# Отчет по тесту "Базовый профиль"

Данные испытания проводились в рамках задачи - [XSETA-2](http://jira.xset.ru:8080/browse/XSETA-2) (Проведение тестов на поиск максимума).

* [Конфигурация среды для нагрузочного тестирования](#scroll-bookmark-2)
* [Цели тестирования](#scroll-bookmark-3)
* [Выводы](#scroll-bookmark-4)
* [Рекомендации](#scroll-bookmark-5)
* [Описание тестов](#scroll-bookmark-6)
  + [№](#scroll-bookmark-7)
  + Базовый профиль
* [Результаты тестирования](#scroll-bookmark-12)
  + Базовый профиль

# ****1 Конфигурация среды для нагрузочного тестирования****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименования ресурса | Значение |
| 1 | ОС | Выпуск: Windows 11 Домашняя для одного языка  Версия: 22H2  Сборка ОС: 22621.2428  Взаимодействие: Windows Feature Experience Pack 1000.22674.1000.0  разрядность: 64 bit. |
| 2 | CPU | 11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz   2.70 GHz  4 ядра |
| 3 | RAM | 16,0 ГБ |
| 4 | Жесткий диск | 512 Гб,  тип SSD. |

# ****2 Цели тестирования****

* Определение стабильности системы под постоянной нагрузкой
* Выявление «узких мест»
* Проверка соответствия системы SLA

# ****3 Выводы****

 Нагрузка: 120166 операций в тесте.

 Средняя производительность: 33.33 операций в секунду.

 Процент отклонения профиля от факта составляет примерно 0.55%.

* Процент ошибок GET /api/getMessage составляет примерно 0.0633% от общего числа запросов GET /api/getMessage.

**Сравнение результатов с профилем**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название транзакции** | **Профиль** | **Факт** | **Отклонение** |
| POST /api/signDoc | 12000 | 12024 | +0.20% |
| GET /api/sendMessage | 29990 | 30050 | +0.20% |
| GET /api/getMessage | 29990 | 30025 | +0.12% |
| POST /api/addDoc | 23684 | 24037 | +1.49% |
| GET /api/getDocByName | 23684 | 24030 | +1.46% |

# ****4 Рекомендации****

# Улучшитm обработку операций с высоким процентом отклонения, таких как GET /api/sendMessage.

# ****5 Описание тестов****

**Профиль НТ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Имя операции** | **Интенсивность ОП/ч** | **Интенсивность в %** |
| |  | | --- | | 1 | | |  |  | | --- | --- | | 1 | POST /api/signDoc | | |  | | --- | | 12000 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | 10% | |
| |  | | --- | | 2 | | |  |  | | --- | --- | | 2 | GET /api/sendMessage | | |  | | --- | | 23684 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | 25% | |
| |  | | --- | | 3 | | |  |  | | --- | --- | | 3 | GET /api/getMessage | | |  |  | | --- | --- | | 29990 |  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | 25% | |
| |  | | --- | | 4 | | |  |  | | --- | --- | | 4 | POST /api/addDoc | | |  |  | | --- | --- | |  | 29990 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | 20% | |
| |  | | --- | | 5 | | |  |  | | --- | --- | | 5 | GET /api/getDocByName | | |  |  | | --- | --- | | 23684 |  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | 20% | |

## ****5.1 Базовый профиль****

Профиль нагрузки:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Запросы** | **RPS (в сек)** | **Кол-во пользователей** |
| 1 | 3.00 | 10 |
| 2 | 3.04 | 25 |
| 3 | 3.00 | 25 |
| 4 | 3.01 | 20 |
| 5 | 3.04 | 20 |

SLA:

1. **Допустимый процент ошибок:** не более 5%
2. **Допустимая загрузка CPU:** не более 80%

