# Отчет по тесту "Базовый профиль" (CPU LOAD)

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: 60116 операций в тесте.
* Средняя производительность: 33 операций в секунду.
* процент отклонения профиля от факта составляет примерно 13.36%.

**Сравнение результатов с профилем**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название транзакции** | **Профиль** | **Факт** | **Отклонение** |
| POST /api/signDoc | 12000 | 10384 | -13.47% |
| GET /api/sendMessage | 29990 | 25794 | -14.00% |
| GET /api/getMessage | 29990 | 25770 | -14.09% |
| POST /api/addDoc | 23684 | 20687 | -12.66% |
| GET /api/getDocByName | 23684 | 20705 | -12.58% |

# ****Рекомендации****



1. Оптимизация времени выполнения операций таких как http-nio-8080-exec-\* и kafka-producer-network-thread,.

2. Пересмотреть и оптимизировать использование ресурсов, чтобы увеличить загрузку CPU и уменьшить время ожидания. Проверить наличие блокировок или других узких мест, которые могут замедлять выполнение операций.

3. Проанализировать сетевые операции, выполняемые через http-nio-8080-\* и org.springframework.kafka.KafkaListenerEndpointContainer, чтобы выявить и устранить возможные узкие места в производительности сети.

4. Проверить и оптимизировать конфигурацию системы для уменьшения времени блокировки и ожидания ресурсов, что может помочь в более эффективном использовании CPU.

# ****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 | 20 |
| 3 | 3.00 | 25 |
| 4 | 3.01 | 25 |
| 5 | 3.04 | 20 |

SLA:

