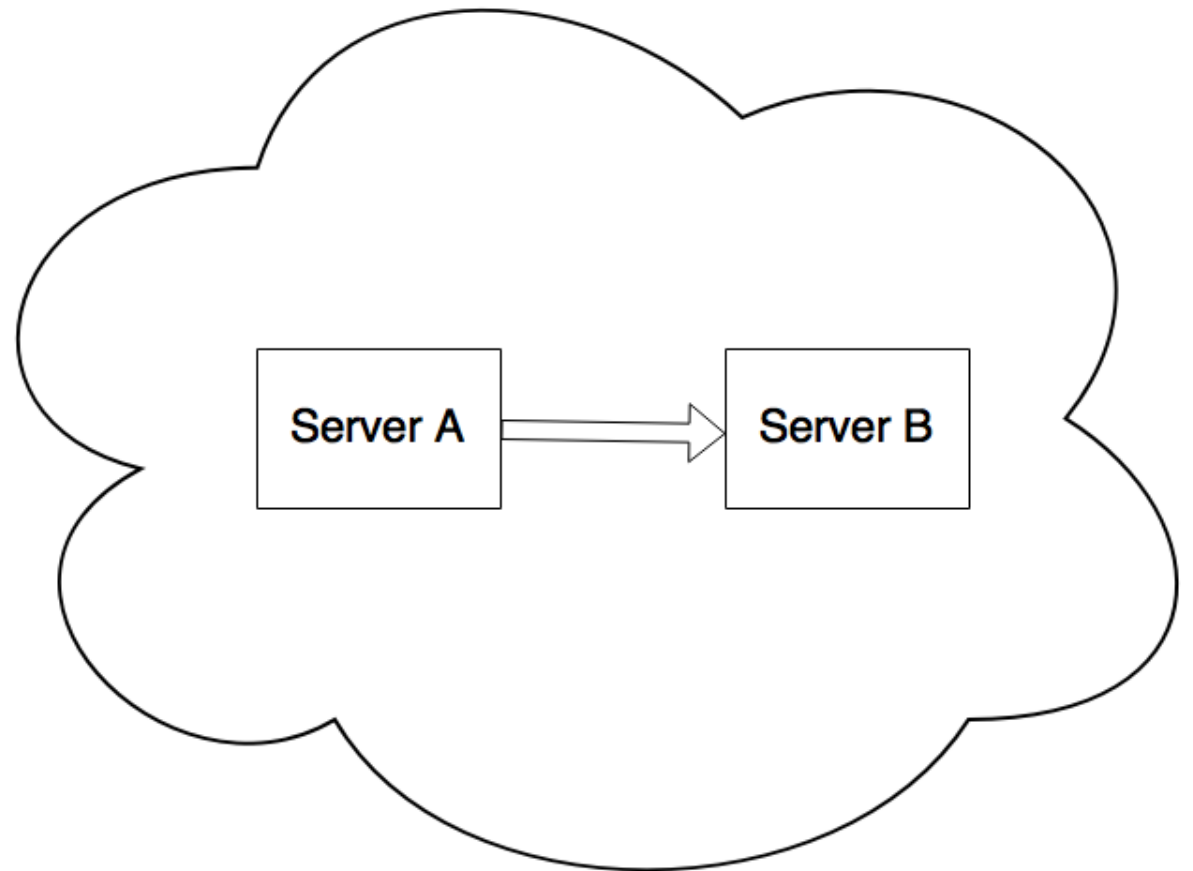
- Направление связи
- Кол-во запросов
- Кол-во ошибок



Логирование между серверами



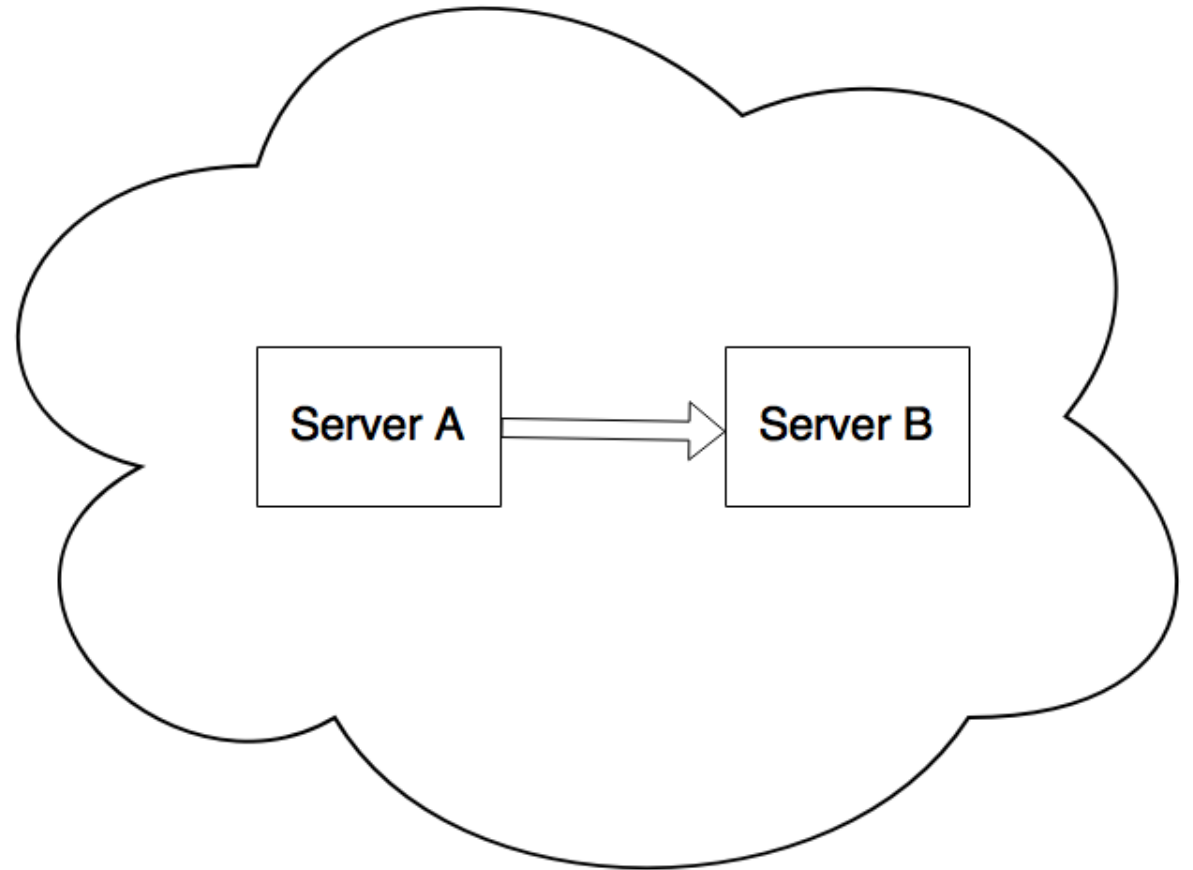
- Направление связи
- Кол-во запросов
- Кол-во ошибок
- Среднее время