Характер нагрузки

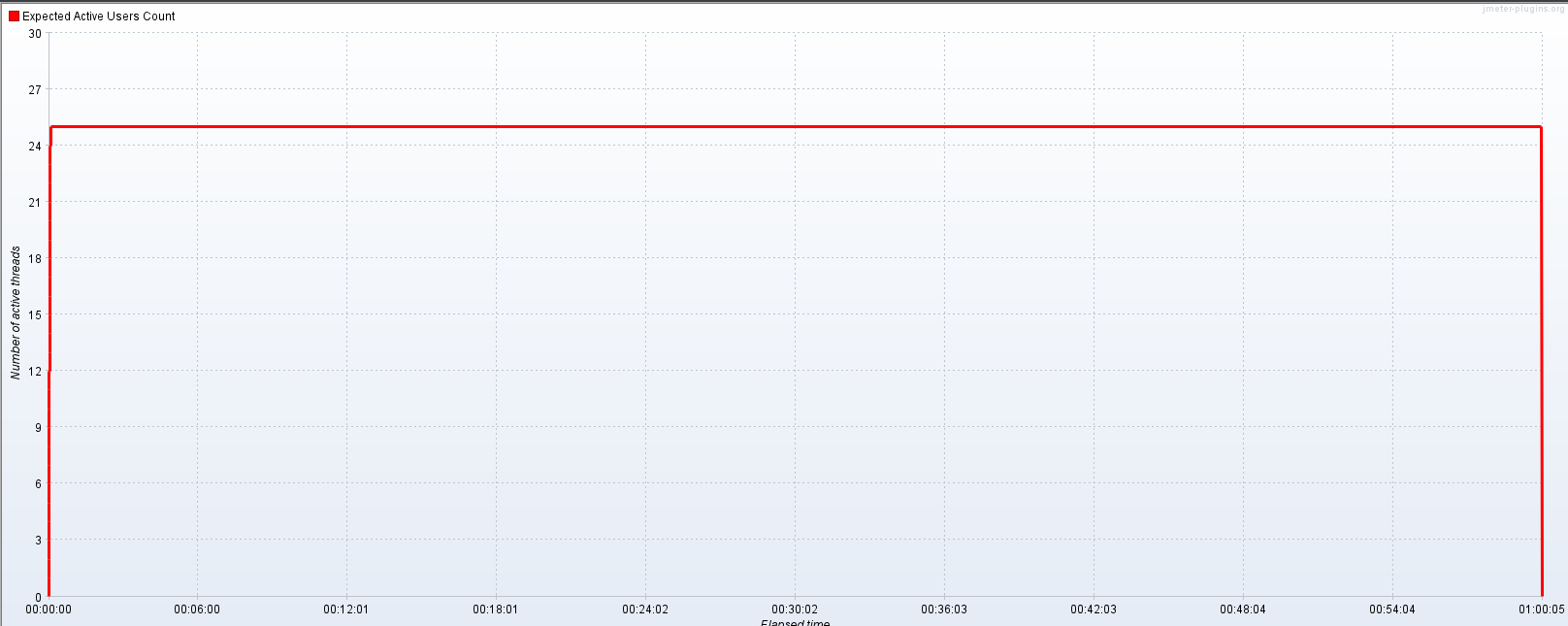
1. /api/signDoc



1. /api/sendMessage
2. /api/getMessage



1. /api/addDoc
2. /api/getDocByName



# ****6 Результаты тестирования****

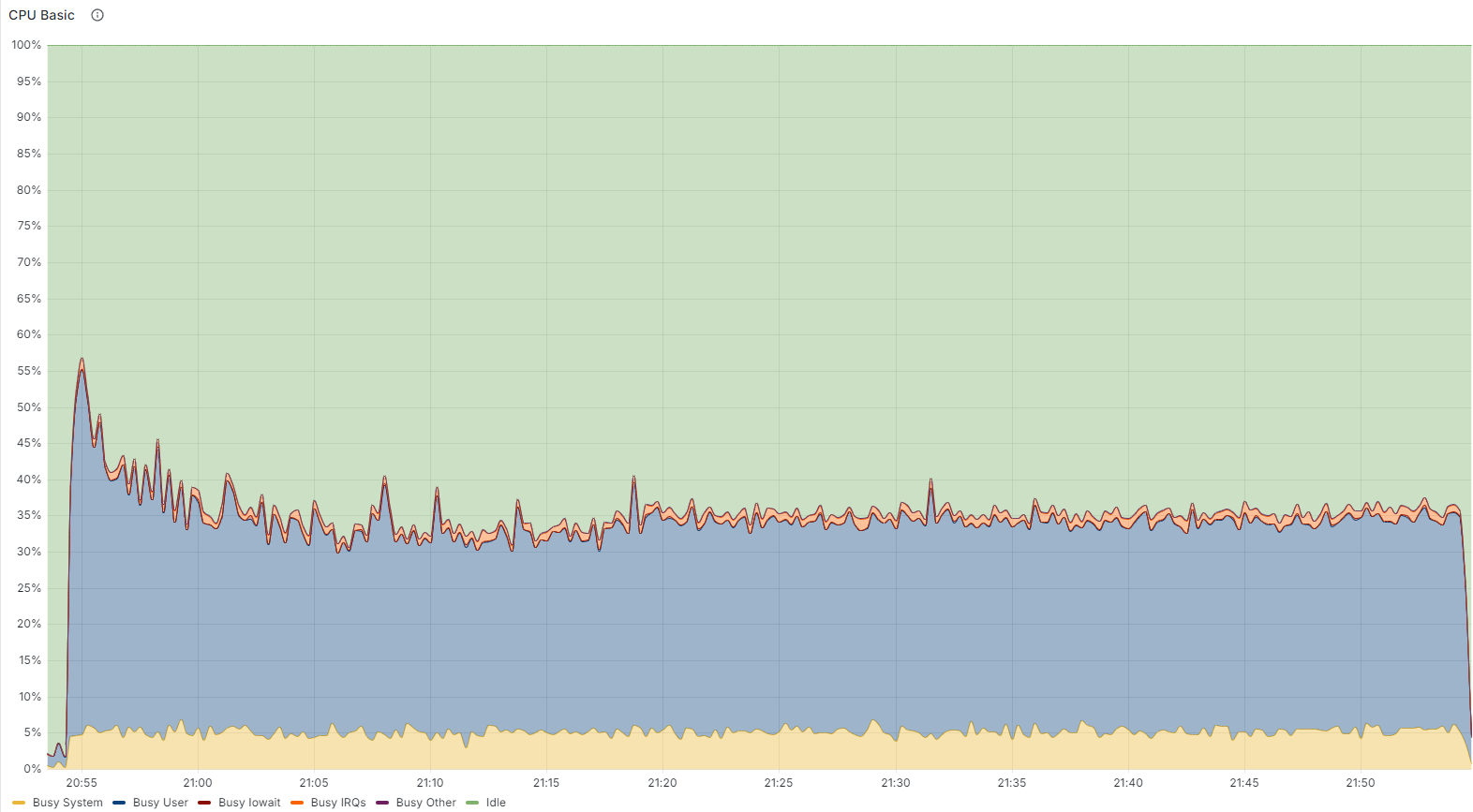
## ****6.1 Поиск максимальной нагрузки****

Данное тестирование проведено в соответствии с МНТ - [ссылка МНТ](http://wiki.xset.ru:8090/pages/viewpage.action?pageId=3440676)