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

Характер нагрузки

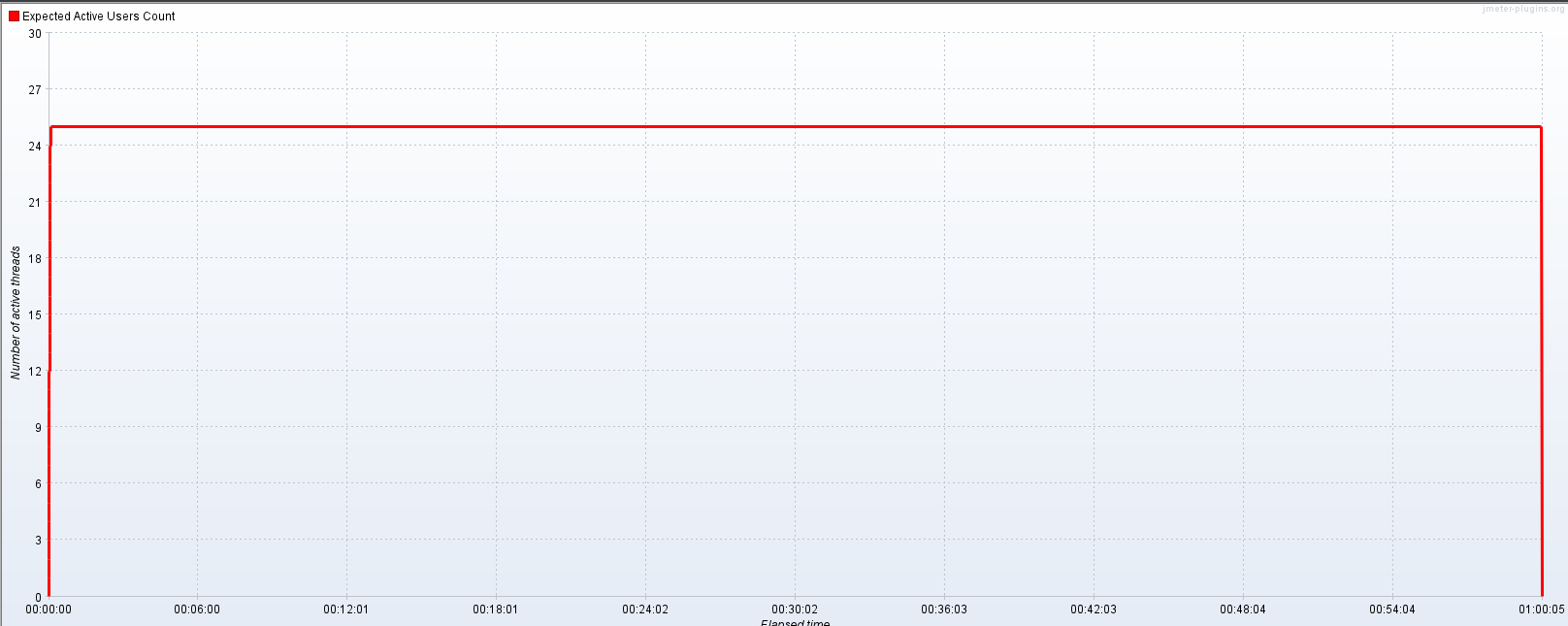
1. /api/signDoc



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



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



# ****6 Результаты тестирования****

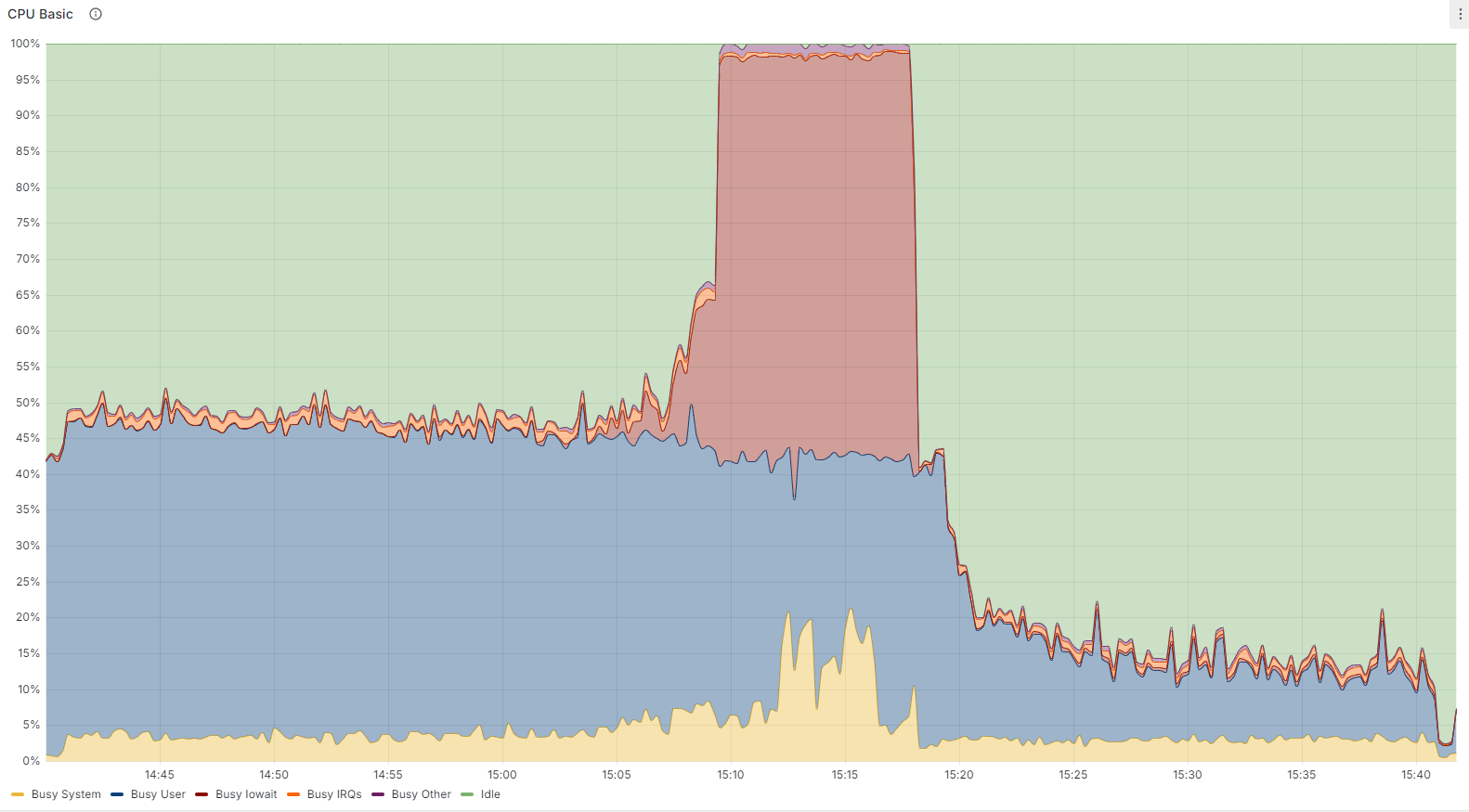
## ****6.1 Поиск максимальной нагрузки****