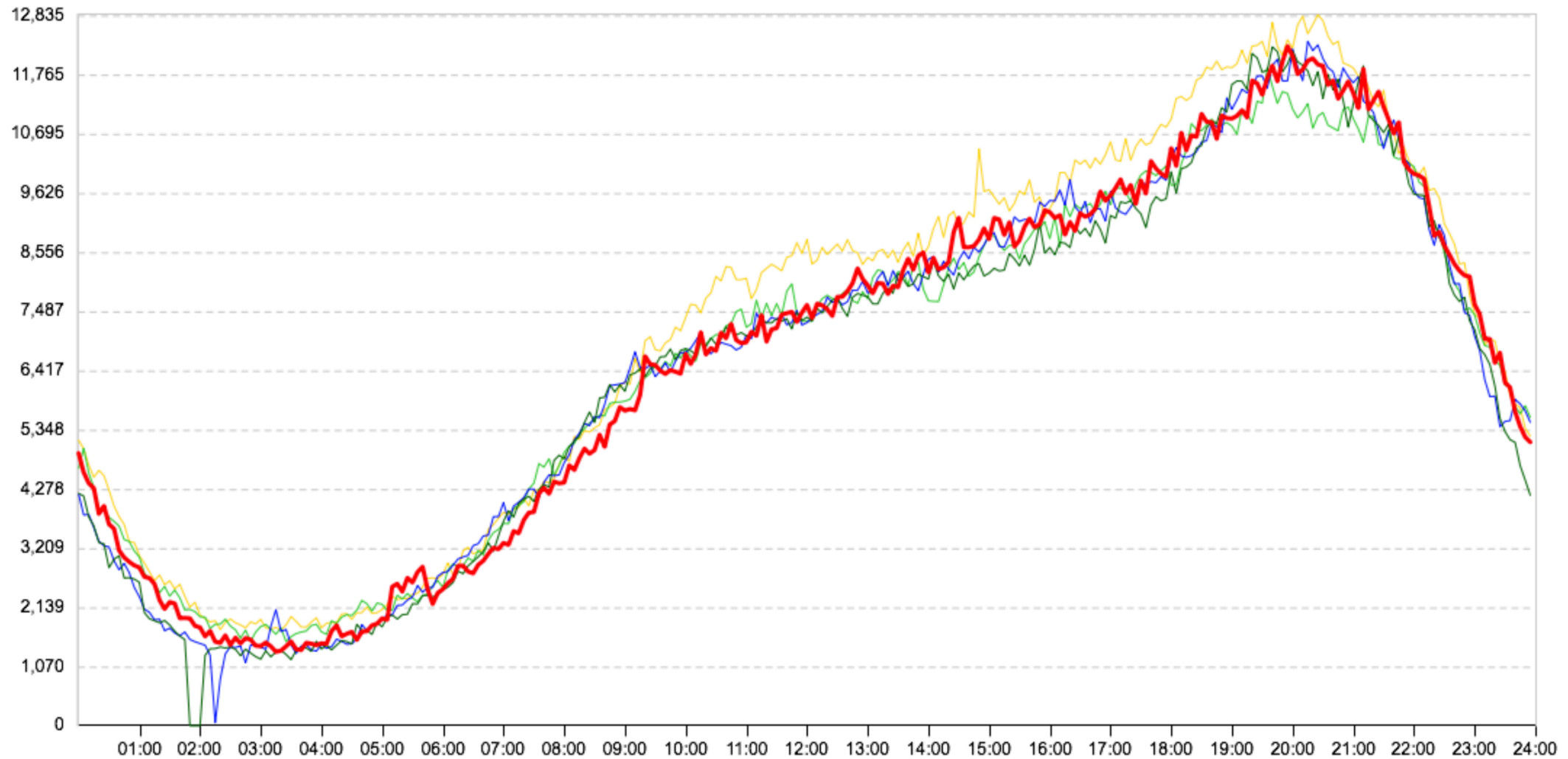
Логирование между серверами



- Направление связи
- Кол-во запросов
- Кол-во ошибок
- Среднее время
- Сервис



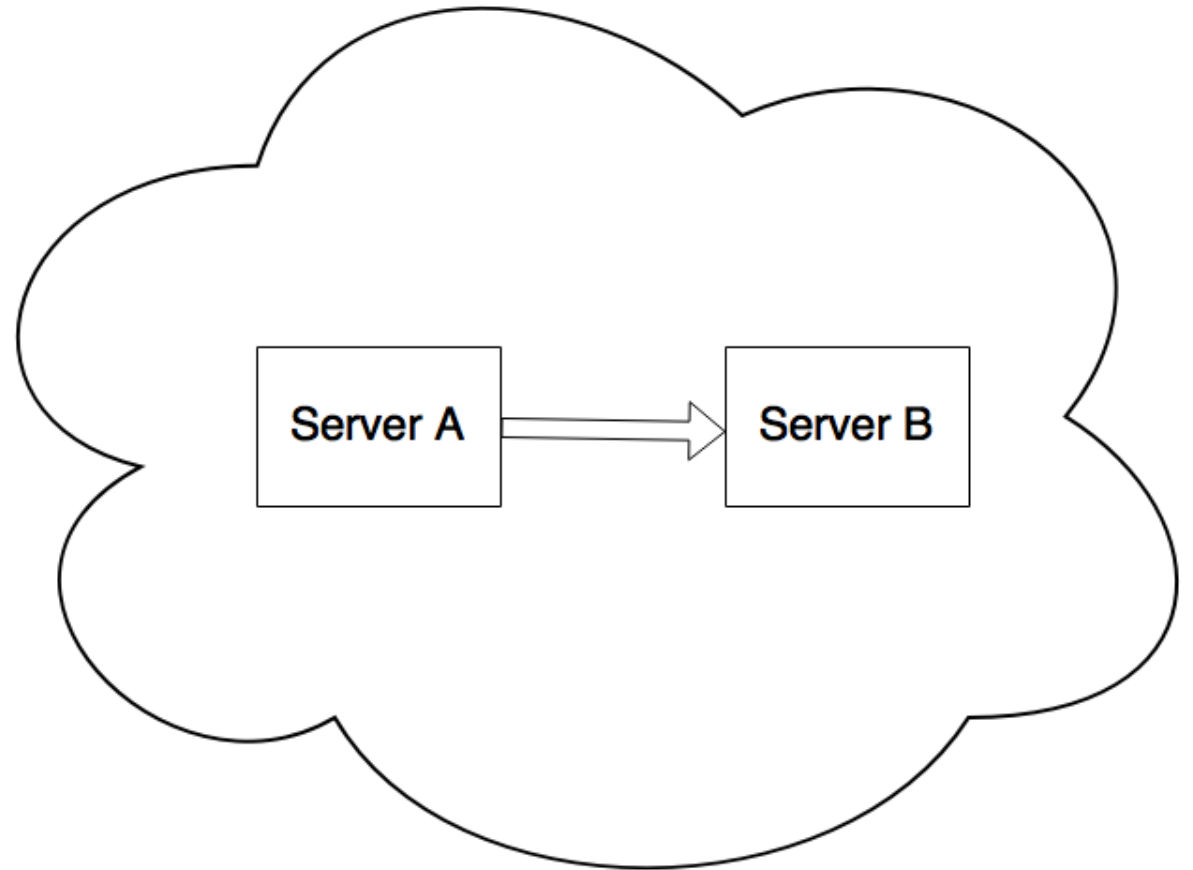
Запросы между двумя серверами



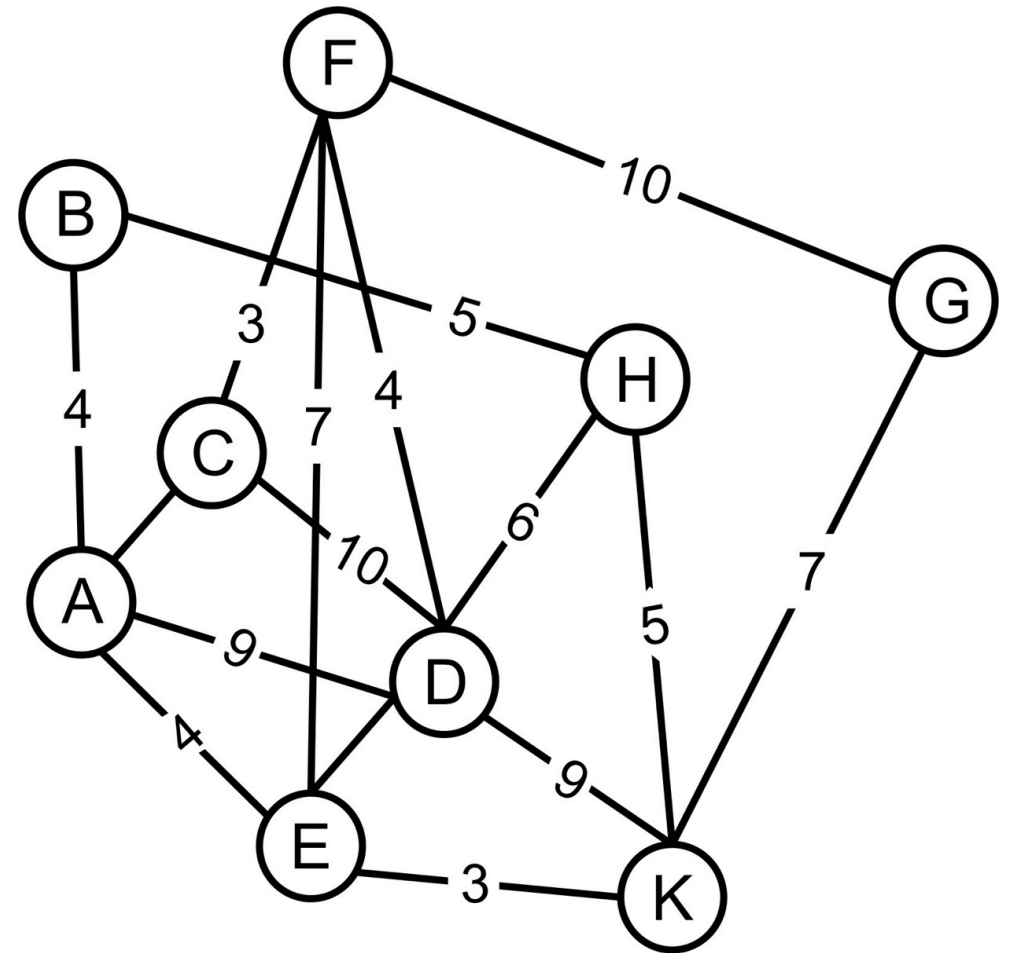
Логирование между серверами



- Направление связи
- Кол-во запросов
- Кол-во ошибок
- Среднее время
- Сервис



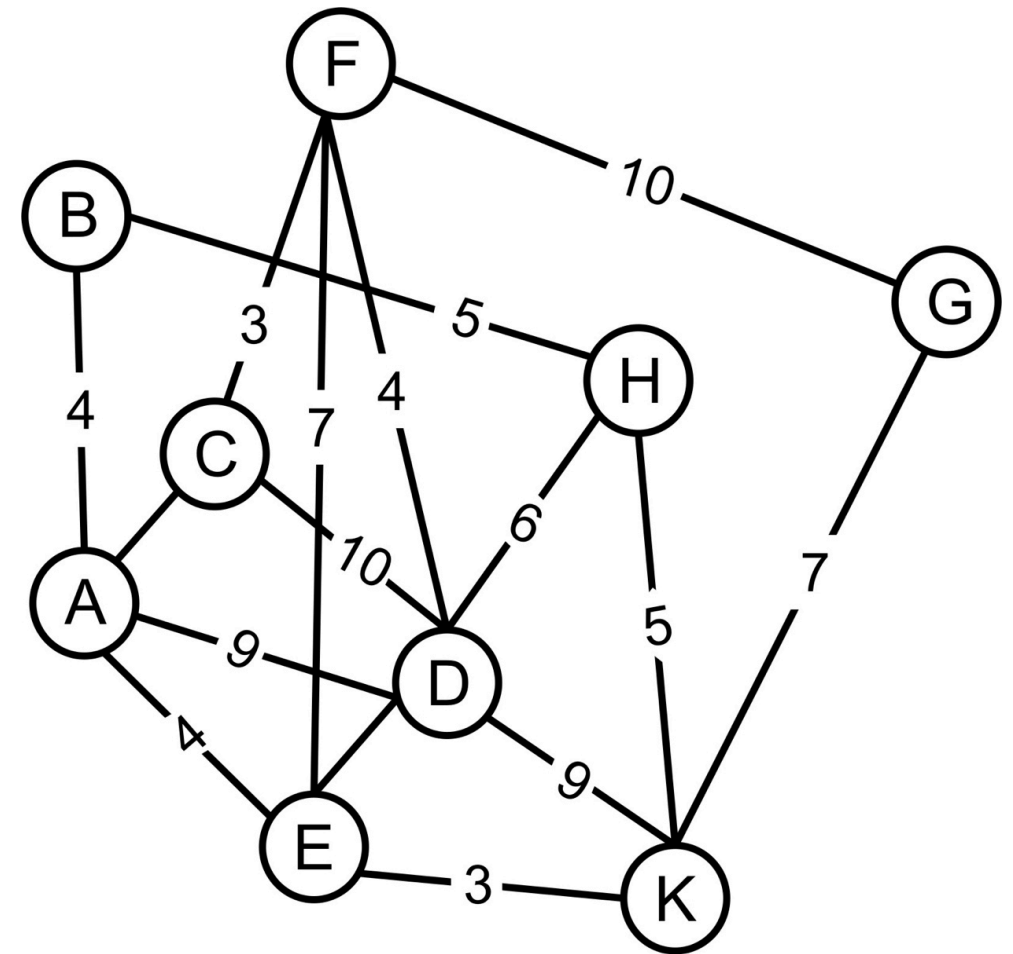
Строим граф работы портала



Строим граф работы портала



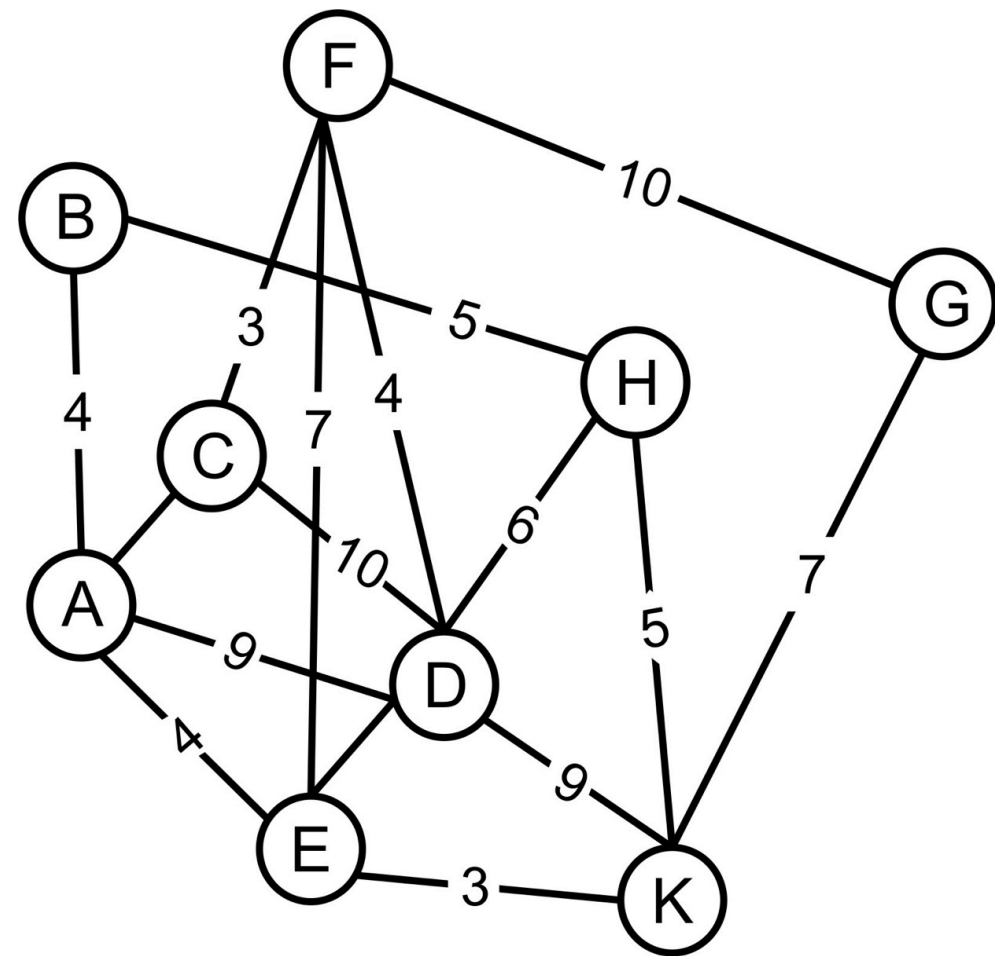