Начало теста 15/07/24, 20:54

Окончание теста 15/07/24, 21:54

**График - Утилизация CPU(Сервер)**

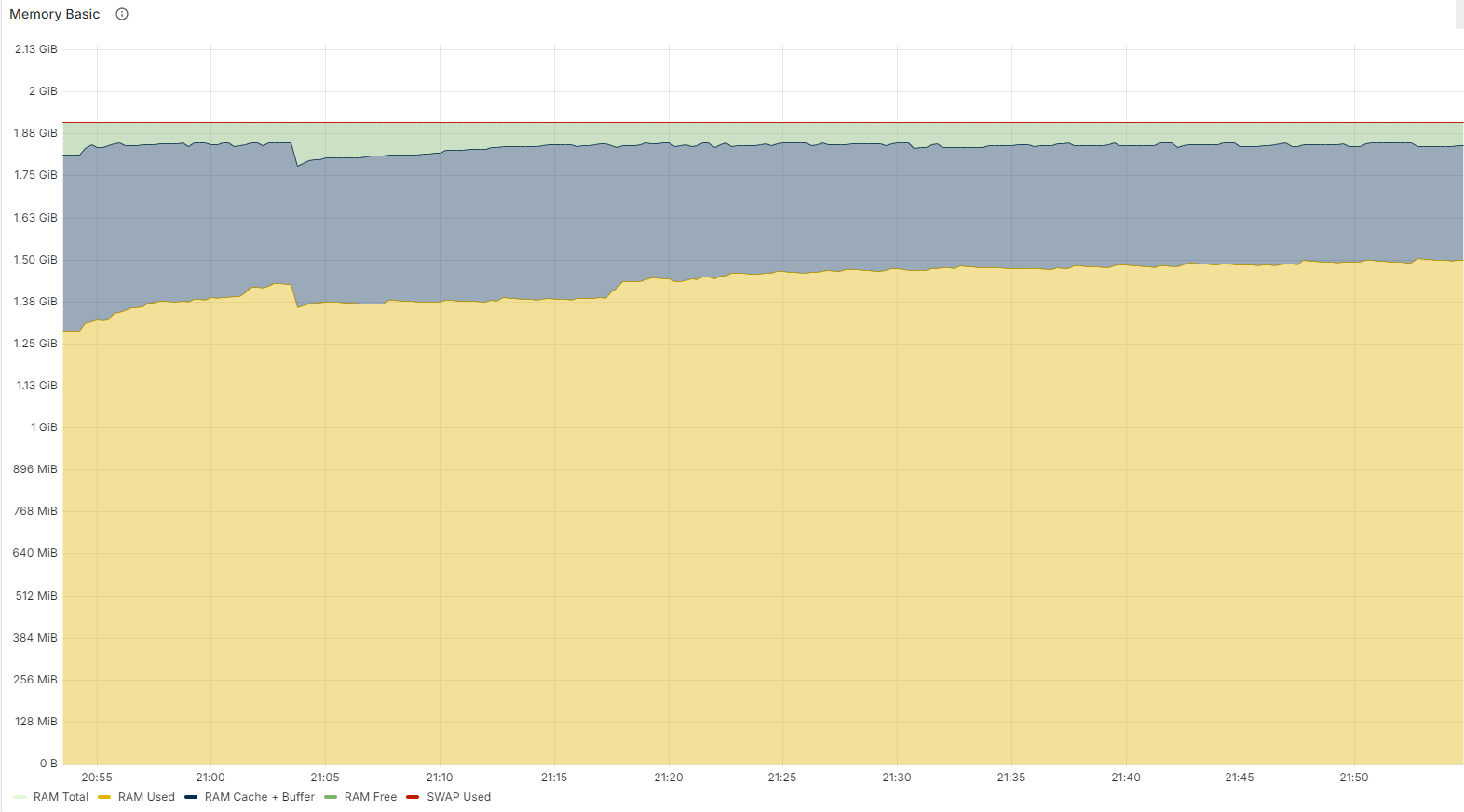


На графике выше видно, что:

* В начале теста использование CPU составляло около 55%.
* По мере продолжения теста, нагрузка на CPU постепенно уменьшалась и колебалась в пределах 30-40%.
* В течение теста наблюдались незначительные колебания нагрузки на CPU, с периодическими пиками около 45%, но в целом нагрузка оставалась в пределах 30-40%.
* Система смогла поддерживать стабильную работу с использованием CPU на уровне 30-40% без значительных проблем.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что система не испытывала существенных проблем с нагрузкой на CPU в течение теста. Пиковых значений, которые могли бы указывать на перегрузку или сбой, не наблюдалось. Все показания находятся в пределах допустимых значений для базового профиля нагрузки.

**График - Утилизация RAM(Сервер)**

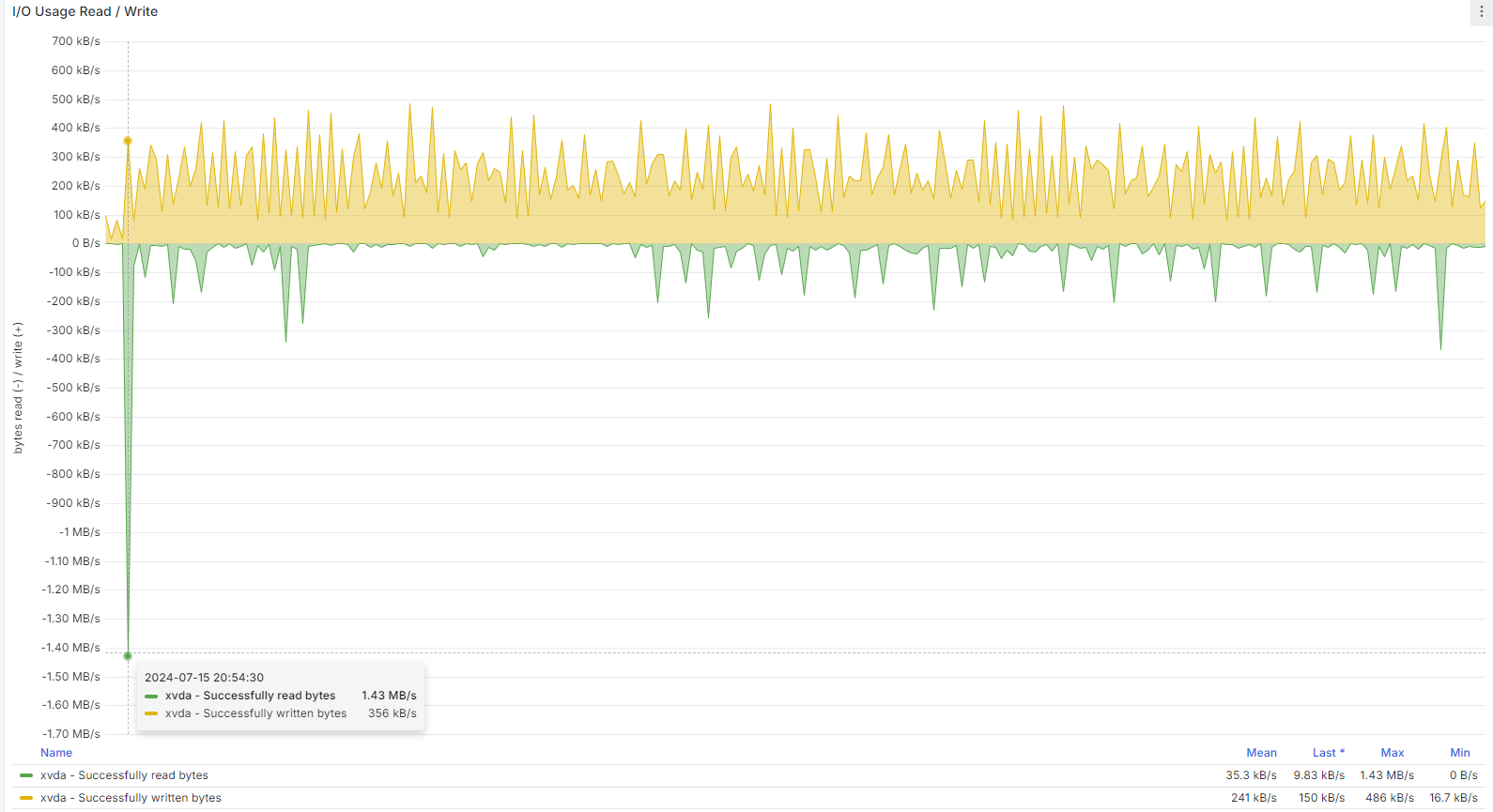


На графике выше видно, что:

* В начале теста использование RAM составляло около 1.25 GiB.
* По мере продолжения теста использование RAM постепенно увеличивалось и стабилизировалось на уровне около 1.88 GiB.
* На протяжении большей части теста использование RAM оставалось стабильным, с небольшими колебаниями.
* В течение теста среднее использование RAM составляло около 1.88 GiB, что составляет примерно 88% от общего объема доступной памяти.
* Система смогла поддерживать стабильную работу с использованием RAM на уровне около 88% без значительных проблем.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что система не испытывала существенных проблем с нагрузкой на RAM в течение теста. Пиковых значений, которые могли бы указывать на перегрузку или сбой, не наблюдалось. Все показания находятся в пределах допустимых значений для базового профиля нагрузки.

