

SRE и перформанс

Или когда производительность имеет значение

Григорий Кошелёв
Контур

Vostok Hercules (2018-2022)

Распределённая платформа
для обработки и доставки данных телеметрии

- до 10 млн событий в секунду
- Логи, Метрики, Распределённые трассировки

Когда SRE-инженеру
важен перформанс?

Когда SRE-инженеру важен перформанс?



Алексей Шипилёв
Red Hat

Перформанс:
Что В Имени Тебе Моём?

Крупно: Критерии успеха в разработке

1. Соответствие получившегося желаниям пользователя
2. Корректность реализации
3. Безопасность
4. Быстрота и удобство разработки
5. Производительность

Чаще всего производительность даже близко не главный приоритет.
А чаще всего её даже в критериях успеха нет.

Крупно: Критерии успеха в разработке

1. Соответствие получившегося желаниям пользователя
2. Корректность реализации
3. Безопасность
4. Быстрота и удобство разработки
5. Производительность

Чаще всего производительность даже близко не главный приоритет.
А чаще всего её даже в критериях успеха нет.

Крупно: Критерии успеха в разработке

1. Соответствие получившегося желаниям пользователя
2. Корректность реализации
3. Безопасность
4. Быстрота и удобство разработки
5. Производительность

Чаще всего производительность даже близко не главный приоритет.
А чаще всего её даже в критериях успеха нет.

Крупно: Критерии успеха в разработке

1. Соответствие получившегося желаниям пользователя
2. Корректность реализации
3. Безопасность
4. Быстрота и удобство разработки
5. Производительность

Чаще всего производительность даже близко не главный приоритет.
А чаще всего её даже в критериях успеха нет.

Когда SRE-инженеру
важен перформанс?

— SLO

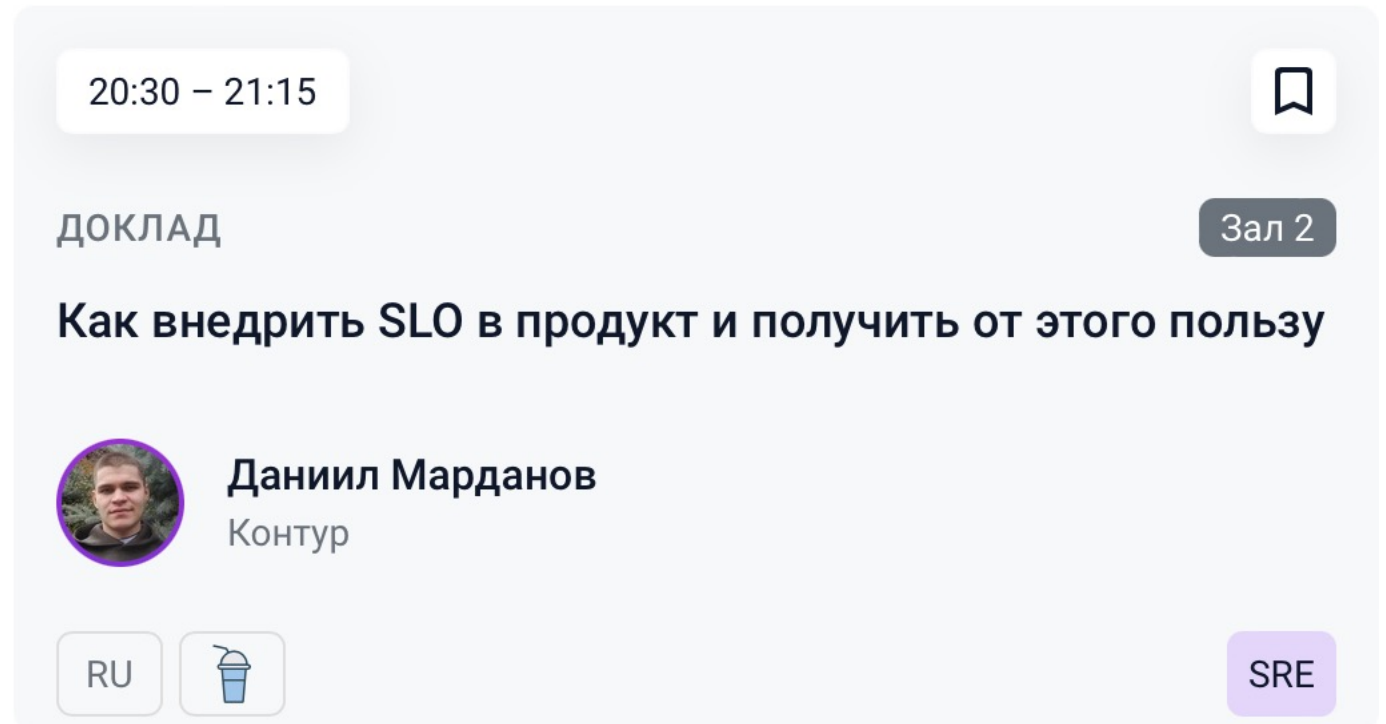
Когда SRE-инженеру важен перформанс?

— SLO

глава 4: Service Level Objectives

Когда SRE-инженеру важен перформанс?

— SLO





20:30 – 21:15

ДОКЛАД

Зал 2

Как внедрить SLO в продукт и получить от этого пользу

 Даниил Марданов
Контур

RU 

SRE

глава 4: Service Level Objectives

Когда SRE-инженеру важен перформанс?

- SLO
- Работа с рисками (вдруг что сломается)

Когда SRE-инженеру важен перформанс?

- SLO
- Работа с рисками (вдруг что сломается)

глава 3: Embracing risk

Когда SRE-инженеру важен перформанс?

- SLO
- Работа с рисками (вдруг что сломается)
- Ёмкость системы

Когда SRE-инженеру важен перформанс?

- SLO
- Работа с рисками (вдруг что сломается)
- Ёмкость системы

глава 21: Handling overload

Когда SRE-инженеру важен перформанс?

- SLO
- Работа с рисками (вдруг что сломается)
- Ёмкость системы (+ DDoS)

глава 21: Handling overload

Когда SRE-инженеру важен перформанс?

- SLO
- Работа с рисками (вдруг что сломается)
- Ёмкость системы (+ DDoS)

Из-за чего случаются факапы?

Из-за чего случаются факапы?

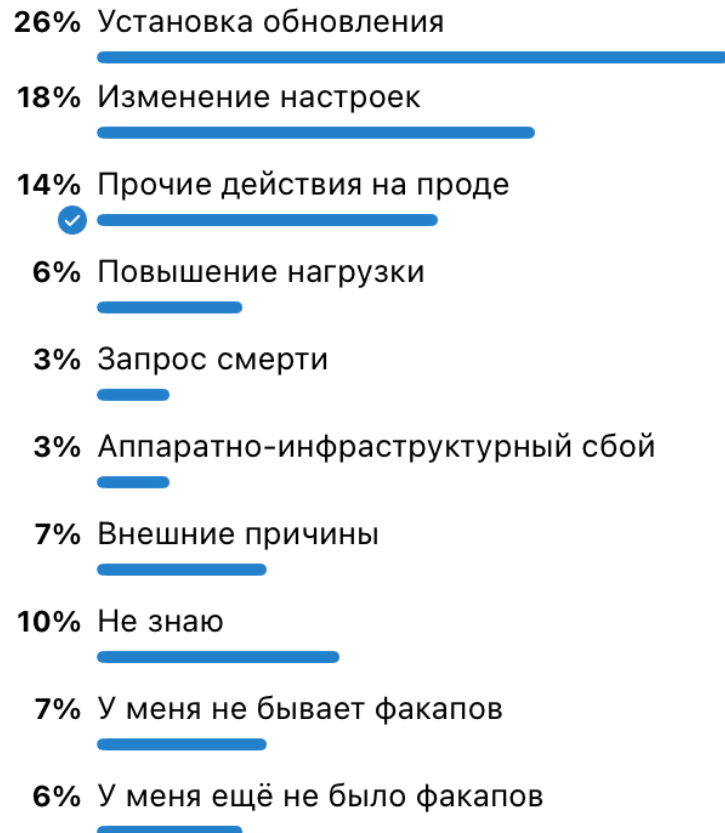
13 сентября



Gregory Koshelev channel

Из-за чего случился последний факап?

Anonymous Poll



https://t.me/channel_GregoryKoshelev/42

94 votes

Из-за чего случаются факапы?

13 сентября



Gregory Koshelev channel

Из-за чего случился последний факап?

Anonymous Poll



https://t.me/channel_GregoryKoshelev/42

94 votes

Из-за чего случаются факапы?

13 сентября



Gregory Koshelev channel

Из-за чего случился последний факап?

Anonymous Poll



https://t.me/channel_GregoryKoshelev/42

94 votes

Из-за чего случаются факапы?

13 сентября



Gregory Koshelev channel

Из-за чего случился последний факап?

Anonymous Poll



https://t.me/chn1_GregoryKoshelev/42

94 votes

Из-за чего случаются факапы?

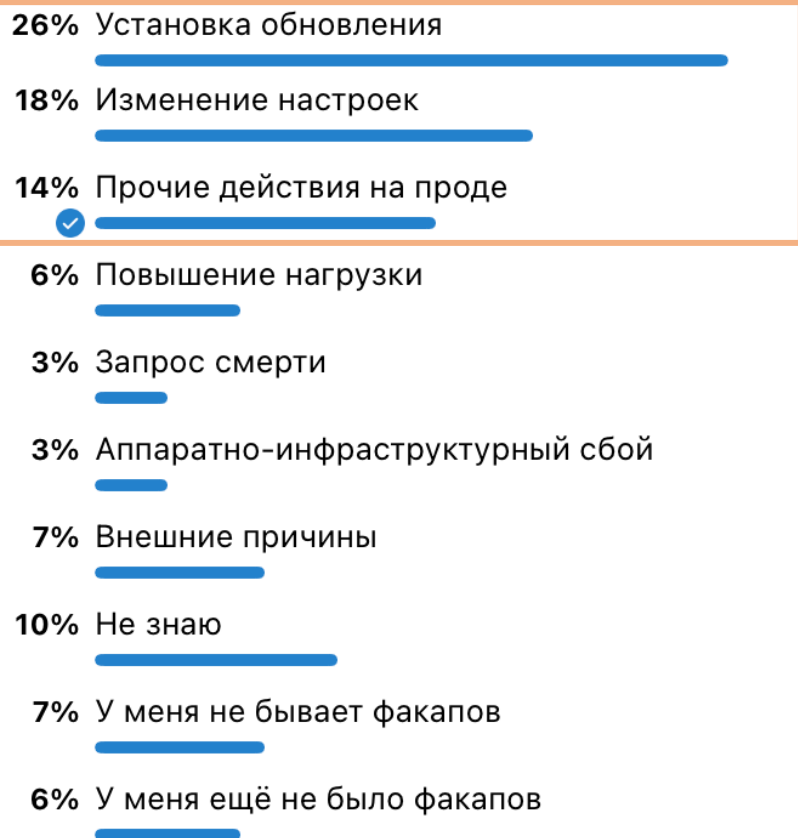
13 сентября



Gregory Koshelev channel

Из-за чего случился последний факап?

Anonymous Poll



58% — Шатали прод

https://t.me/channel_GregoryKoshelev/42

94 votes

Из-за чего случаются факапы?

13 сентября



Gregory Koshelev channel

Из-за чего случился последний факап?

Anonymous Poll



58% — Шатали прод

https://t.me/channel_GregoryKoshelev/42

94 votes

Из-за чего случаются факапы?

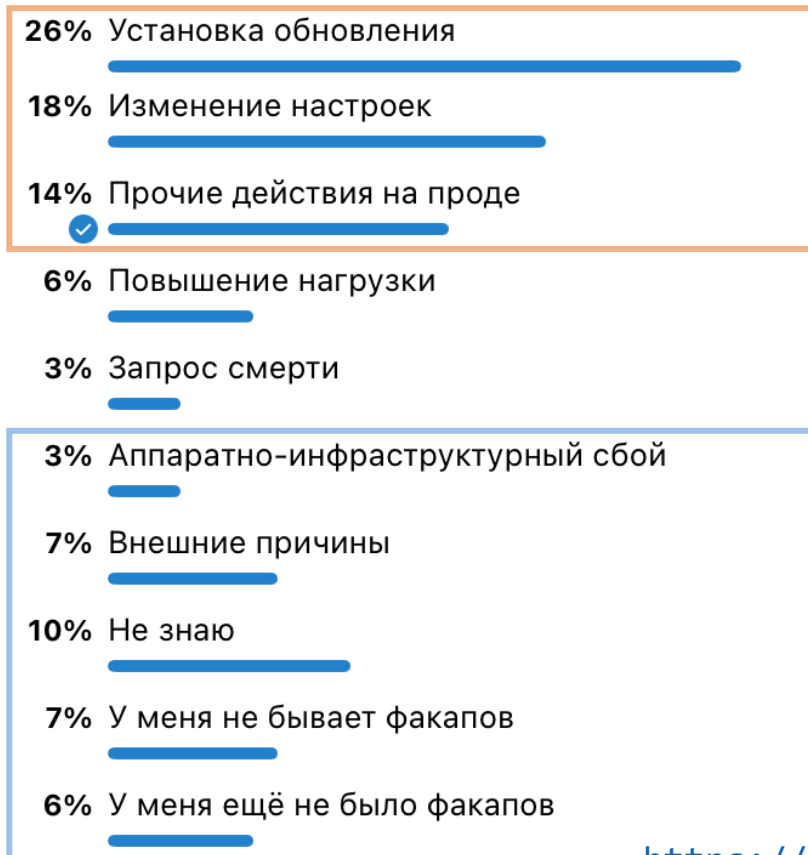
13 сентября



Gregory Koshelev channel

Из-за чего случился последний факап?

Anonymous Poll



58% — Шатали прод

33% — Внешние причины или
НЕИЗВЕСТНО

https://t.me/channel_GregoryKoshelev/42

94 votes

Из-за чего случаются факапы?

13 сентября



Gregory Koshelev channel

Из-за чего случился последний факап?

Anonymous Poll



58% — Шатали прод

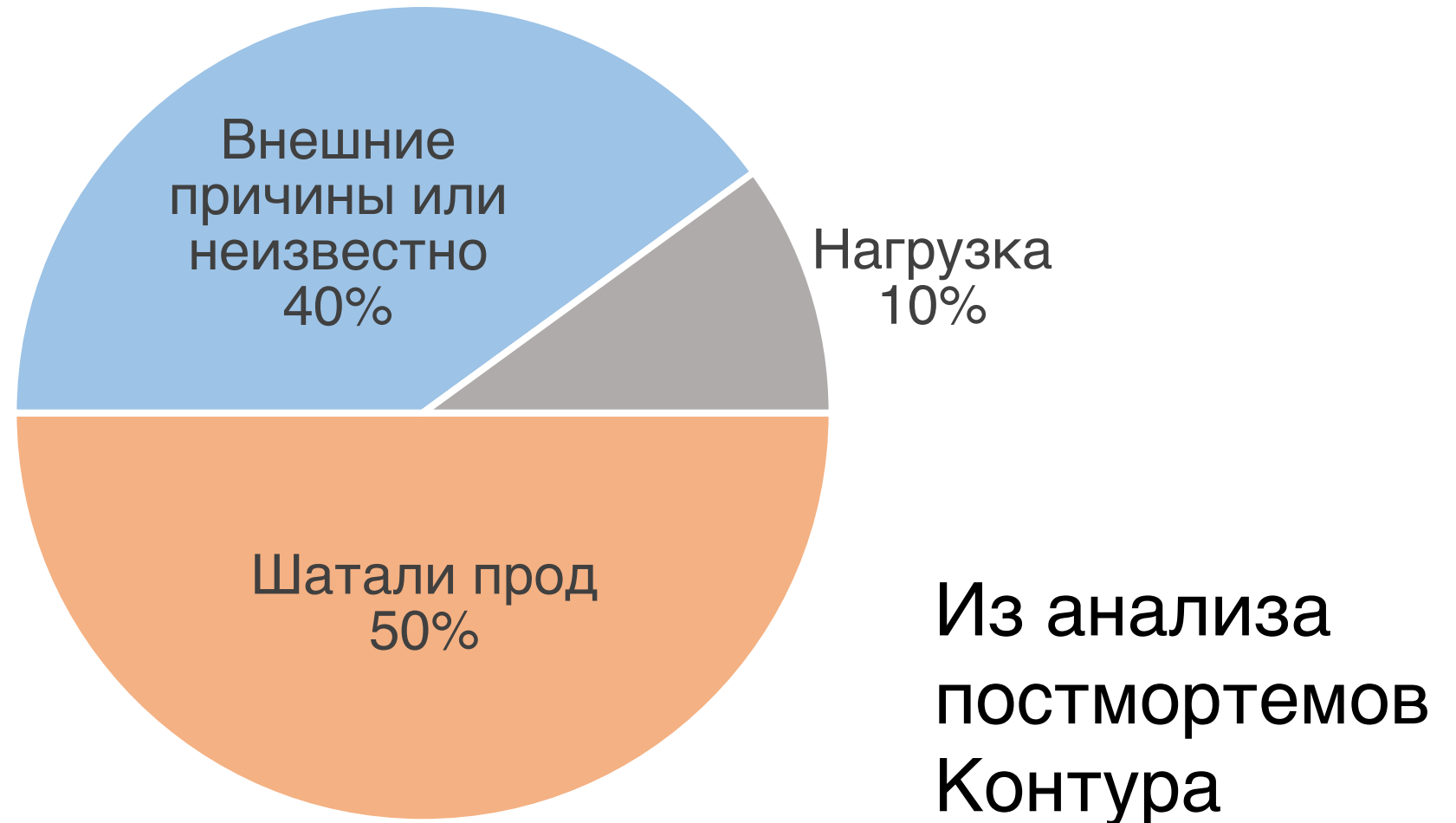
33% — Внешние причины или
НЕИЗВЕСТНО

9% — Нагрузка

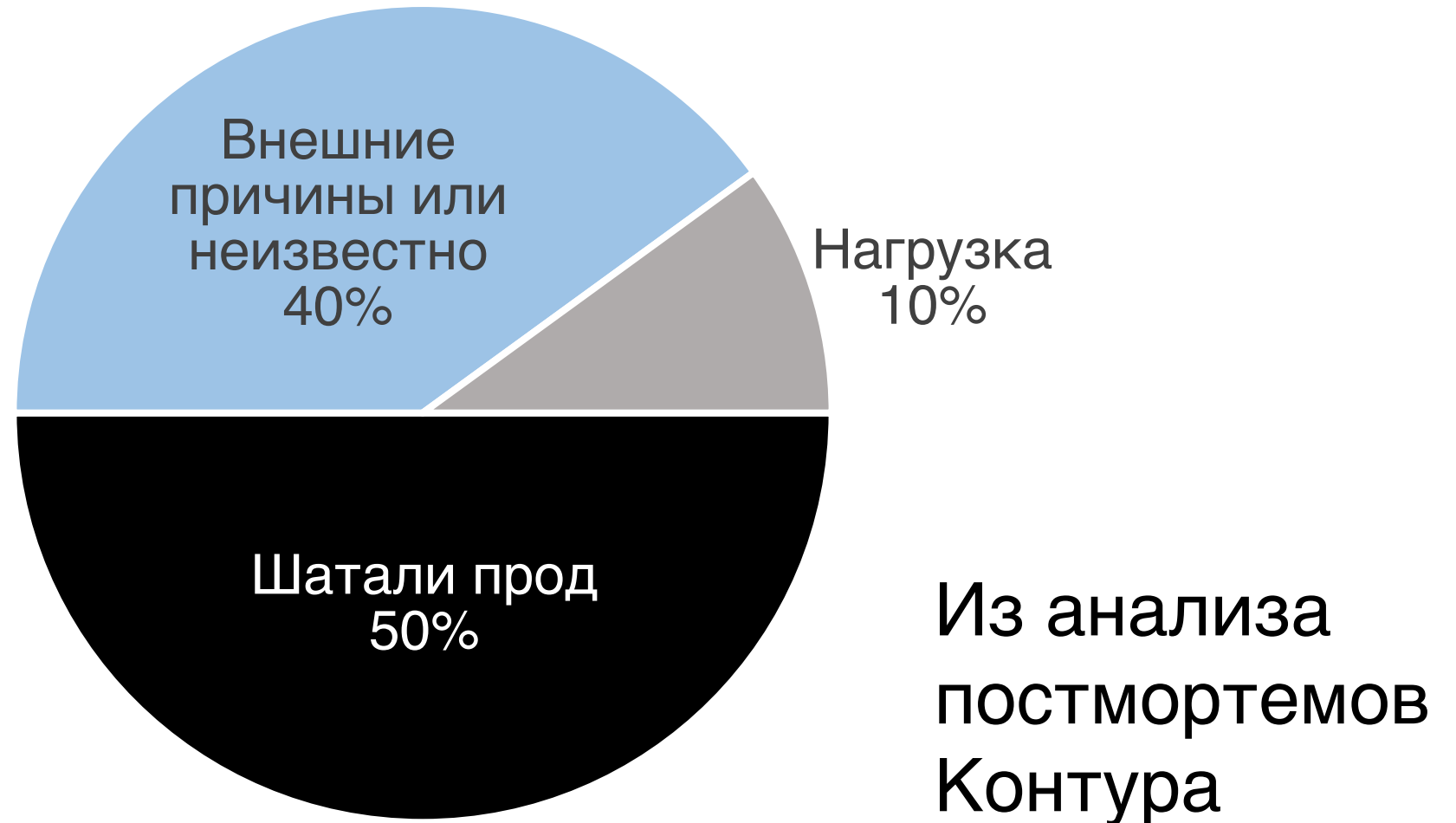
https://t.me/channel_GregoryKoshelev/42

94 votes

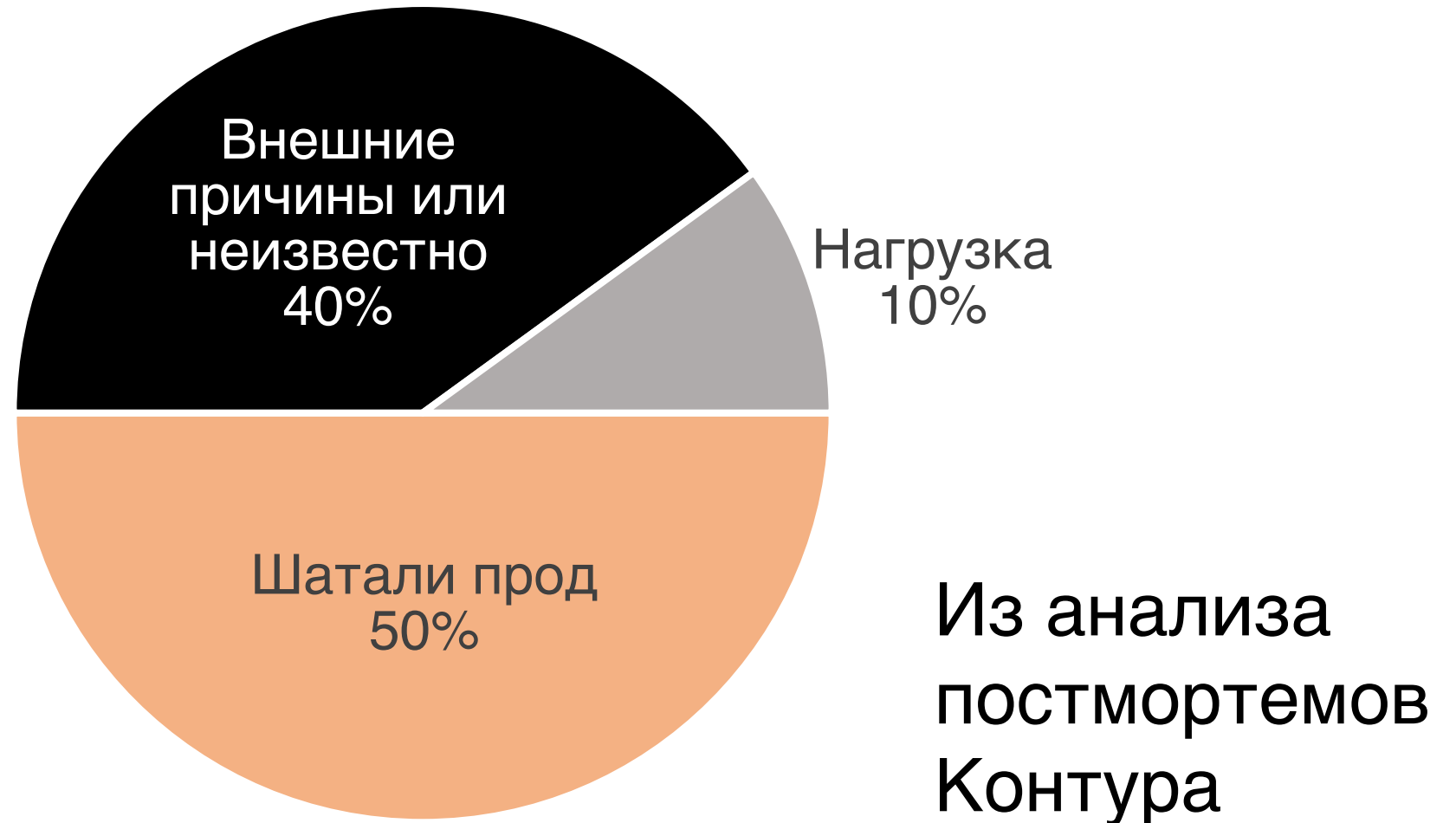
Из-за чего случаются факапы?



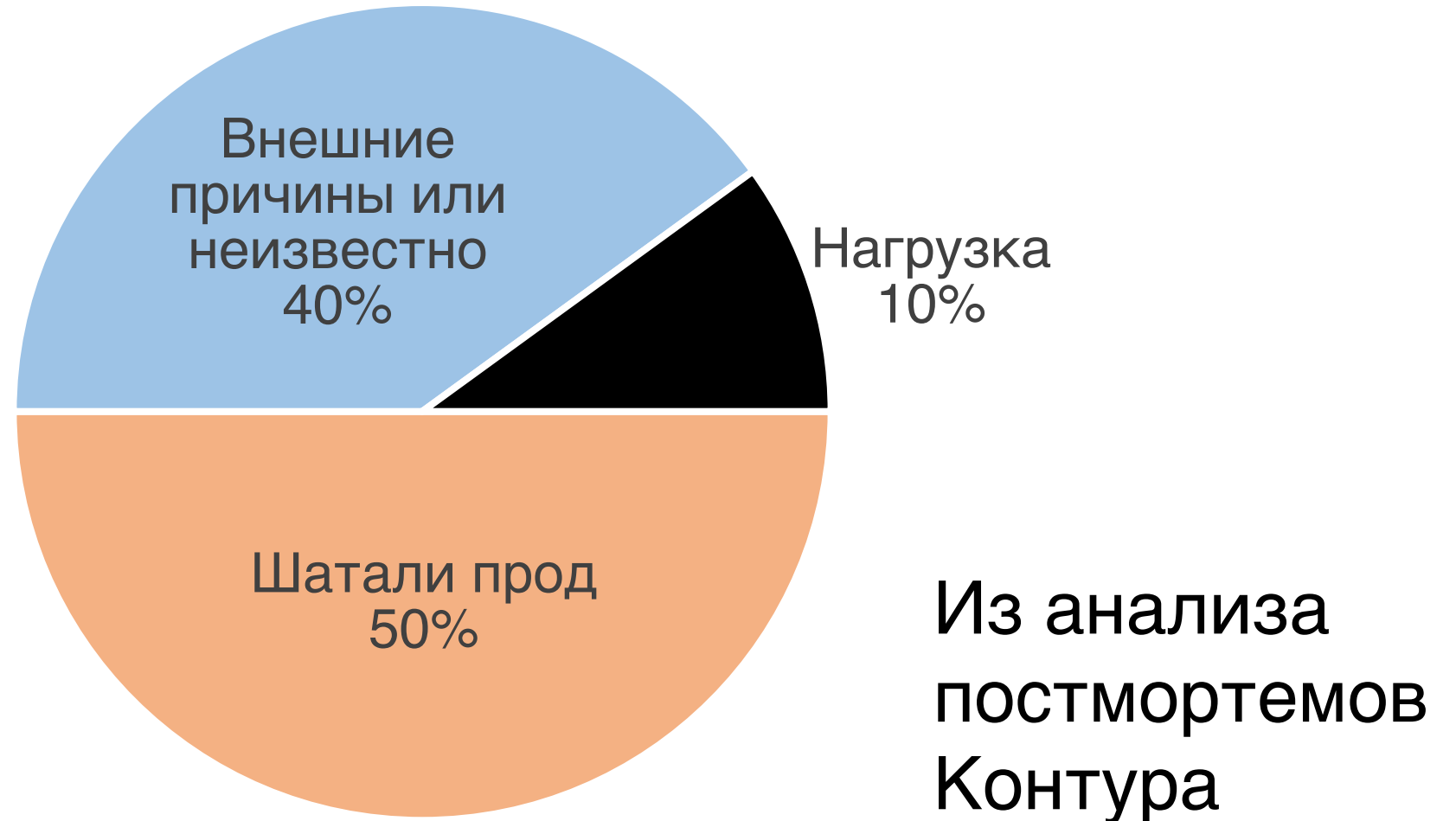
Из-за чего случаются факапы?