>8.000 серверов



Строим граф работы портала



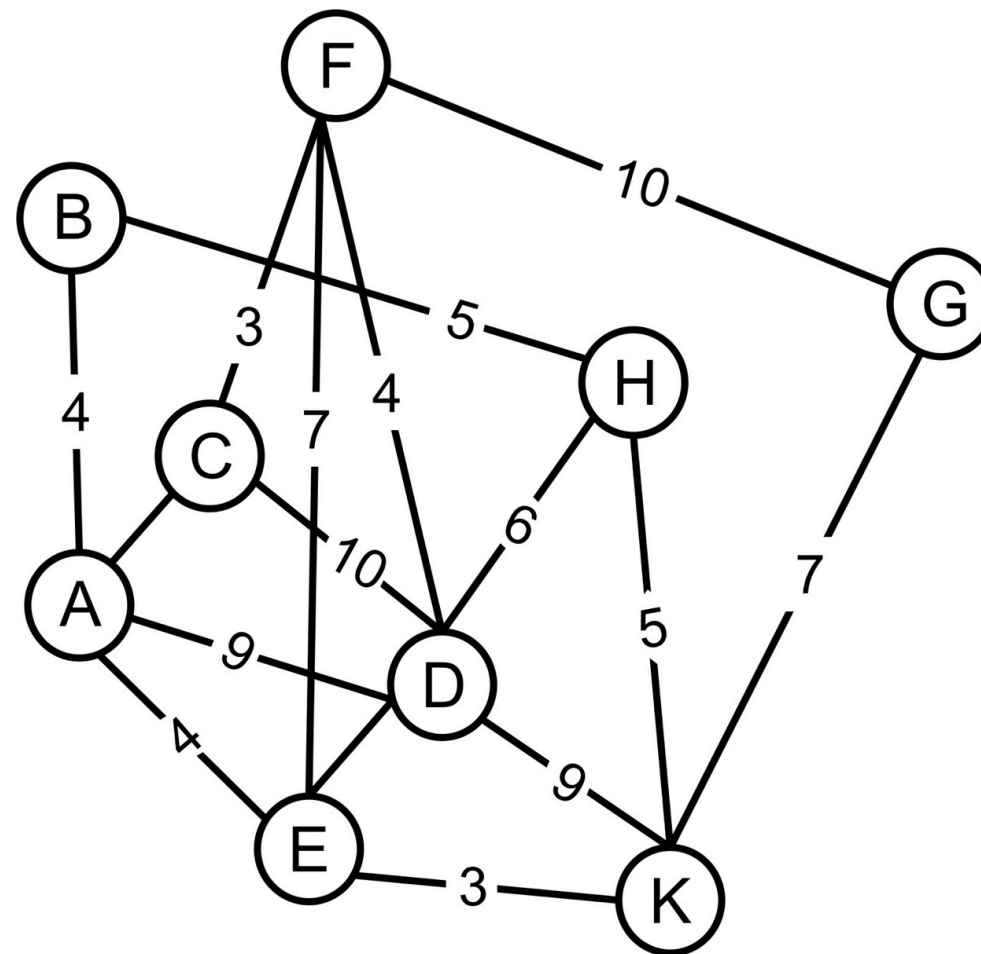
>8.000 серверов
180 микросервисов

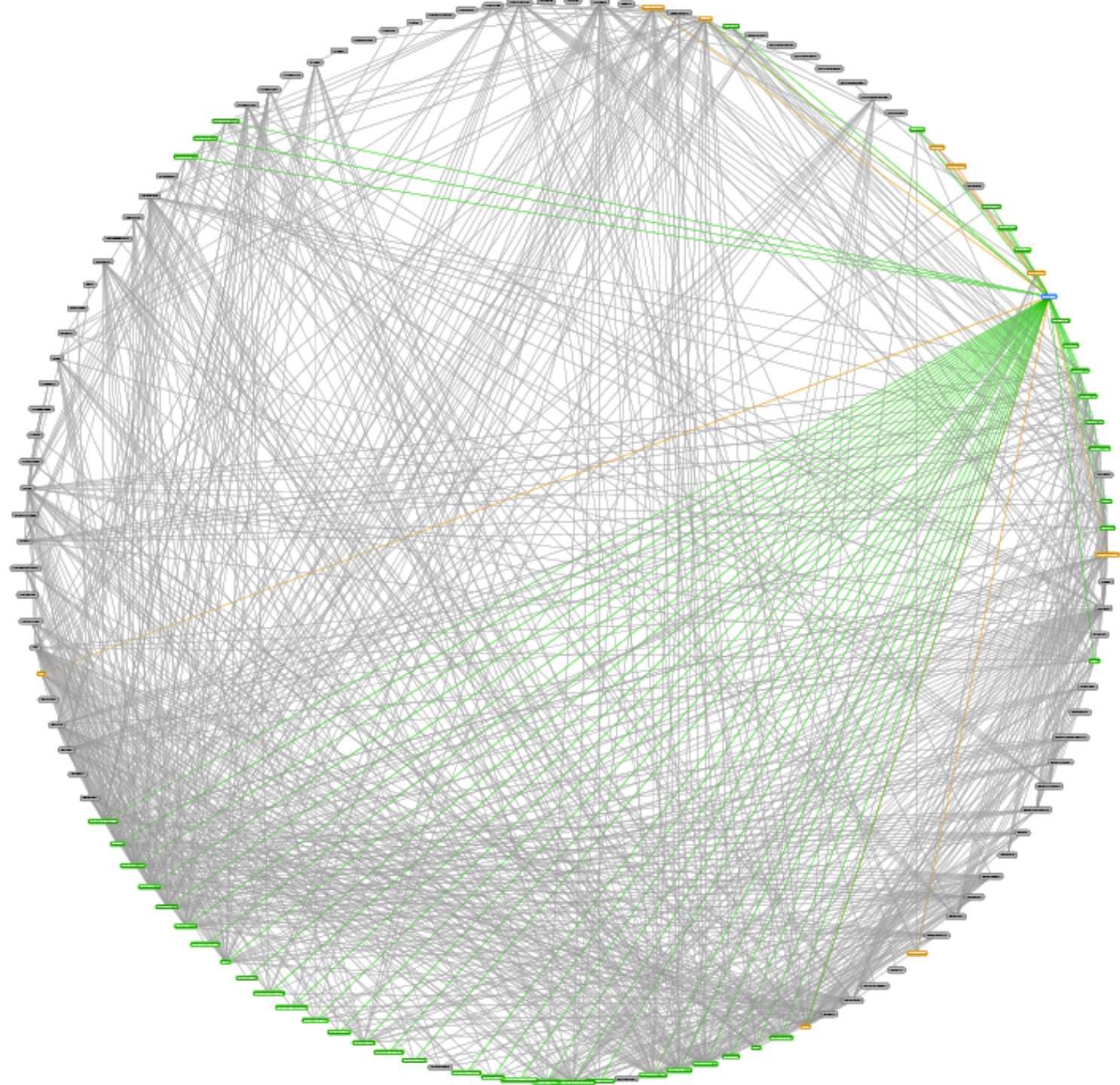


Строим граф работы портала

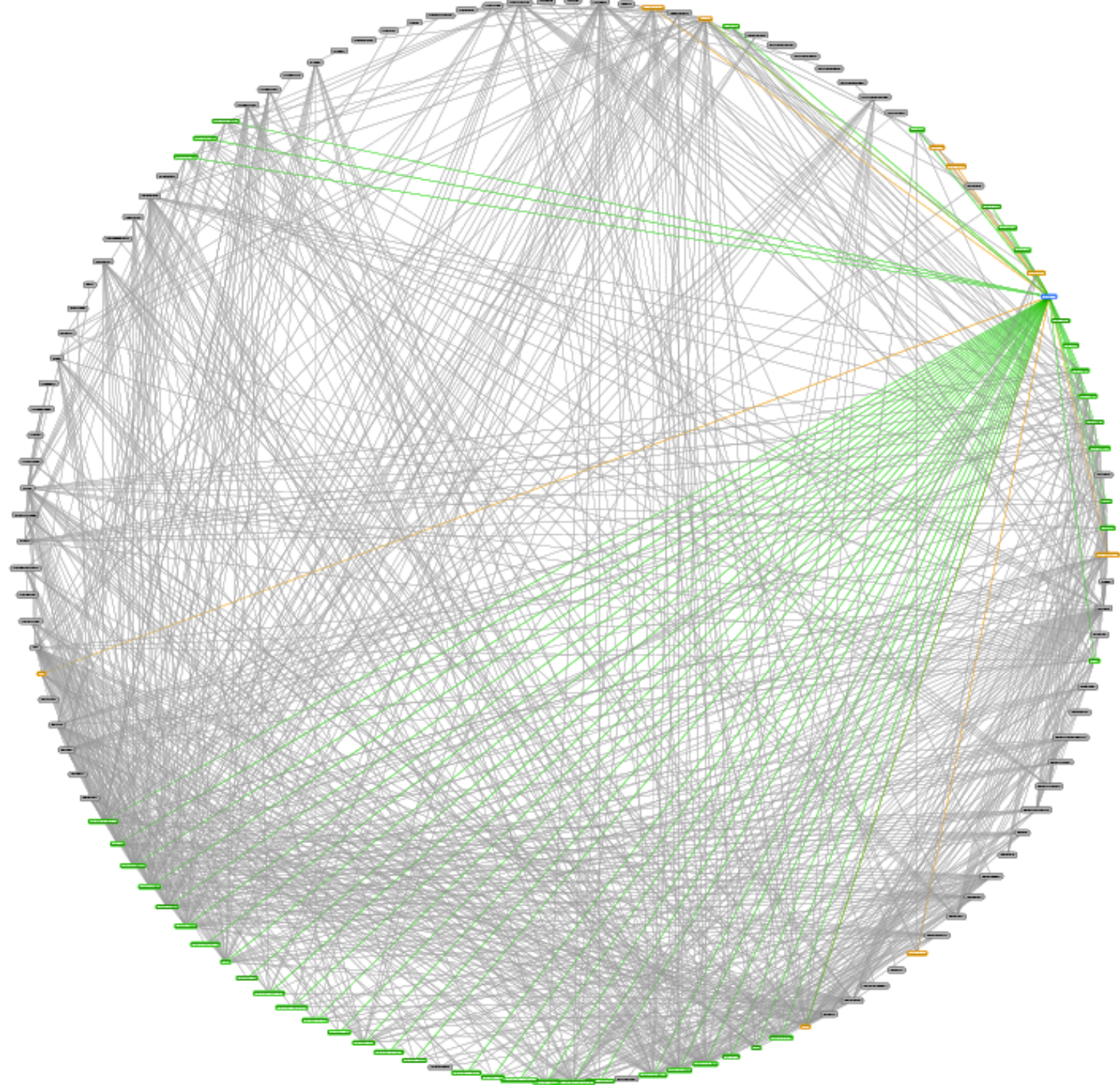


>8.000 серверов
180 микросервисов
2500 связей

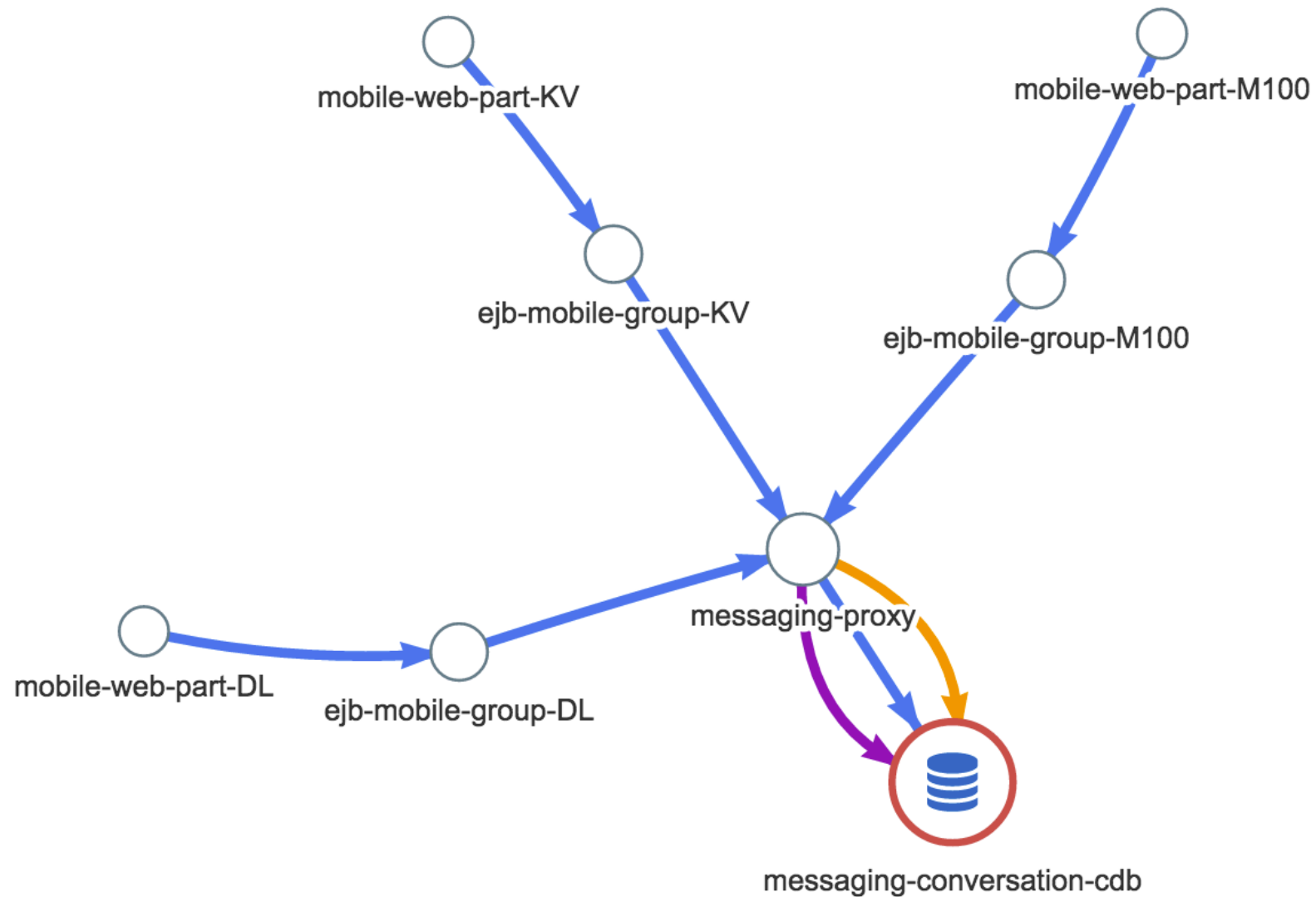




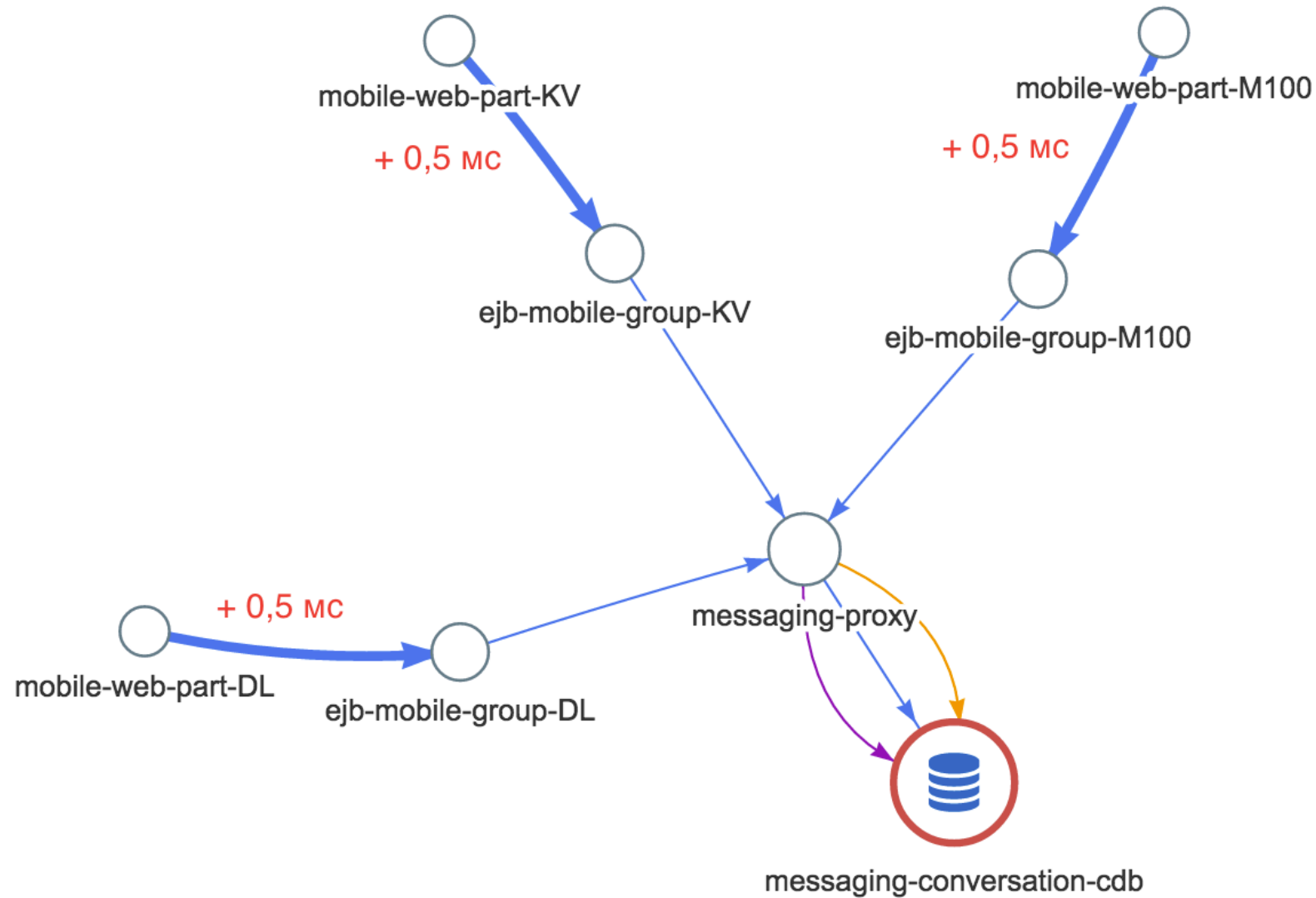




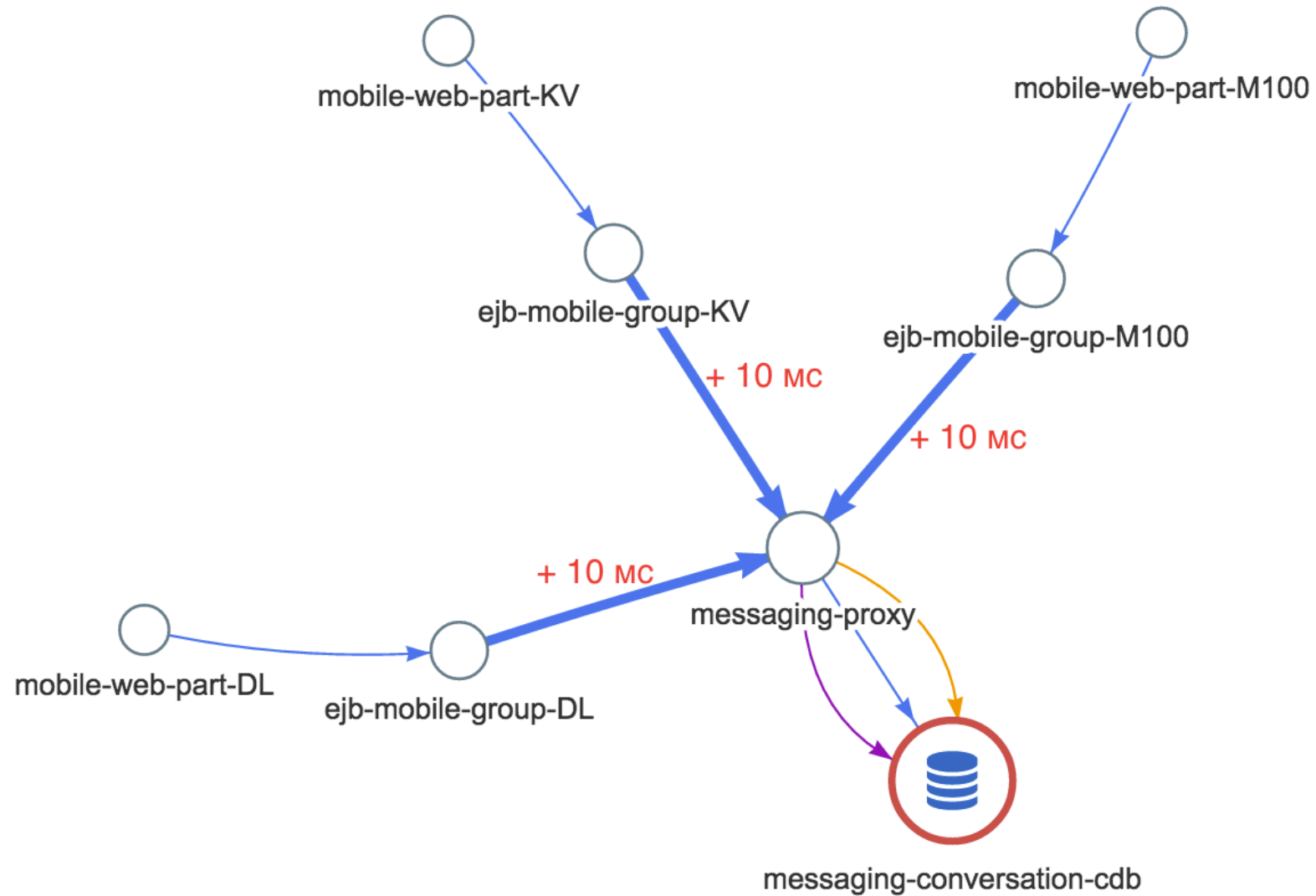
Граф проблемы



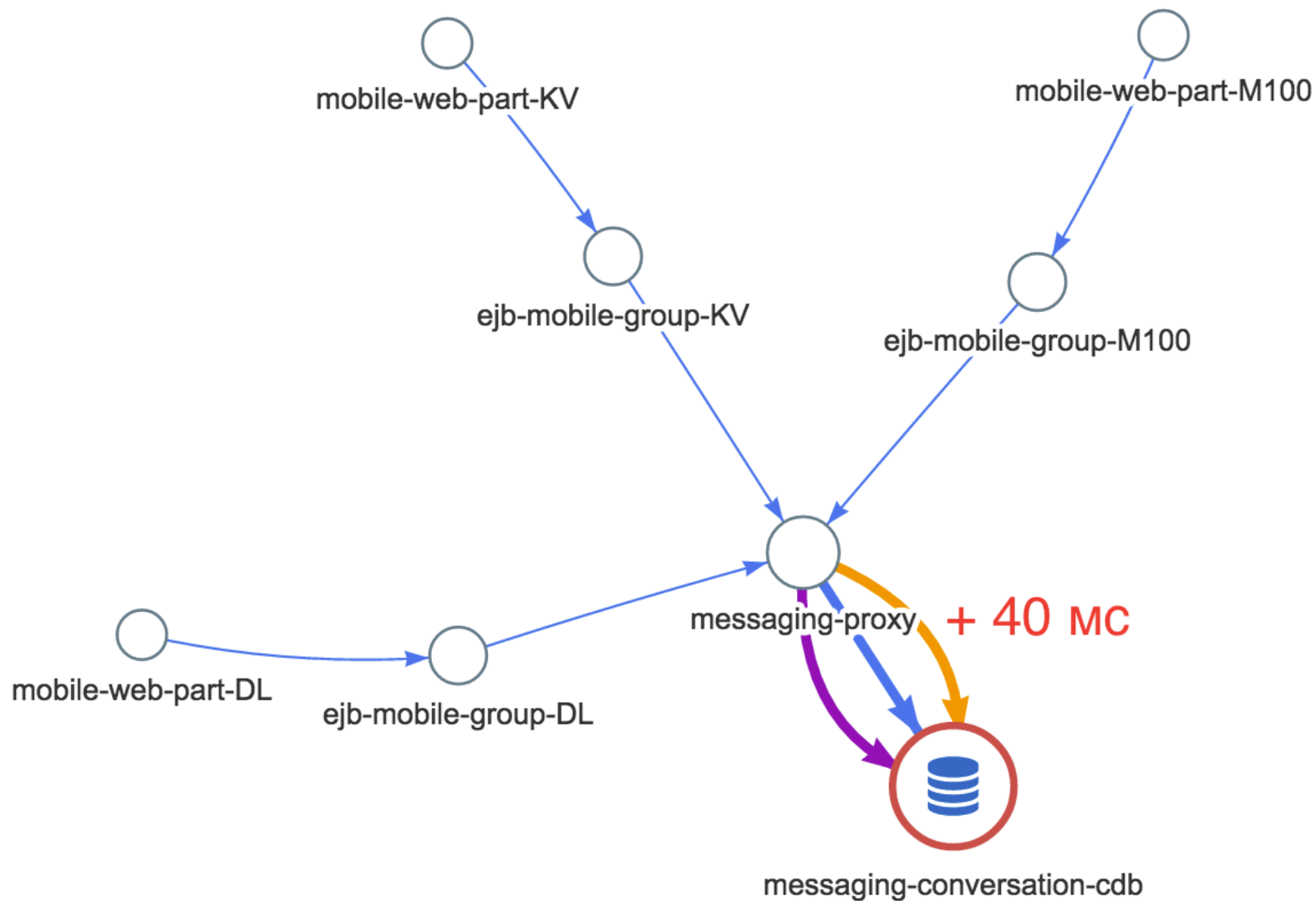
+ 0,5 mc!