**График - Скорость чтения дисковой подсистемы(Сервер)**

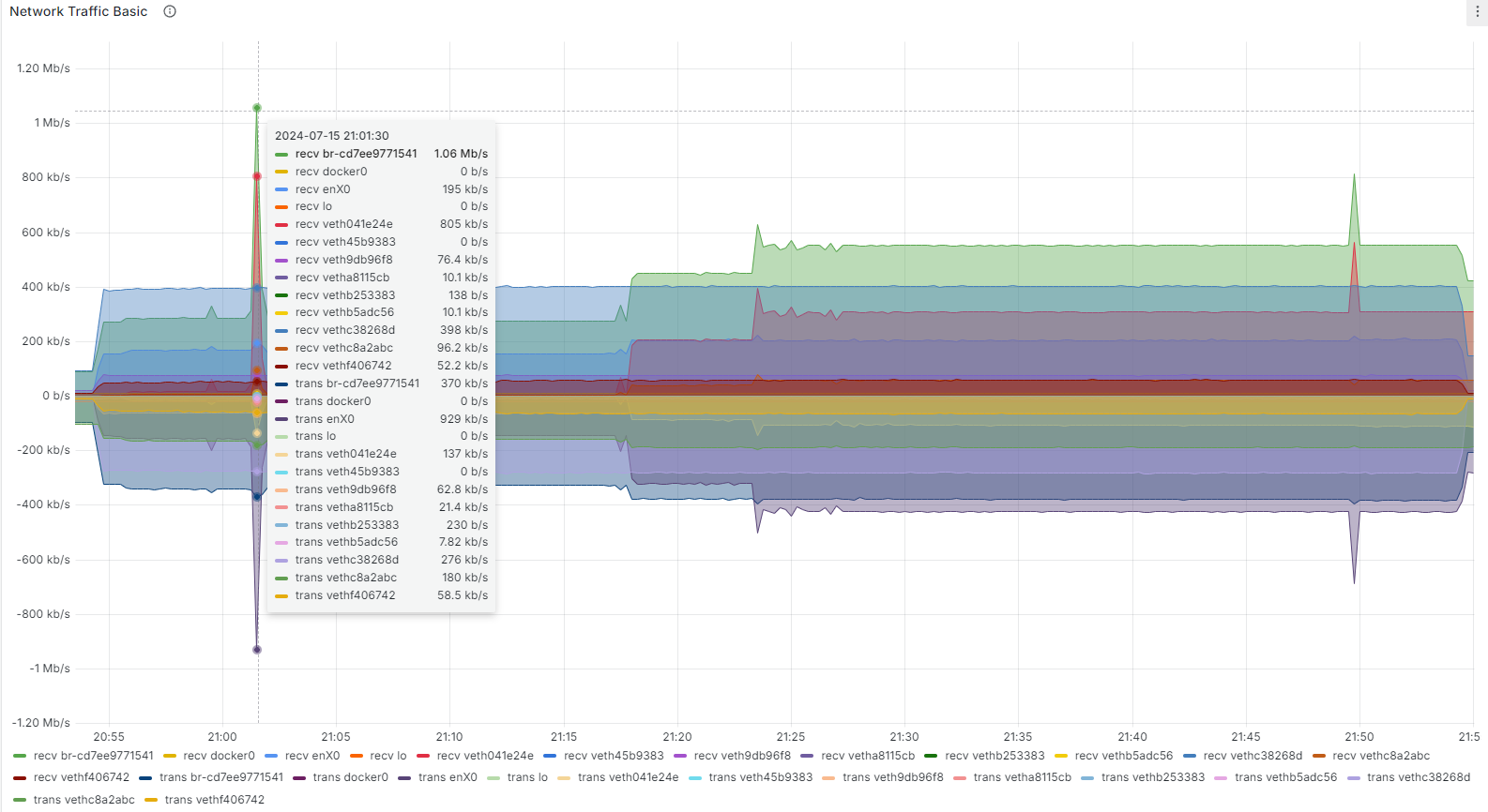


На графике выше видно, что:

* В начале теста скорость чтения диска составляла около 100 kB/s и постепенно колебалась в пределах 150-450 kB/s.
* На протяжении большей части теста скорость чтения оставалась стабильной, с небольшими колебаниями.
* Максимальная скорость чтения достигала 1.43 MB/s, что указывает на кратковременные интенсивные операции чтения.
* Скорость записи на диск также показывала стабильные значения с небольшими колебаниями и в среднем составляла около 241 kB/s.
* В течение теста средняя скорость чтения диска составляла около 35.3 kB/s, а средняя скорость записи - около 241 kB/s.
* Система смогла поддерживать стабильную работу с использованием дисковой подсистемы на уровне 150-450 kB/s без значительных проблем.

Наблюдался один резкий пик в скорости чтения, который быстро вернулся к обычному уровню, что может указывать на временную интенсивную операцию или всплеск активности.