Из-за чего случаются факапы?



Из-за чего случаются факапы?



Из-за чего **вероятнее всего**
растёт нагрузка?

**Из-за чего вероятнее всего
растёт нагрузка?**

— ↑ количество пользователей

Из-за чего **вероятнее всего** растёт нагрузка?

- ↑ количество пользователей
- DDoS

Из-за чего **вероятнее всего** растёт нагрузка?

- ↑ количество пользователей
- DDoS
- Запросы смерти

Из-за чего **вероятнее всего** растёт нагрузка?

— ↑ количество пользователей

— DDoS

— Запросы смерти

* СУБД

* ElasticSearch

Из-за чего **вероятнее всего** растёт нагрузка?

- ↑ количество пользователей
- DDoS
- Запросы смерти
- Усложнение сценария

Из-за чего **вероятнее всего** растёт нагрузка?

- ↑ количество пользователей
- DDoS
- Запросы смерти
- Усложнение сценария
- Баг в коде

Из-за чего **вероятнее всего** растёт нагрузка?

- ↑ количество пользователей
- DDoS
- Запросы смерти
- Усложнение сценария
- Баг в коде
- «Ожидаемая» деградация кода

**Из-за чего на самом деле (ещё)
растёт нагрузка?**

**Из-за чего на самом деле (ещё)
растёт нагрузка?**

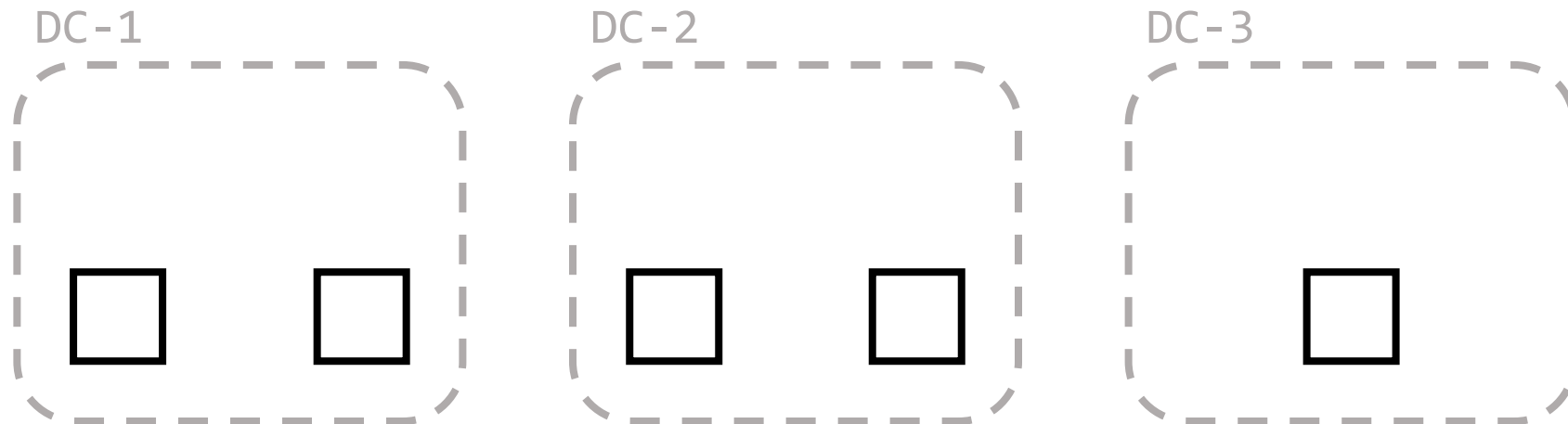
— Миграция данных / Выгрузка данных

Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка

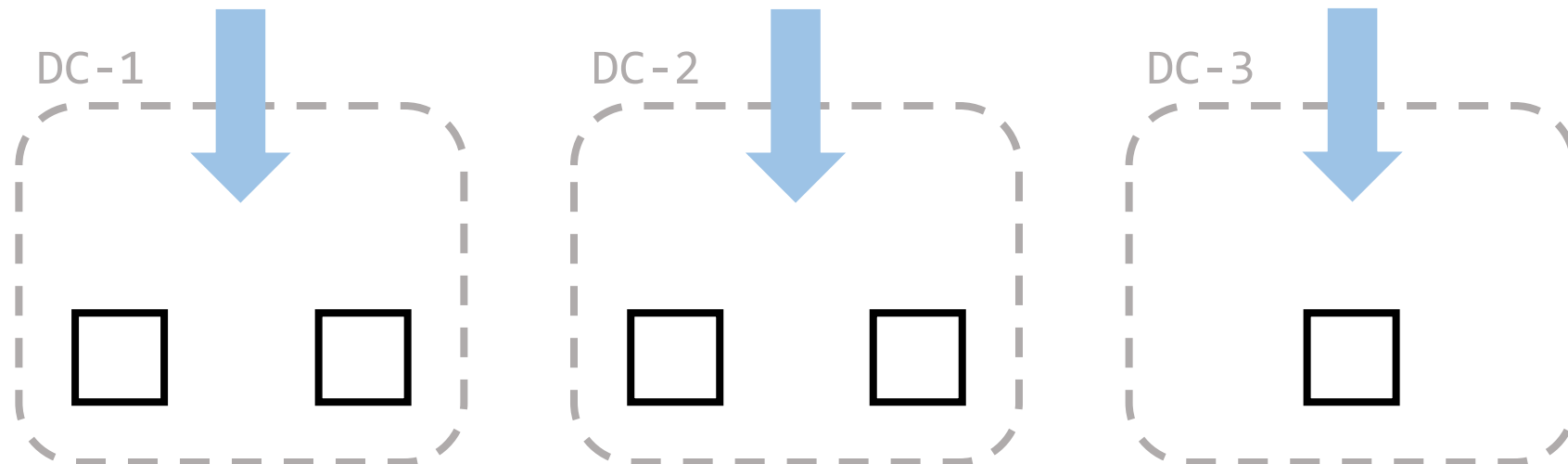
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



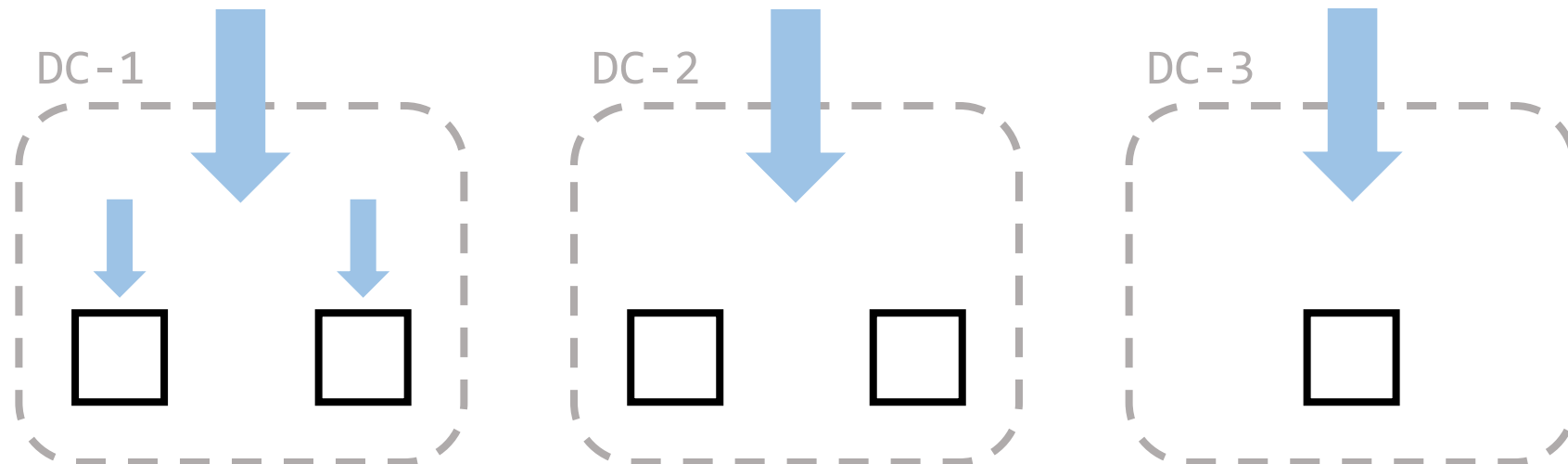
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



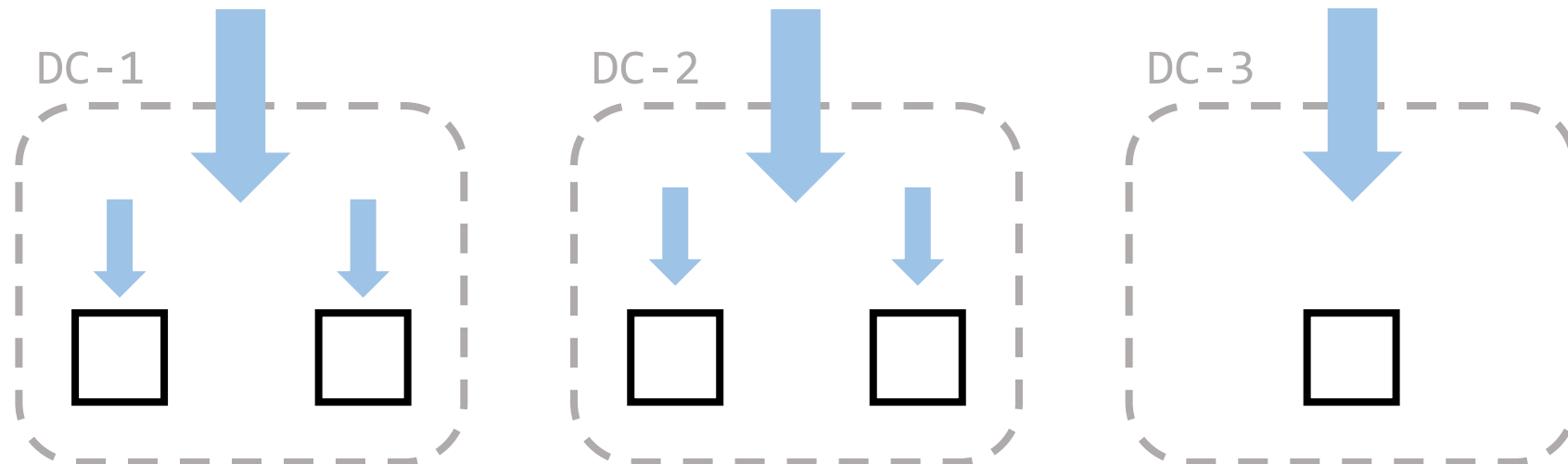
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



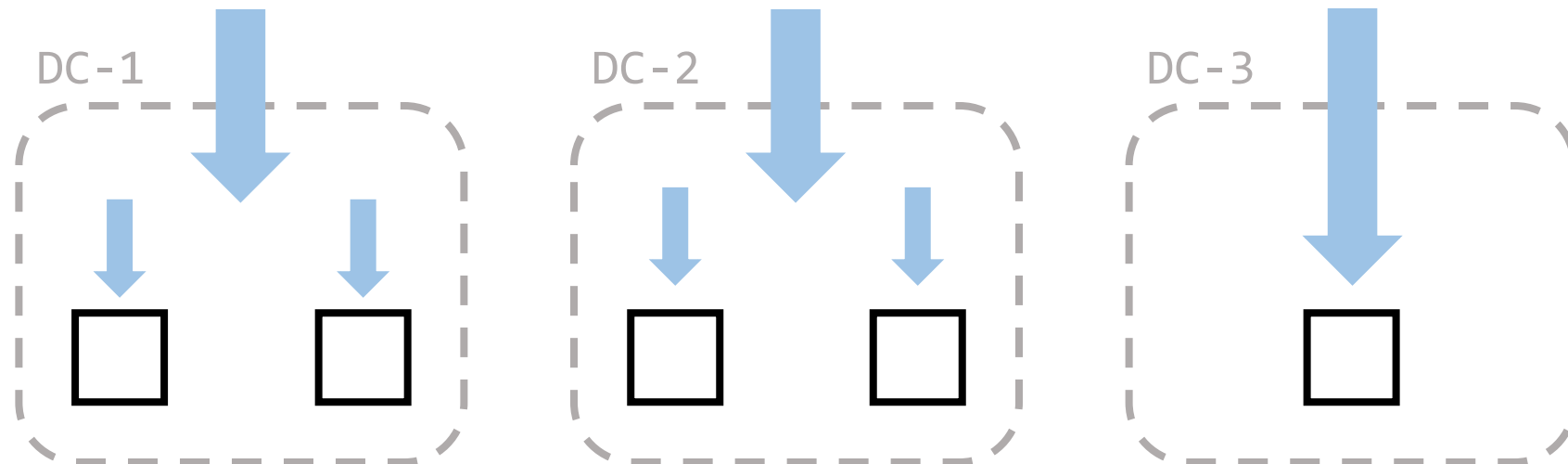
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



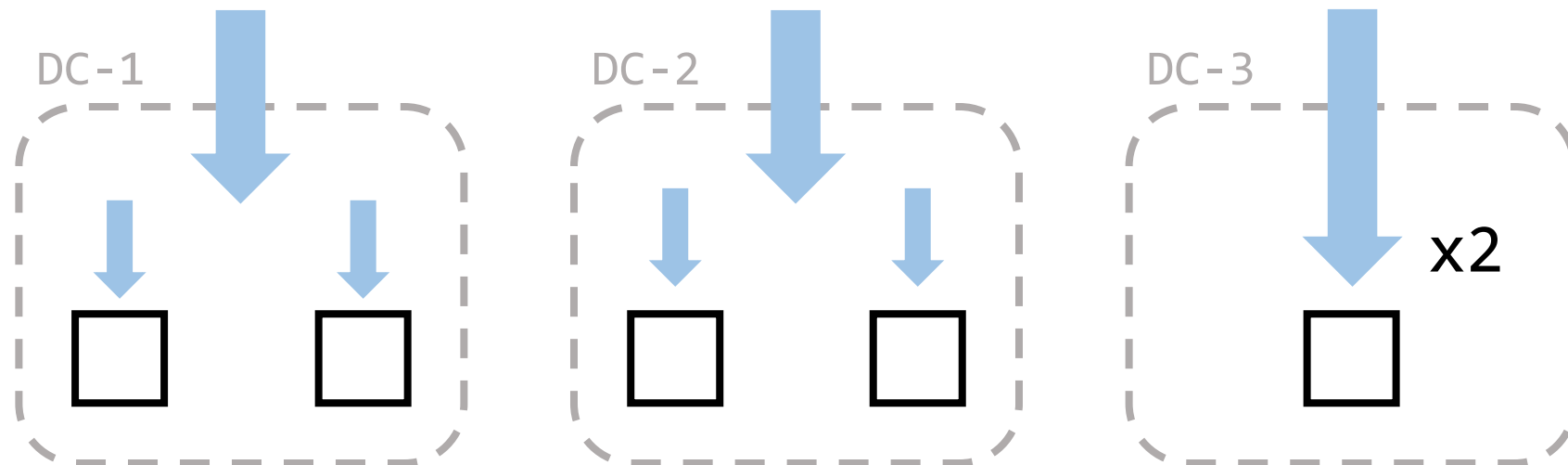
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



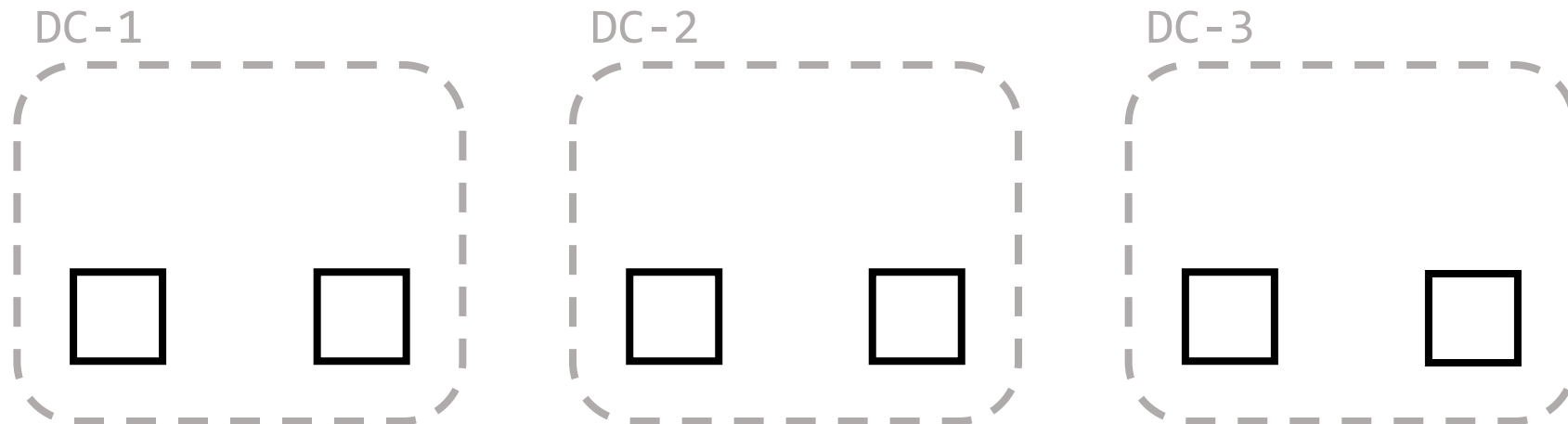
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



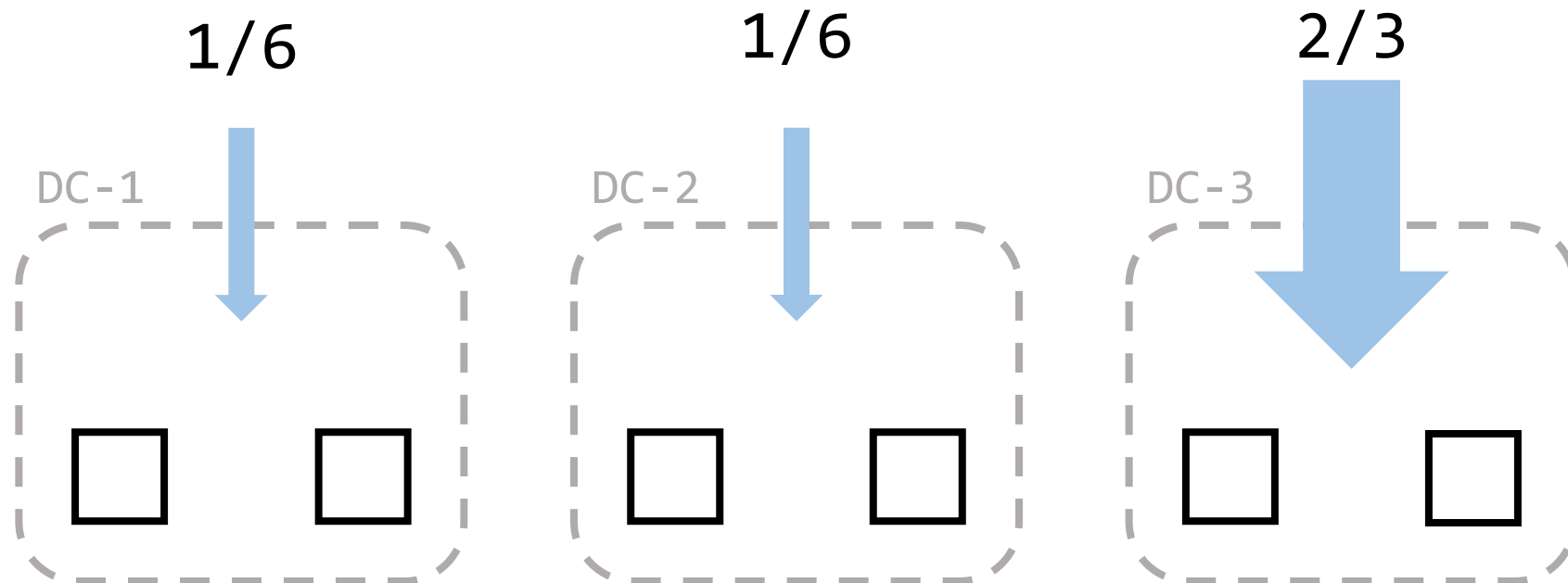
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



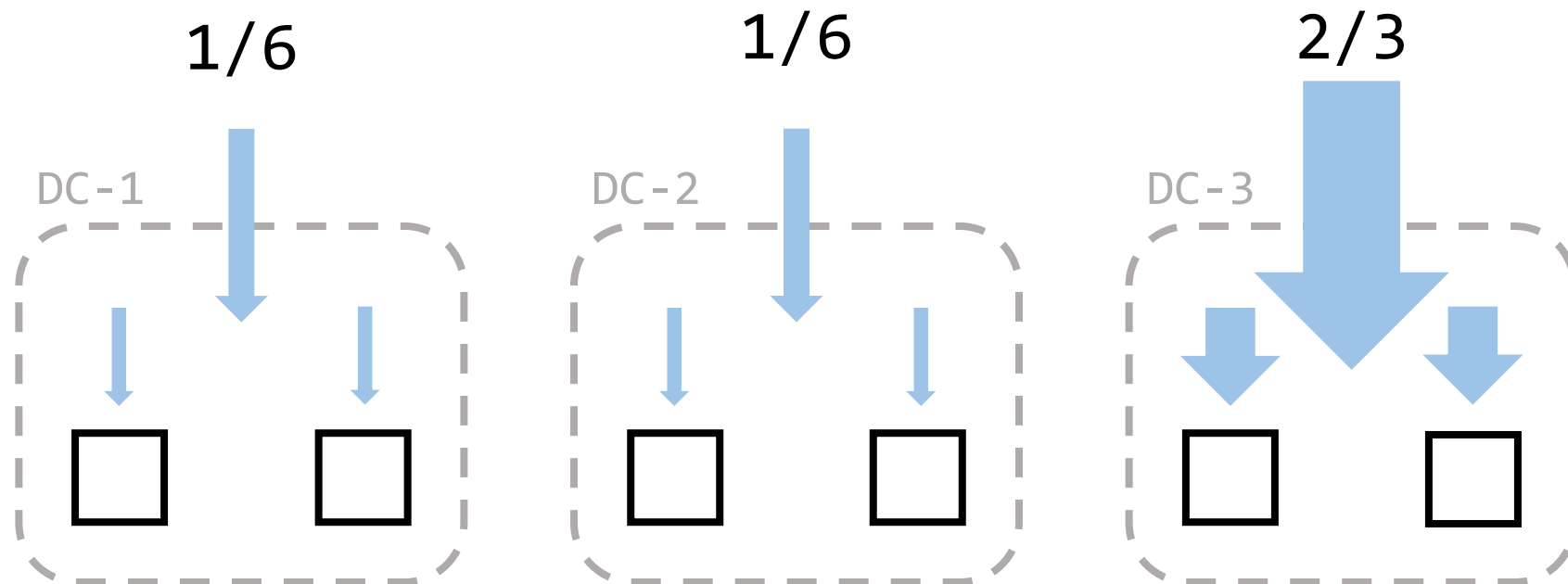
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



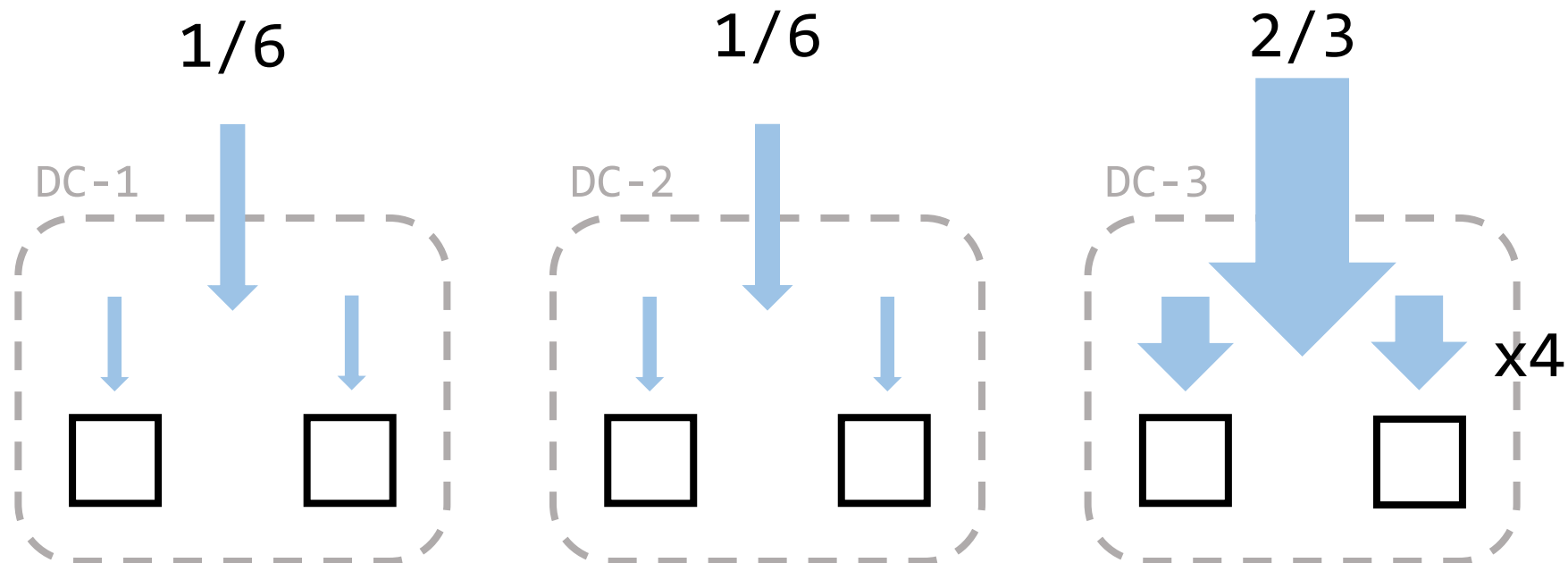
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