+ 10 mc



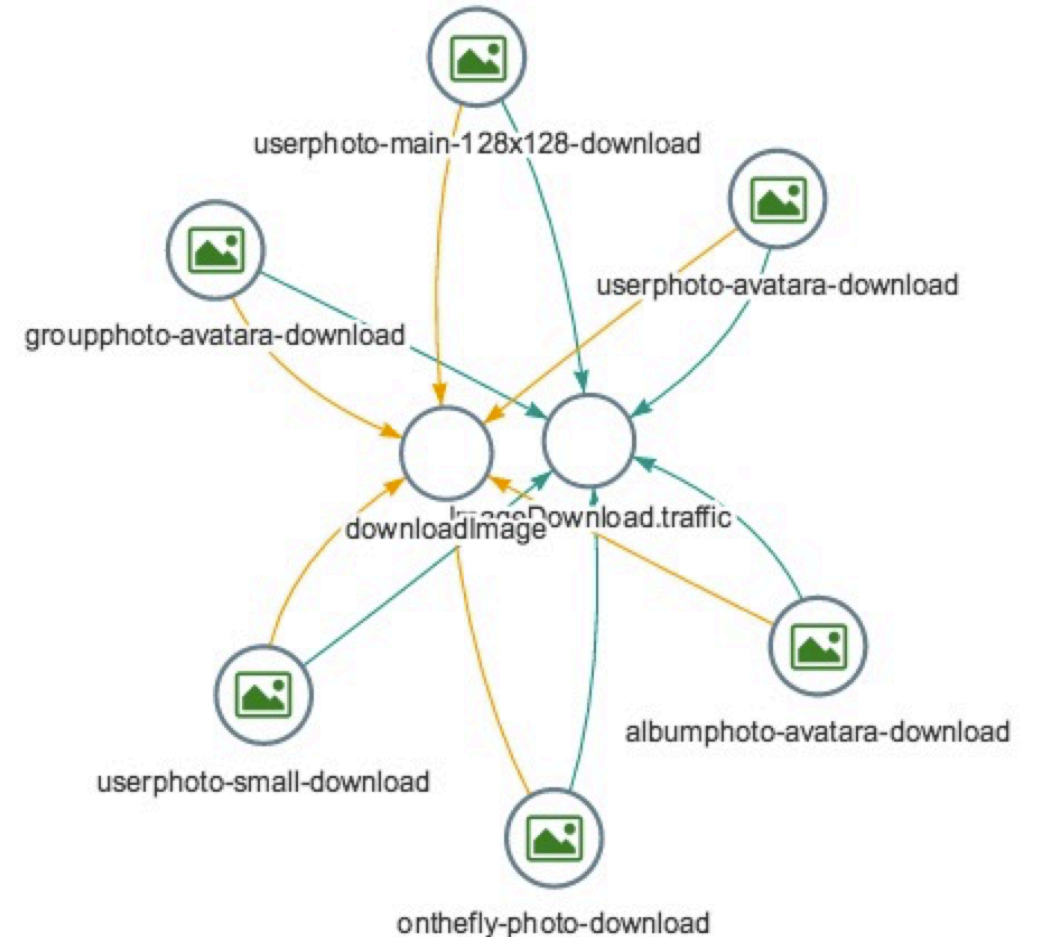
Причина в базе сообщений!



160 тысяч графиков!



Отдача контента
Платёжка
Логины по странам
Технические графики



Архитектура системы



Druid

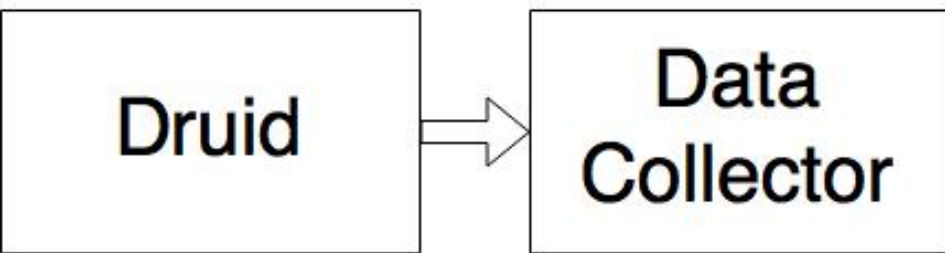
Druid



В сутки druid обрабатывает:

- 21 млрд записей
- 360Gb данных
- 400к запросов (40% приходится на SM)
- 300мс на запрос в среднем