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

Начало теста 21/07/24, 14:40

Окончание теста 21/07/24, 15:40

**График - Утилизация CPU(Сервер)**



На графике выше видно, что:

* В начале теста использование CPU составляло около 45%.
* По мере продолжения теста, нагрузка на CPU увеличилась до уровня около 50% и оставалась в этих пределах.
* В 15:05 наблюдался значительный рост нагрузки на CPU до уровня около 95%, который продлился до 15:20.
* После пика в 15:20, нагрузка на CPU значительно снизилась и оставалась на уровне около 40-50% до конца теста.
* Система смогла поддерживать стабильную работу с использованием CPU на уровне 40-50% после пика, без значительных проблем.

Система не испытывала существенных проблем с нагрузкой на CPU в течение большей части теста. Однако, был значительный пик нагрузки в середине теста, достигший 95% и продлившийся около 15 минут. После этого пика система вернулась к стабильному состоянию с нагрузкой на уровне 40-50%. Пиковые значения могут указывать на возможную перегрузку в определенные моменты, но они быстро нормализовались.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

#### **1. Базовый профиль:**

* **Начальная нагрузка:** около 55%.
* **Средняя нагрузка:** 30-40%.
* **Пики нагрузки:** около 45%.
* **Стабильность:** Поддержка стабильной работы при нагрузке 30-40%.