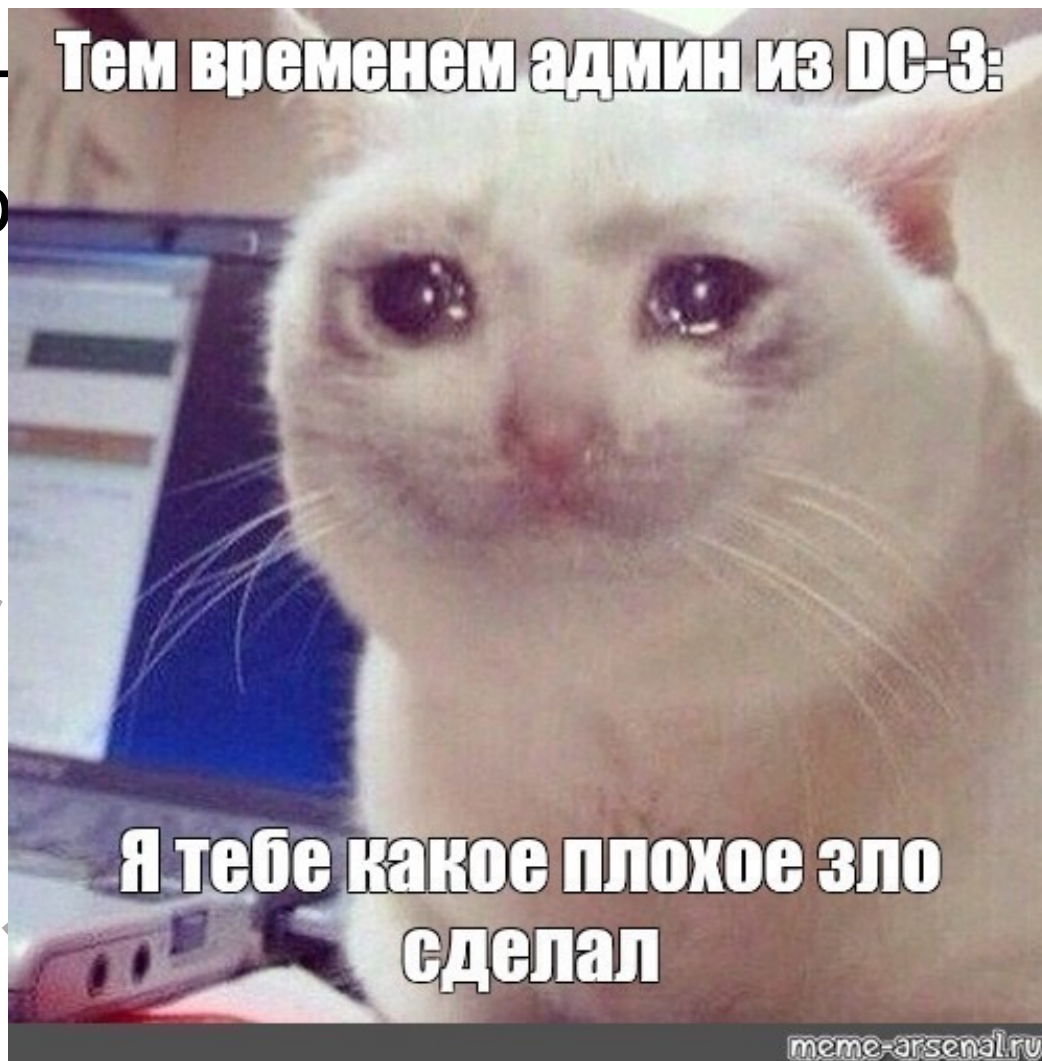
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка

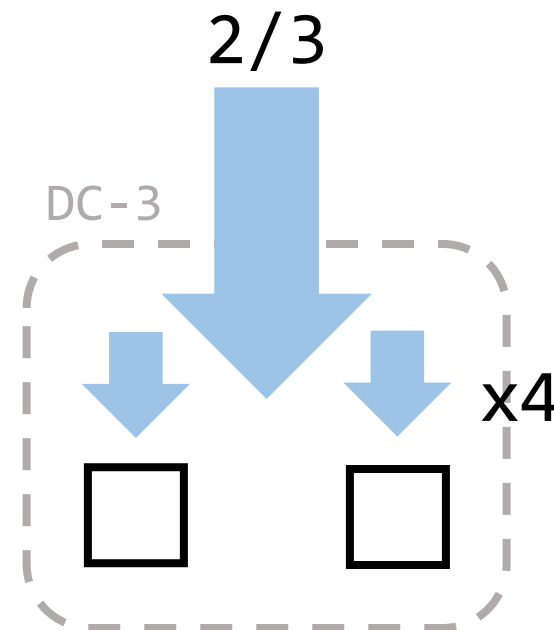


Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миг
- Пло



данных

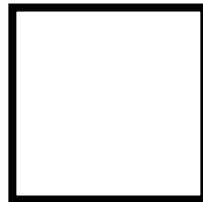
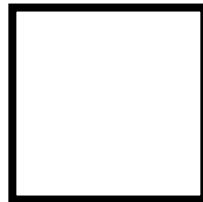
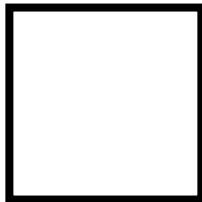


Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка

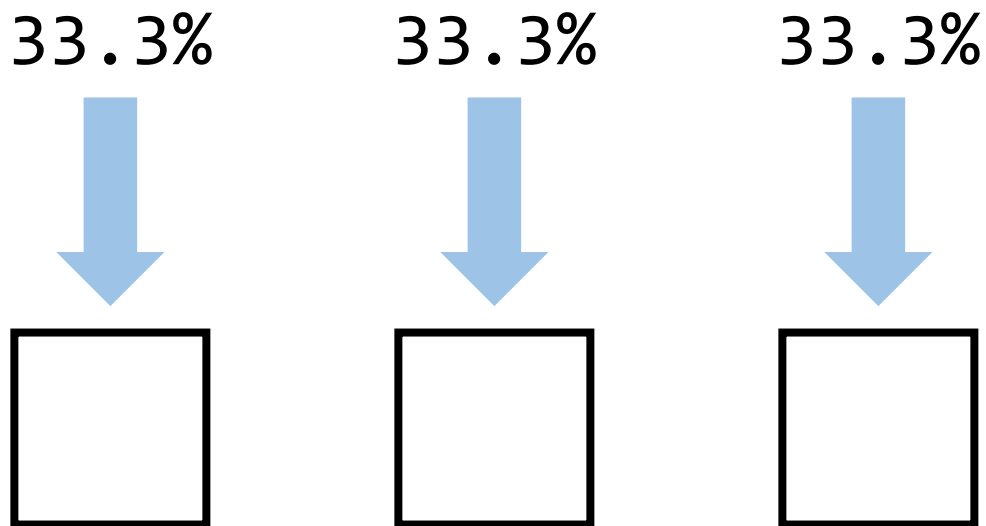
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка

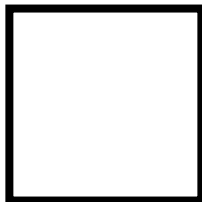


Поток данных через
персистентные
TCP-соединения

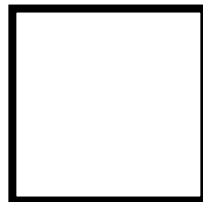
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка

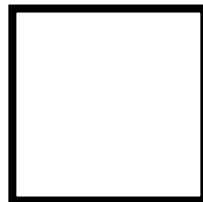
33.3%



33.3%



33.3%



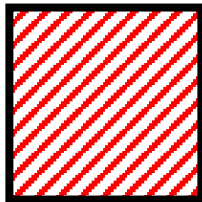
Rolling Restart

0 из 3

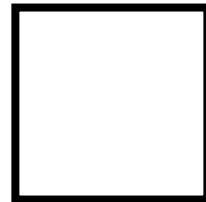
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка

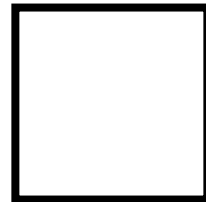
33.3%



33.3%



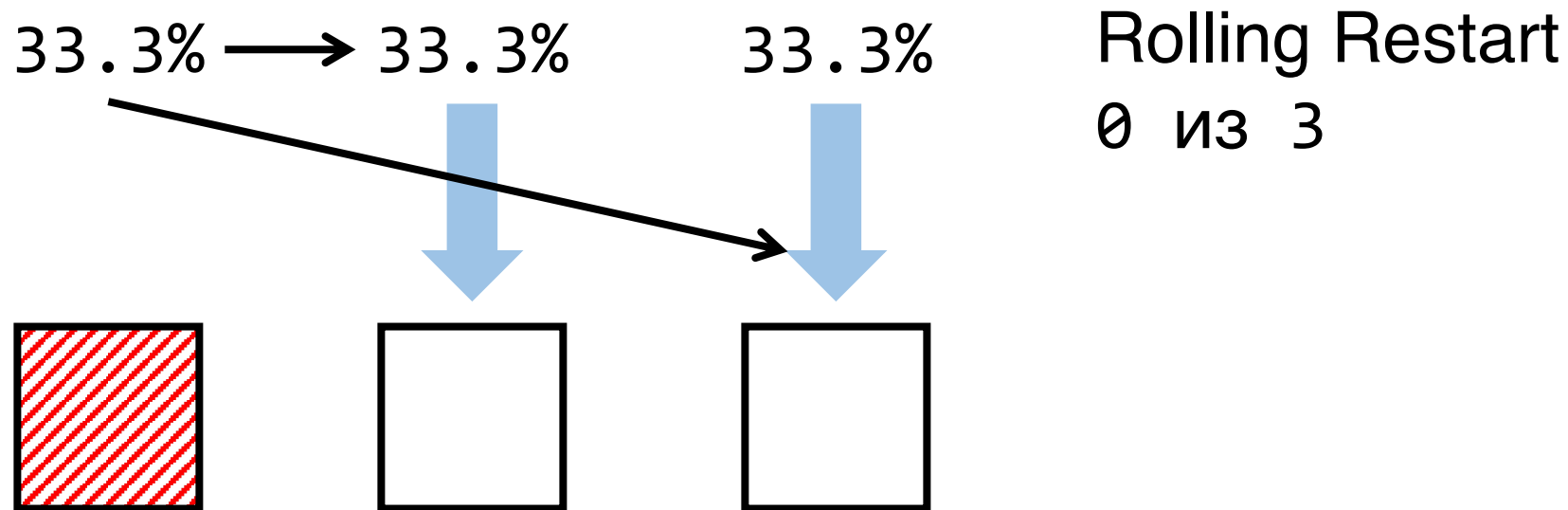
33.3%



Rolling Restart
0 из 3

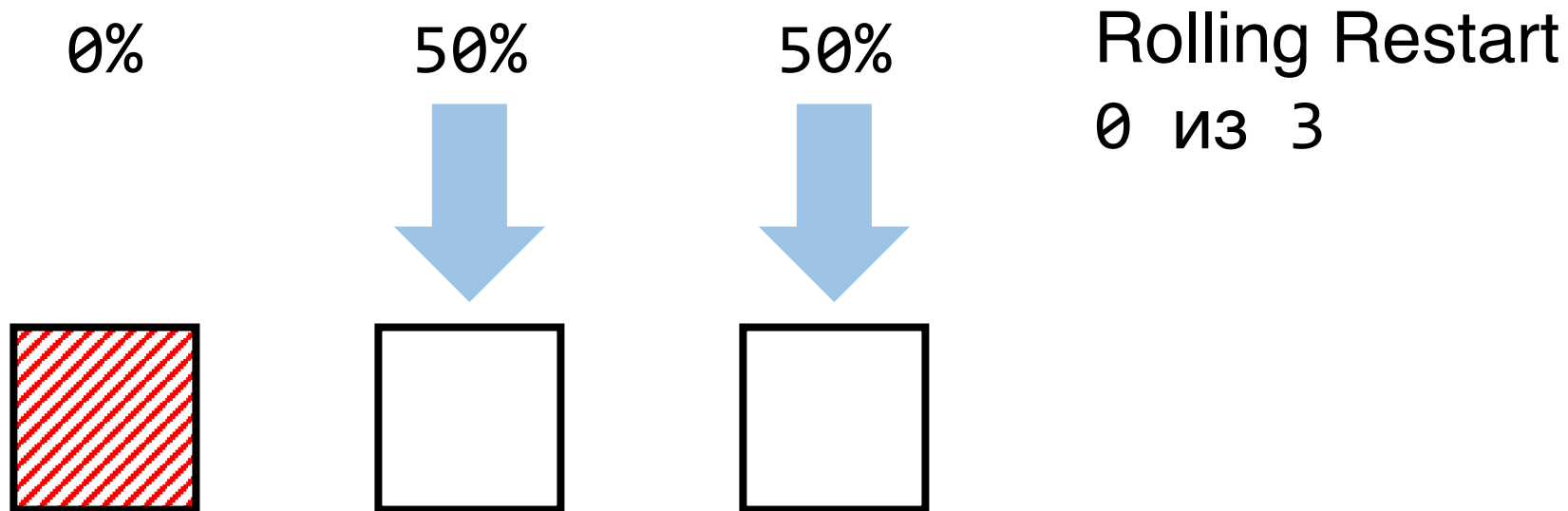
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



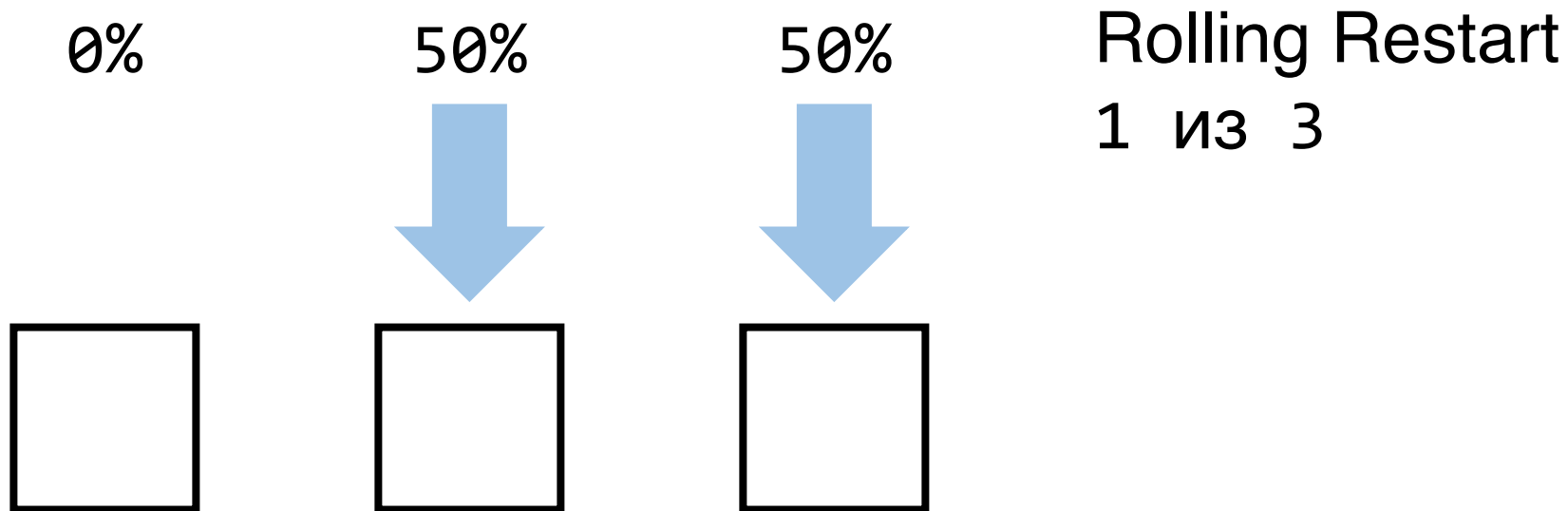
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



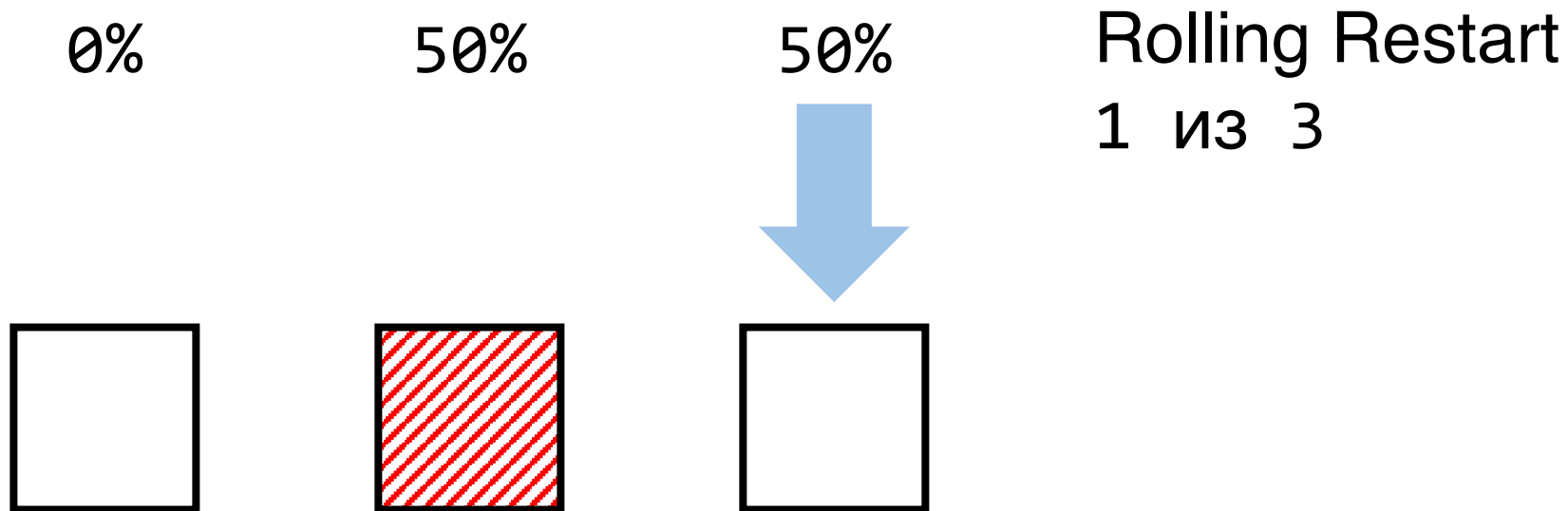
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



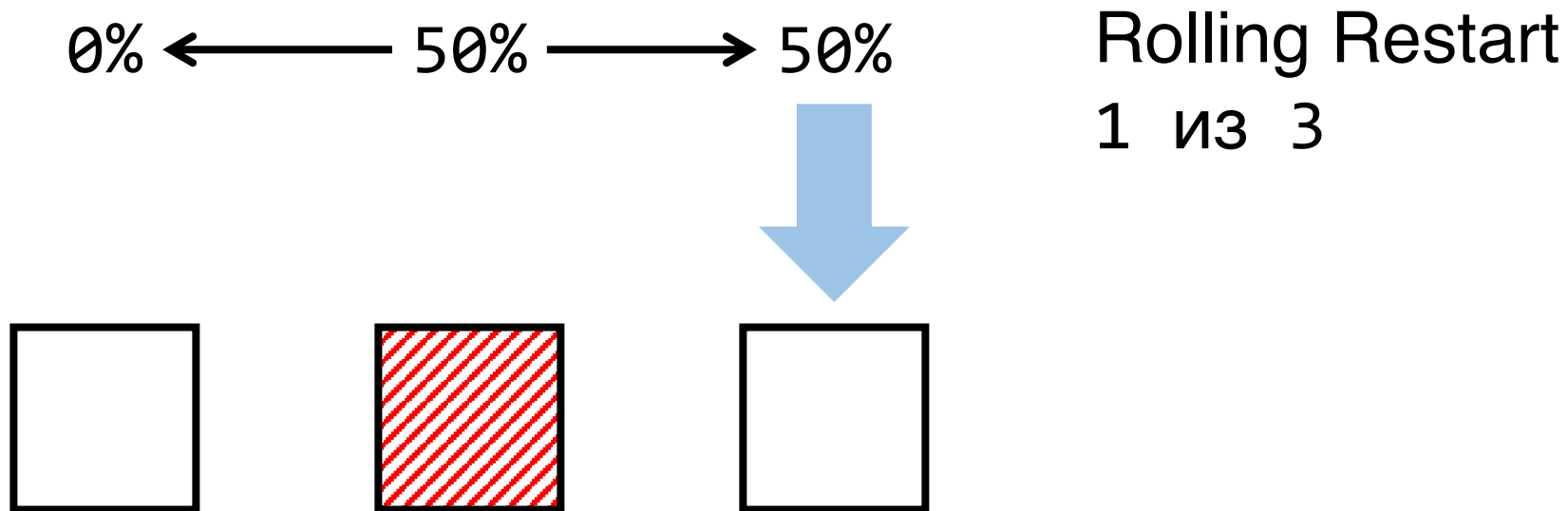
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



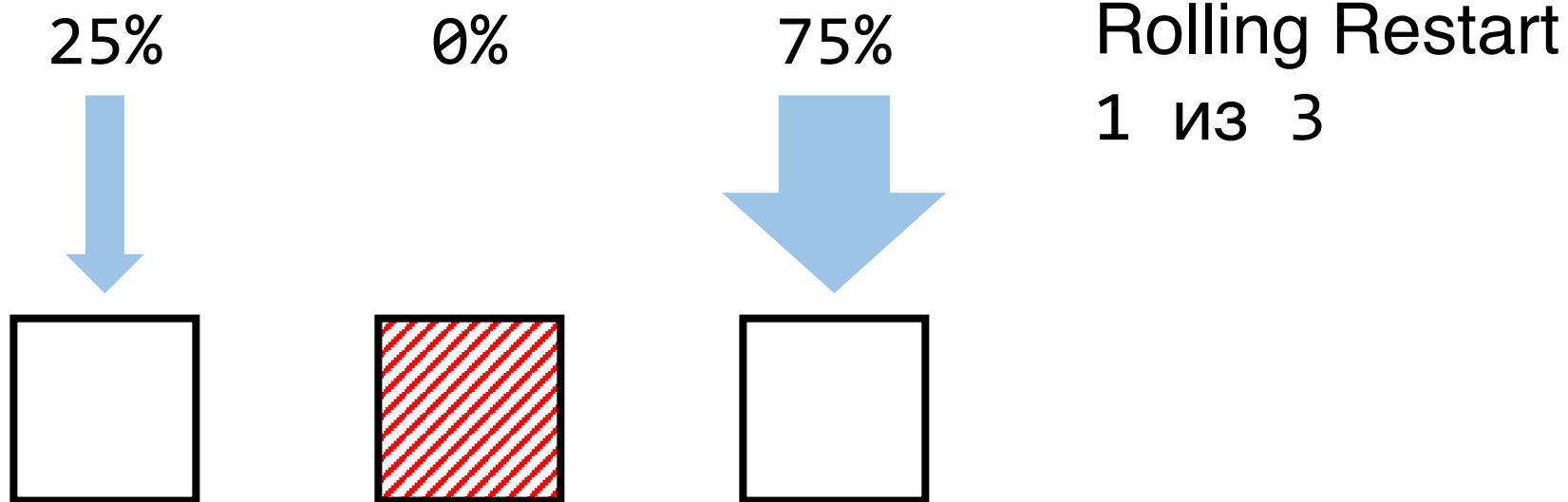
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



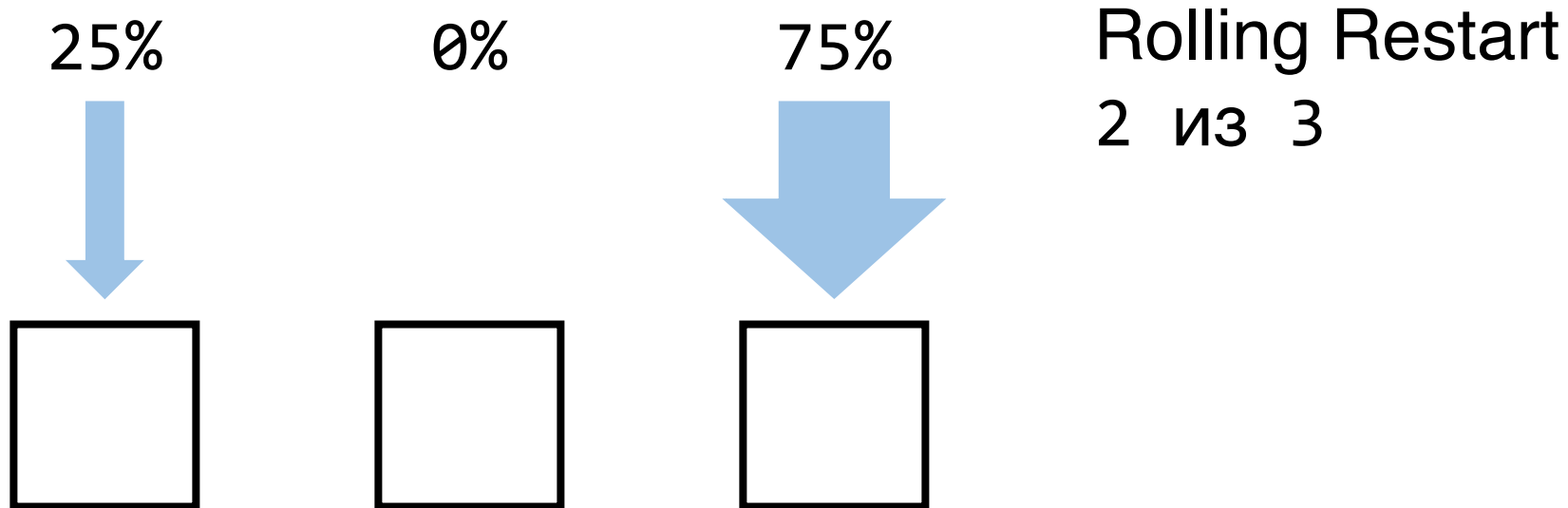
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



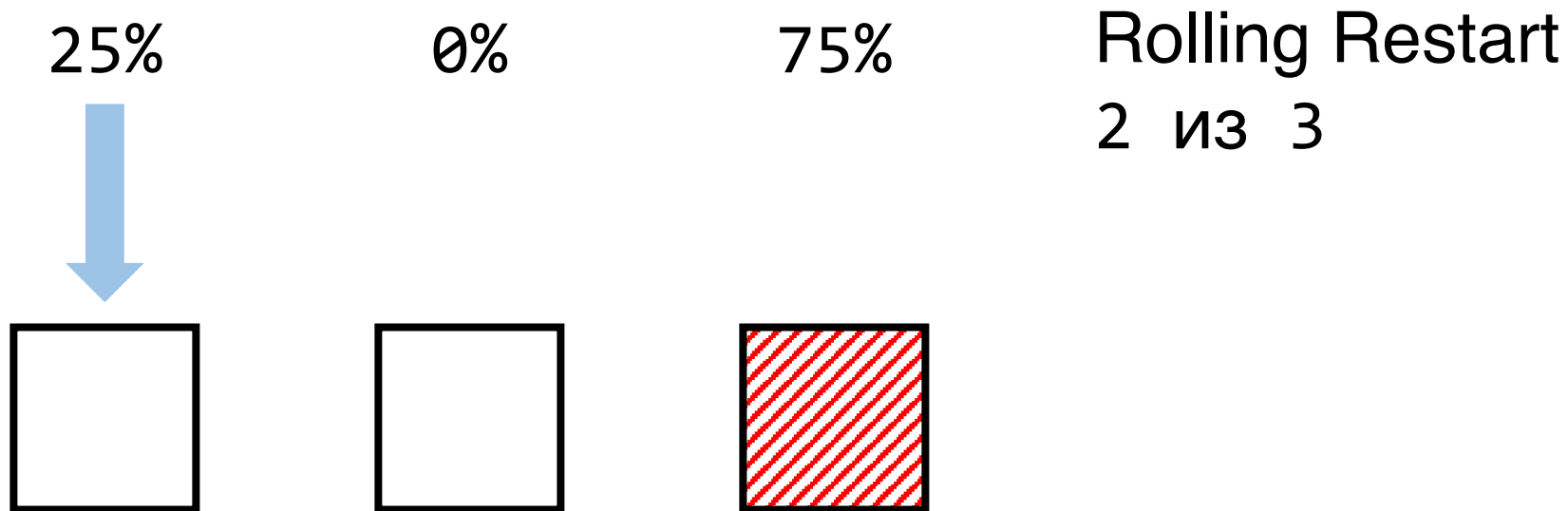
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