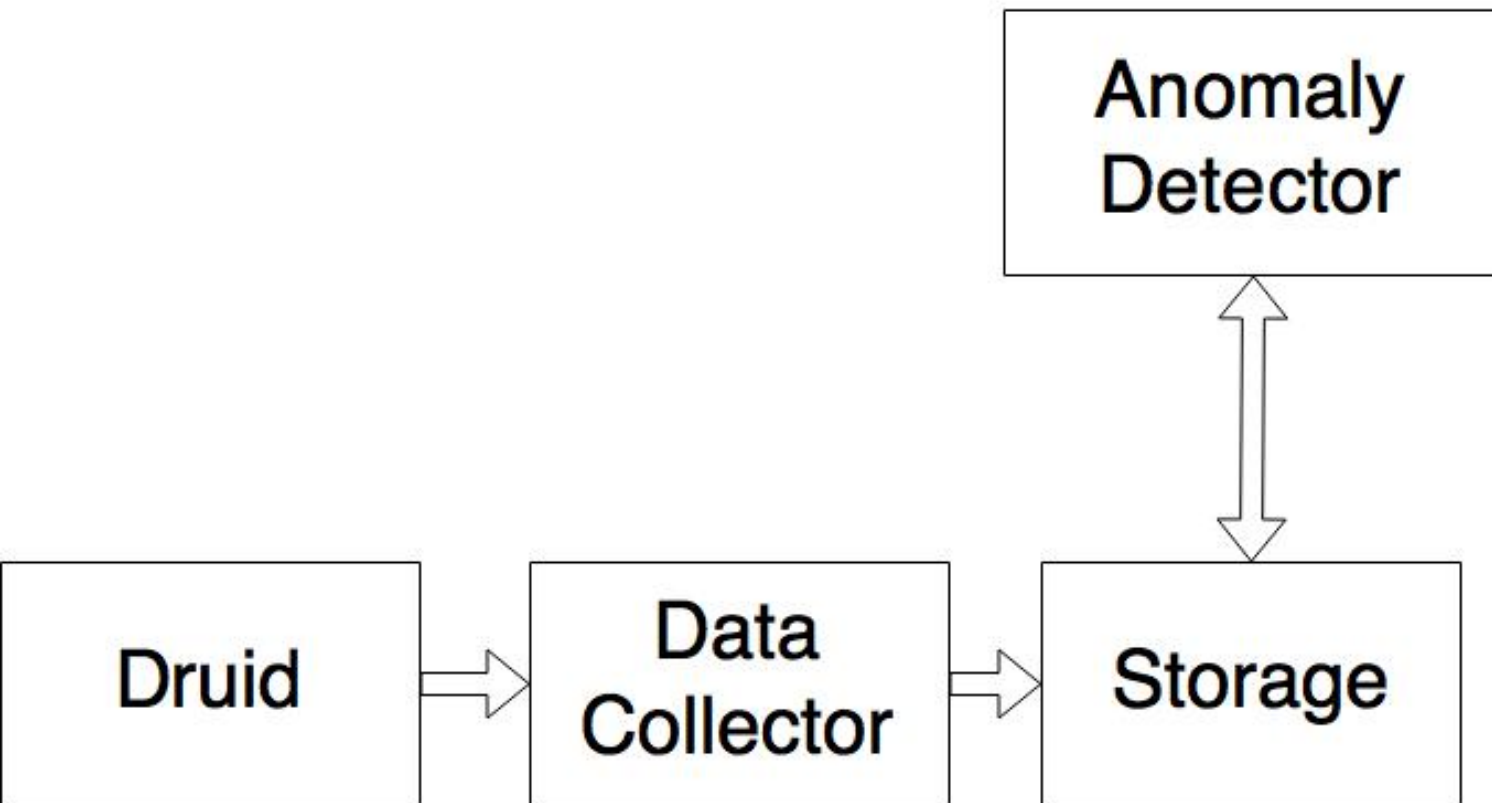
Архитектура системы



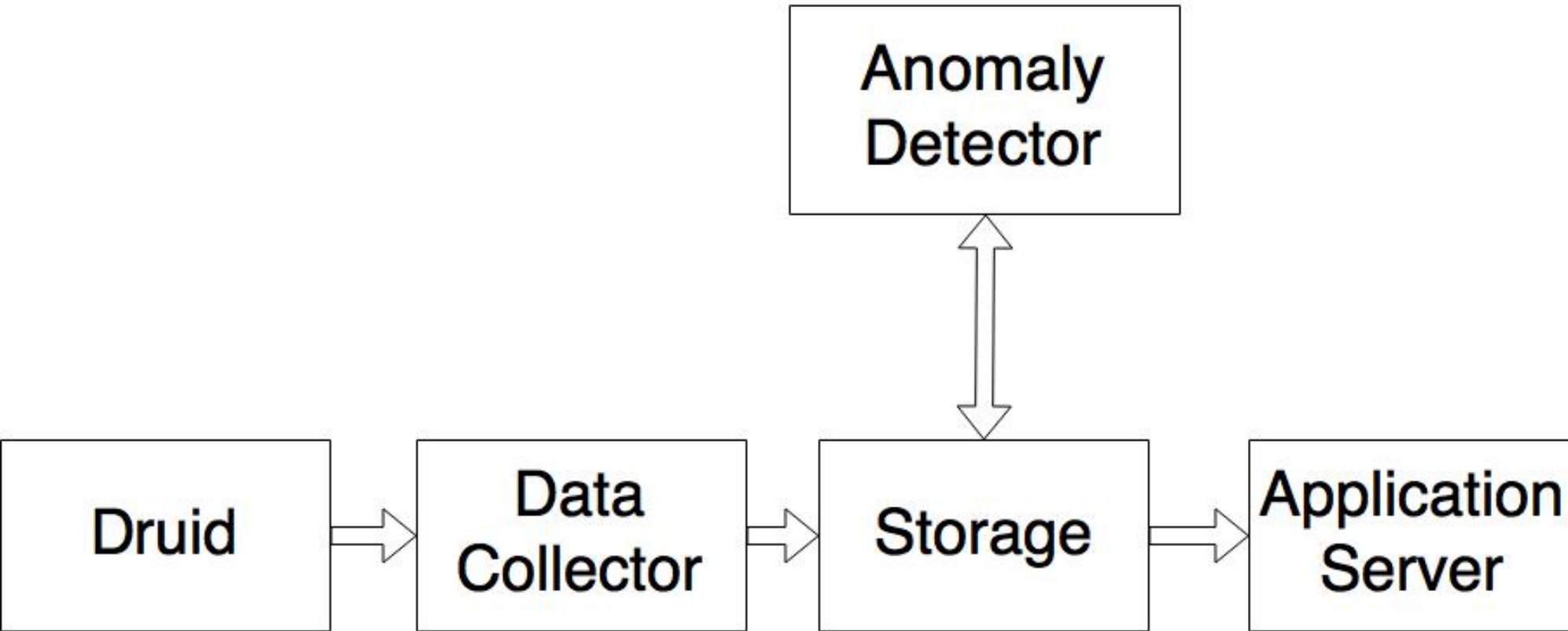
Архитектура системы



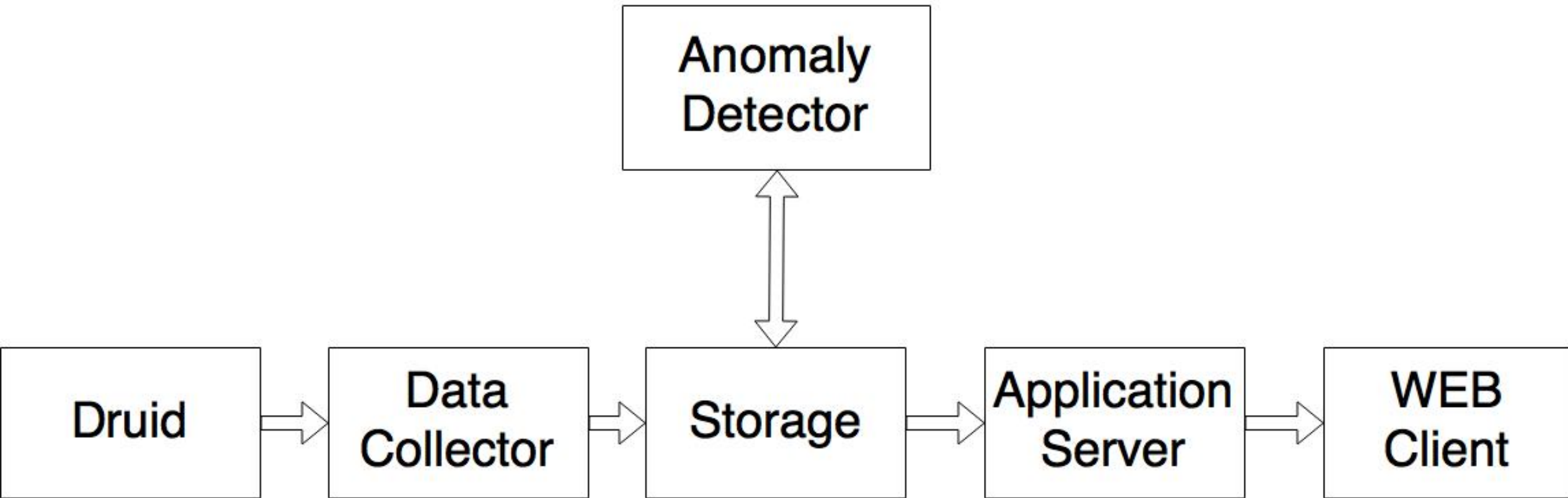
Архитектура системы



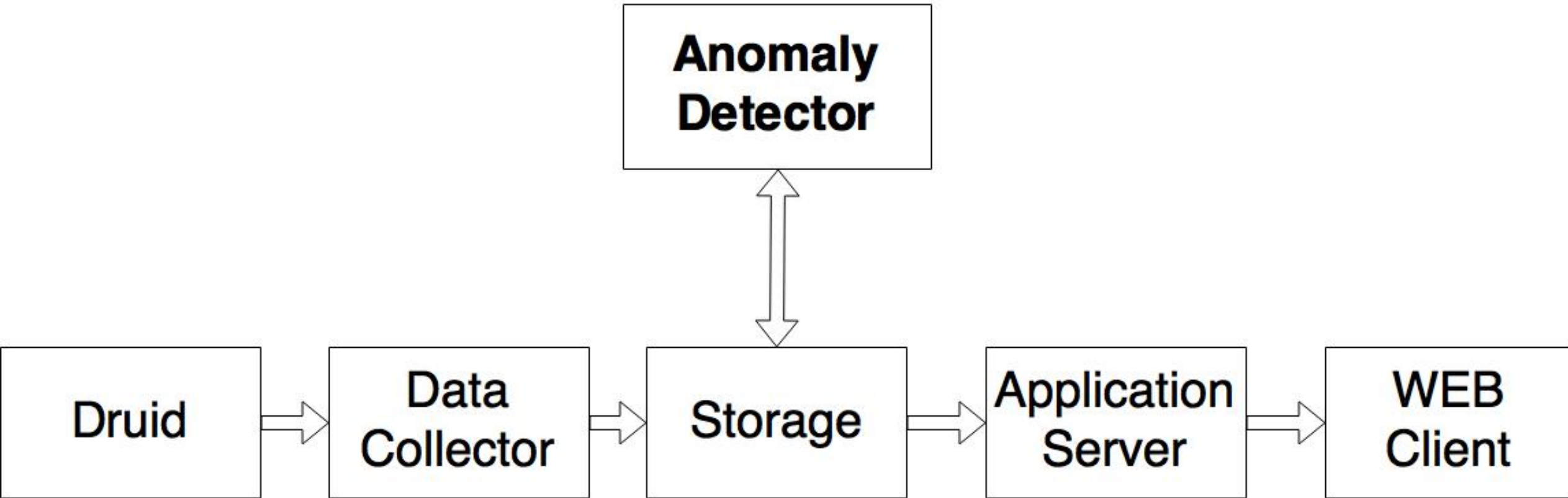
Архитектура системы



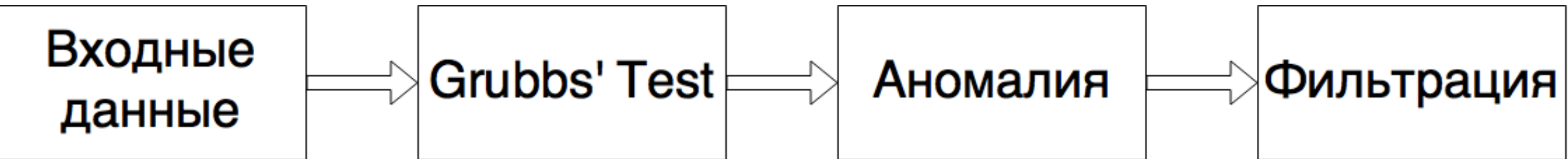
Архитектура системы



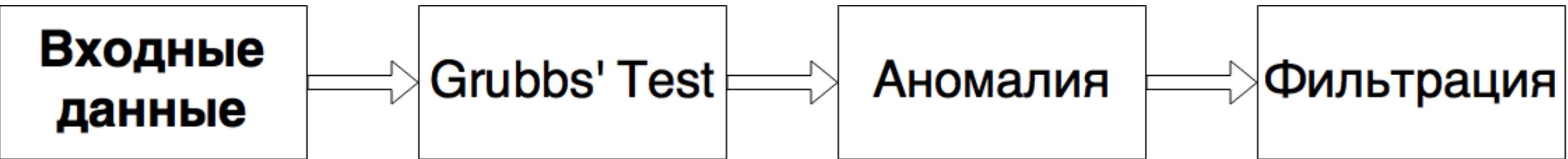
Архитектура системы



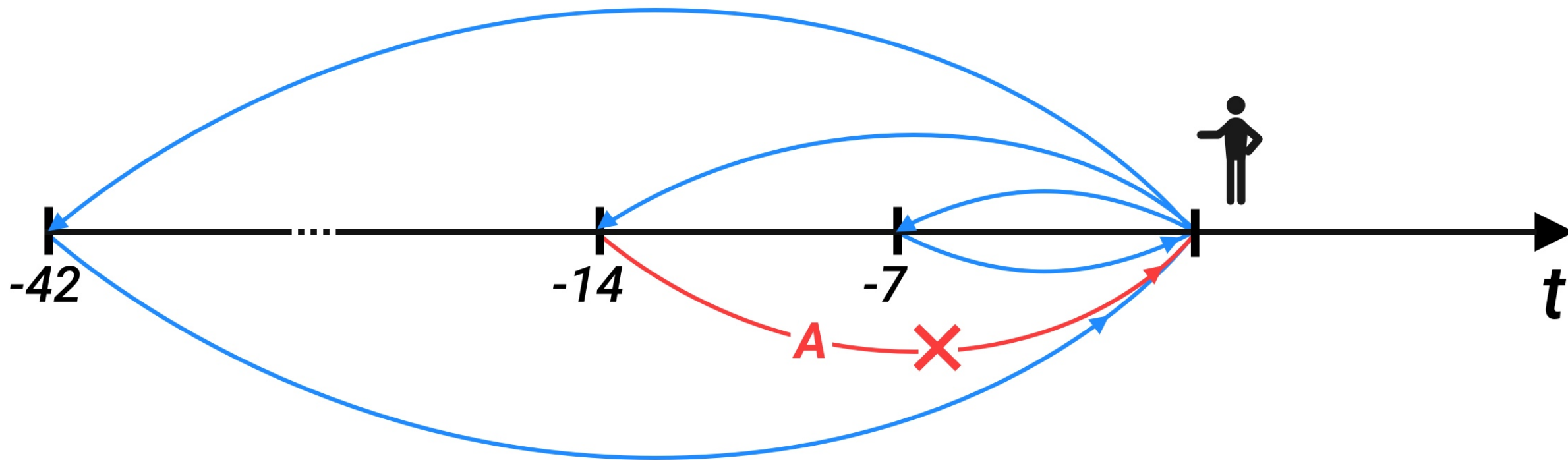
Anomaly Detector



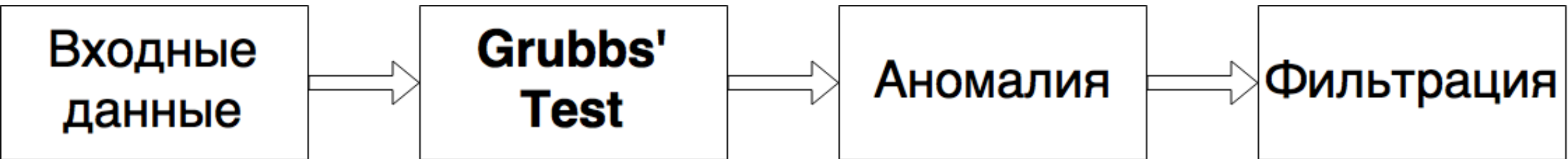
Anomaly Detector



Входные данные



Anomaly Detector



Grubbs' Test



Статистика критерия Граббса $G = \frac{\bar{Y} - Y_{min}}{s}$ или
 $G = \frac{Y_{max} - \bar{Y}}{s},$

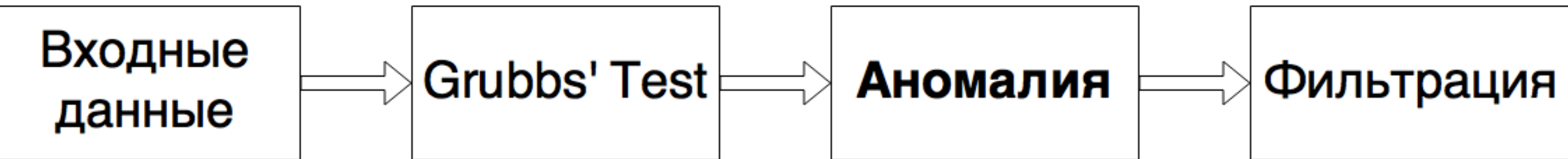
где $\bar{Y}$ – среднее арифметическое выборки, s - стандартное отклонение.

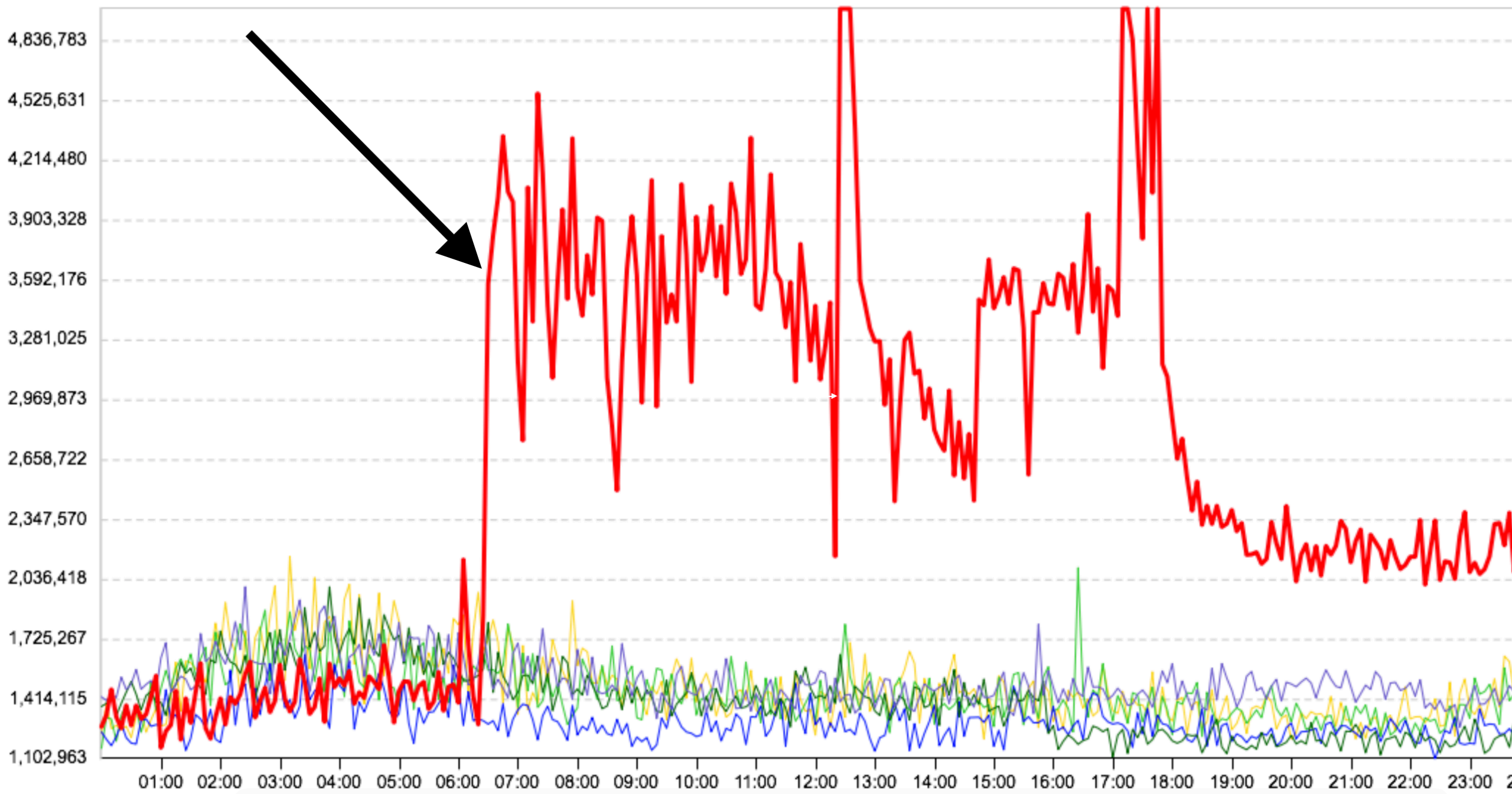
$$G_{crit} = \frac{N-1}{\sqrt{N}} \sqrt{\frac{t_{\alpha/N, N-2}^2}{N-2+t_{\alpha/N, N-2}^2}},$$

где $t_{\alpha/N, N-2}^2$ - критическое значение t-распределения при статистической значимости α .

При $G > G_{crit}$ нулевая гипотеза отвергается.

Anomaly Detector





Выброс обнаружен



-35d
(2016247
2205232
1658245
1858090
1814527)

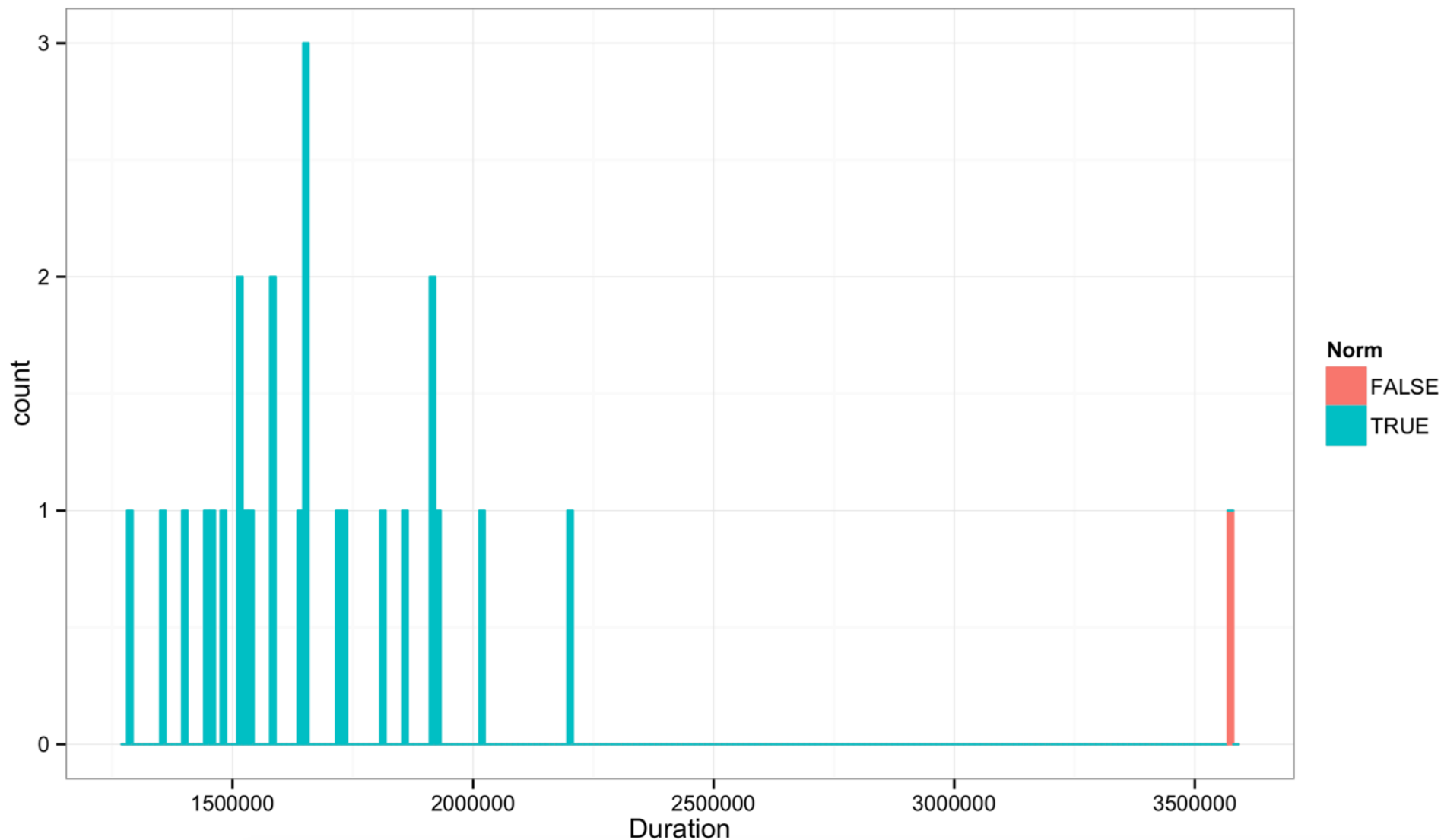
-28d
(1525243
1651422
1515147
1515126
1483982)

-21d
(1585531
1588458
1648937
1537984
1736201)