**График - Потребление сетевых ресурсов(Сервер)**

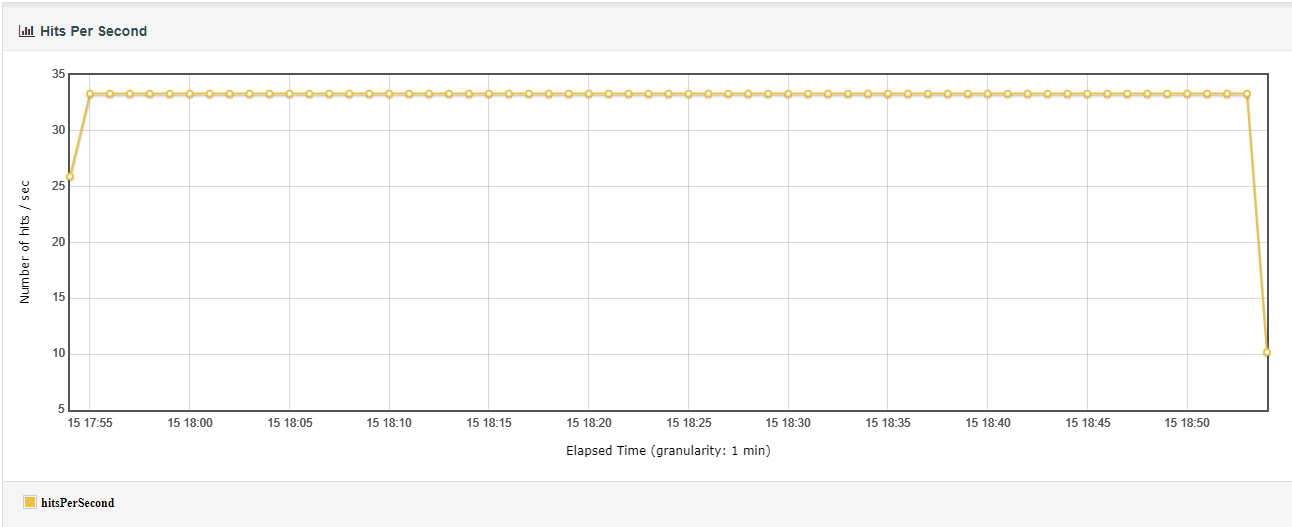


На графике выше видно, что:

* В начале теста наблюдался резкий пик входящего сетевого трафика до уровня около 1.06 MB/s, после чего трафик стабилизировался.
* Входящий сетевой трафик стабильно держался на уровне около 400 -600 kB/s в течение большей части теста с небольшими колебаниями.
* Исходящий сетевой трафик также показал стабилизацию после начального пика и колебался в пределах 400 -600 kB/s.
* Наблюдались небольшие колебания входящего и исходящего трафика, что указывает на нормальную сетевую активность и выполнение запросов.
* Средняя скорость передачи данных оставалась стабильной в течение всего теста, что свидетельствует о стабильной работе сетевой подсистемы.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что система справлялась с сетевой нагрузкой эффективно. Наблюдаемые пики в начале и конце теста быстро возвращались к стабильным значениям, что может указывать на временные интенсивные операции или всплески активности. В целом, сетевые ресурсы использовались в пределах допустимых значений, без значительных проблем.

**График - Hits per Second**

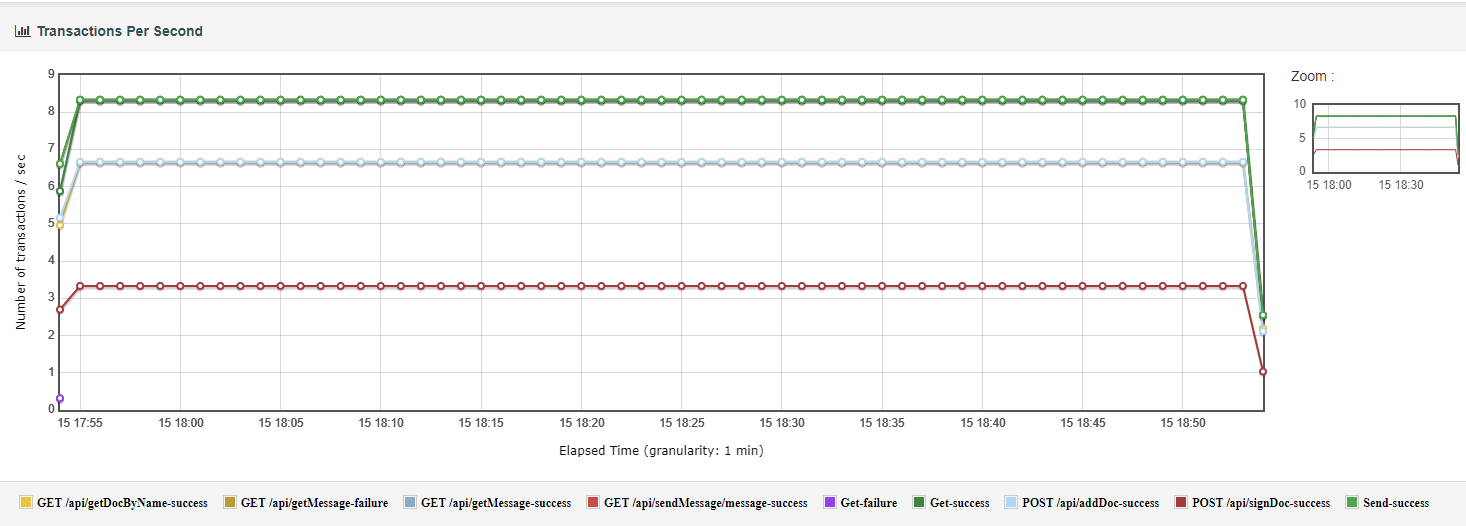


На графике выше видно, что:

* С момента достижения 30 запросов/секунду, скорость запросов оставалась стабильной на уровне около 33 запросов/секунду на протяжении всего теста.
* В конце теста, после 12:05, количество запросов резко снизилось до 5 запросов/секунду, что указывает на завершение теста или остановку нагрузки.
* Система смогла поддерживать стабильную нагрузку на уровне около 33 запросов/секунду без значительных проблем.

Стабильный уровень запросов в течение теста свидетельствует о том, что система справлялась с заданной нагрузкой эффективно.

**График - Transaction per second**

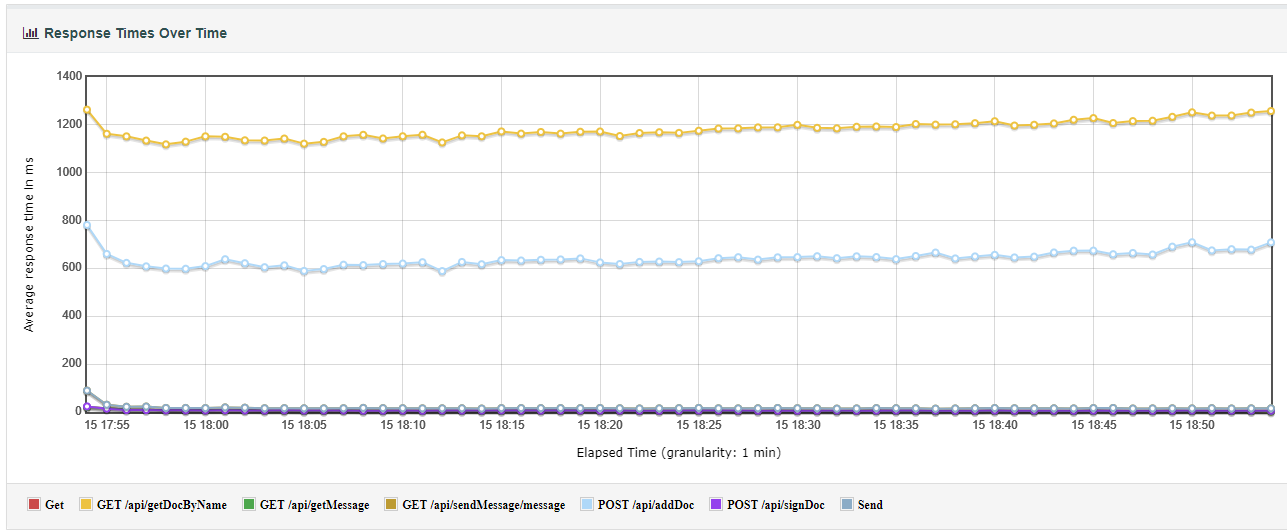


На графике выше видно, что:

* На протяжении теста количество транзакций для всех операций оставалось стабильным.
* Среднее количество транзакций в секунду для каждой операции:
  + GET /api/getDocByName-success – около 7 транзакций в секунду.
  + GET /api/getMessage-failure – около 8 транзакций в секунду.
  + GET /api/getMessage-success – около 8 транзакций в секунду.
  + GET /api/sendMessage/message-success – около 8 транзакций в секунду.
  + POST /api/addDoc-success – около 7 транзакций в секунду.
  + POST /api/signDoc-success – около 7 транзакций в секунду.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что система стабильно обрабатывала транзакции в течение теста без значительных колебаний или спадов. Пиковые значения соответствовали заявленным нагрузкам, и все показания находятся в пределах допустимых значений для базового профиля нагрузки.

**График - Времена отклика**



На графике выше видно, что:

• Времена отклика для различных операций стабилизировались на следующих уровнях:

o GET /api/getDocByName: стабилизировалось около 1200 мс.

o GET /api/getMessage: стабилизировалось около 650 мс.

o GET /api/sendMessage/message: стабилизировалось около 10 мс.

o POST /api/addDoc: стабилизировалось около 600 мс.

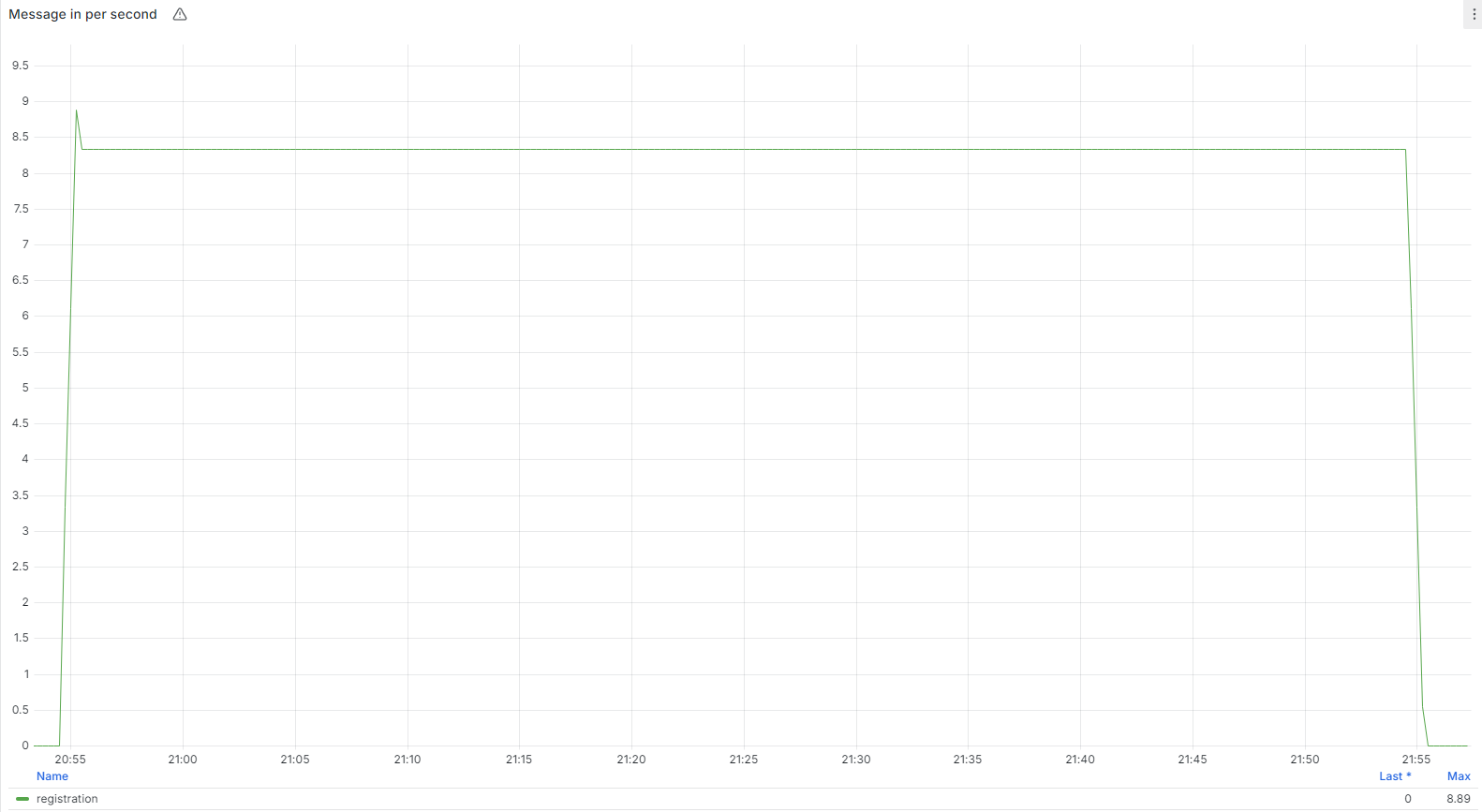
o POST /api/signDoc: стабилизировалось около 5 мс.

o Send: стабилизировалось около 10 мс.

• Наблюдались незначительные колебания во времени отклика, но в целом система поддерживала стабильное время отклика в течение всего теста.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что система стабильно обрабатывала запросы с допустимым временем отклика. Временами наблюдались пиковые значения, которые могли быть связаны с временными нагрузками, но они быстро нормализовались. В общем, времена отклика находятся в пределах допустимых значений для базового профиля нагрузки.

**График – Kafka: Message in per second**



На графике выше видно, что:

• В начале теста количество сообщений в секунду для Kafka резко увеличилось до уровня около 8.89 сообщений/секунду.

• После достижения уровня 8.89 сообщений/секунду, скорость поступления сообщений оставалась стабильной на этом уровне на протяжении всего теста.