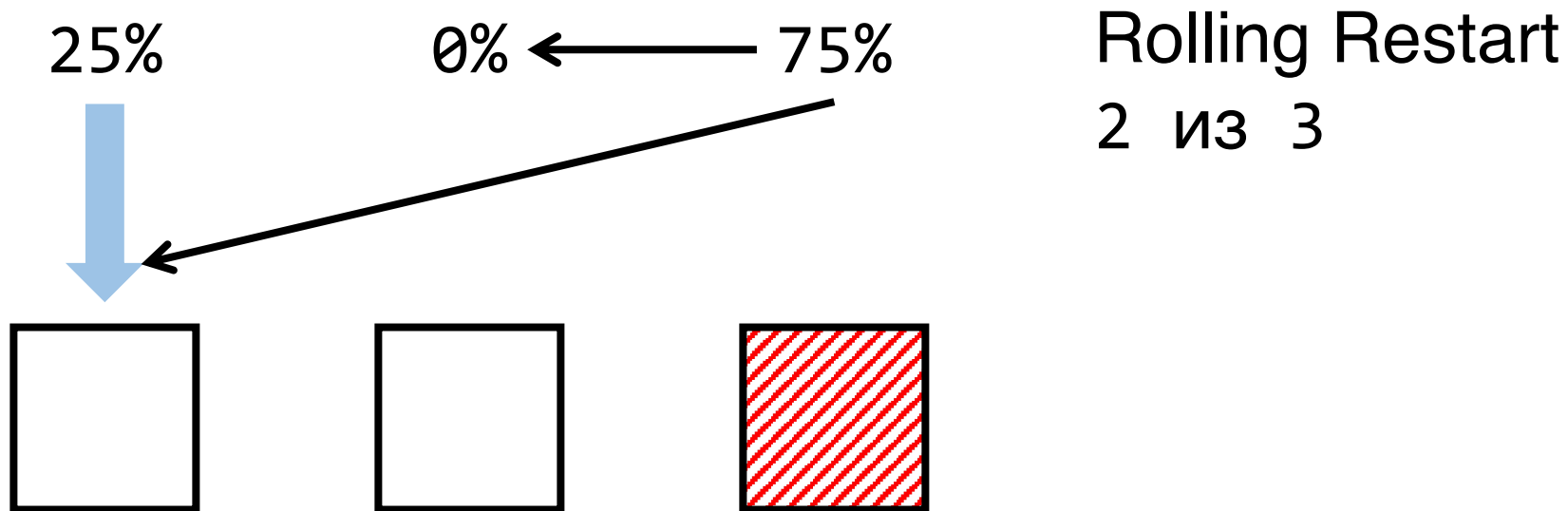
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

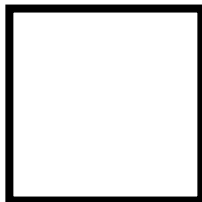
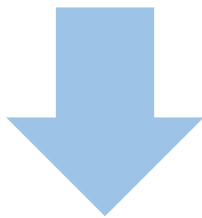
- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка



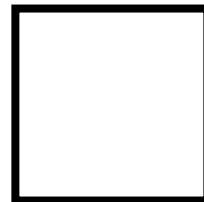
Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка

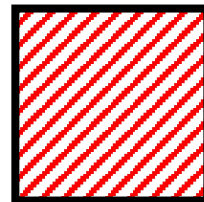
62.5%



37.5%



0%



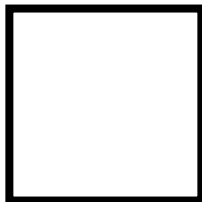
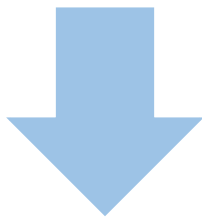
Rolling Restart

2 из 3

Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка

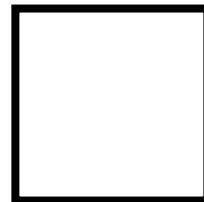
62.5%



37.5%



0%



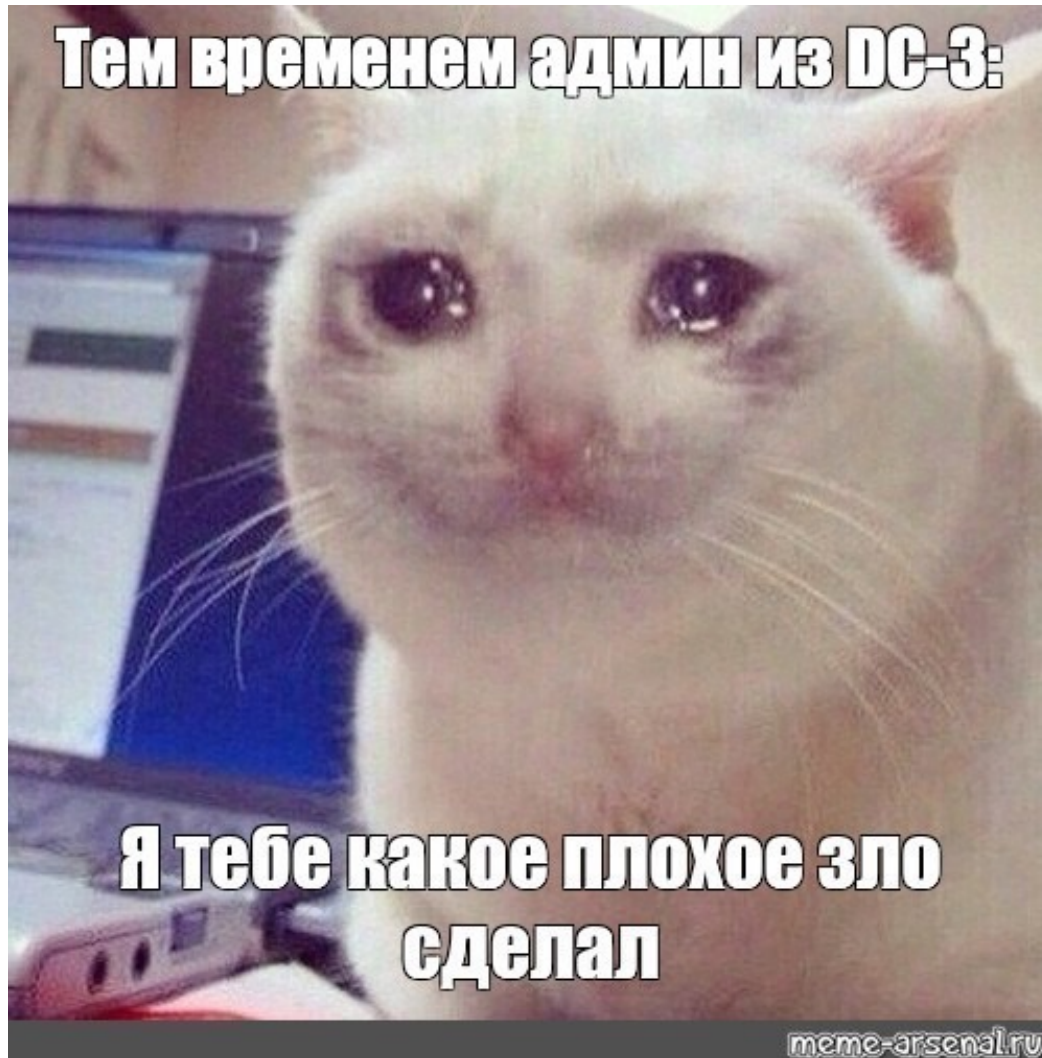
Rolling Restart

3 из 3

Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка
- Нагрузочное тестирование **на проде**

Нагрузочное тестирование на проде



Нагрузочное тестирование **на проде**

Чтобы оправдать тестирование на проде
достаточно принять эти 3 простых советских...

Нагрузочное тестирование на проде

Чтобы оправдать тестирование на проде
достаточно принять эти 3 простых советских...

1. «На локальной тачке результаты НТ
не показатель»

Нагрузочное тестирование на проде

Чтобы оправдать тестирование на проде
достаточно принять эти 3 простых советских...

1. «На локальной тачке результаты НТ
не показатель»
2. «Поднимать тестовый контур как на проде
— дорого»

Нагрузочное тестирование на проде

Чтобы оправдать тестирование на проде
достаточно принять эти 3 простых советских...

1. «На локальной тачке результаты НТ
не показатель»
2. «Поднимать тестовый контур как на проде
— дорого»
3. «Да это почти как учения»

Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка
- Нагрузочное тестирование **на проде**

Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка
- Нагрузочное тестирование **на проде**
- «Триггер лавины»

«Триггер лавины»

Триггер лавины — действие влечёт за собой лавинообразный рост нагрузки

«Триггер лавины»

Триггер лавины — действие влечёт за собой лавинообразный рост нагрузки



«Триггер лавины»

Триггер лавины — действие влечёт за собой лавинообразный рост нагрузки

— Отключение кэша или его перезапуск

«Триггер лавины»

Триггер лавины — действие влечёт за собой лавинообразный рост нагрузки

- Отключение кэша или его перезапуск
- Сброс всех коннекций (WebSocket)

«Триггер лавины»

Триггер лавины — действие влечёт за собой лавинообразный рост нагрузки

- Отключение кэша или его перезапуск
- Сброс всех коннекций (WebSocket)

...

Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

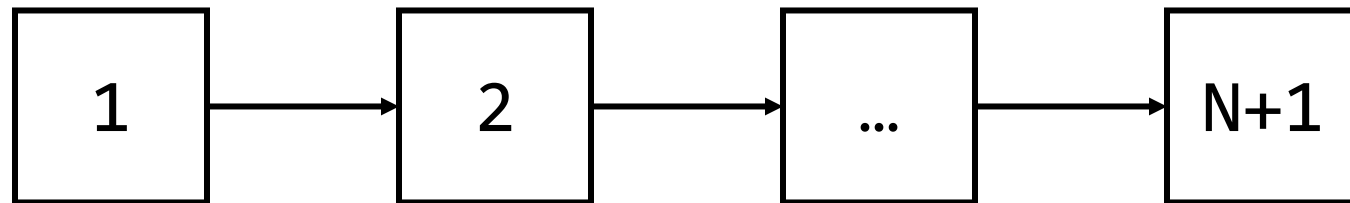
- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка
- Нагрузочное тестирование **на проде**
- «Лавинный триггер»

Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

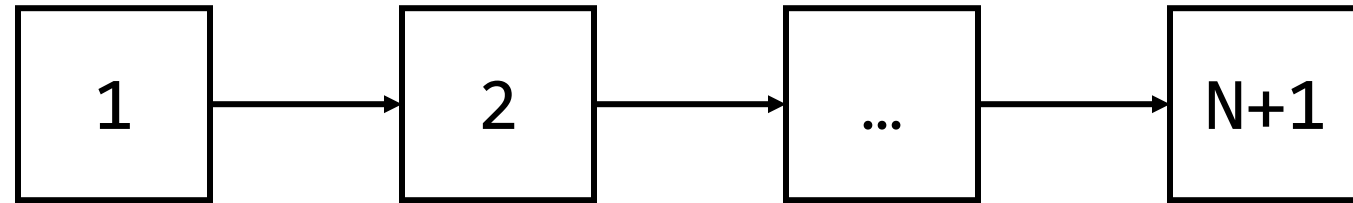
- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка
- Нагрузочное тестирование **на проде**
- «Лавинный триггер»
- Транзитивный и массовый `retry`

Из-за чего на самом деле (ещё) растёт нагрузка?

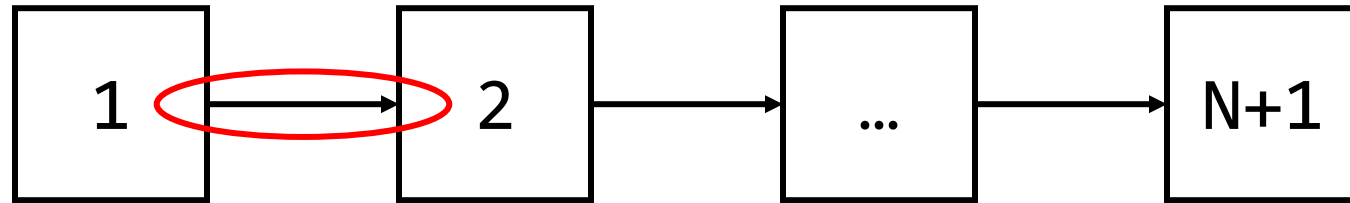
- Миграция данных / Выгрузка данных
- Плохая балансировка
- Нагрузочное тестирование **на проде**
- «Лавинный триггер»
- Транзитивный и массовый retry



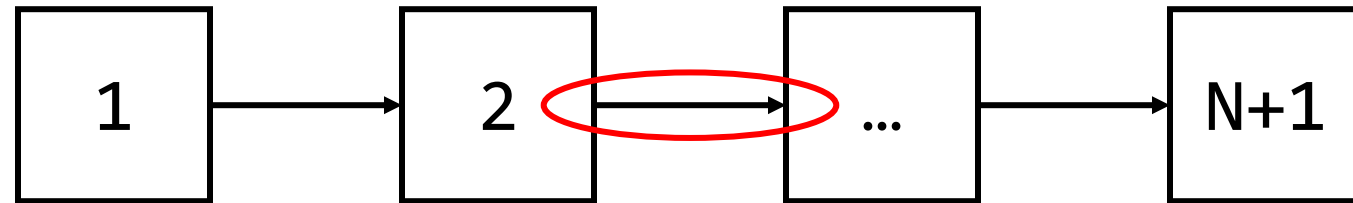
Транзитивный и массовый retry



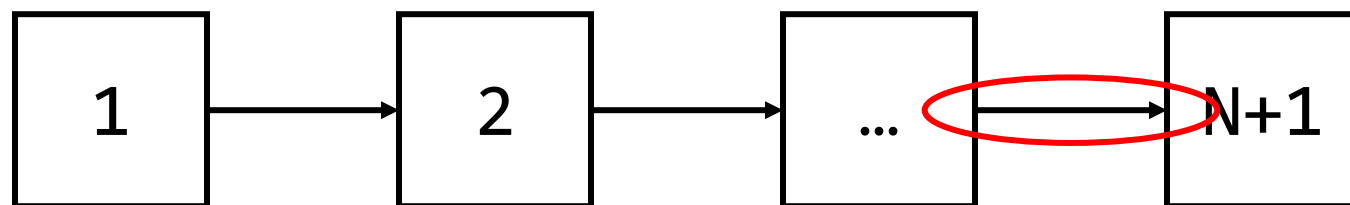
Транзитивный и массовый retry



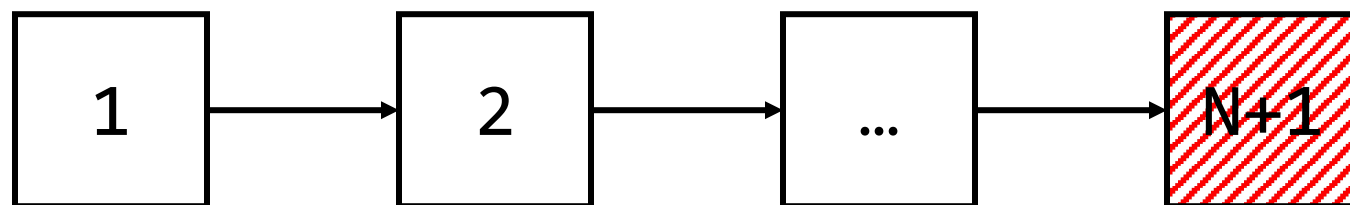
Транзитивный и массовый retry



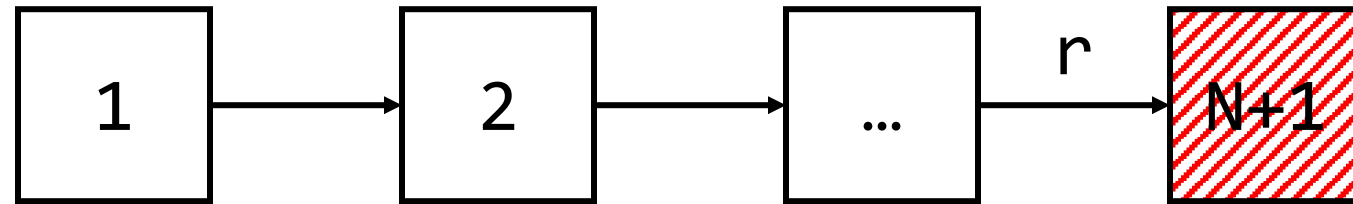
Транзитивный и массовый retry



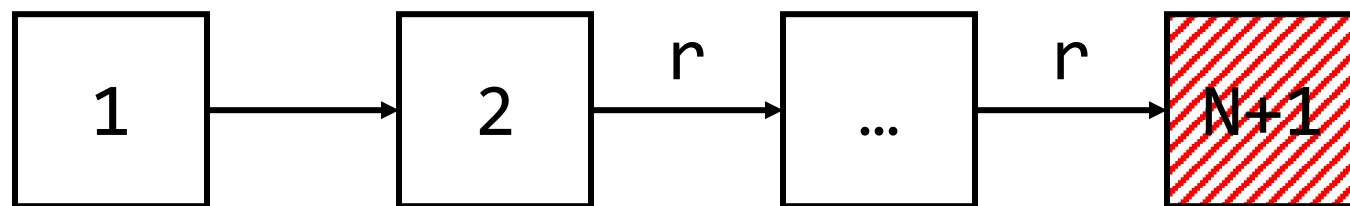
Транзитивный и массовый retry



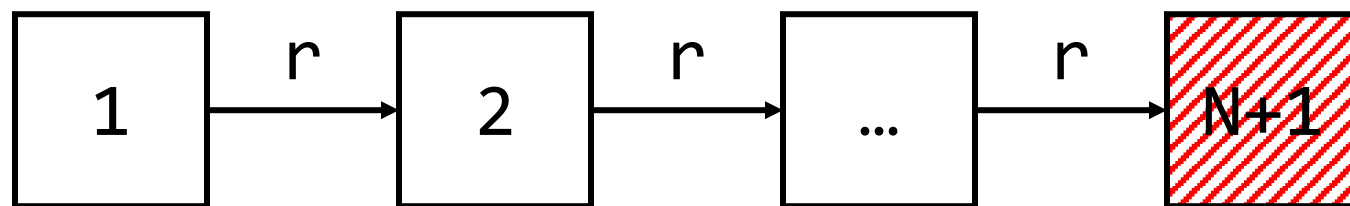
Транзитивный и массовый retry



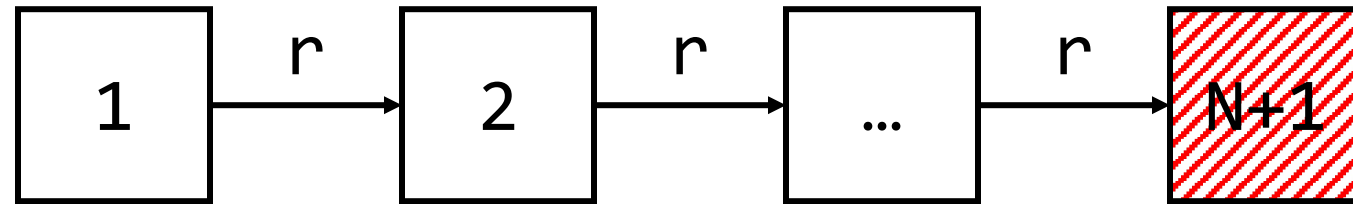
Транзитивный и массовый retry



Транзитивный и массовый retry

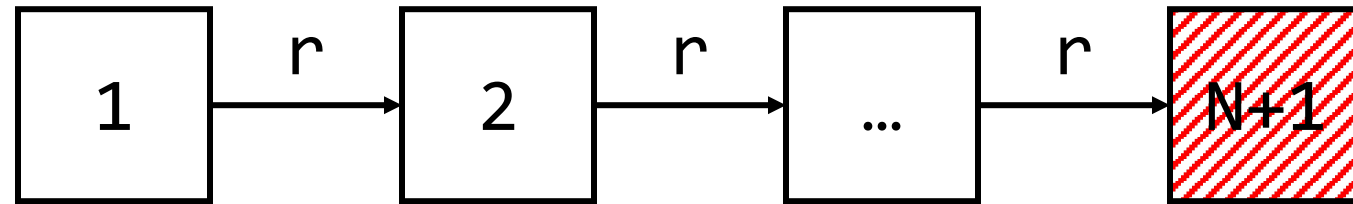


Транзитивный и массовый retry



$S = N$, если $r = 1$

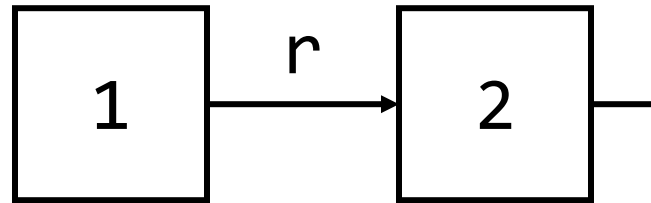
Транзитивный и массовый retry



$$S = N, \text{ если } r = 1$$

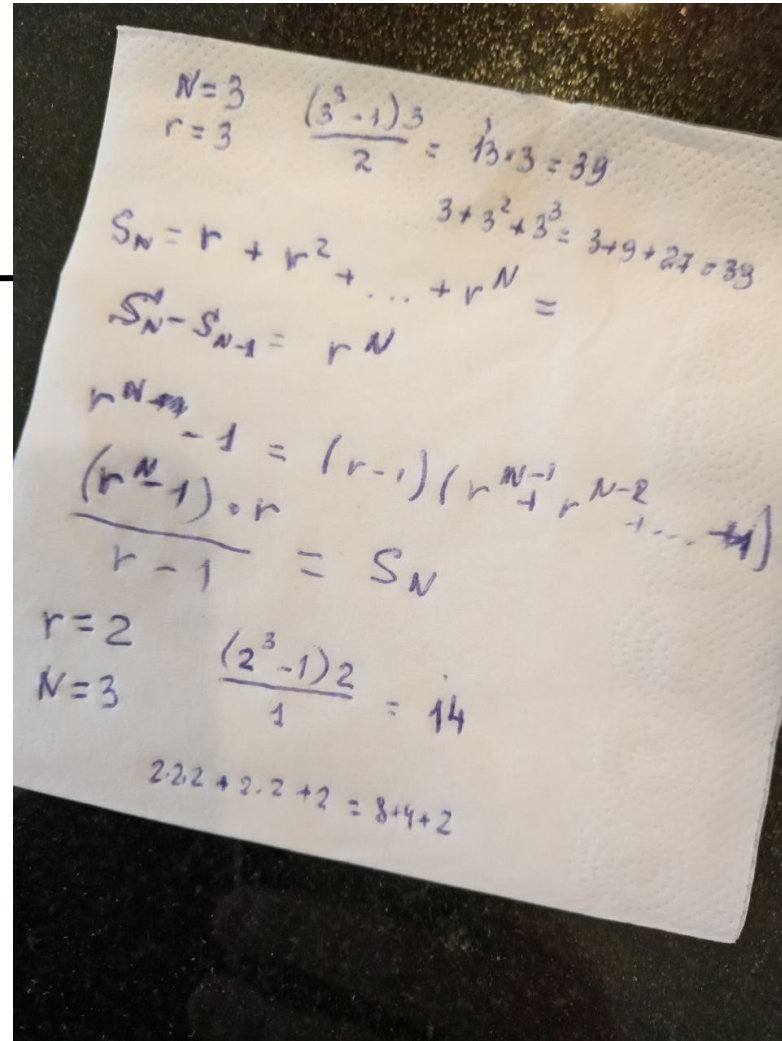
$$S = r + r^2 + \dots + r^N$$

Транзитивный и массовый retry

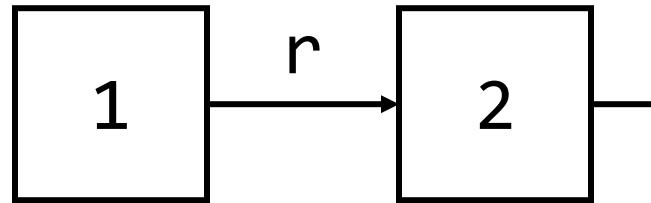


$$S = N, \text{ если } r = 1$$

$$S = r + r^2 + \dots + r^N$$

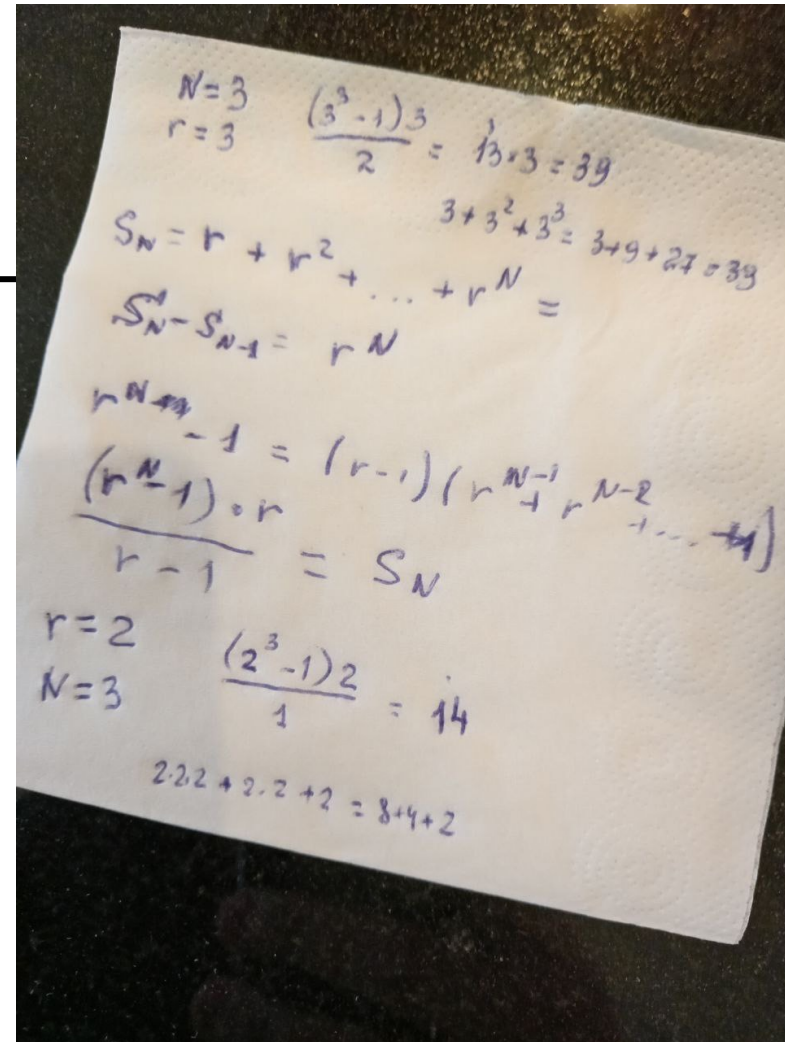


Транзитивный и массовый retry

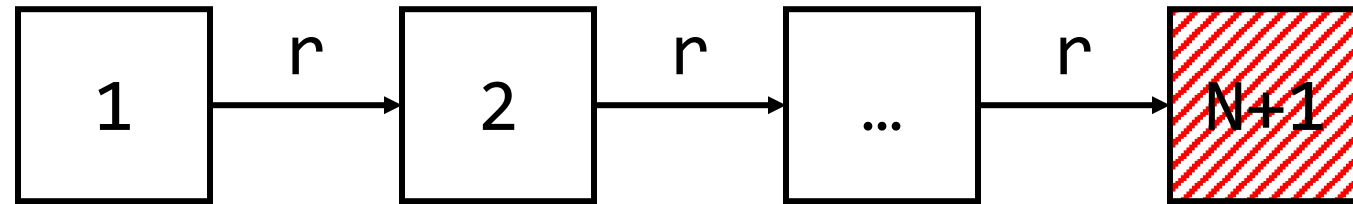


$$S = N, \text{ если } r = 1$$

$$S = \frac{(r^N - 1)r}{r - 1}, \text{ если } r > 1$$



Транзитивный и массовый retry

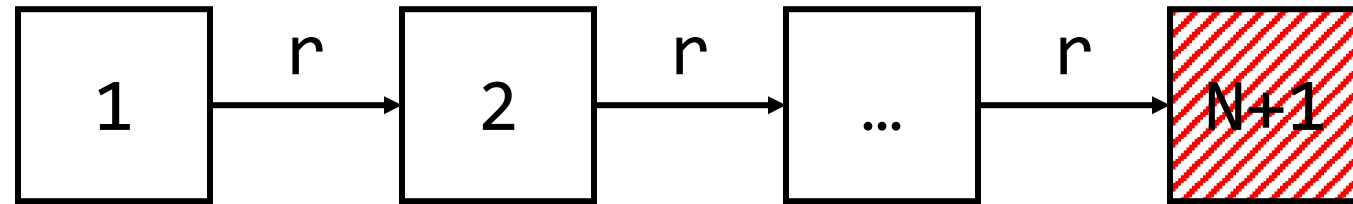


$$S = N, \text{ если } r = 1$$

$$S = \frac{(r^N - 1)r}{r - 1}, \text{ если } r > 1$$

| | N=2 | N=3 | N=4 |
|-----|-----|-----|-----|
| r=1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |
| | | | |