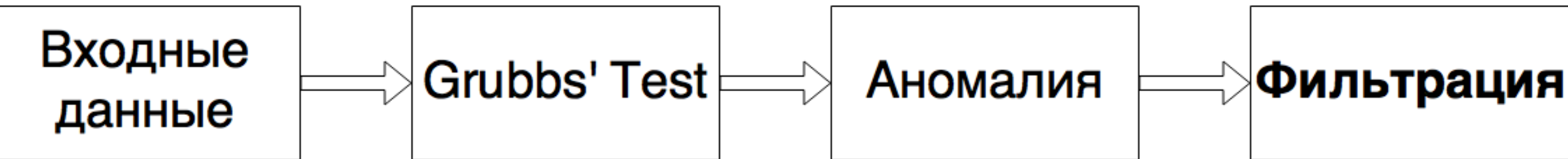
-14d
(1919191
1932012
1635461
1725287
1915568)

-7d
(1355526
1283963
1460001
1398109
1442572)

Current (3571291)



Anomaly Detector



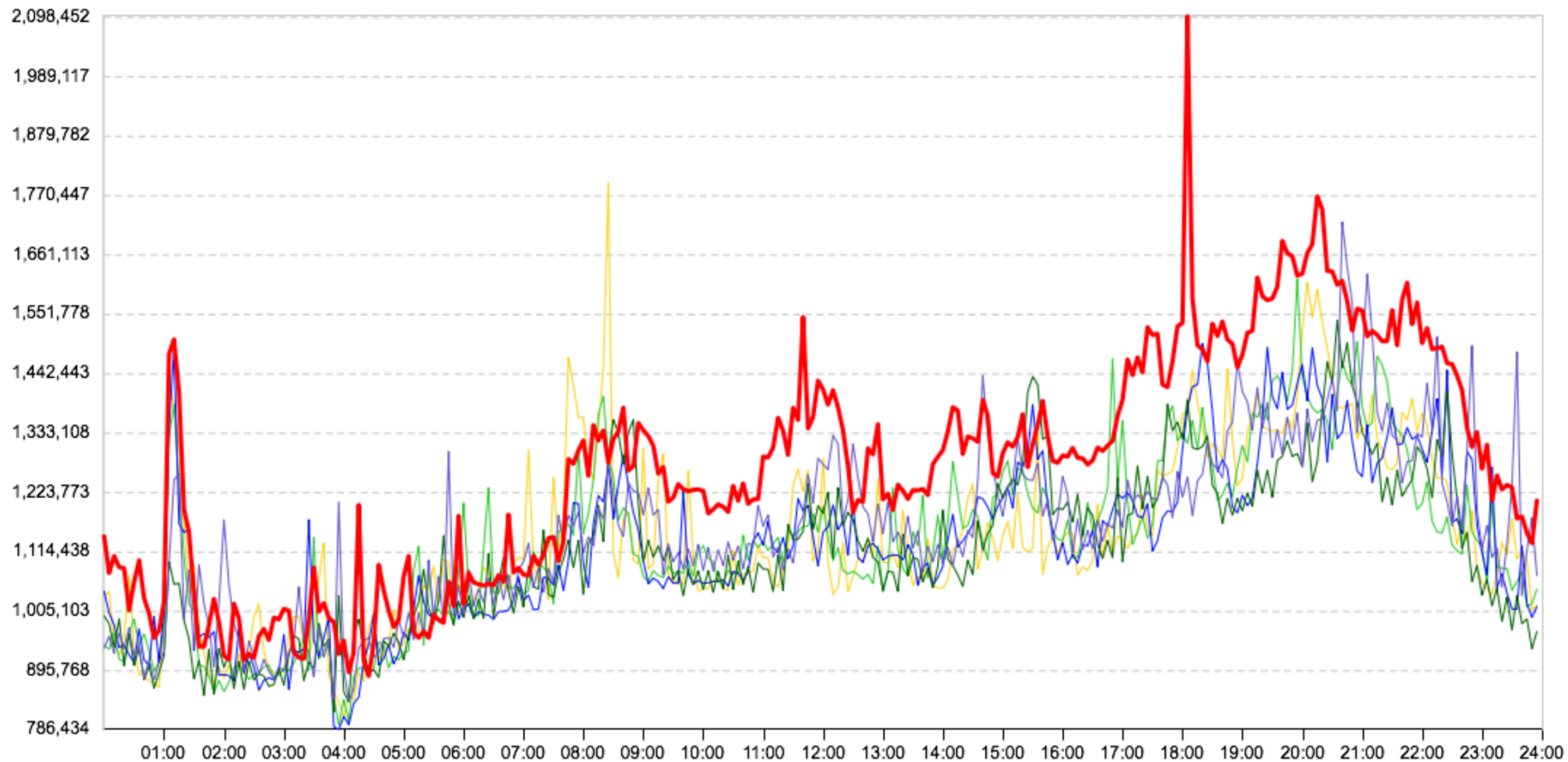
Ложные срабатывания



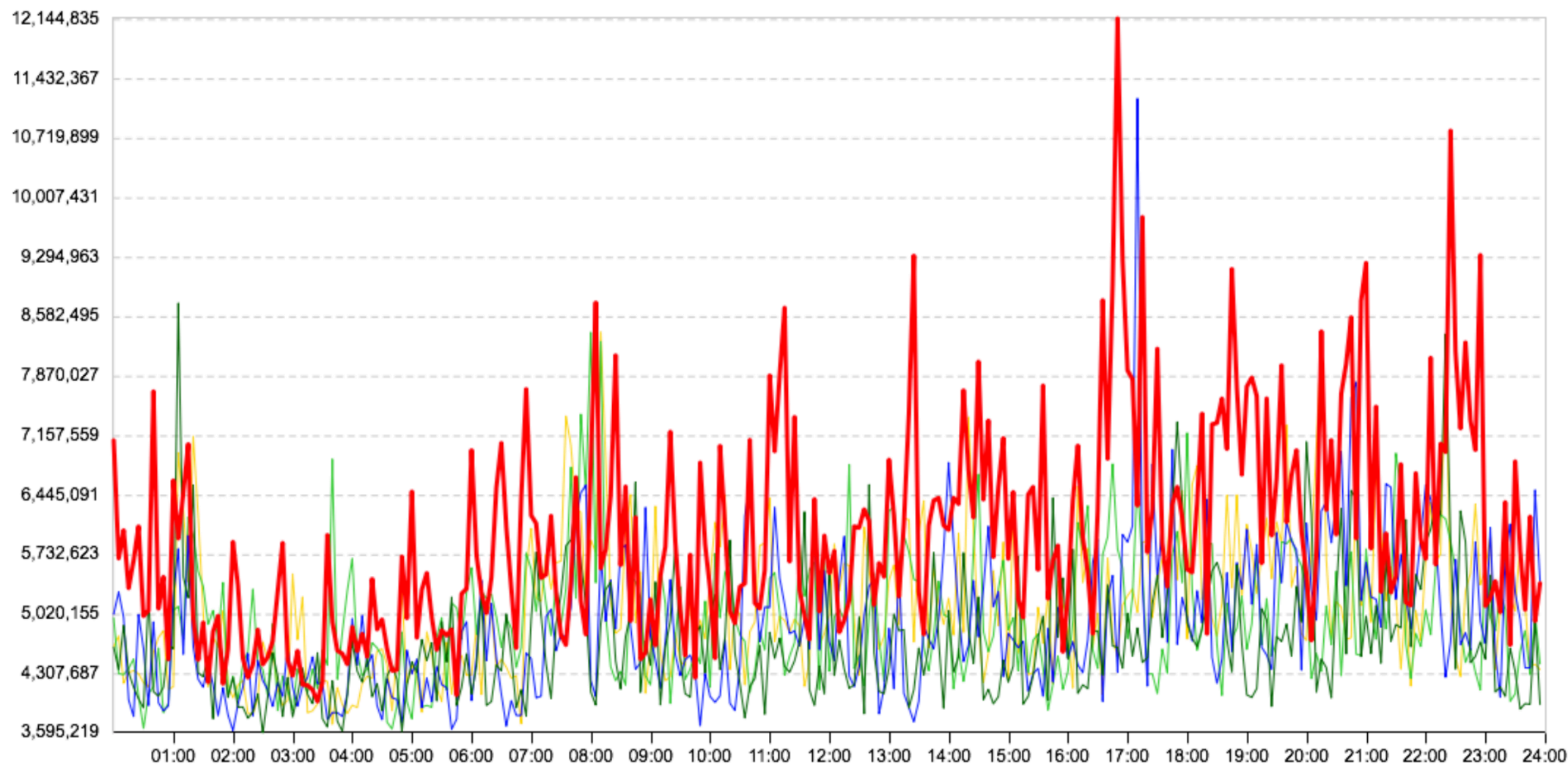
- Незначительное отклонение
- «Зашумлённые» графики
- Апдейты
- Работы с сетью
- Сезонное отклонение активности



Незначительное отклонение



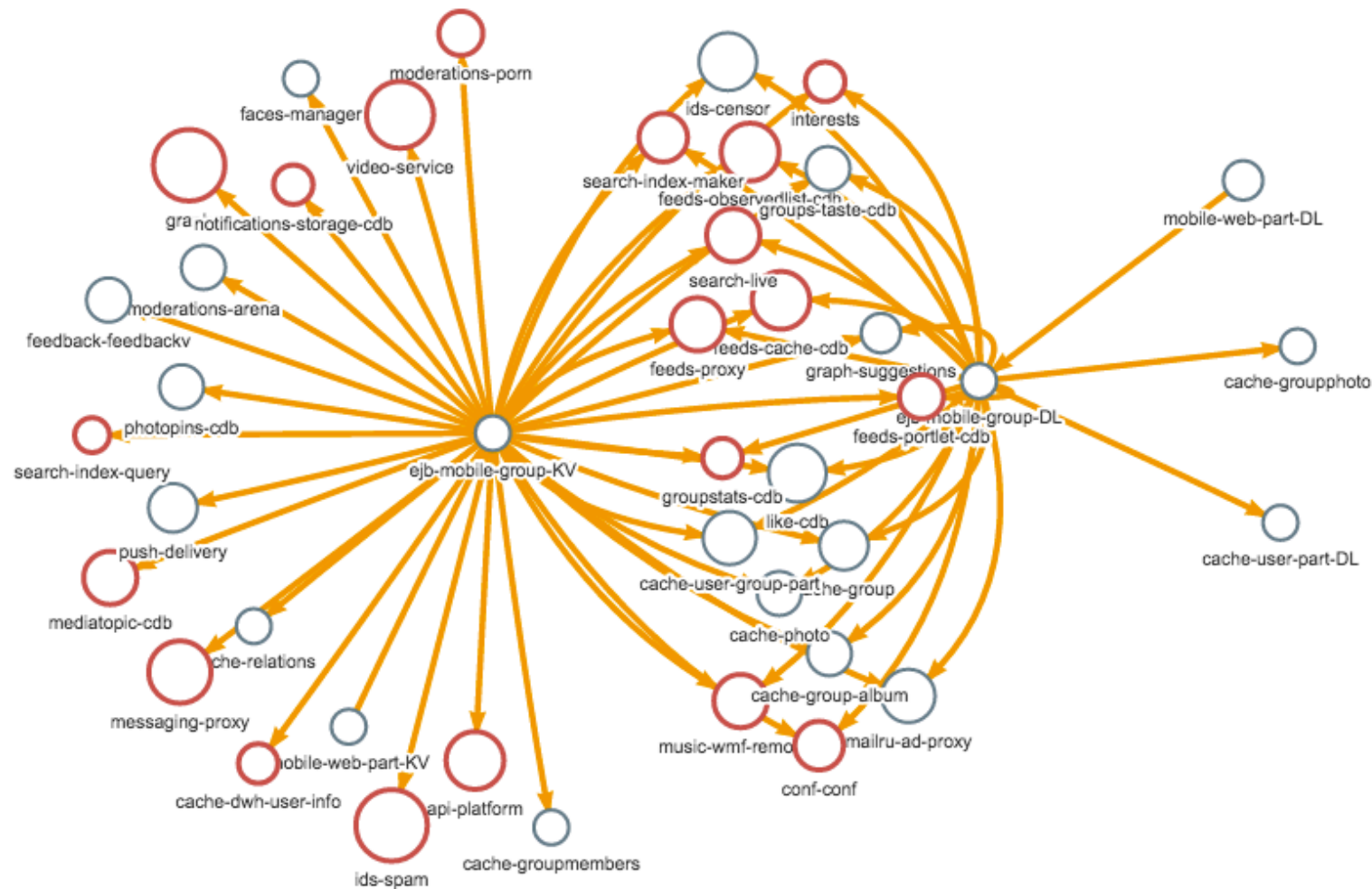
«Зашумлённый» график



Апдейт



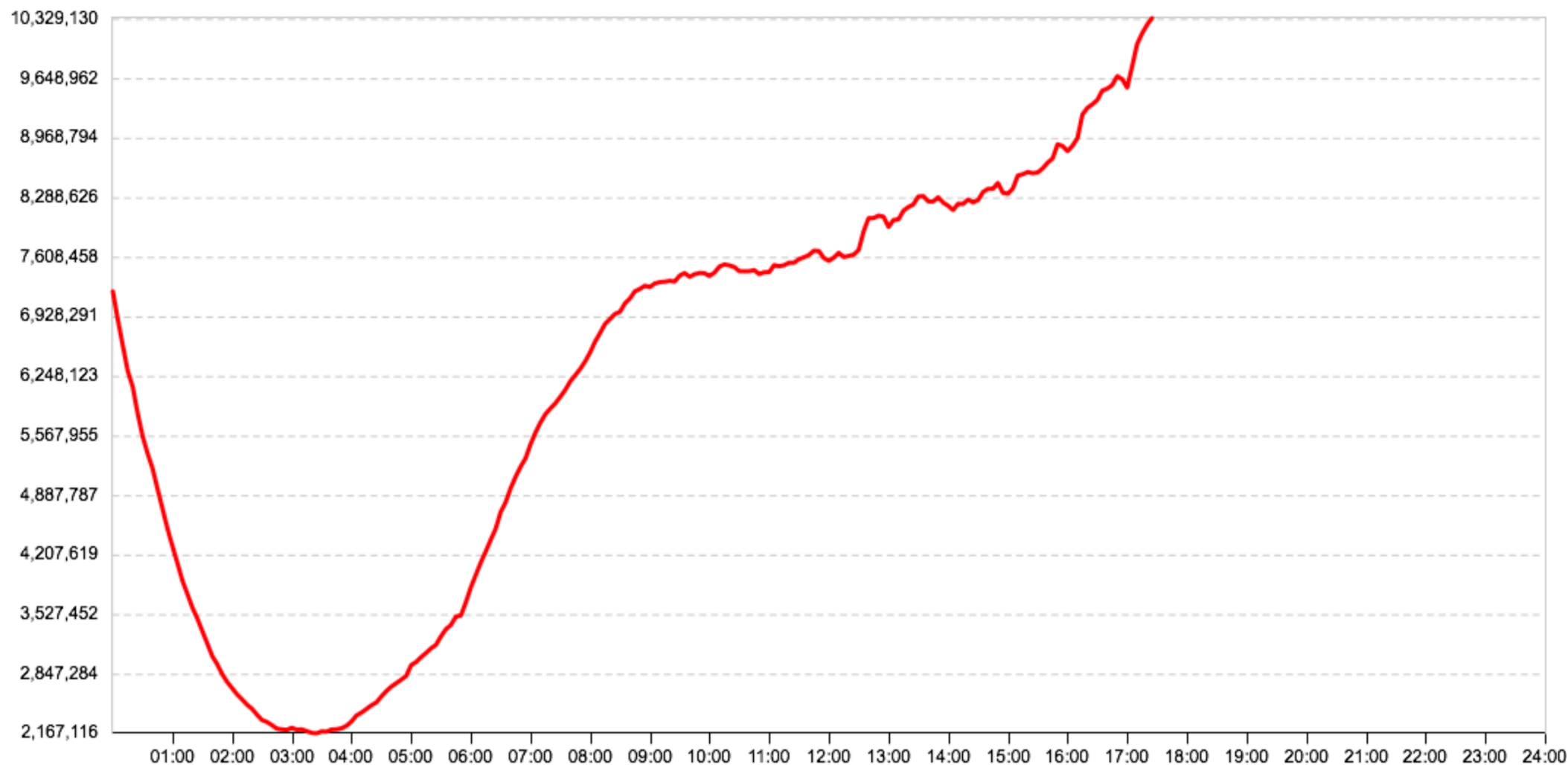
Only part of the problems is displayed (click to show all)