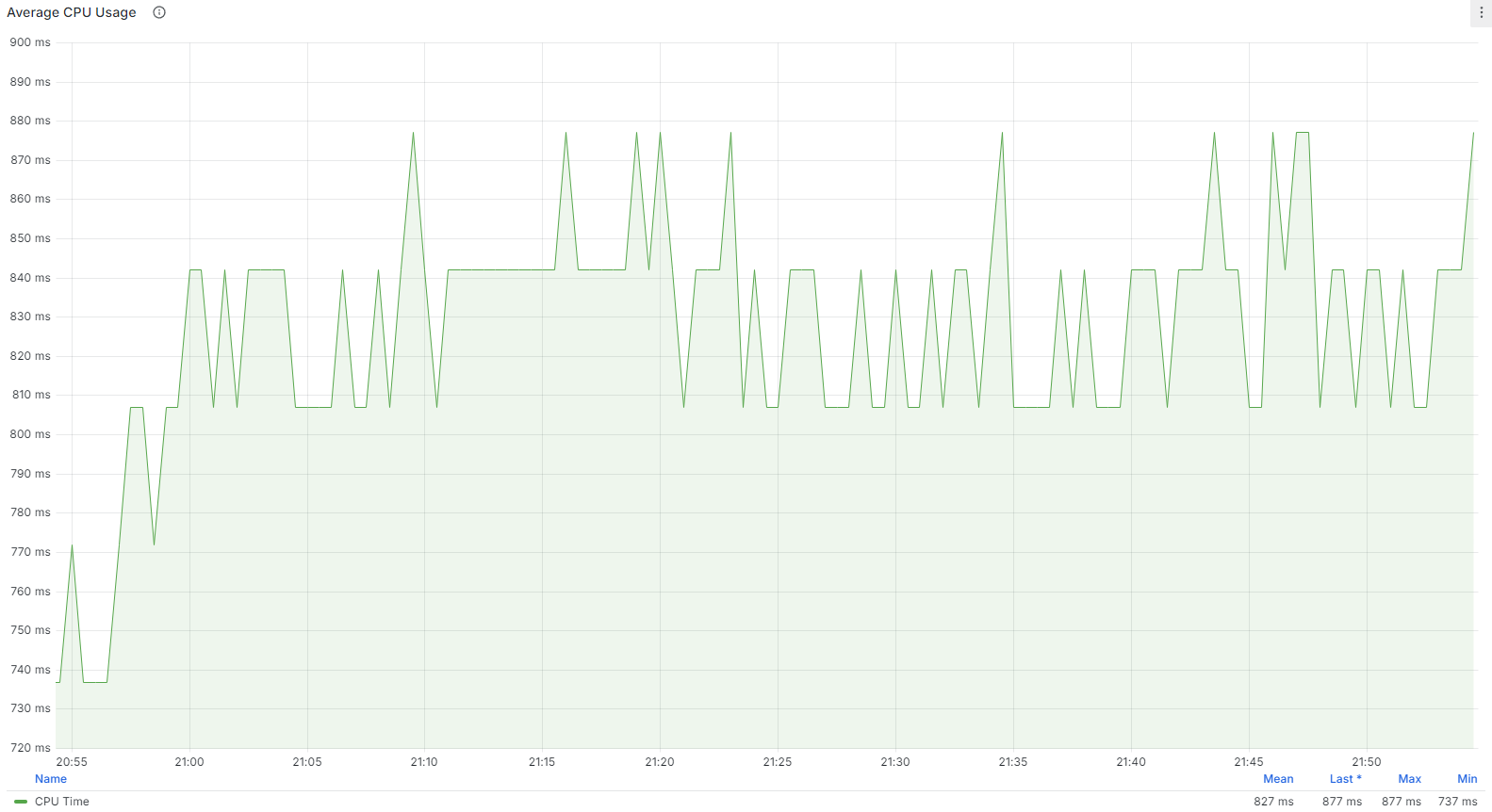
• В течение теста средняя скорость поступления сообщений составляла около 8.89 сообщений/секунду.

• Система смогла поддерживать стабильную работу с обработкой сообщений Kafka на уровне около 8.89 сообщений/секунду без значительных проблем.

Стабильный уровень поступления сообщений в течение теста свидетельствует о том, что система справлялась с заданной нагрузкой эффективно.