Транзитивный и массовый retry

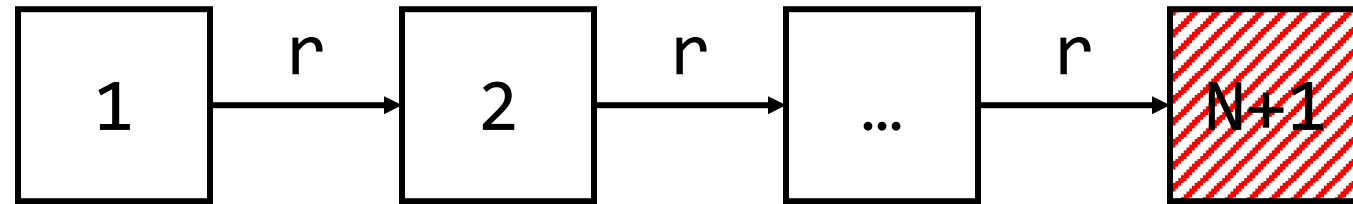


$$S = N, \text{ если } r = 1$$

$$S = \frac{(r^N - 1)r}{r - 1}, \text{ если } r > 1$$

| | N=2 | N=3 | N=4 |
|-----|-----|-----|-----|
| r=1 | 2 | 3 | 4 |
| r=2 | 6 | 14 | 30 |
| r=3 | 12 | 39 | 120 |

Транзитивный и массовый retry

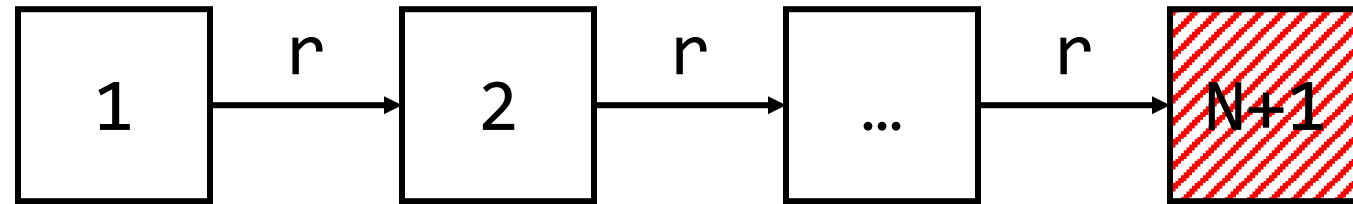


$$S = N, \text{ если } r = 1$$

$$S = \frac{(r^N - 1)r}{r - 1}, \text{ если } r > 1$$

| | N=2 | N=3 | N=4 |
|-----|-----|-----|-----|
| r=1 | 2 | 3 | 4 |
| r=2 | 6 | 14 | 30 |
| r=3 | 12 | 39 | 120 |

Транзитивный и массовый retry

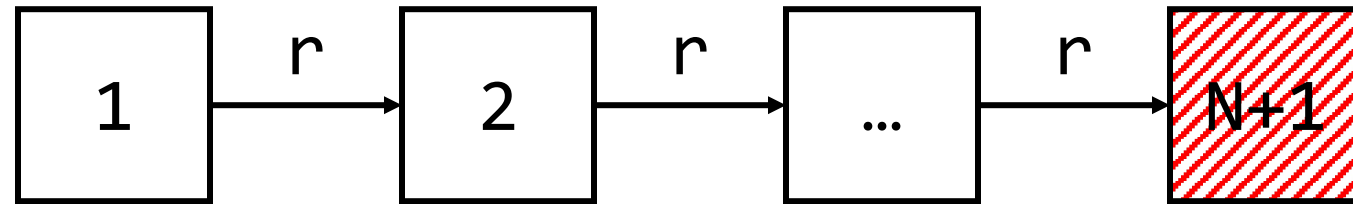


$$S = N, \text{ если } r = 1$$

$$S = \frac{(r^N - 1)r}{r - 1}, \text{ если } r > 1$$

| | N=2 | N=3 | N=4 |
|-----|-----|-----|-----|
| r=1 | 2 | 3 | 4 |
| r=2 | 6 | 14 | 30 |
| r=3 | 12 | 39 | 120 |

Транзитивный и массовый retry



x30

$$S = N, \text{ если } r = 1$$

$$S = \frac{(r^N - 1)r}{r - 1}, \text{ если } r > 1$$

| | N=2 | N=3 | N=4 |
|-----|-----|-----|-----|
| r=1 | 2 | 3 | 4 |
| r=2 | 6 | 14 | 30 |
| r=3 | 12 | 39 | 120 |

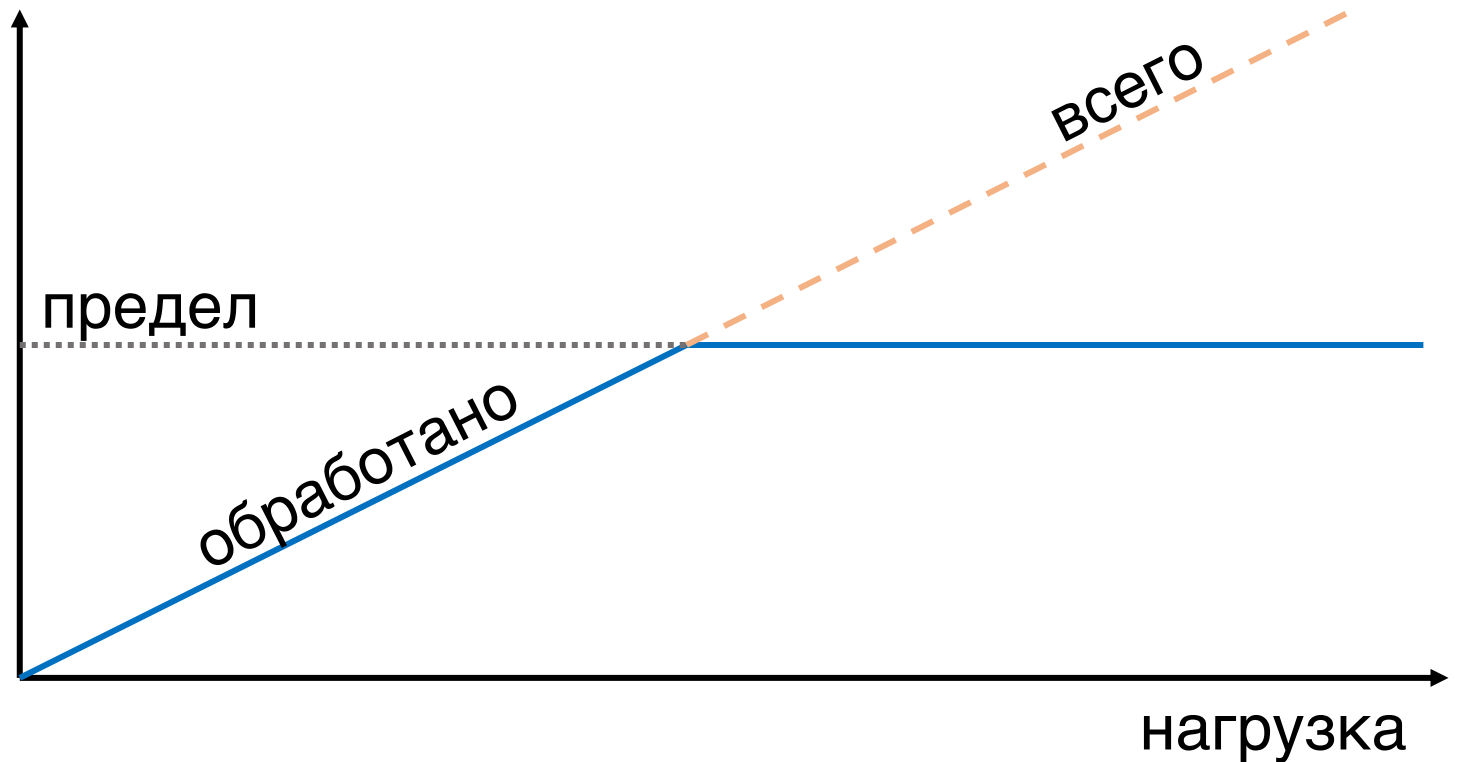
Почему рост нагрузки
приводит к факапу?

Почему рост нагрузки
приводит к факапу?

— Попали в бутылочное горлышко

Почему рост нагрузки приводит к факапу?

— Попали в бутылочное горлышко



Почему рост нагрузки приводит к факапу?

- Попали в бутылочное горлышко
- Неверные параметры троттлинга (↑↓)

Почему рост нагрузки приводит к факапу?

- Попали в бутылочное горлышко
 - Неверные параметры троттлинга (↑↓)
- ↑ — завысили лимиты = троттлинг не работает

Почему рост нагрузки приводит к факапу?

- Попали в бутылочное горлышко
- Неверные параметры троттлинга (↑↓)

↑ — завысили лимиты = троттлинг не работает

↓ — занизили лимиты = отбрасываем лишнее

Почему рост нагрузки приводит к факапу?

- Попали в бутылочное горлышко
- Неверные параметры троттлинга (↑↓)
- Утечка ресурсов

Почему рост нагрузки приводит к факапу?

- Попали в бутылочное горлышко
- Неверные параметры троттлинга (↑↓)
- Утечка ресурсов
- Плохая изоляция

iops limit for pod/pvc/pv #92287

Open

pacoxu opened this issue on Jun 19, 2020 · 59 comments



pacoxu commented on Jun 19, 2020 · edited

Important Status Updated

[#92287 \(comment\)](#)

Current status of blockio throttling in container runtimes:

- CRI-O: support released in v1.22, see [Support for cgroups blockio cri-o/cri-o#4873](#).
- Containerd: a fully compatible [Support for cgroups blockio containerd/containerd#5490](#) is open.

See the new proposal at [kubernetes/enhancements#3004](#).

[kubernetes/enhancements#3008](#)

Почему рост нагрузки приводит к факапу?

- Попали в бутылочное горлышко
- Неверные параметры троттлинга (↑↓)
- Утечка ресурсов
- Плохая изоляция
- **Concurrent-ошибки**

Почему рост нагрузки приводит к факапу?

- Попали в бутылочное горлышко
- Неверные параметры троттлинга (↑↓)
- Утечка ресурсов
- Плохая изоляция
- Concurrent-ошибки

Почему рост нагрузки приводит к факапу?

- Попали в бутылочное горлышко
- Неверные параметры троттлинга (↑↓)
- Утечка ресурсов
- Плохая изоляция
- Concurrent-ошибки

Какой-то ресурс
закончился

Отягчающие обстоятельства

Отягчающие обстоятельства

— Метастабильные отказы

Метастабильные отказы

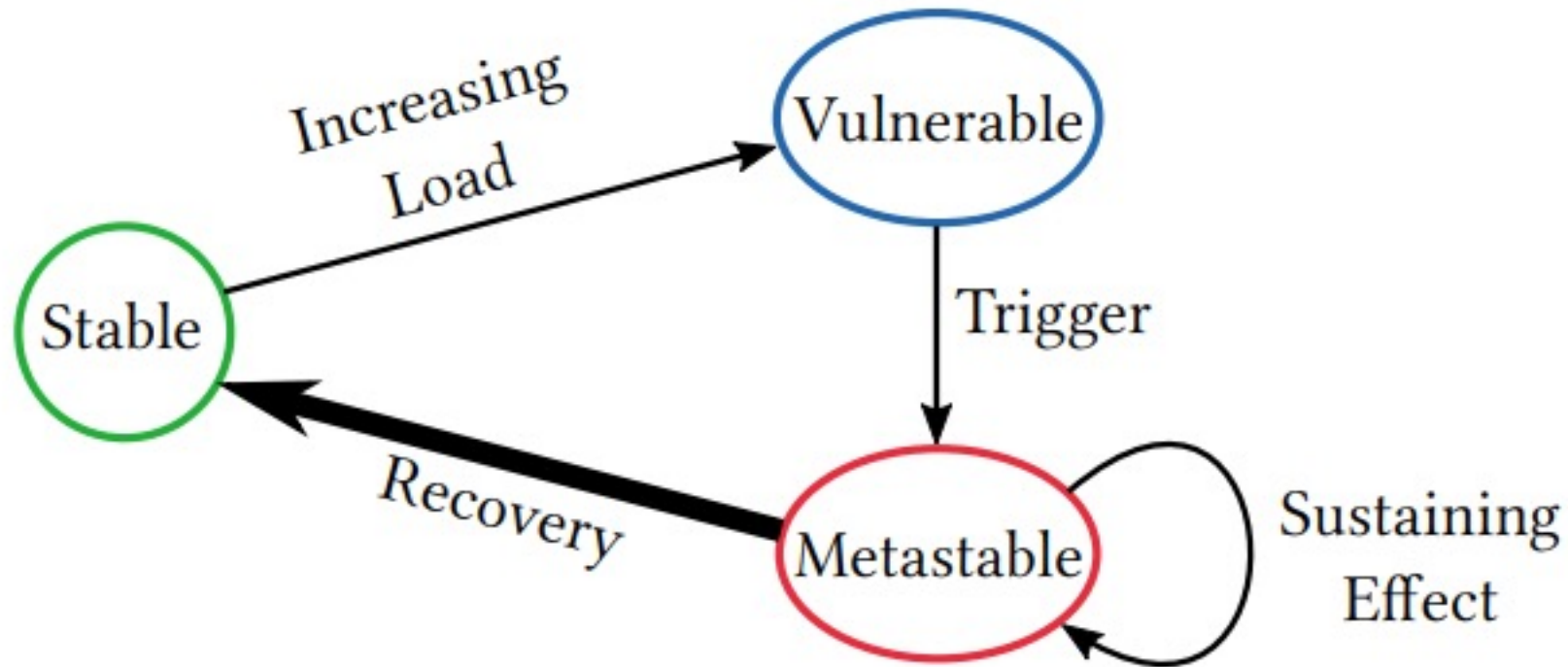
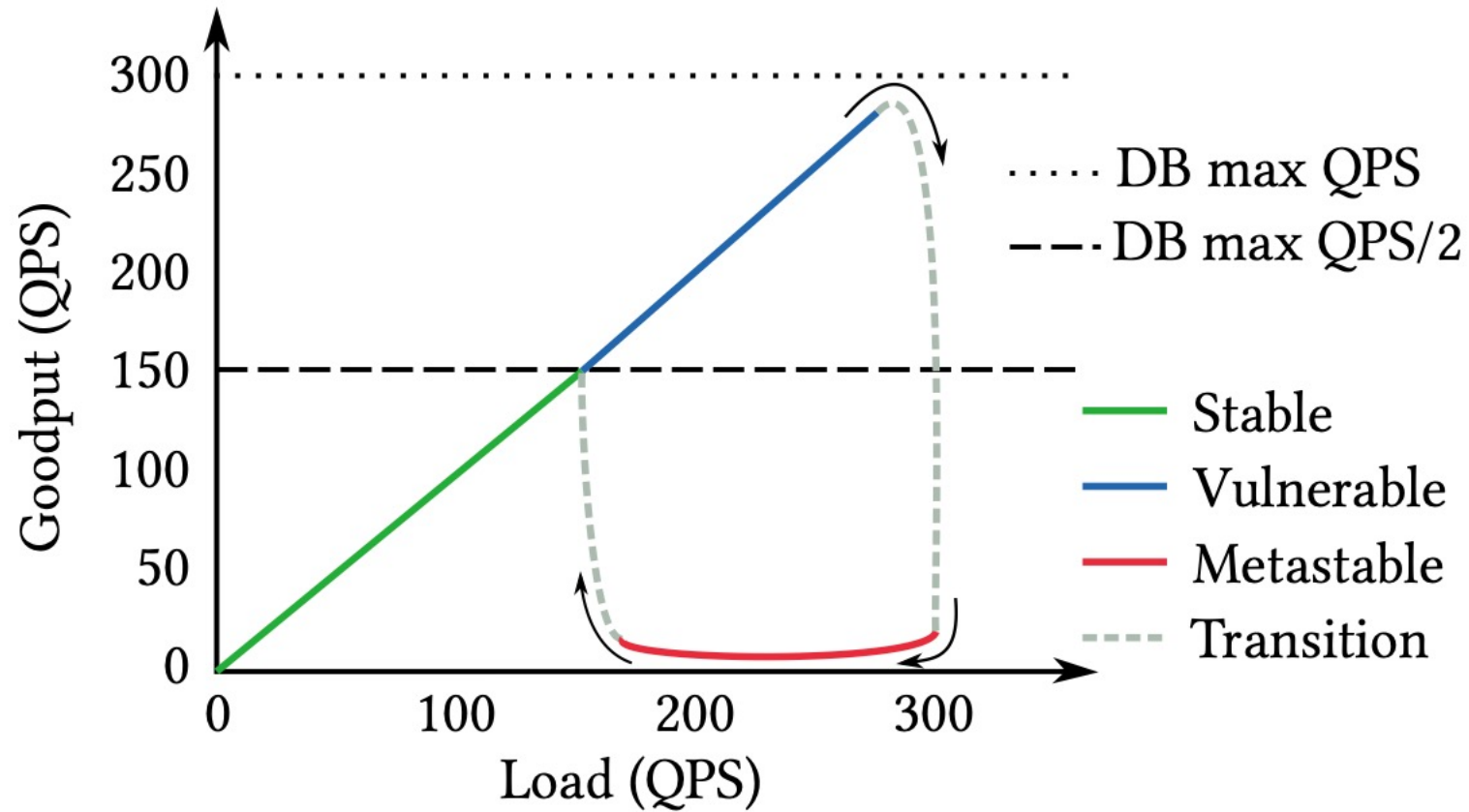


Figure 1: States and transitions of a system experiencing a metastable failure.

Метастабильные отказы



Отягчающие обстоятельства

- Метастабильные отказы
- Отсутствие системы раннего реагирования

Отягчающие обстоятельства

- Метастабильные отказы
- Отсутствие системы раннего реагирования
- Сложности в диагностике

Реагирование

Реагирование

— Алерты по ошибкам

Алерты по ошибкам — Sentry



Григорий Кошелев
Контур

Работа над ошибками



Реагирование

- Алерты по ошибкам
- **Алерты по метрикам**

Реагирование

- Алерты по ошибкам
- **Алерты по метрикам**

4 Golden Signals

4 Golden Signals

- **t**raffic
- **e**rrors
- **s**aturation
- **l**atency

4 Golden Signals

- **traffic**
- **errors**
- **saturation**
- **latency**

Что не подходит под
«раннее реагирование»?

4 Golden Signals

- traffic
- **errors**
- saturation
- latency

4 Golden Signals

- traffic
- **errors**
- saturation
- latency

Если уже есть ошибки,
то это никакое не
раннее реагирование

4 Golden Signals

- **traffic**
- errors
- saturation
- latency

4 Golden Signals

- **traffic**
- errors
- saturation
- latency

Это вспомогательный
инструмент для
диагностики

4 Golden Signals

- traffic
- errors
- saturation
- **latency**

4 Golden Signals

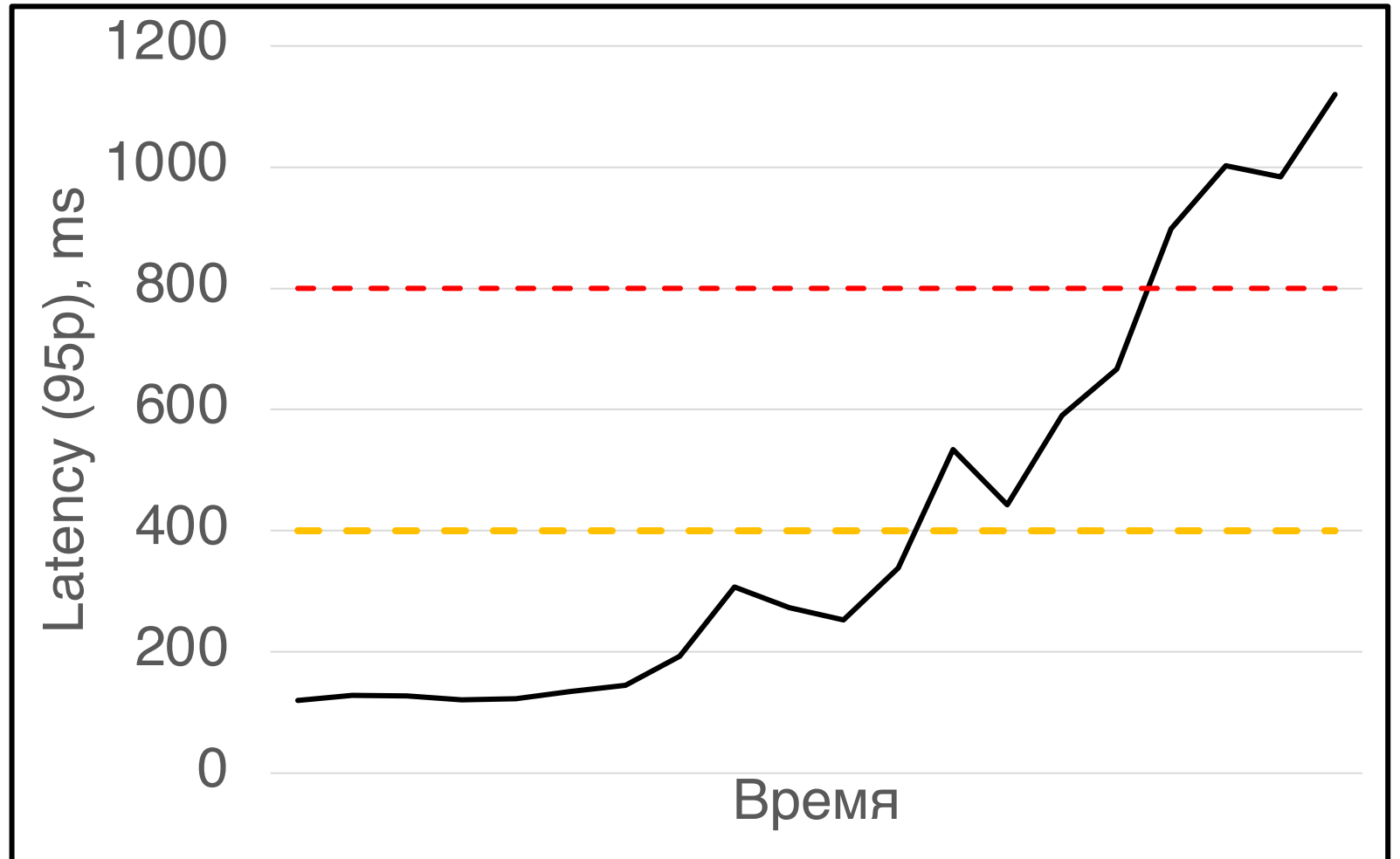
- traffic
- errors
- saturation
- **latency**