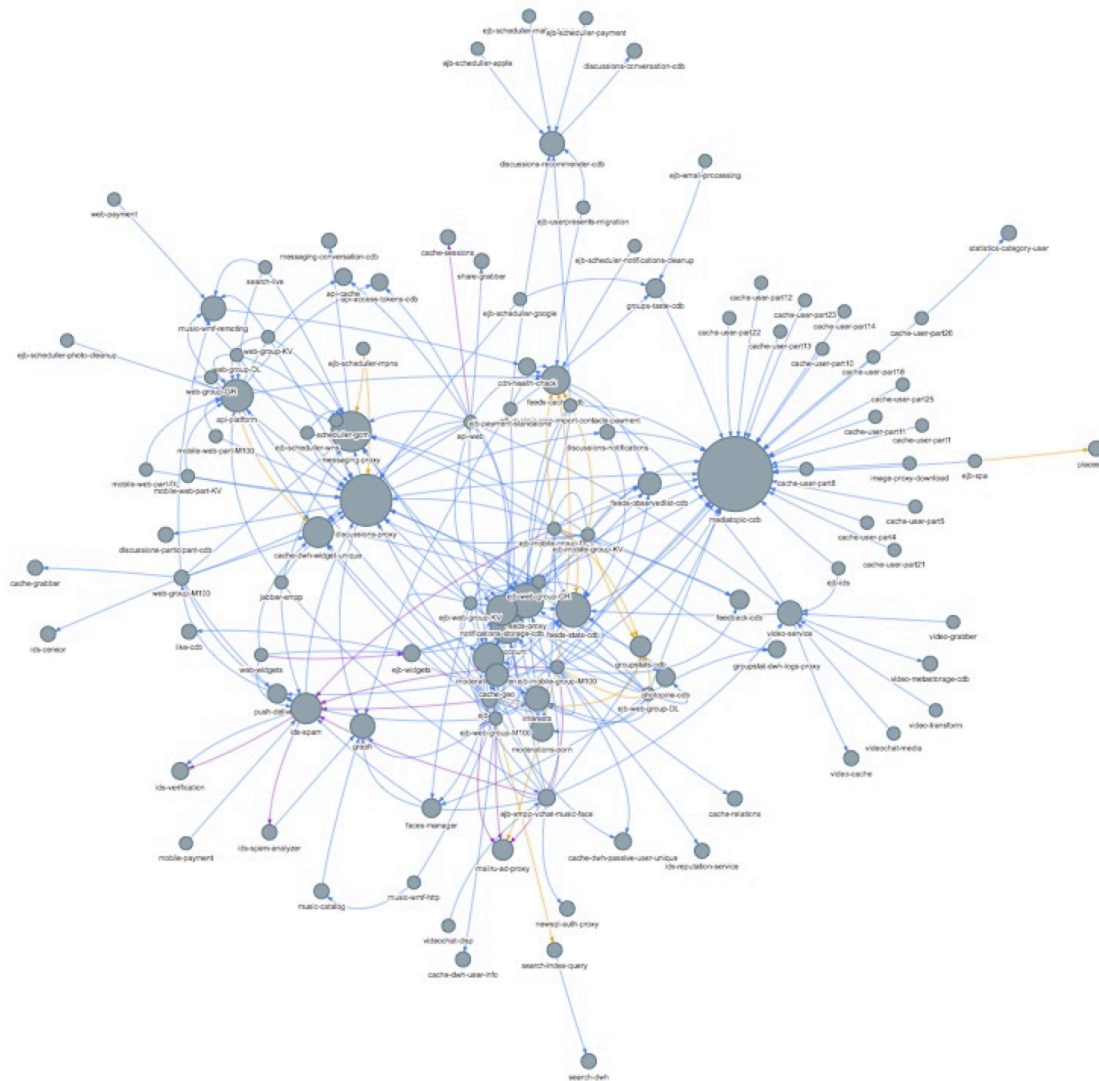
Апдейт – группы



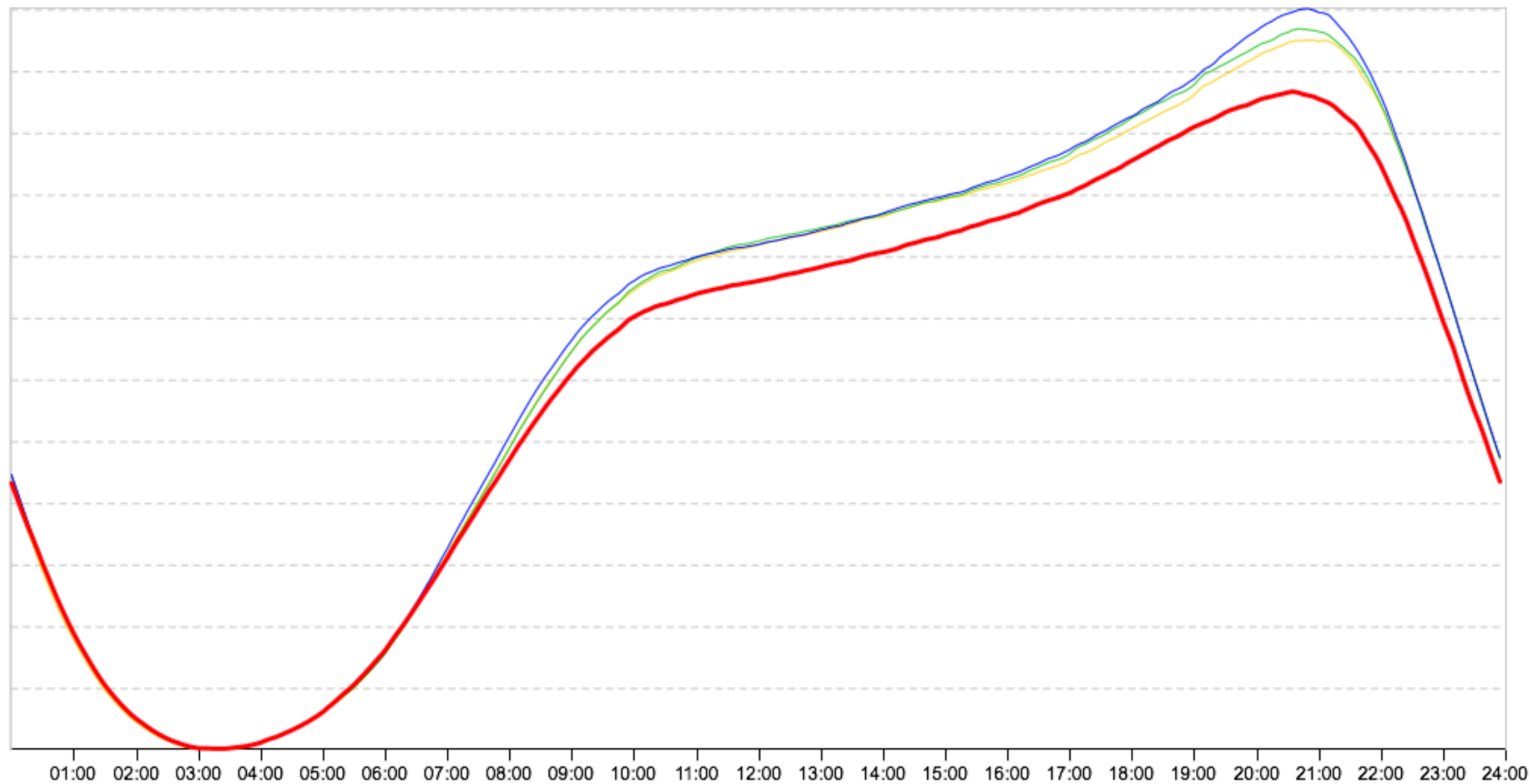
Апдейт - сервис



Работы с сетью



Сезонное отклонение





Интерфейс и работа с системой

2

1

Hardware

Software2

Network

MruNetwork

Monitor

Known Anomalies7

Incidents1

New Trends

Admin panel

13:2010-10-201614Debug mode

Known anomalyIncidentNew trend

DurationPMS (33)

CB	Group 1	Group 2	Service	Dev	
14	ejb-account	cache-user-part-M100	odnoklassniki-cache-user	D ↓	
34	ejb-api	ejb-account	account	D ↑	
46	ejb-mobile-group-DL	ejb-account	account	D ↑	
7	ejb-mobile-group-DL	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
46	ejb-mobile-group-KV	ejb-account	account	D ↑	
6	ejb-mobile-group-KV	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
50	ejb-mobile-group-M100	ejb-account	account	D ↑	
9	ejb-mobile-group-M100	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
29	ejb-web-group-DL	ejb-account	account	D ↑	
18	ejb-web-group-GR	ejb-account	account	D ↑	
29	ejb-web-group-KV	ejb-account	account	D ↑	
40	ejb-web-group-KV	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
16	ejb-web-group-M100	ejb-account	account	D ↑	
3	ejb-widgets	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	

ejb-web-group-GR

ejb-api

ejb-web-group-DL

ejb-web-group-M100

ejb-mobile-group-M100

ejb-mobile-group-KV

ejb-mobile-group-DL

ejb-web-group-KV

ejb-account

cache-user-part-M100

groupstats-cdb

ejb-widgets

host

13:1510-10-201642Debug mode

Visitors: +7.139%Views: +6.408%Visitors: +0.403%Views: -3.206%

2

1

Hardware

Software2

Network

MruNetwork

Monitor

Known Anomalies7

Incidents1

New Trends

Admin panel

13:2010-10-201614Debug mode

Known anomalyIncidentNew trend

CB	Group 1	Group 2	Service	Dev	
14	ejb-account	cache-user-part-M100	odnoklassniki-cache-user	D ↓	
34	ejb-api	ejb-account	account	D ↑	
46	ejb-mobile-group-DL	ejb-account	account	D ↑	
7	ejb-mobile-group-DL	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
46	ejb-mobile-group-KV	ejb-account	account	D ↑	
6	ejb-mobile-group-KV	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
50	ejb-mobile-group-M100	ejb-account	account	D ↑	
9	ejb-mobile-group-M100	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
29	ejb-web-group-DL	ejb-account	account	D ↑	
18	ejb-web-group-GR	ejb-account	account	D ↑	
29	ejb-web-group-KV	ejb-account	account	D ↑	
40	ejb-web-group-KV	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
16	ejb-web-group-M100	ejb-account	account	D ↑	
3	ejb-widgets	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	

DurationPMS (33)

13:1510-10-201642Debug mode

Visitors: +7.139%Views: +6.408%

Visitors: +0.403%Views: -3.206%

Мониторинг активности Рунета



Visitors: -6.231% Views: -6.204%



Visitors: -1.151% Views: +2.550%

Инциденты и Автоинциденты



@ **1**  **2** Hardware Software **2** Network MruNetwork

Усугубление аномалий

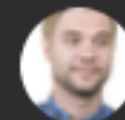


✓ Known Anomalies **2**

⚠ Incidents **18**

🔥 New Trends

⚙ Admin panel



13:20

10-10-2016

14

Debug mode

Known anomaly

Incident

New trend

Duration

PMS (33)

CB	Group 1	Group 2	Service	Dev	
14	ejb-account	cache-user-part-M100	odnoklassniki-cache-user	D ↓	
34	ejb-api	ejb-account	account	D ↑	
46	ejb-mobile-group-DL	ejb-account	account	D ↑	
7	ejb-mobile-group-DL	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
46	ejb-mobile-group-KV	ejb-account	account	D ↑	
6	ejb-mobile-group-KV	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
50	ejb-mobile-group-M100	ejb-account	account	D ↑	
9	ejb-mobile-group-M100	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
29	ejb-web-group-DL	ejb-account	account	D ↑	
18	ejb-web-group-GR	ejb-account	account	D ↑	
29	ejb-web-group-KV	ejb-account	account	D ↑	
40	ejb-web-group-KV	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	
16	ejb-web-group-M100	ejb-account	account	D ↑	
3	ejb-widgets	groupstats-cdb	groupstats.new	D ↑	

ejb-web-group-GR

ejb-api

ejb-web-group-DL

ejb-web-group-M100

ejb-mobile-group-M100

ejb-mobile-group-KV

ejb-mobile-group-DL

ejb-web-group-KV

ejb-account

cache-user-part-M100

groupstats-cdb

ejb-widgets

Принцип работы с системой



- **известная аномалия**
- инцидент
- новый тренд
- ничего не делать

JIRA ticket

INCOKL-

Delay

Description

✓ Submit

✗ Cancel

Принцип работы с системой



- известная аномалия
- **инцидент**
- новый тренд
- ничего не делать

Summary

Description

Project

Site version ☐ www ☐ mobile

 Create

 Cancel

Принцип работы с системой



- известная аномалия
- инцидент
- **новый тренд**
- ничего не делать

Reason

Date

Description

 Submit

 Cancel

Принцип работы с системой



- известная аномалия
- инцидент
- новый тренд
- **ничего не делать**

Принцип работы с системой



- известная аномалия
- инцидент
- новый тренд
- ничего не делать
- **normal**



Интересные фишки системы

История проблем со связью



messaging-proxy instant-messenger D ↑ ⦿

● ⌚ 15:55 📅 03-10-2017

✓ Known anomaly
MAIL\alexey.frolov

Александр Гончаров ^ [03.10.2017 15:27] ODKL Enterprise: Chuprin Alexander выкладывает "one-instant-messenger" в рамках <https://jira.odkl.ru/browse/UPDODKL-5119>

⌚ 16:05 📅 27-09-2017

✓ Known anomaly
Monitoring Service

XPRM-9730

⌚ 17:00 📅 26-09-2017

✓ Known anomaly
Monitoring Service

XPRM-9349

СВЯЗЬ с Jira



@ **1**  **2** Hardware Software **2** Network MruNetwork

Summary

Description

Project

Site version ☐ www ☐ mobile

 Create

 Cancel

СВЯЗЬ С PMS



■ Calls ■ Failures ■ Duration ■ PMS (7)  



odnoklassniki-analysis (3)

ok-onlinesupport (1)

🕒 10:54:35

📅 05-10-2017

👤 Viktorija Bramnik

⚡ change

music (1)

odnoklassniki-web (2)

⚙ Application: **ok-onlinesupport**

🔧 Property: **os.agent.ids**

⚡ Action: **change**

✦ HostList: **host-ok-onlinesupport**



Before

```
574043980437,1
574043998101,4
574044008341,4
570460989008,5
570461017680,4
573724510929,4
573724528849,4
571734814018,3
571734829378,1
571734849858,1
571734870338,1
574059574677,1
574059954069,1
574031928472,1
574087388308,1
574265017247,4
574265042591,4
574265052319,4
574265079192,4
574265084568,4
574481705375,4
572184129346,3
572184109378,3
572184136258,3
572216493122,1
572216480578,4
572216488002,4
572216497474,4
572216502338,4
572216507202,4
572216512578,4
572216515650,4
572216519490,4
```

After

```
574043980437,1
574043998101,4
574044008341,4
570460989008,5
570461017680,4
573724510929,4
573724528849,4
571734814018,3
571734829378,1
571734849858,1
571734870338,1
574059574677,1
574059954069,1
574031928472,1
574087388308,1
574265017247,4
574265042591,4
574265052319,4
574265079192,4
574265084568,4
574481705375,4
572184129346,3
572184109378,3
572184136258,3
572216493122,1
572216480578,4
572216488002,4
572216497474,4
572216502338,4
572216507202,4
572216512578,4
572216515650,4
572216519490,4
```

Close

Создание ссылки на граф



		12	ids-spam-analyzer	cache-user-group-part2	cache	D ↑
		3	cloud.ejb-api	faces-manager	faces-service	F ↑
		3	cloud.ejb-web-group-DP	faces-manager	faces-service	F ↑
		3	cloud.ejb-web-group-GR	faces-manager	faces-service	F ↑
		3	cloud.ejb-web-group-KV	faces		F ↑
		3	ejb-api	faces		F ↑
		3	ejb-mobile-group-M100	faces		F ↑
		3	ejb-web-group-DL	faces		F ↑
		3	video-streaming-transform	faces		F ↑
		3	video-transform	faces		F ↑
		14	cloud.ejb-api	search-index-query	index.query	D ↑