**График –PostgresSQL**

* 1. **CPU**

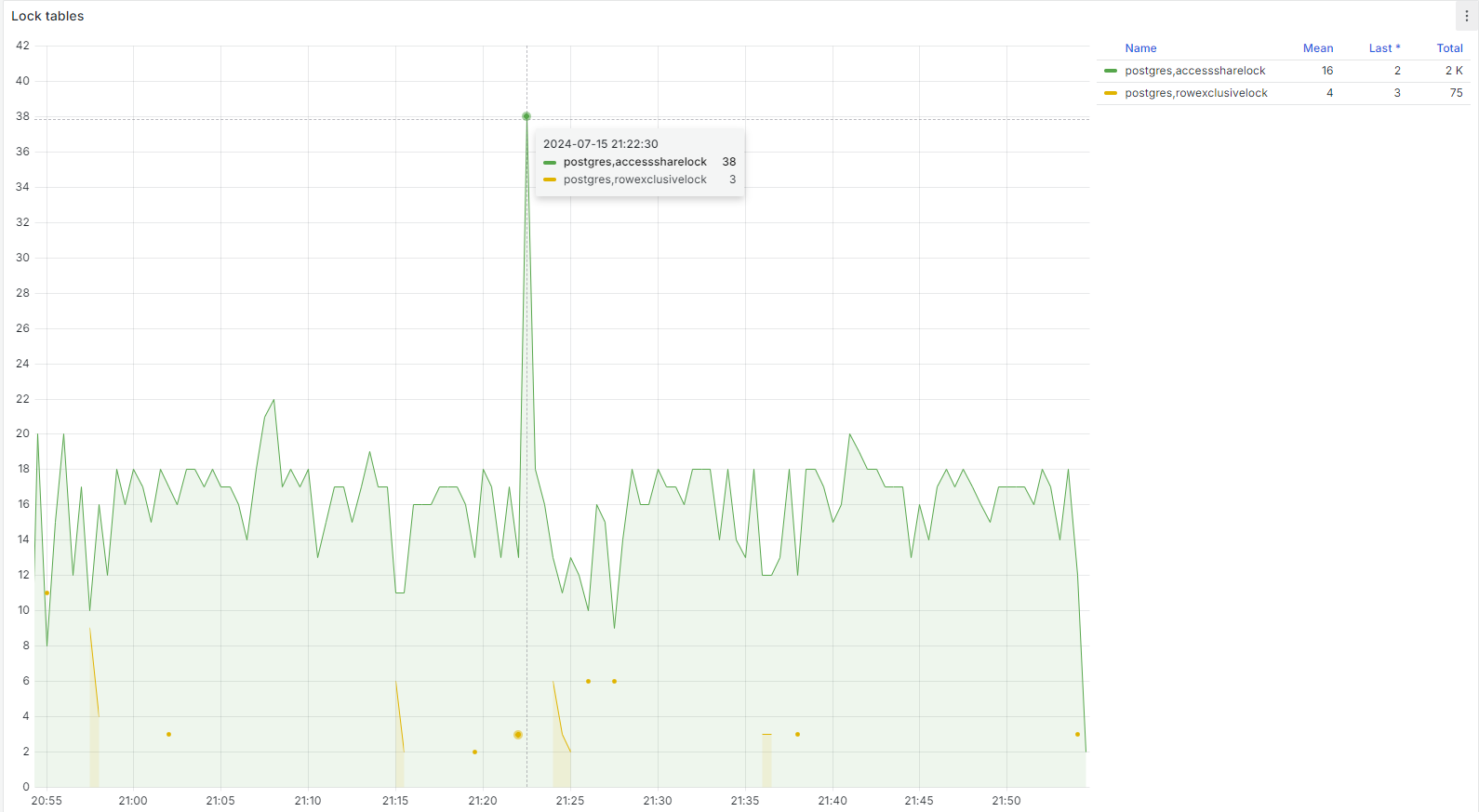


На графике выше видно, что:

* В начале теста среднее использование CPU для PostgreSQL составляло около 740 мс.
* По мере продолжения теста наблюдаются регулярные колебания использования CPU, с периодическими пиками до 877 мс.
* В периоды между пиками использование CPU возвращалось к значениям около 800-840 мс.
* Минимальное использование CPU составляло около 737 мс.
* Среднее использование CPU в течение теста составляло около 827 мс.

Система смогла поддерживать стабильное использование CPU на уровне около 800-840 мс с периодическими пиками до 877 мс без значительных проблем. Колебания использования CPU могут быть связаны с выполнением интенсивных операций в базе данных, что является нормальным поведением для PostgreSQL при выполнении сложных запросов.

* 1. **Lock Tables**

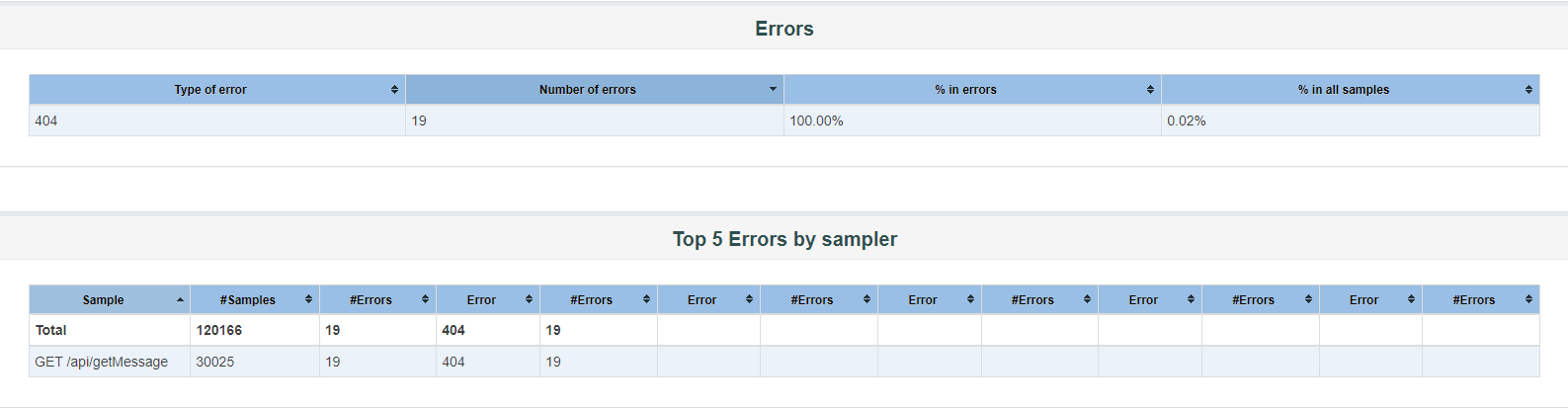
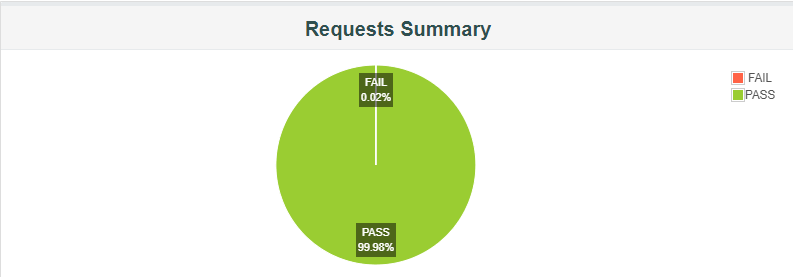


На графике выше видно, что:

* В начале теста количество блокировок таблиц для PostgreSQL составляло около 10-20 блокировок.
* На протяжении теста наблюдались регулярные колебания в количестве блокировок, с периодическими пиками до 38 блокировок.
* В периоды между пиками количество блокировок возвращалось к значениям около 10-20 блокировок.
* Среднее количество блокировок accesssharelock в течение теста составляло около 16 блокировок.
* Среднее количество блокировок rowexclusivelock в течение теста составляло около 4 блокировок.

Система смогла поддерживать стабильное количество блокировок на уровне около 10-20 блокировок с периодическими пиками до 38 блокировок без значительных проблем. Колебания количества блокировок могут быть связаны с выполнением интенсивных операций в базе данных, что является нормальным поведением для PostgreSQL при выполнении сложных запросов.

**График - Errors**



На графике выше видно, что:

• В ходе тестирования общее количество запросов, завершившихся с ошибкой, составило 0.02%.

• Успешных запросов было 99.98%, что свидетельствует о достаточно высокой надежности системы.

• Все ошибки (100%) GET /api/getMessage были связаны с кодом ошибки 404, что указывает на недоступные ресурсы или неправильные URL.

• Общее количество ошибок с кодом 404 составило 19, что равно 0.02% от всех запросов. Система смогла поддерживать высокий уровень успешных запросов (99.98%), что свидетельствует о ее стабильной работе.

Ошибки 404 могут быть вызваны неправильными запросами или отсутствием необходимых ресурсов, и для их устранения рекомендуется проверить корректность всех URL и доступность всех необходимых ресурсов.