SLO

4 Golden Signals

- traffic
- errors
- saturation
- **latency**

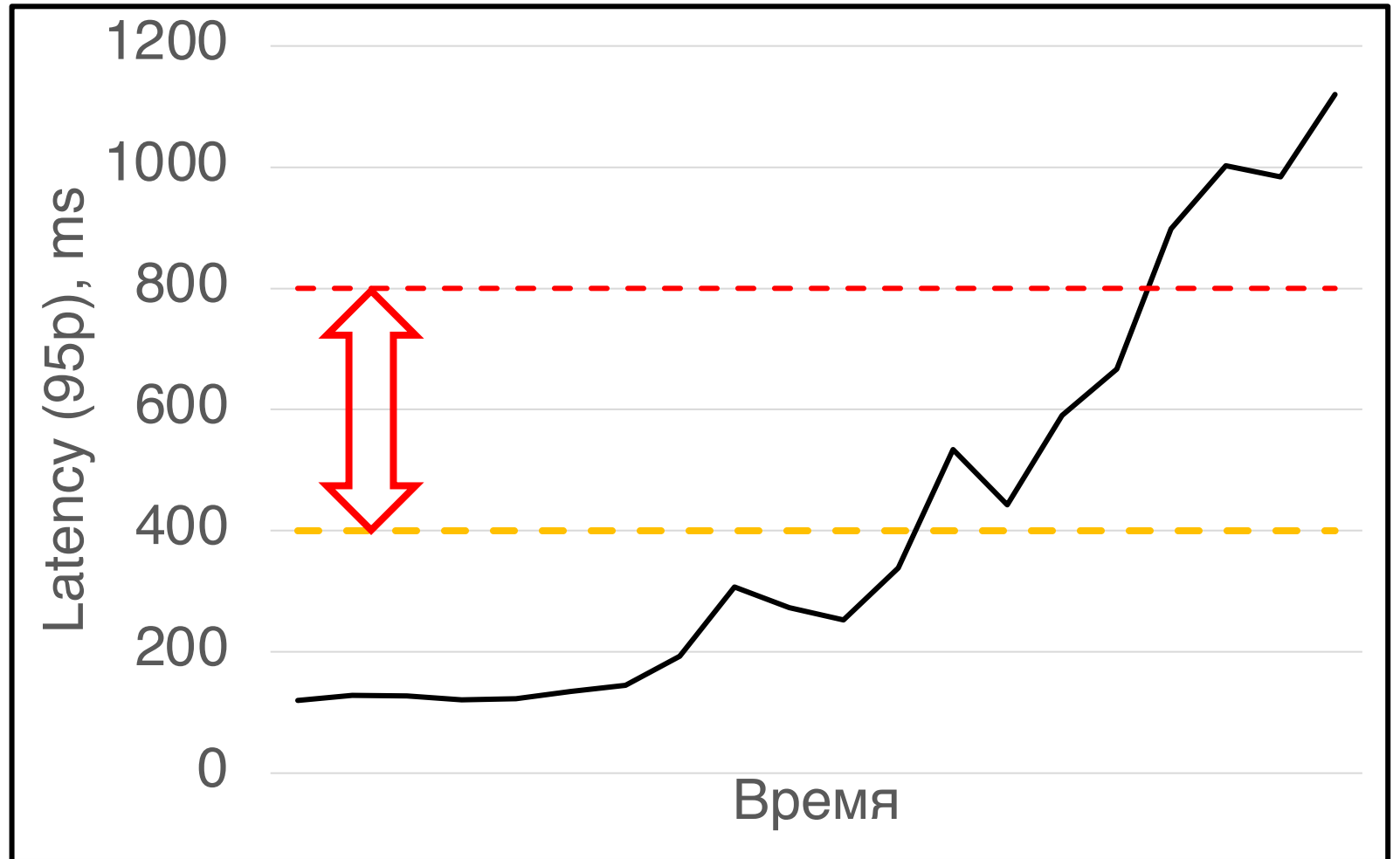
SLO



4 Golden Signals

- traffic
- errors
- saturation
- **latency**

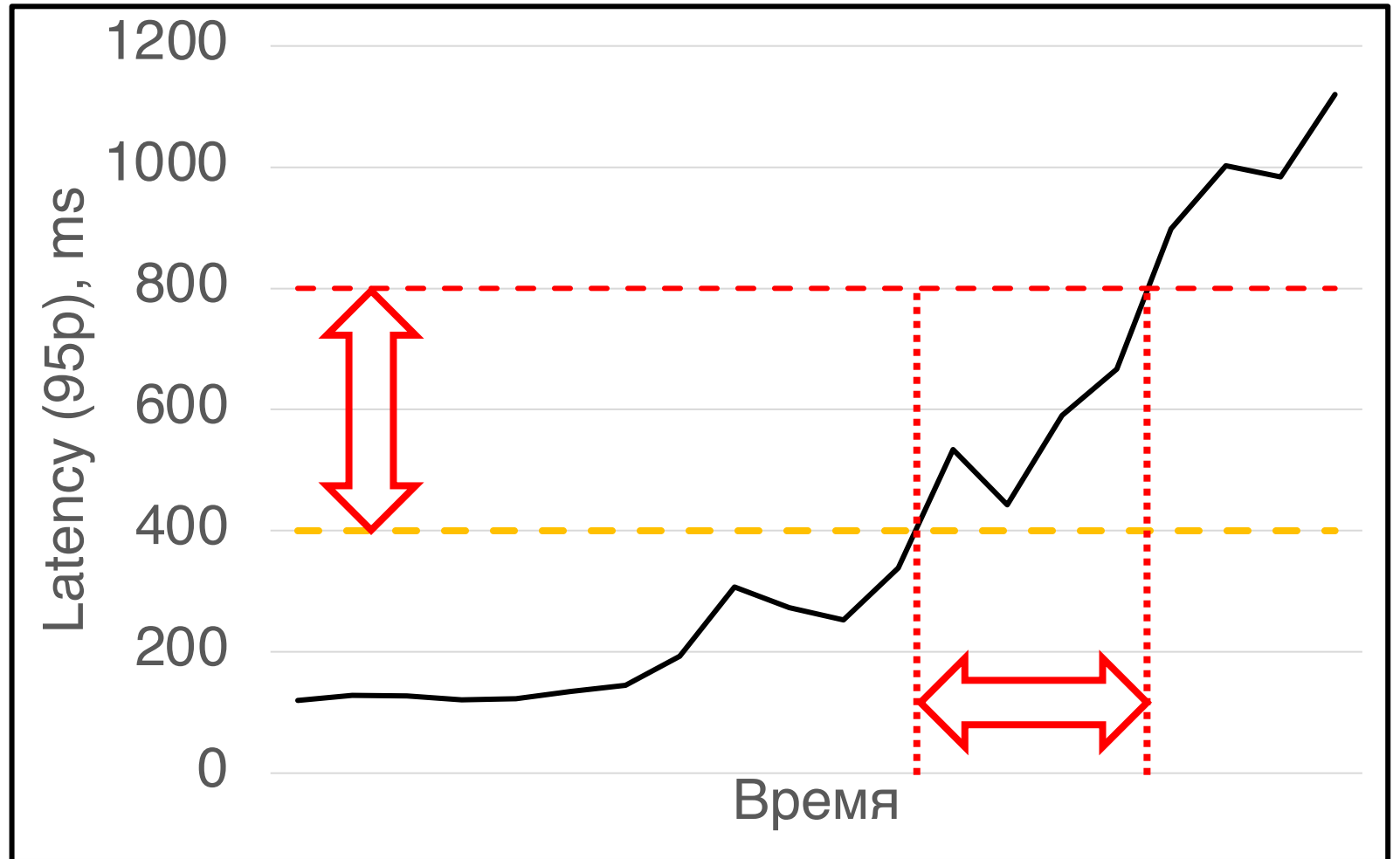
SLO



4 Golden Signals

- traffic
- errors
- saturation
- **latency**

SLO



4 Golden Signals

- traffic
- errors
- **saturation**
- latency

4 Golden Signals

- traffic
- errors
- **saturation**
- latency

Какой-то ресурс закончился

Ограниченные ресурсы

Ограниченные ресурсы

5 базовых ресурсов

Ограниченные ресурсы

5 базовых ресурсов
— **CPU**

* Частота

* Количество ядер

Ограниченные ресурсы

5 базовых ресурсов

— CPU

— **RAM**

* Объём памяти

Ограниченные ресурсы

5 базовых ресурсов

— CPU

— RAM

— **Disk IO**

* Скорость записи и чтения

* IOPS

* Объем диска

Ограниченные ресурсы

5 базовых ресурсов

- CPU
- RAM
- Disk IO
- **Network IO**

* Пропускная способность

* Задержка сети

Ограниченные ресурсы

5 базовых ресурсов

- CPU
- RAM
- Disk IO
- Network IO
- **Runtime**

* Блокировки (GIL Python)

* Thread Pool

* Garbage Collection

* Connection Pool

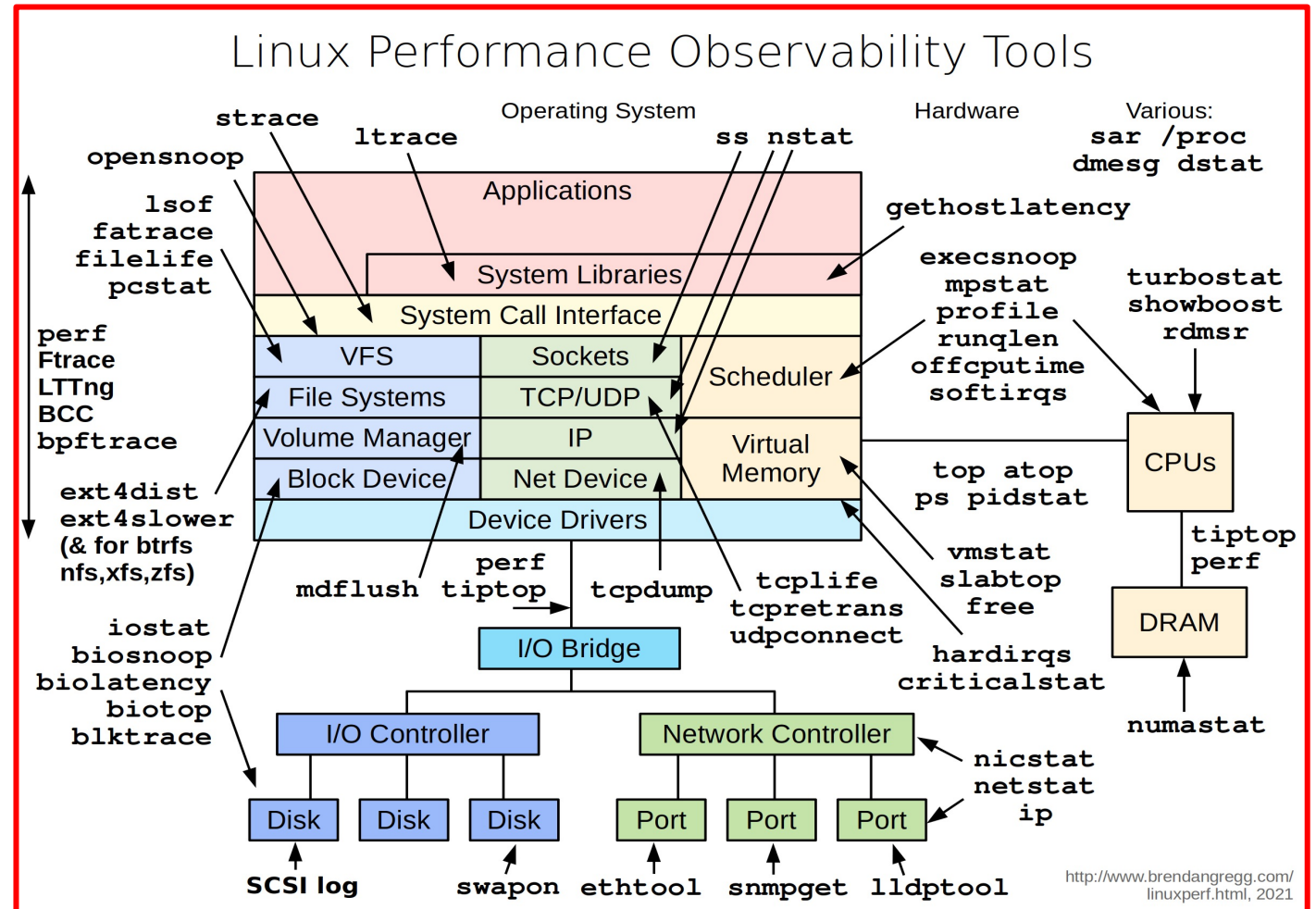
* Утечки памяти

* Троттлинг запросов

...

Ограниченные ресурсы

- CPU
- RAM
- Disk IO
- Network IO
- Runtime



Диагностика: распределённые трассировки

Диагностика: распределённые трассировки



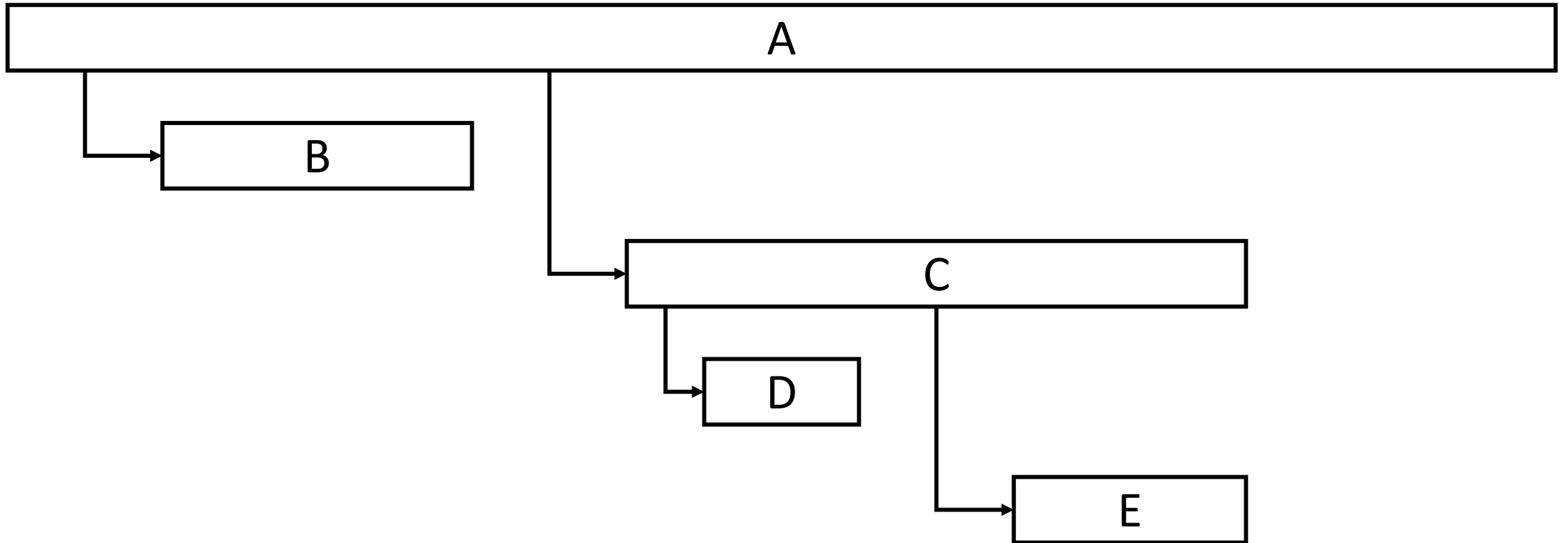
**В чем (еще)
польза
распределенных
трассировок?**



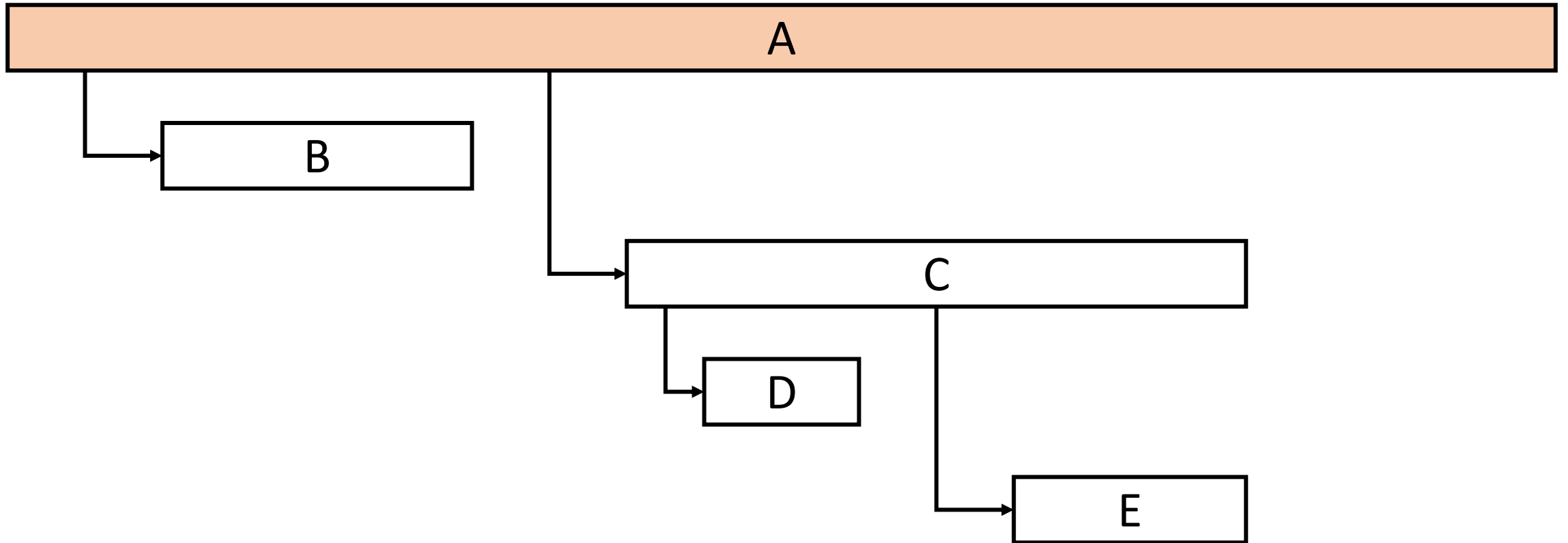
**Григорий
Кошелев**

Контур

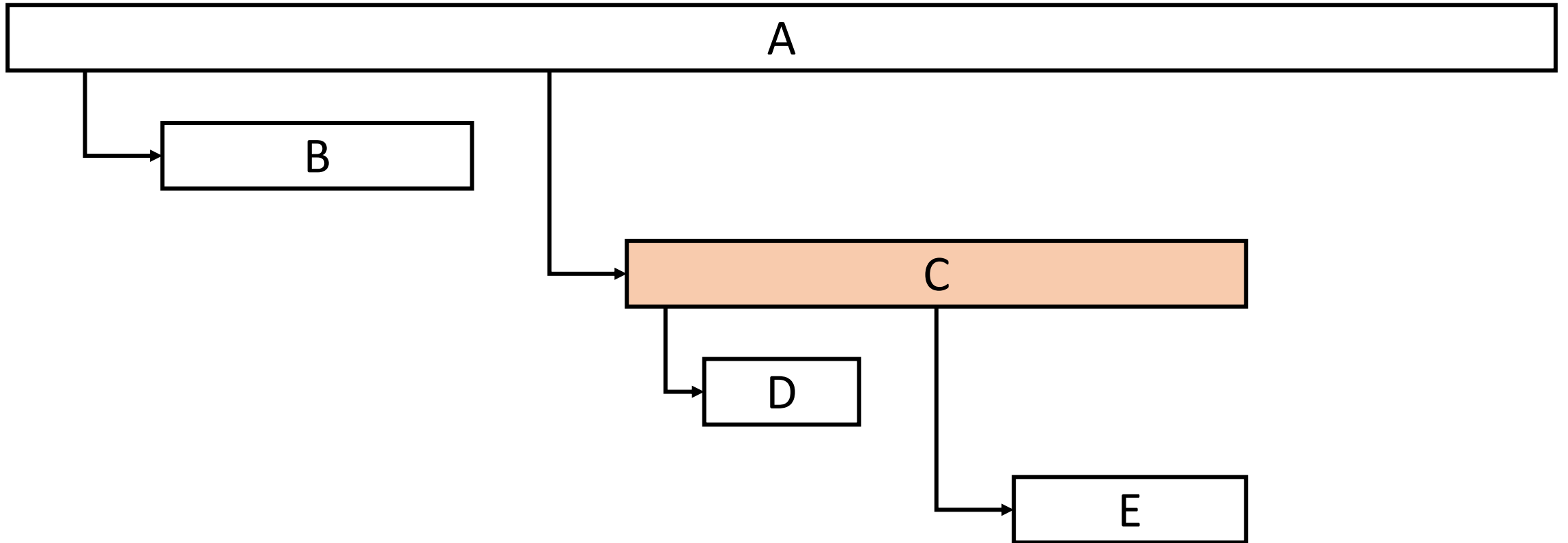
Диагностика: распределённые трассировки



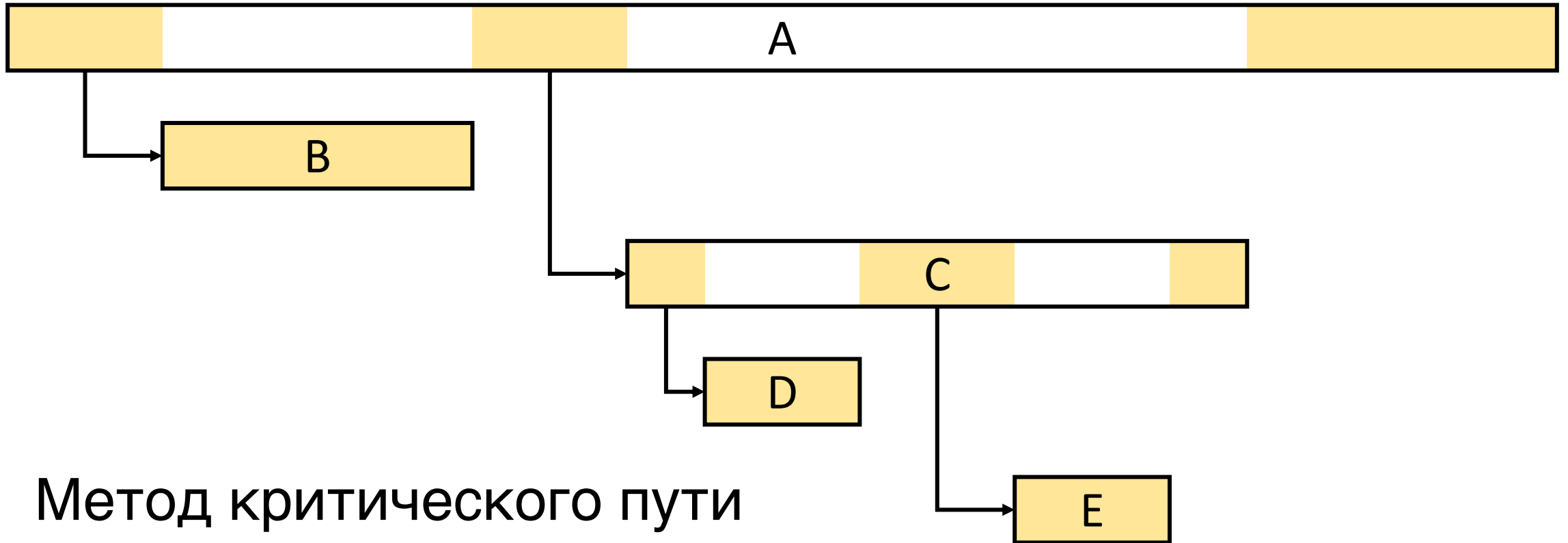
Диагностика: распределённые трассировки



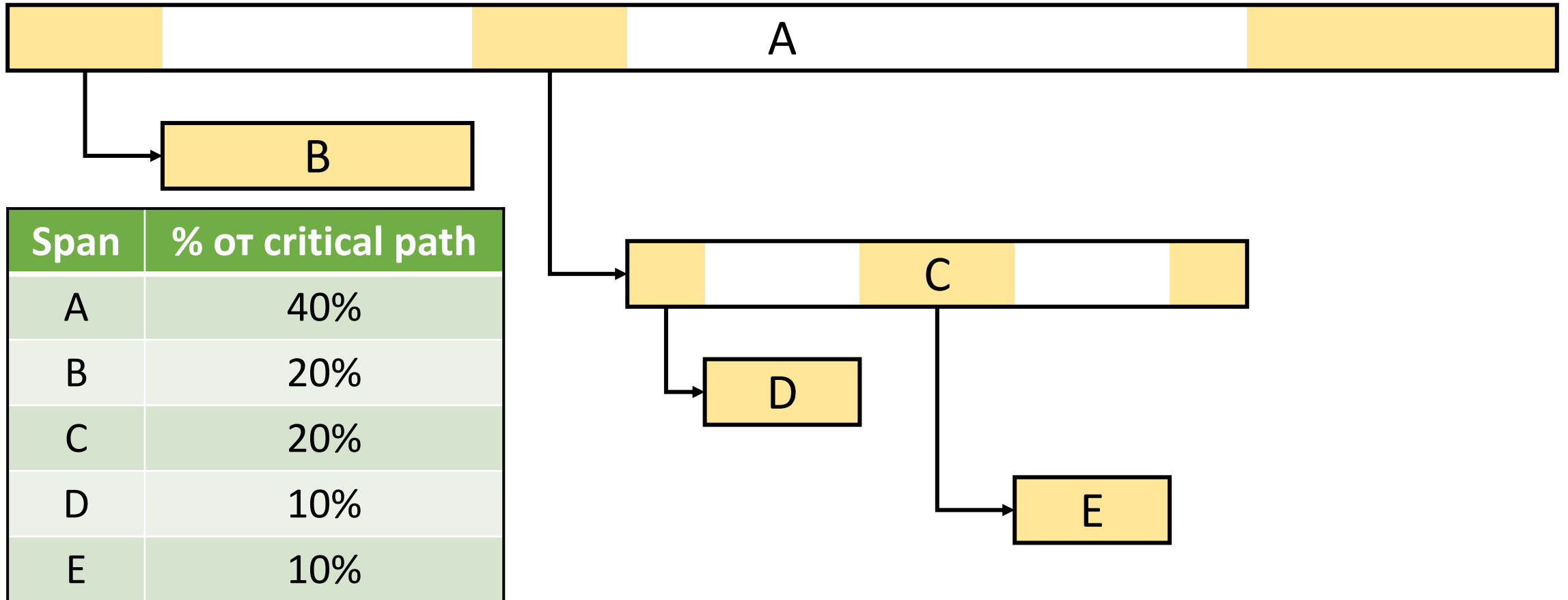
Диагностика: распределённые трассировки



Диагностика: распределённые трассировки



Диагностика: распределённые трассировки



Диагностика: распределённые трассировки

«Distributed Latency Profiling through Critical Path Tracing»

Brian Eaton, Jeff Stewart, Jon Tedesco, N. Cihan Tas, 2022
(Google)

Диагностика:

~~распределённые трассировки~~

План «Б» — Без трассировок

Диагностика:

~~распределённые трассировки~~

План «Б» — Без трассировок

— Метрики

Диагностика:

~~распределённые трассировки~~

План «Б» — Без трассировок

- Метрики
- Performance-тестирование

Performance-тестирование

Performance-тестирование

Повторяющаяся картина

Из анализа
постмортемов
Контура

Performance-тестирование

Повторяющаяся картина

— Нагрузочного тестирования **ещё** нет

Из анализа
постмортемов
Контура

Performance-тестирование

Повторяющаяся картина

- Нагрузочного тестирования **ещё** нет
- Результаты НТ **уже** устарели

Из анализа
постмортемов
Контура

Performance-тестирование

HEISENBUG

Как (не) надо
проводить
нагрузочное
тестирование

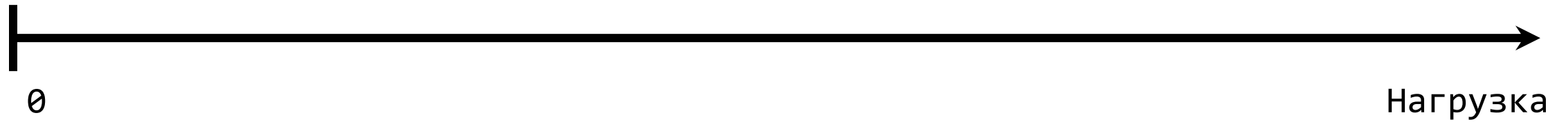


Григорий
Кошелев

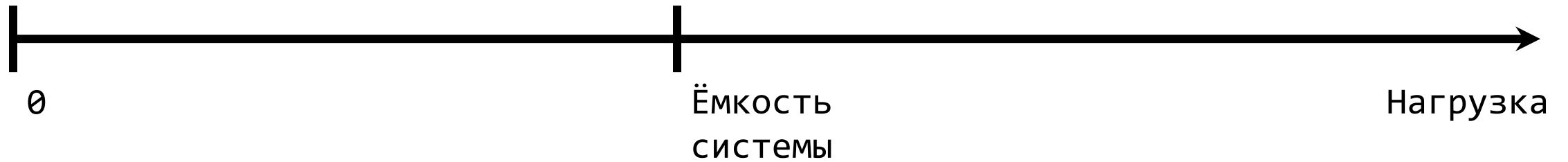
Контур

Performance-тестирование

Performance-тестирование



Performance-тестирование



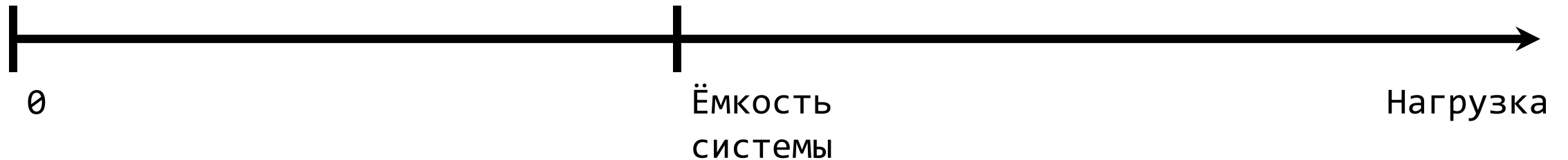
Performance-тестирование



Performance-тестирование

Тестирование масштабируемости

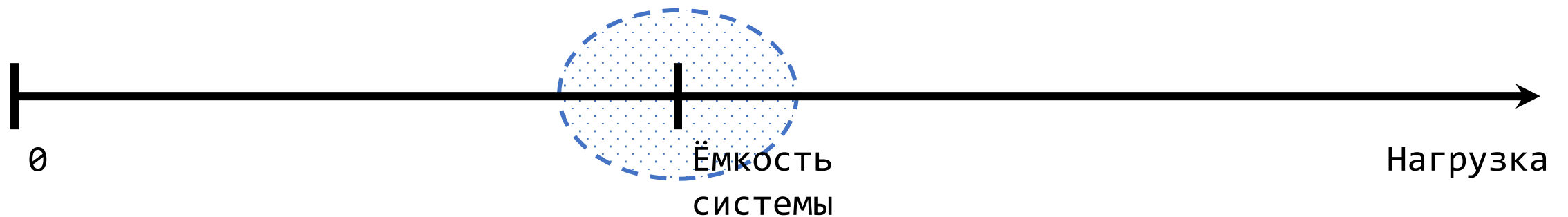
Scalability Testing



Performance-тестирование

Тестирование масштабируемости

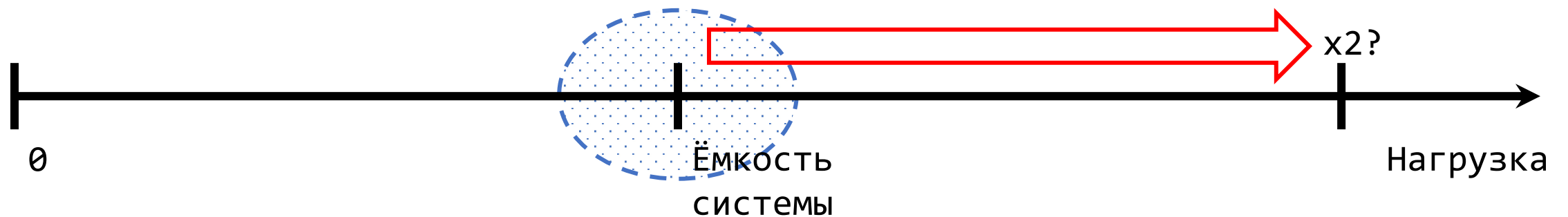
Scalability Testing



Performance-тестирование

Тестирование масштабируемости

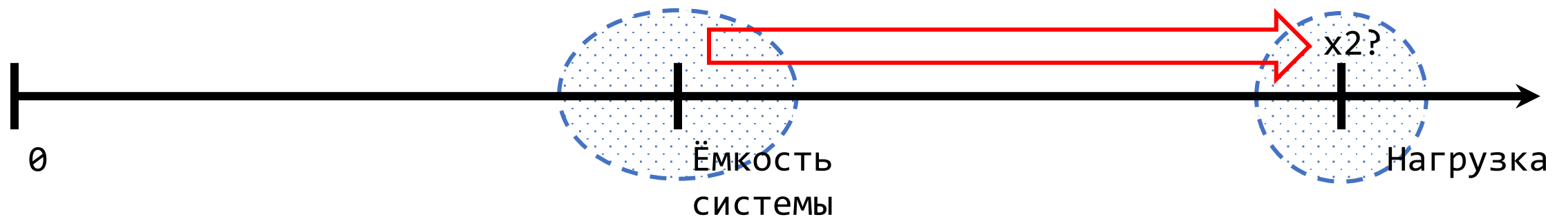
Scalability Testing



Performance-тестирование

Тестирование масштабируемости

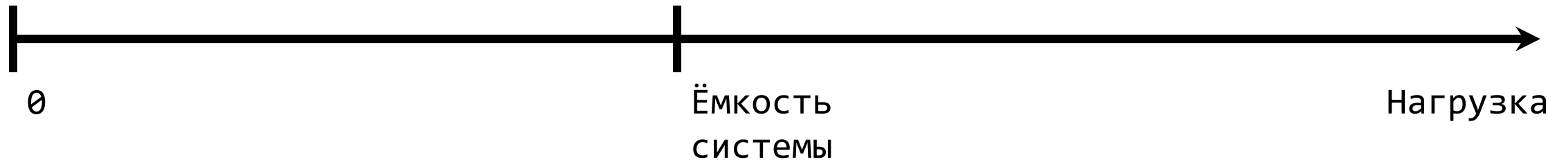
Scalability Testing



Performance-тестирование

Нагрузочное тестирование

Load Testing



Performance-тестирование

Нагрузочное тестирование

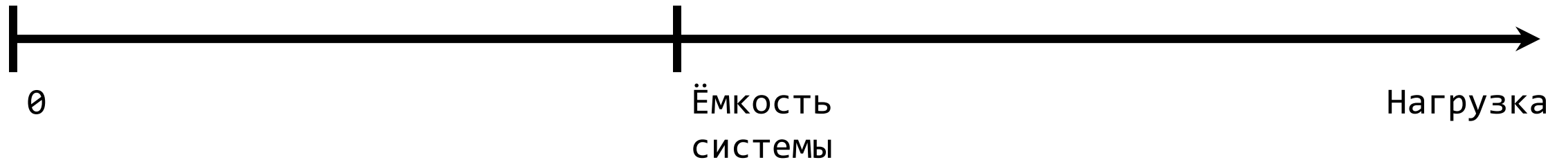
Load Testing



Performance-тестирование

Стресс-тестирование

STRESS Testing



Performance-тестирование

Стресс-тестирование

STRESS Testing



Performance-тестирование

Стресс-тестирование

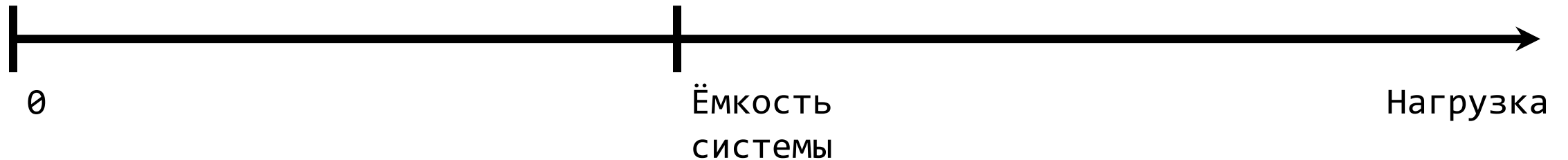
STRESS Testing



Performance-тестирование

Пиковое тестирование

Spike Testing



Performance-тестирование

Пиковое тестирование

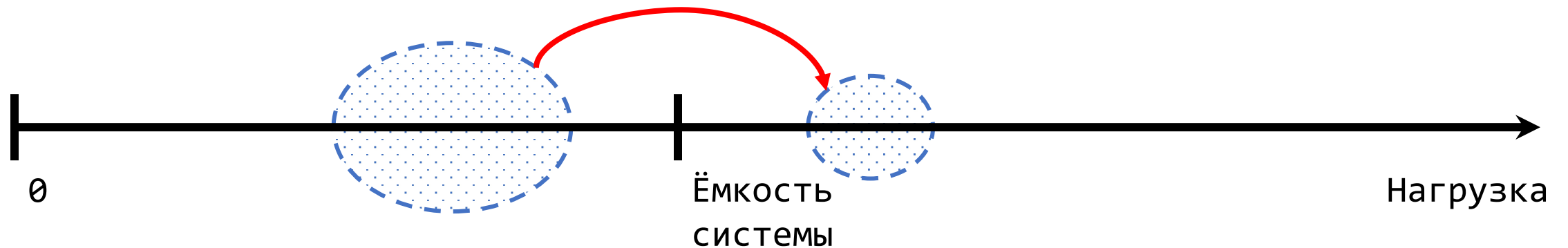
Spike Testing



Performance-тестирование

Пиковое тестирование

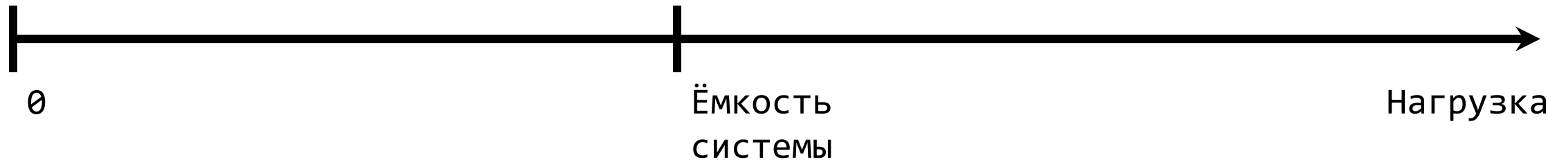
Spike Testing



Performance-тестирование

Тестирование на выносливость

Endurance Testing



Performance-тестирование

Тестирование на выносливость

Endurance Testing



Performance-тестирование

Тестирование на выносливость

Endurance Testing

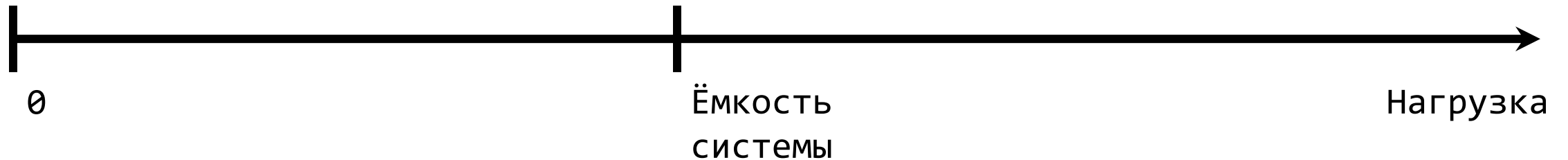
Soak Testing



Performance-тестирование

Объёмное тестирование

Volume Testing



Performance-тестирование

Объёмное тестирование

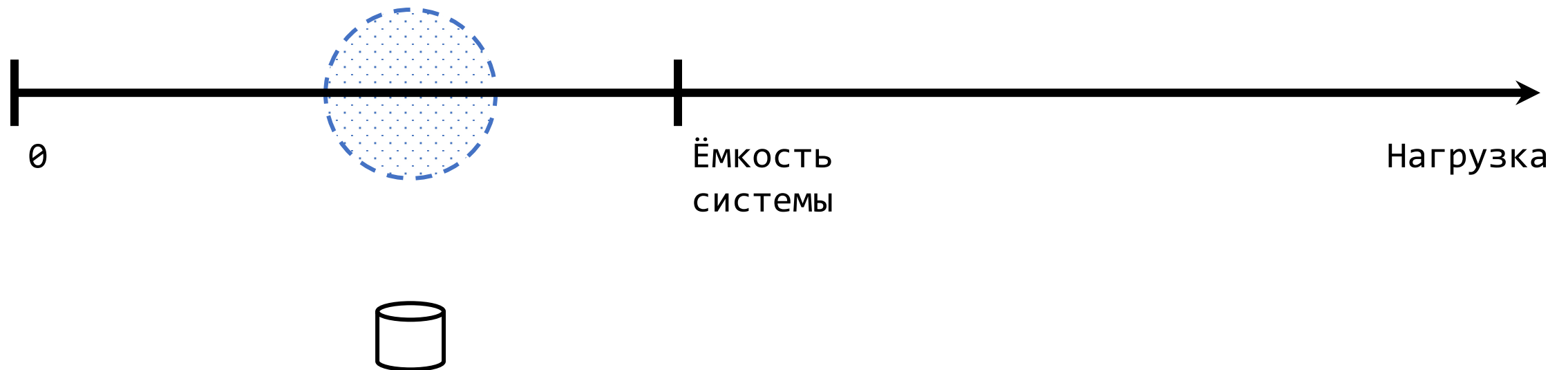
Volume Testing



Performance-тестирование

Объёмное тестирование

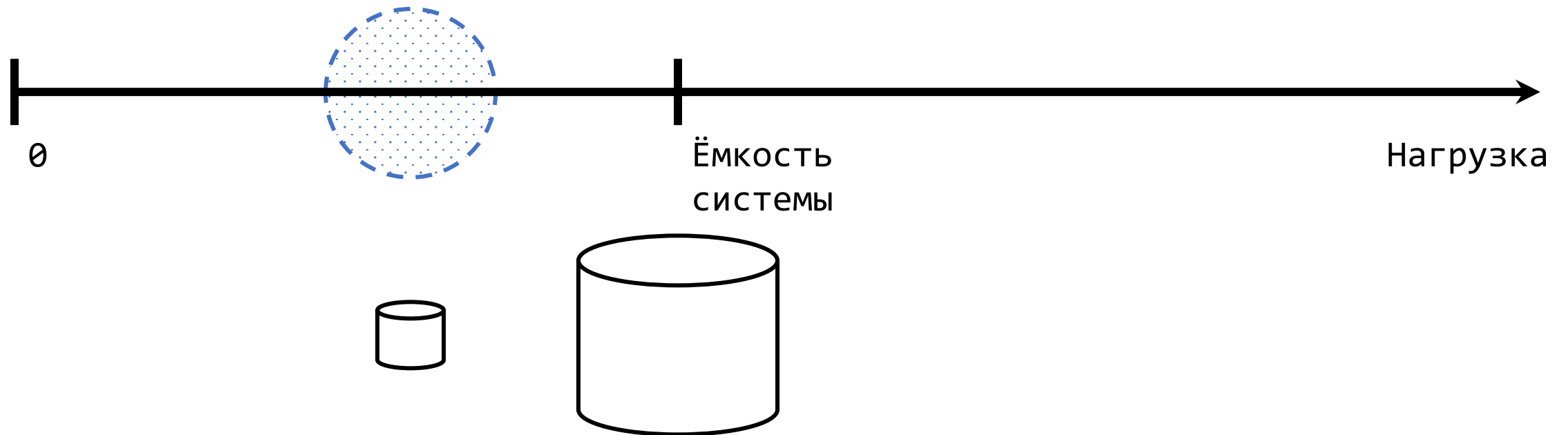
Volume Testing



Performance-тестирование

Объёмное тестирование

Volume Testing



Performance-тестирование

Объёмное тестирование

Volume Testing



Оптимизируешь или деградируешь?
— пиши design doc

Оптимизируешь или деградируешь?
— пиши design doc

Design Doc

- Как решение скажется на производительности?
- *PoC*

Оптимизируешь или деградируешь?
— пиши design doc

Design Doc

- Как решение скажется на производительности?
- *PoC*

Разработка

- Нагрузочное тестирование vs (микро)бенчмарки

Инструментарий (Java)

Инструментарий (Java)

— jattach (heap-dump, thread-dump, ...)

Инструментарий (Java)

- jattach (heap-dump, thread-dump, ...)
- async-profiler

Инструментарий (Java)

- jattach (heap-dump, thread-dump, ...)
- async-profiler
- JMH — Java Microbenchmark Harness

Инструментарий (Java)

- jattach (heap-dump, thread-dump, ...)
- async-profiler
- JMH — Java Microbenchmark Harness
- Eclipse MAT — Memory Analyzer Tool

Инструментарий (Java)



Jpoint
2015

Никита Сальников-Тарновский — Где моя память, чувак?!

20 апреля
Москва



Agenda

- Quick overview of Java Memory Management
- A word on Garbage Collector
- Reachability and memory leaks
- Memory usage monitoring
- Heap dump
- Eclipse Memory Analyser Tool

Plumbr

Инструментарий (Java)

- jattach (heap-dump, thread-dump, ...)
- async-profiler
- JMH — Java Microbenchmark Harness
- Eclipse MAT — Memory Analyzer Tool
- Gatling

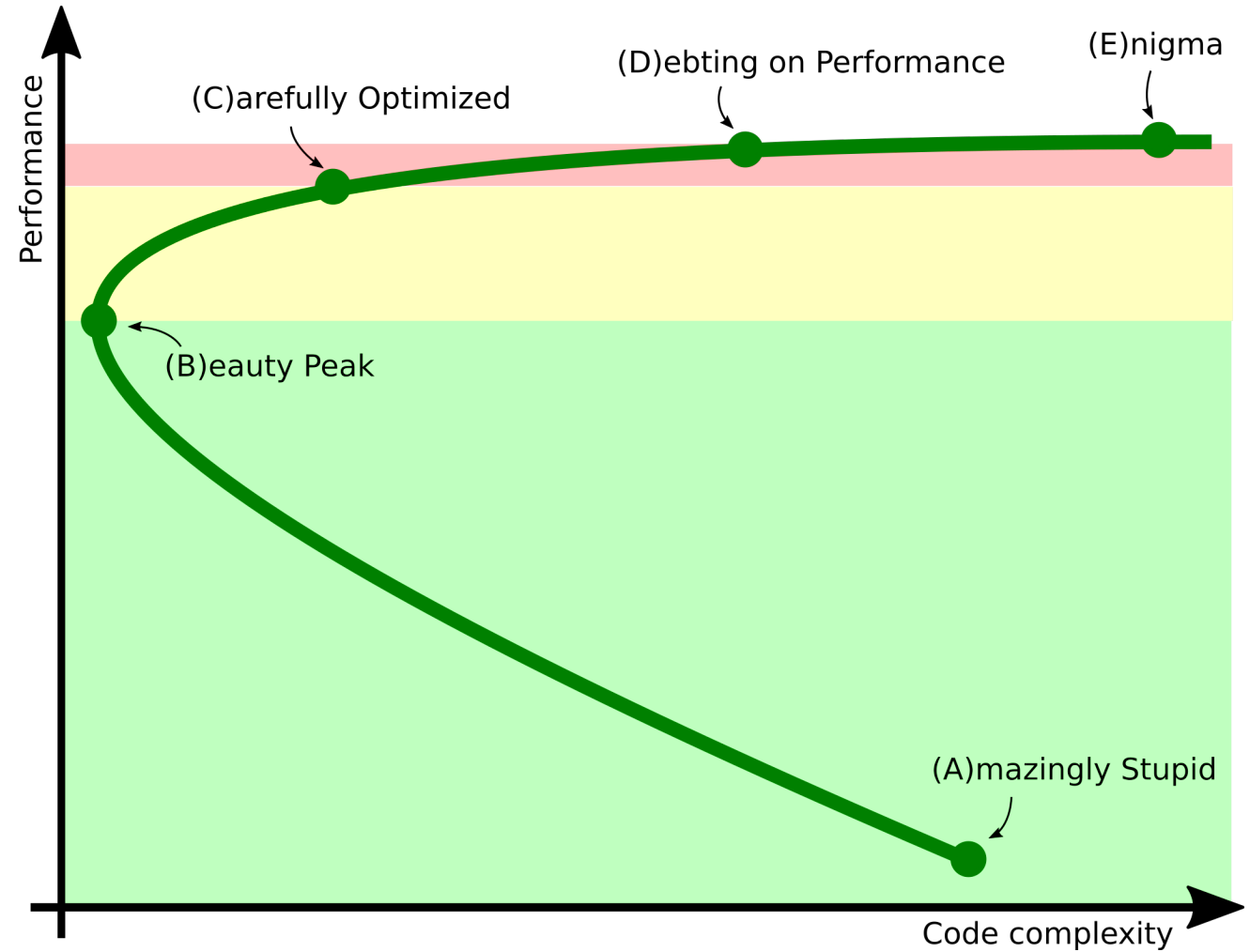
Инструментарий (Java)

- jattach (heap-dump, thread-dump, ...)
- async-profiler
- JMH — Java Microbenchmark Harness
- Eclipse MAT — Memory Analyzer Tool
- Gatling
- JMeter

Инженерный подход к оптимизации

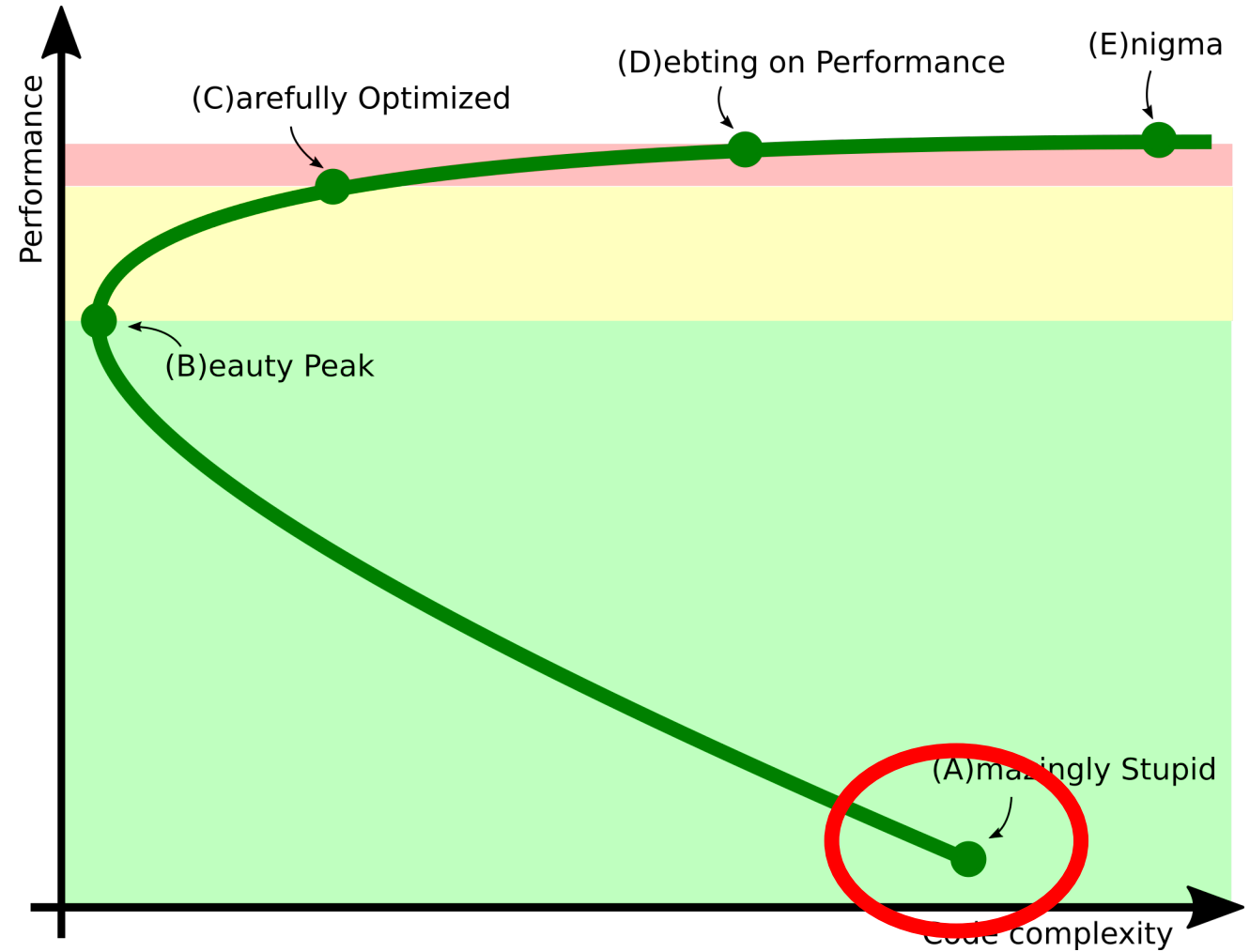
Инженерный подход к оптимизации

Кривая имени Ш.

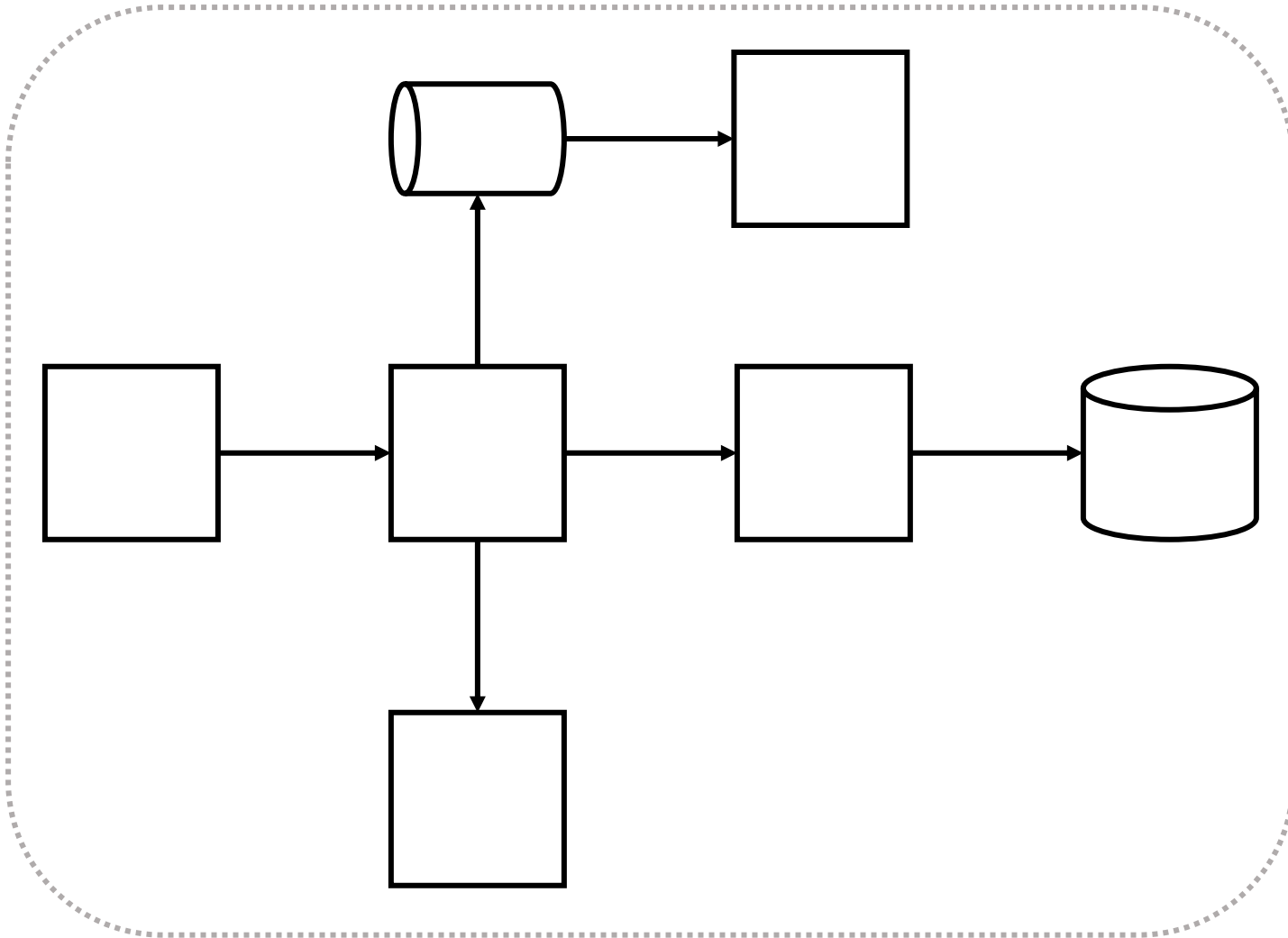


Инженерный подход к оптимизации

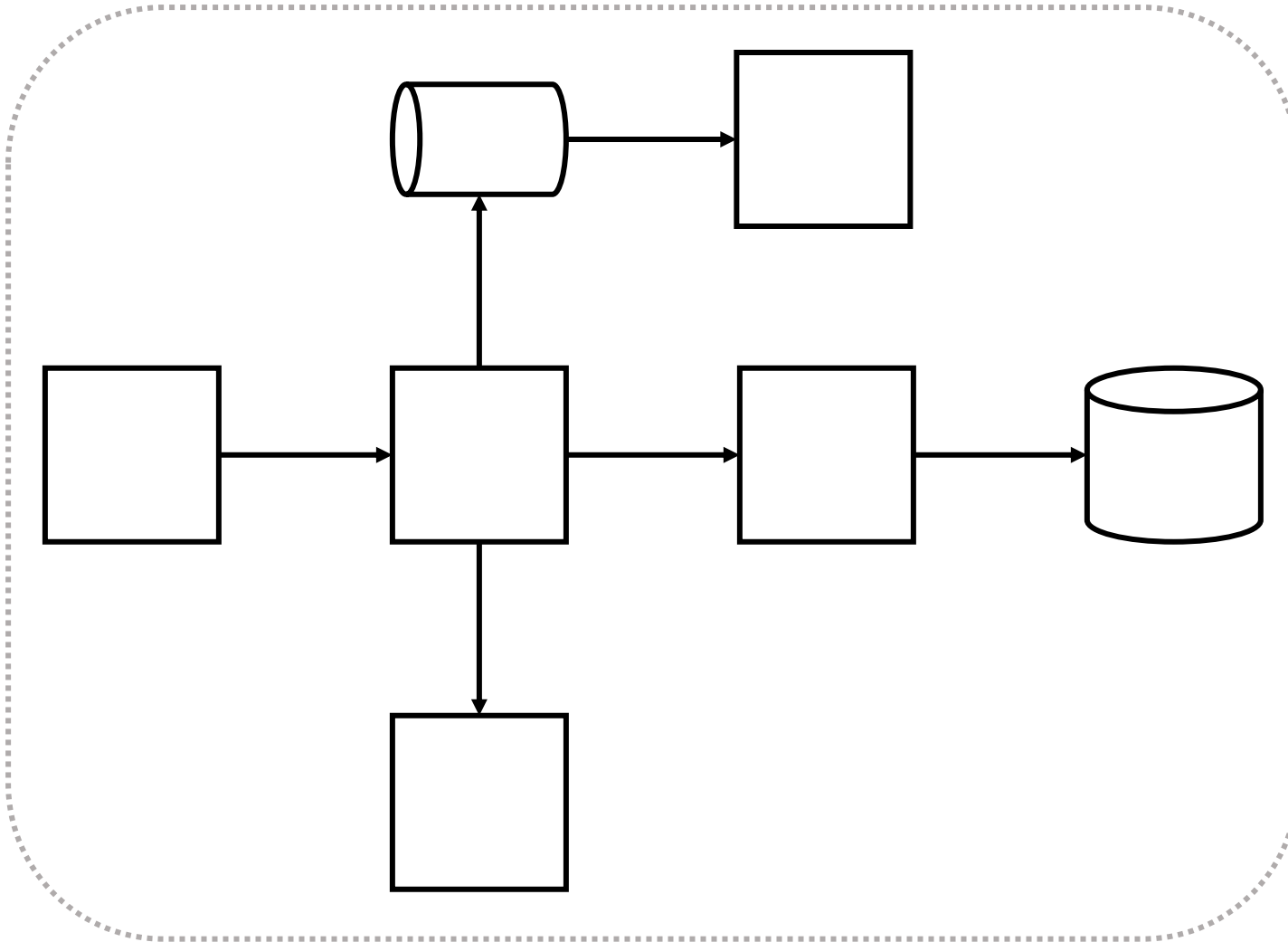
Кривая имени Ш.