☰ 9 anomalies selected

✓ ⚠ 🔥 👍

 Investigate

 Remove

 Show history

 Get short link for selection



Поиск проблем по сервису



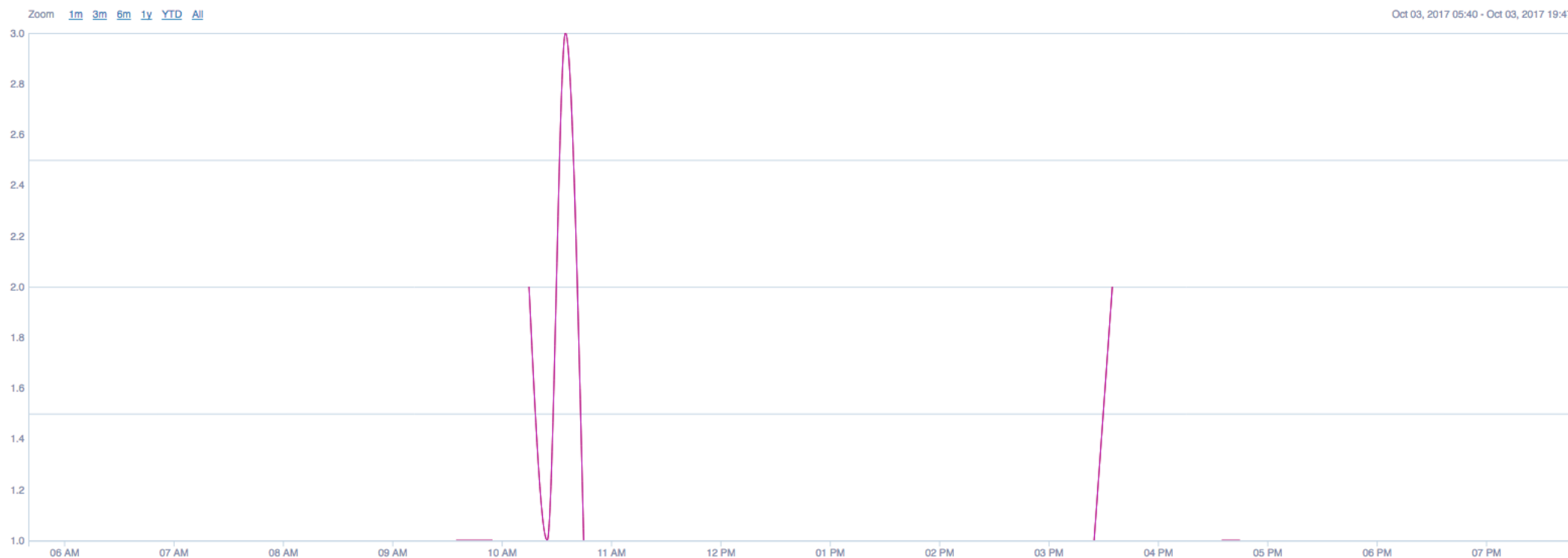
Get data

02 Oct 2017 05:50

03 Oct 2017 19:50

gifts

- ☐ % All tables
- ☐ Resource Operation Hosts
- ☐ Performance Operations
- ☐ Database Operations
- ☐ Mailbox Operations
- ☐ Logins Web
- ☐ Logins Mobile
- ☐ Video Operations
- ☐ Music Stat
- ☐ Image Server Stat
- ☐ Image Server Operation
- ☐ CFEngine
- ☐ GWT Errors
- ☐ Target clicks
- ☐ Feed feature operations



Усугубление проблемы



✓ Known Anomalies

2

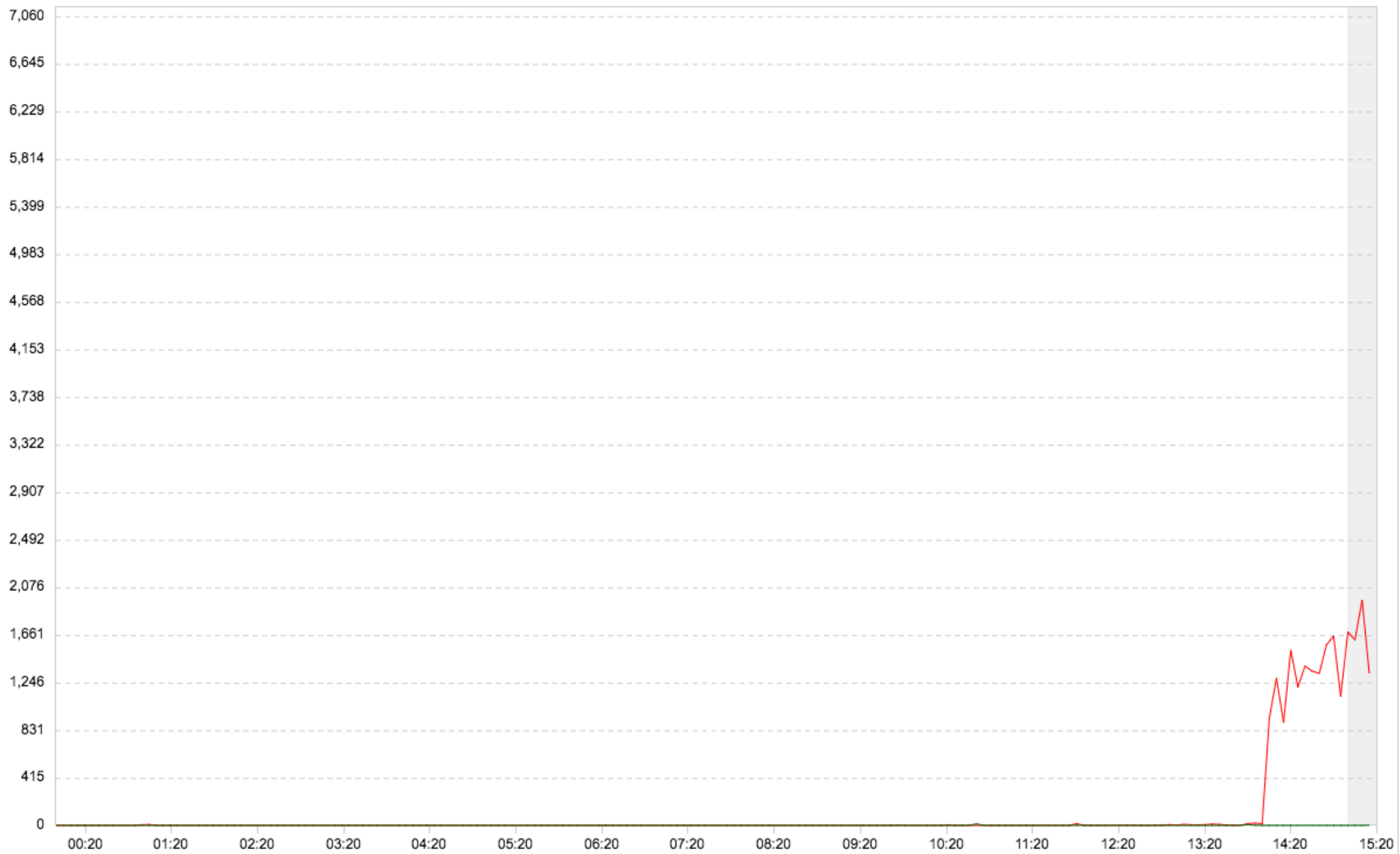
⚠ Incidents

18

🔥 New Trends

⚙ Admin panel





zoom audit

☐ Select All

☐ 8.9

☐ 1.9

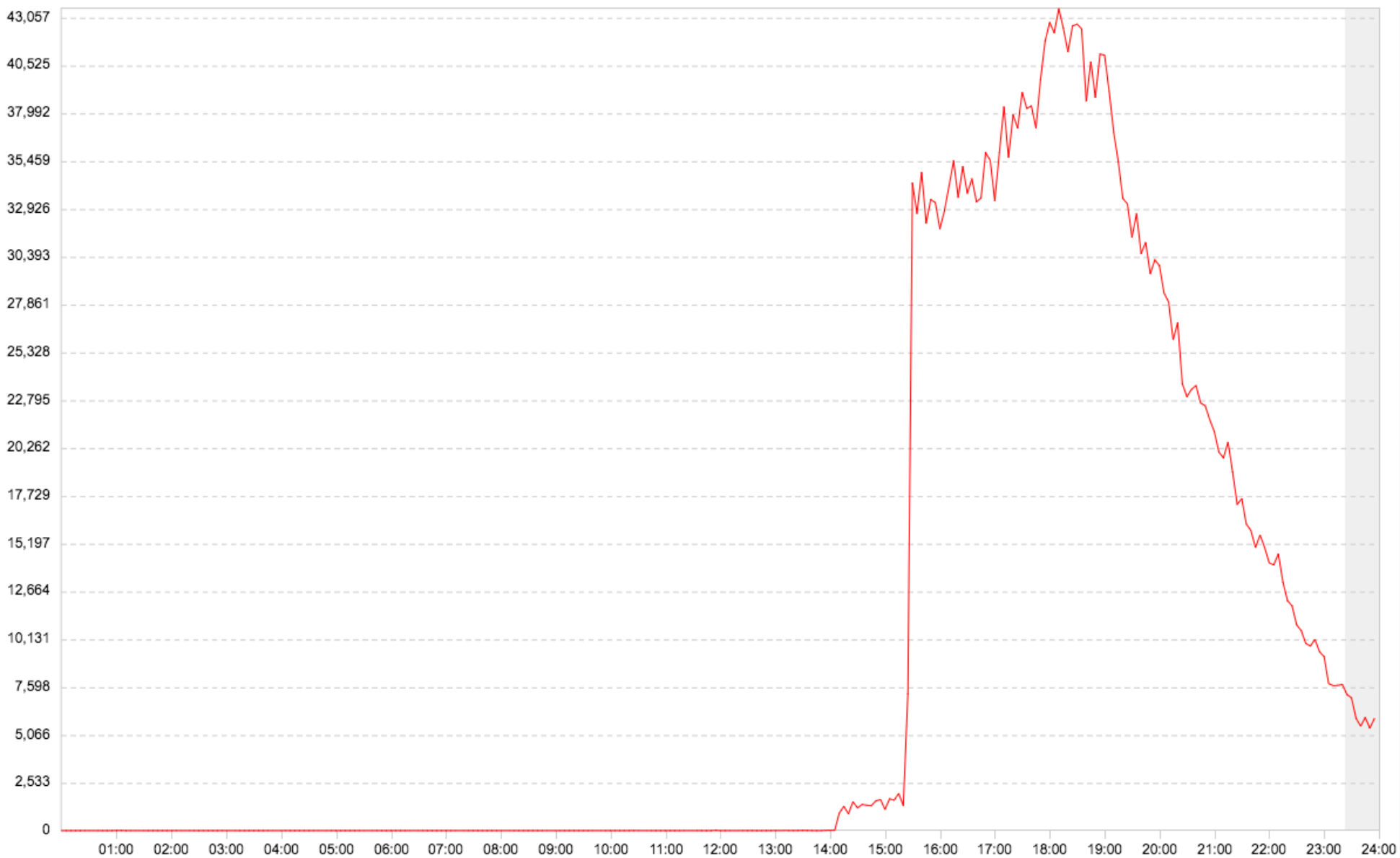
☐ 25.8

☐ 18.8

☐ 4.8

☐ 28.7





zoom audit

Select All

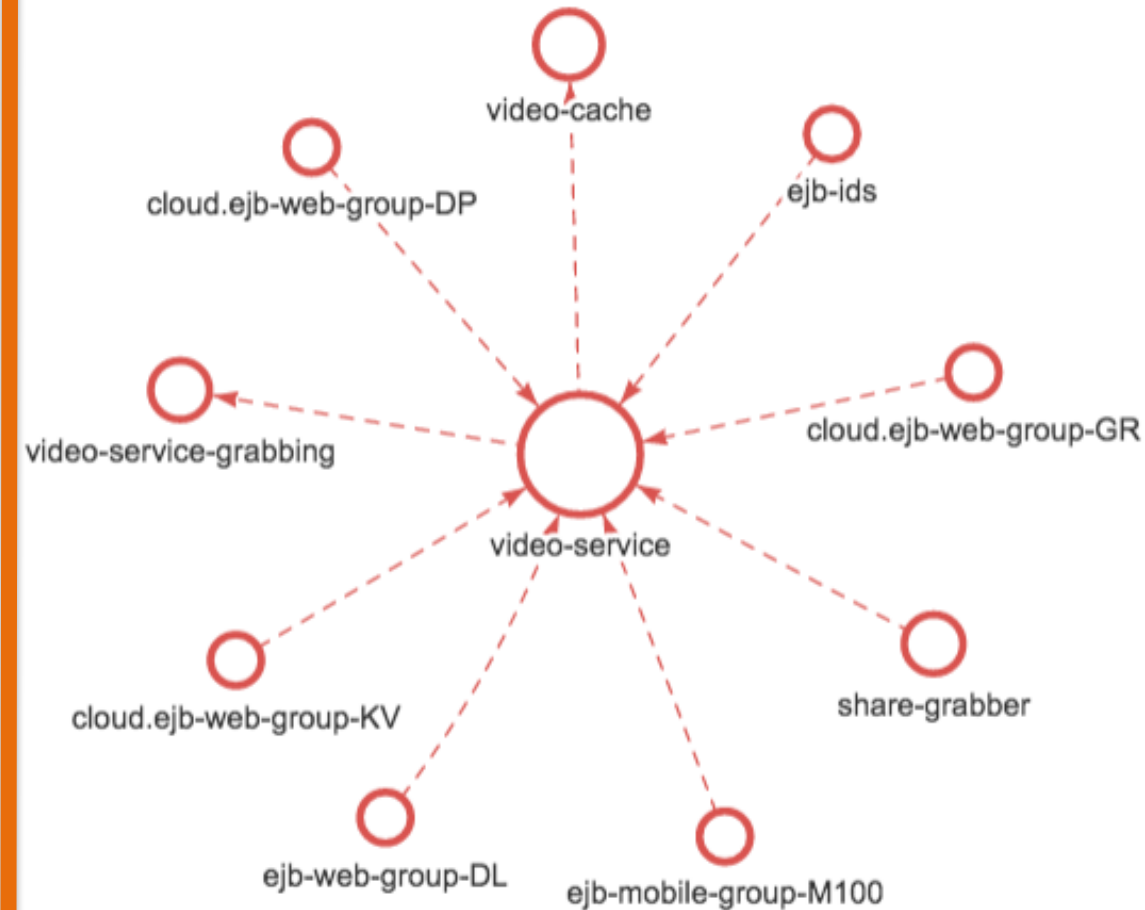
- ☐ 8.9
- ☐ 1.9
- ☐ 25.8
- ☐ 18.8
- ☐ 4.8
- ☐ 28.7



Совместная работа



video-service	video	D ↑	⚠
video-service	video	D ↑	⚠
video-service	video	D ↑	⚠
push-delivery	push-registry	C ↓	✓
video-service	video	C ↓	✓
discussions-proxy	discussions	D ↑	👍
discussions-proxy	discussions	D ↑	👍



Глобальная проблема



Project

Site version ☐ www ☐ mobile

☒ Global problems

Global groups

search-live 

Внедрение



- Обкатка на старых данных
- Параллельная работа дежурных (по-старому и в системе)

Трудности

- Большое количество инцидентов
- Не все разработчики понимали, что вообще происходит

Профит!



- Мониторим более 160.000 графиков
- Не пропускаем инциденты
- Не тратим время на расследование
- Новые сервисы автоматически попадают в мониторинг
- Выросла производительность команды мониторинга
- Обзор оперативной обстановки
- Счастье для админов и программистов

Спасибо за внимание!



sergey.sharapov@corp.mail.ru

<https://habrahabr.ru/company/odnoklassniki/>

<https://v.ok.ru>

<https://goo.gl/pm7T09>