Инженерный подход к оптимизации



Инженерный подход к оптимизации



jattach

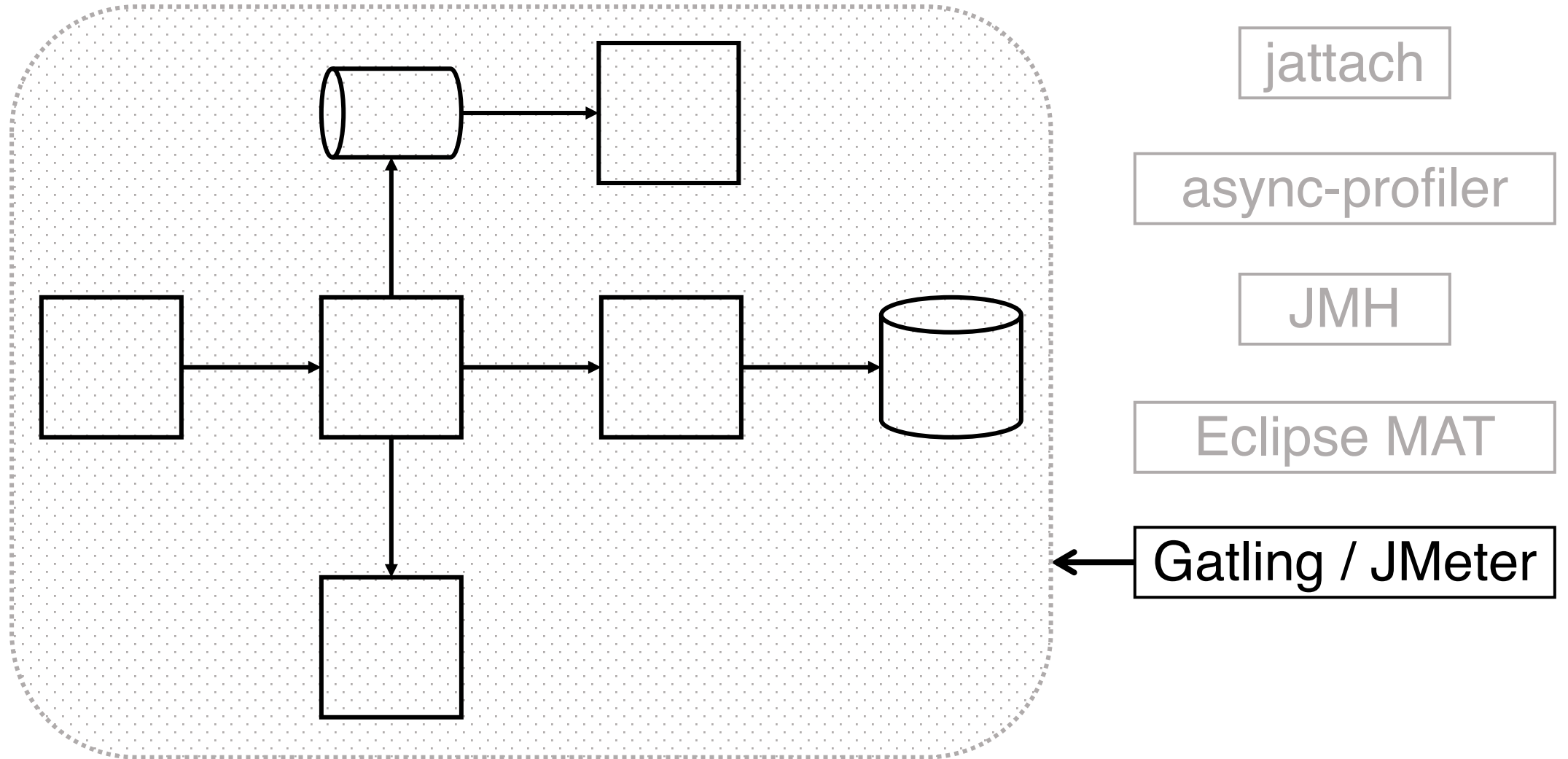
async-profiler

JMH

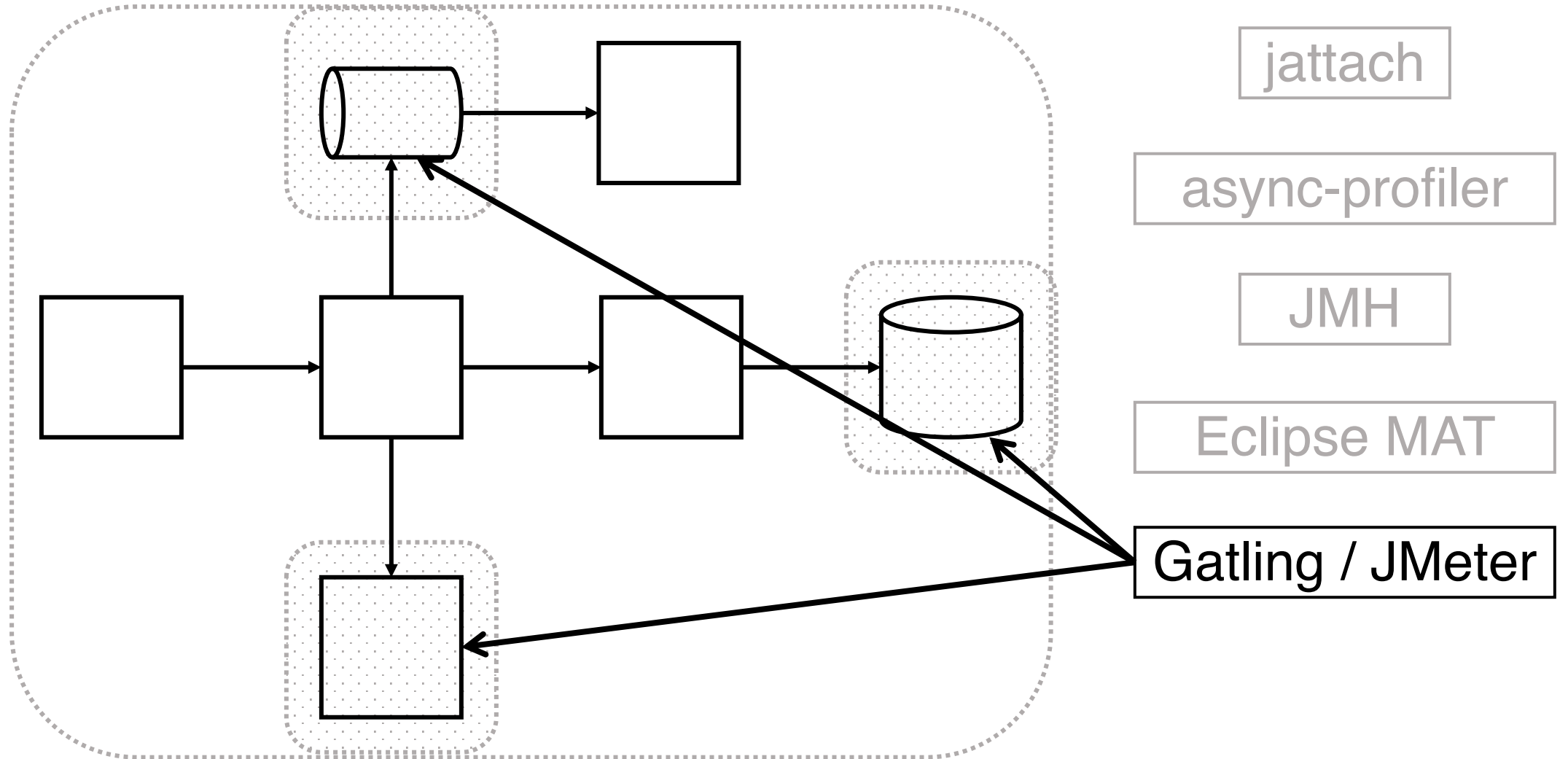
Eclipse MAT

Gatling / JMeter

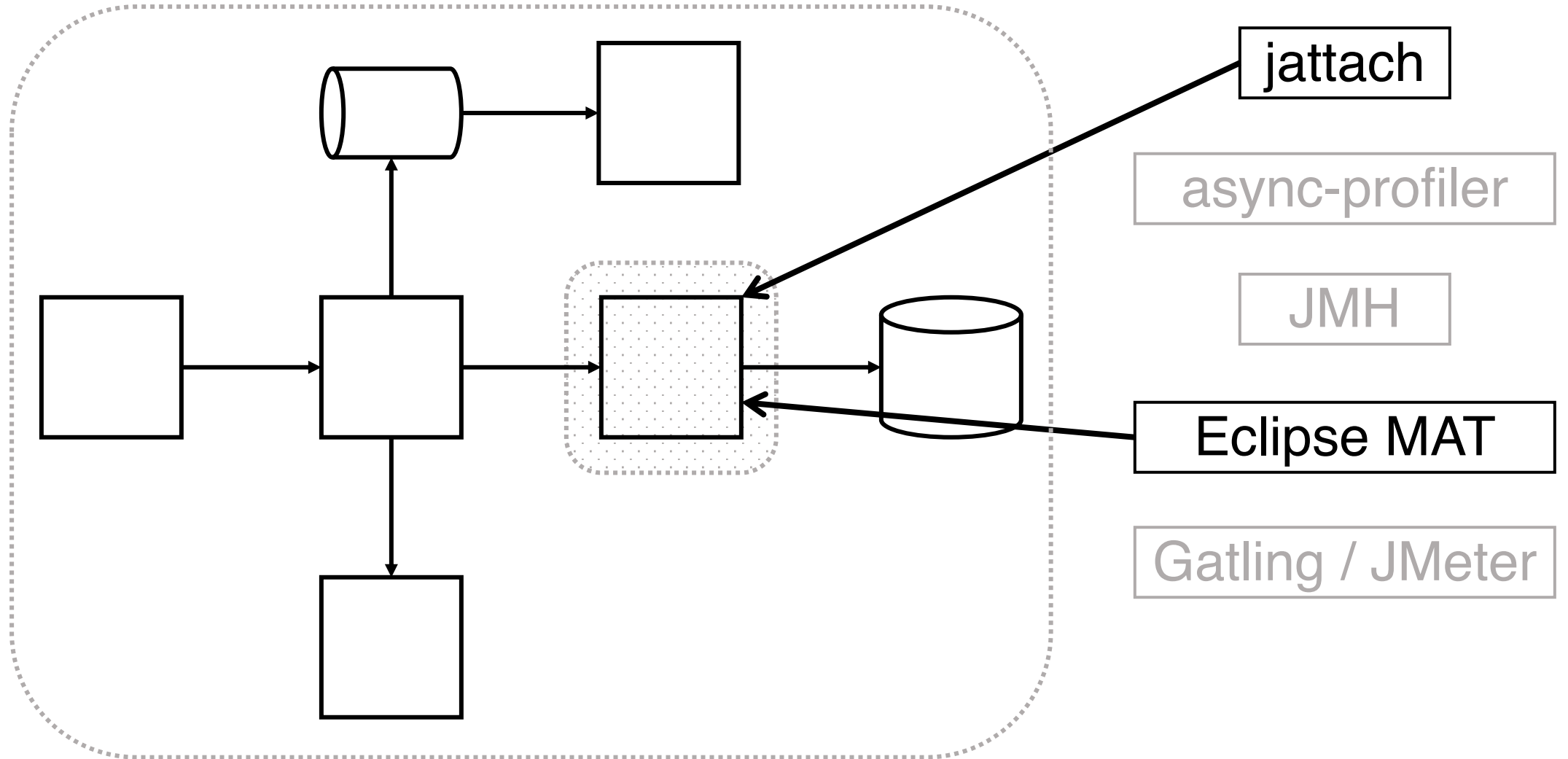
Инженерный подход к оптимизации



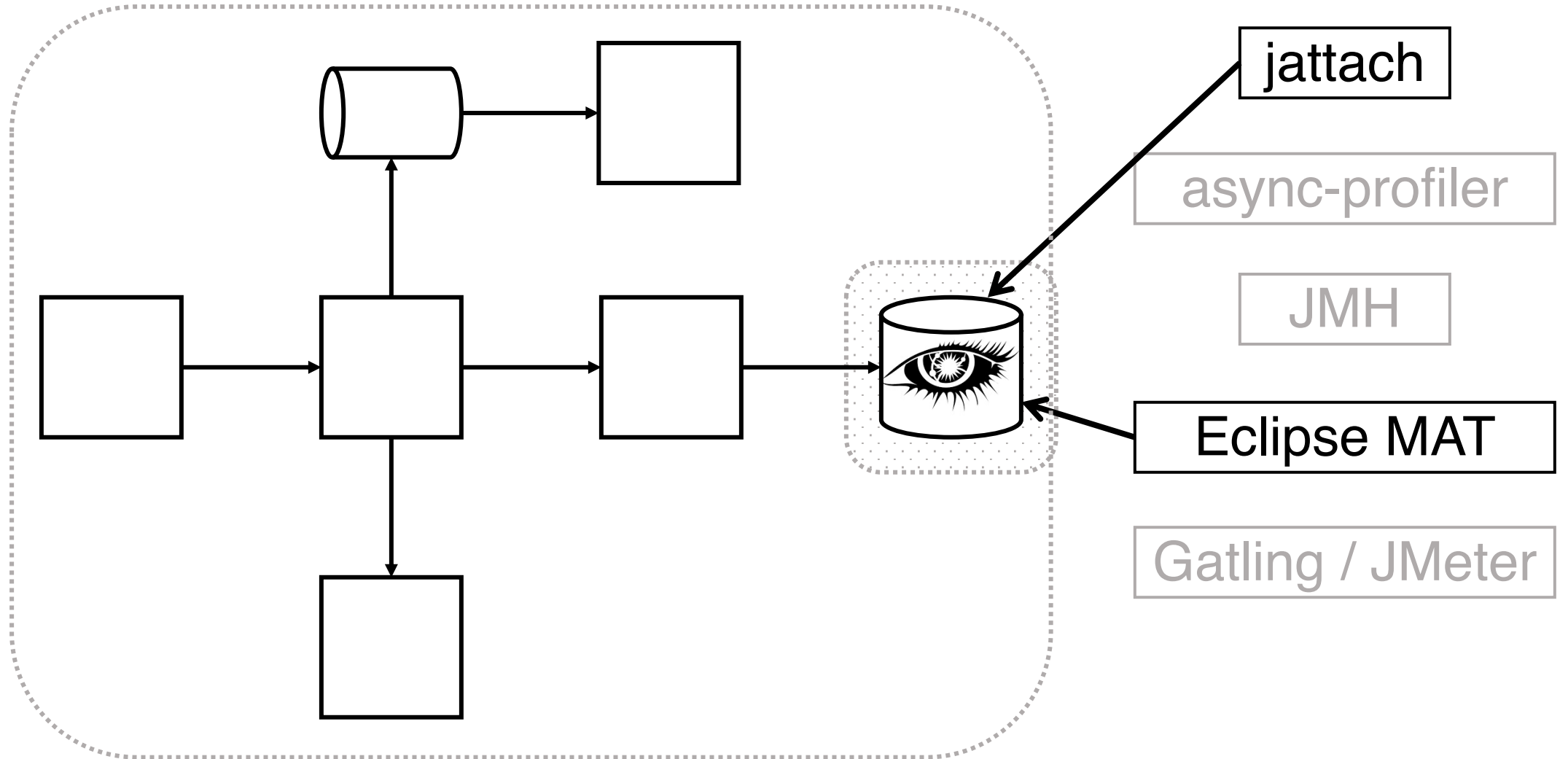
Инженерный подход к оптимизации



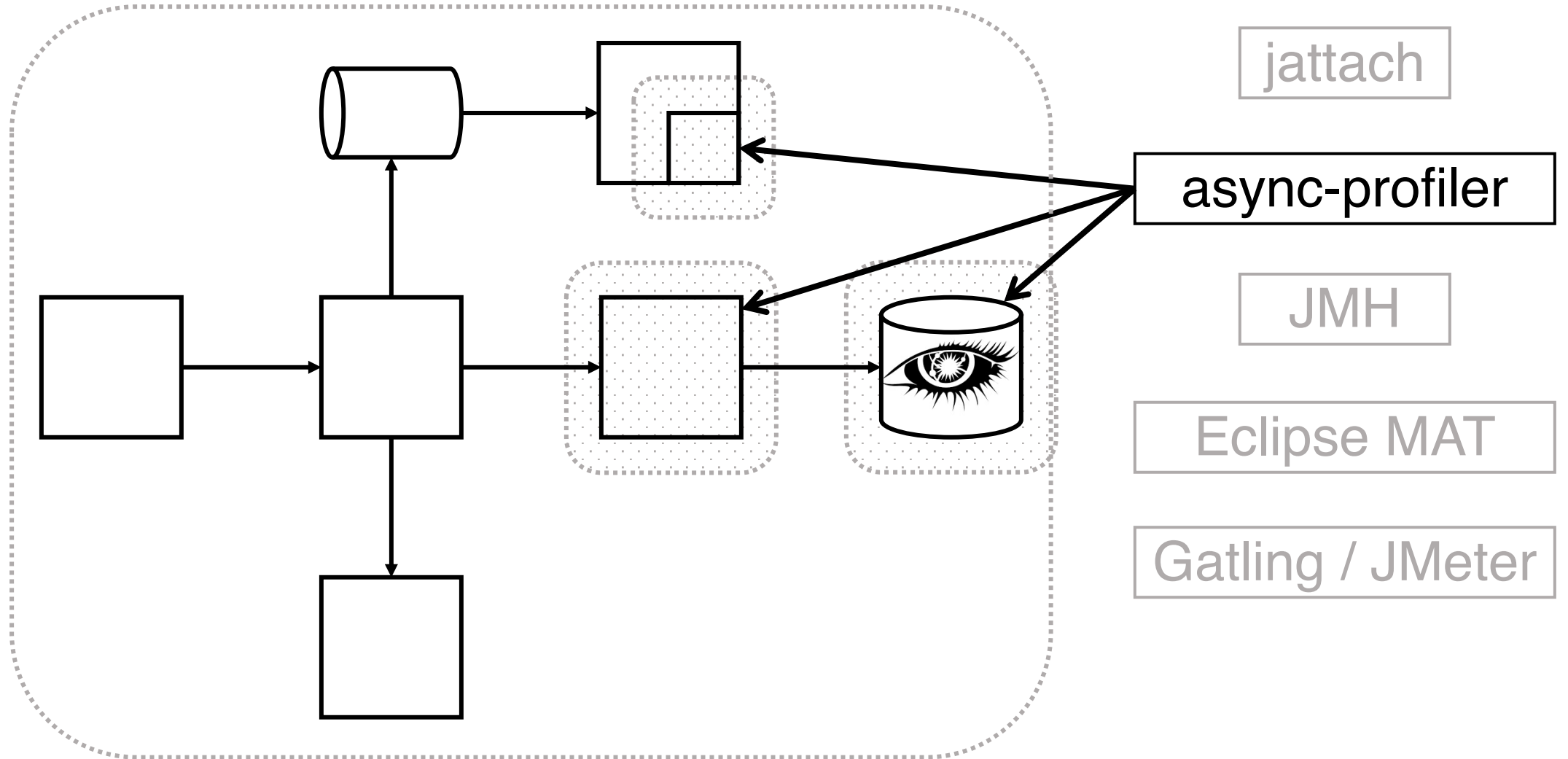
Инженерный подход к оптимизации



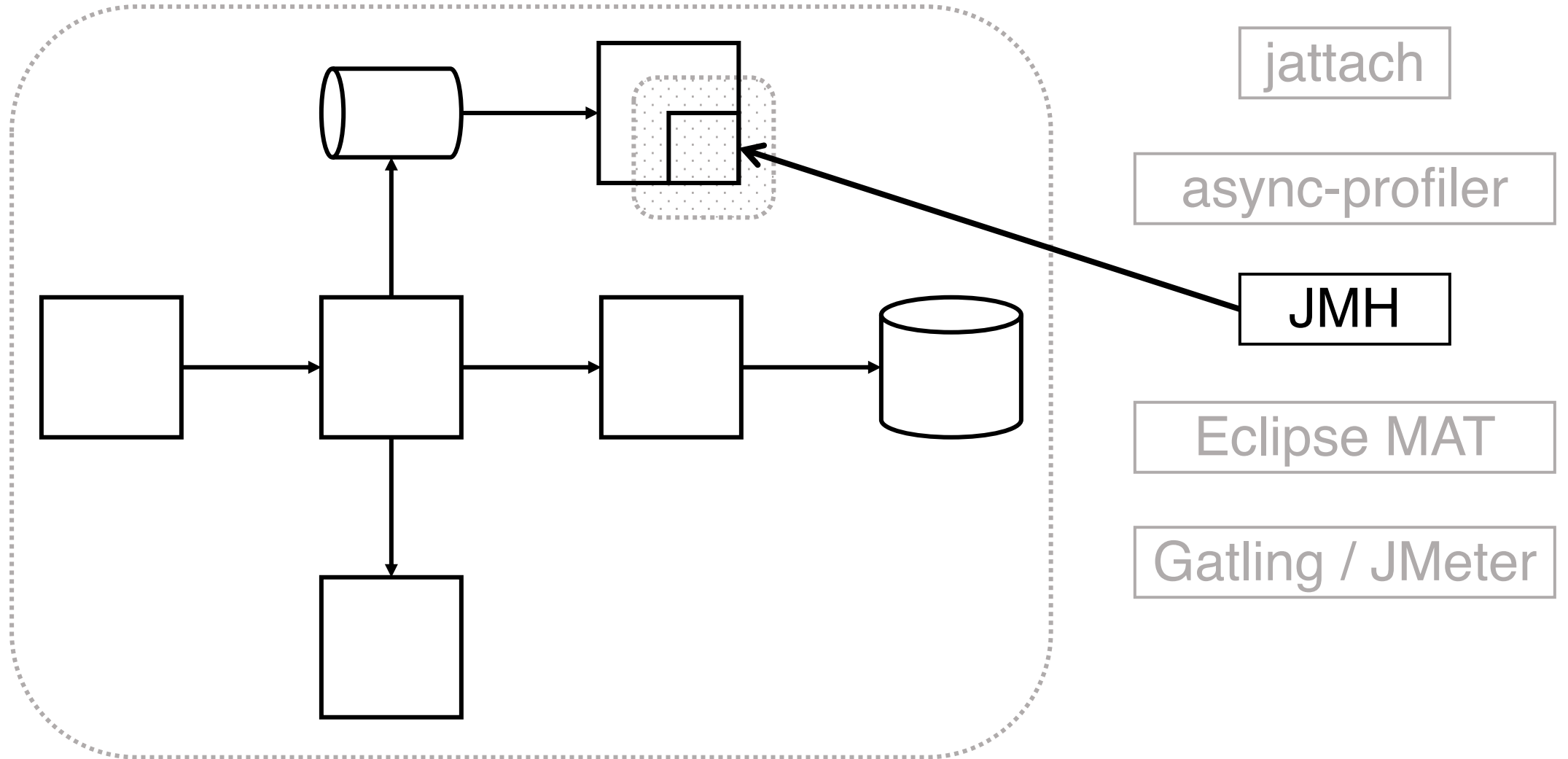
Инженерный подход к оптимизации



Инженерный подход к оптимизации



Инженерный подход к оптимизации



Культура performance-тестирования

Культура performance-тестирования

Ожидание

Культура performance-тестирования

Ожидание

— Каждое изменение тестируется под нагрузкой

Культура performance-тестирования

Ожидание

- Каждое изменение тестируется под нагрузкой
- Поддерживается актуальный профиль нагрузки

Культура performance-тестирования

Ожидание

- Каждое изменение тестируется под нагрузкой
- Поддерживается актуальный профиль нагрузки
- Поддерживается актуальный профиль данных

Культура performance-тестирования

Реальность

Культура performance-тестирования

Реальность

— 15 минут НТ => +15 минут к пайплайну

Культура performance-тестирования

Реальность

- 15 минут НТ => +15 минут к пайплайну
- Инфраструктура НТ сопоставимая с продаем
 - это ко\$мо\$

Культура performance-тестирования

Реальность

- 15 минут НТ => +15 минут к пайплайну
- Инфраструктура НТ сопоставимая с продам
 - это ко\$мо\$
- Затраты на поддержание профиля данных сопоставимы с затратами на разработку

Культура performance-тестирования

Разумный компромисс

Культура performance-тестирования

Разумный компромисс

— НТ по ночам

Культура performance-тестирования

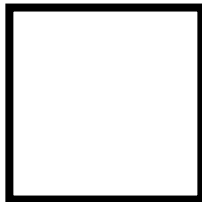
Разумный компромисс

- НТ по ночам
- Тестируем по репликам, проверяем масштабируемость

Культура performance-тестирования

Разумный компромисс

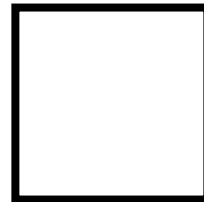
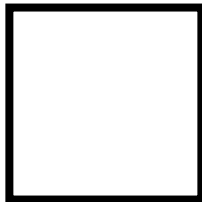
- НТ по ночам
- Тестируем по репликам, проверяем масштабируемость



Культура performance-тестирования

Разумный компромисс

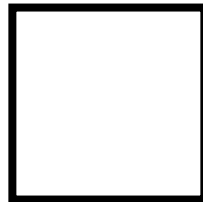
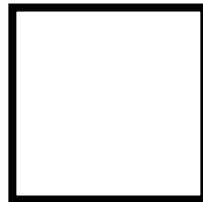
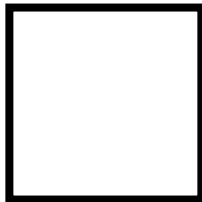
- НТ по ночам
- Тестируем по репликам, проверяем масштабируемость



Культура performance-тестирования

Разумный компромисс

- НТ по ночам
- Тестируем по репликам, проверяем масштабируемость



Культура performance-тестирования

Разумный компромисс

- НТ по ночам
- Тестируем по репликам, проверяем масштабируемость
- Актуальный профиль данных в критичных сценариях (SLO)

Эволюция SRE

— Google SRE Book, 2016

Эволюция SRE

- Google SRE Book, 2016
- Google SRE Workbook, 2018

Эволюция SRE

- Google SRE Book, 2016
- Google SRE Workbook, 2018
- Building Secure and Reliable Systems, 2020

Эволюция SRE

- Google SRE Book, 2016
- Google SRE Workbook, 2018
- Building Secure and Reliable Systems, 2020
- SRE Book Updates

Q/A

Другие доклады и материалы:

https://t.me/channel_GregoryKoshelev