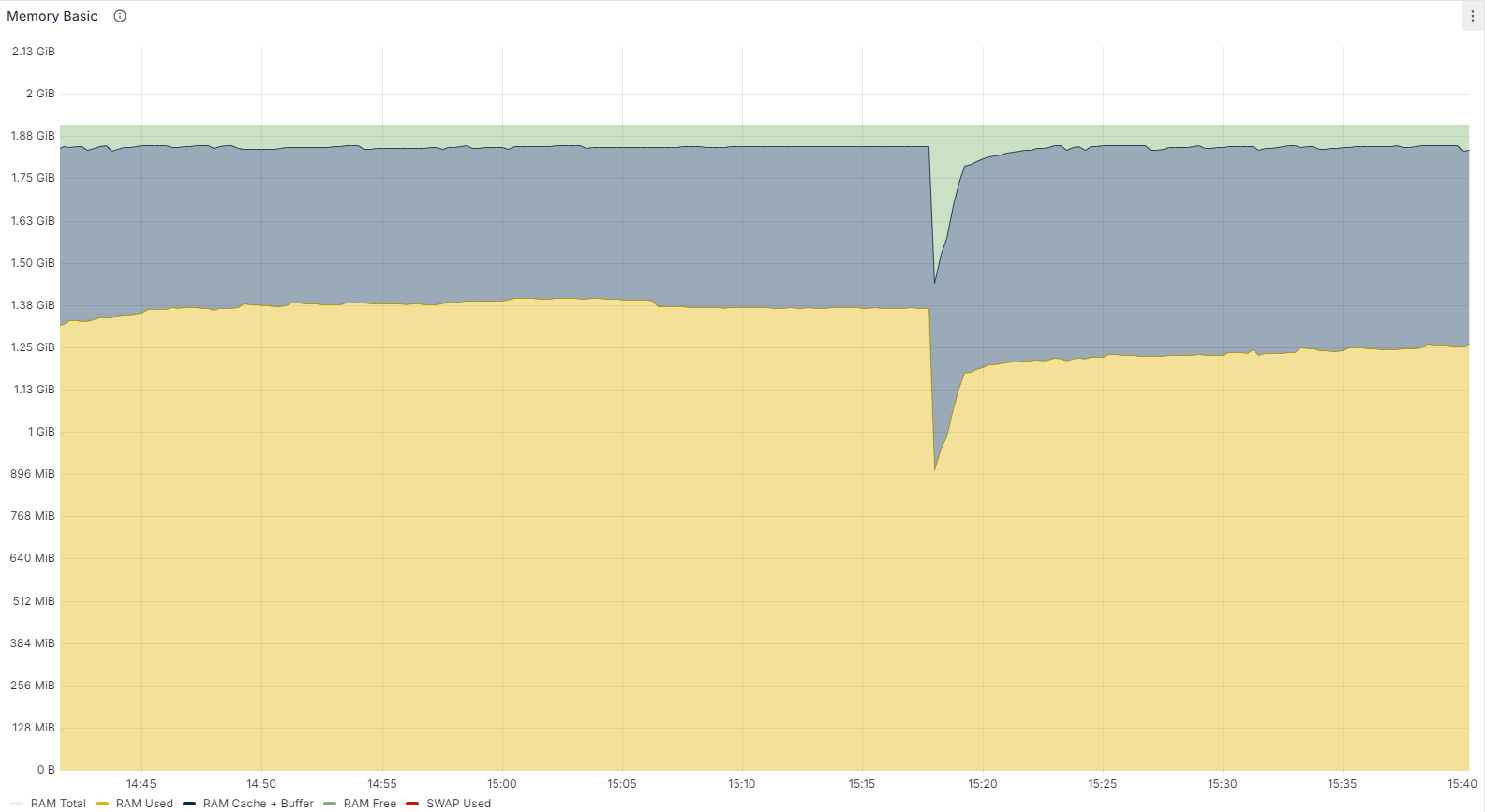
**Вывод:** Система не испытывала значительных проблем с нагрузкой на CPU, пиковые значения не указывали на перегрузку или сбой.

#### **2. Базовый профиль CPU Load:**

* Начальная нагрузка: около 45%
* Средняя нагрузка: 50%
* Пики нагрузки: значительный пик до 95% в середине теста
* Стабильность: Поддержка стабильной работы при нагрузке 40-50% после пика

Система не испытывала значительных проблем с нагрузкой на CPU в течение большей части теста. Однако, был значительный пик нагрузки в середине теста, достигший 95% и продлившийся около 15 минут. После этого пика система вернулась к стабильному состоянию с нагрузкой на уровне 40-50%. Пиковые значения могут указывать на возможную перегрузку в определенные моменты, но они быстро нормализовались.

**График - Утилизация RAM(Сервер)**



На графике выше видно, что:

* **В начале теста:** использование RAM составляло около 1.38 GiB.
* **По мере продолжения теста:** нагрузка на RAM оставалась на уровне около 1.88 GiB.
* **В течение теста:** наблюдались значительные колебания использования RAM, с падением до 1.38 GiB в середине теста, что может указывать на освобождение памяти.
* **В конце теста:** использование RAM стабилизировалось на уровне около 1.88 GiB, что больше начальных значений, но не указывает на утечку памяти.

**Вывод:** Система испытывала значительные колебания использования RAM в течение теста. Колебания указывают на циклическое освобождение и повторное использование памяти, что может быть результатом периодической очистки или сброса памяти. Несмотря на это, стабилизация на уровне около 1.88 GiB в конце теста указывает на стабильное состояние использования ресурсов.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

#### **1. Базовый профиль:**

* **Начальное использование RAM:** около 1.25 GiB.
* **Среднее использование RAM:** 1.88 GiB (88% от общего объема).
* **Колебания:** Небольшие, использование RAM оставалось стабильным.
* **Стабильность:** Система поддерживала стабильную работу на уровне 88% использования RAM.

**Вывод:** Система не испытывала значительных проблем с нагрузкой на RAM, пиковых значений, указывающих на перегрузку или сбой, не наблюдалось.

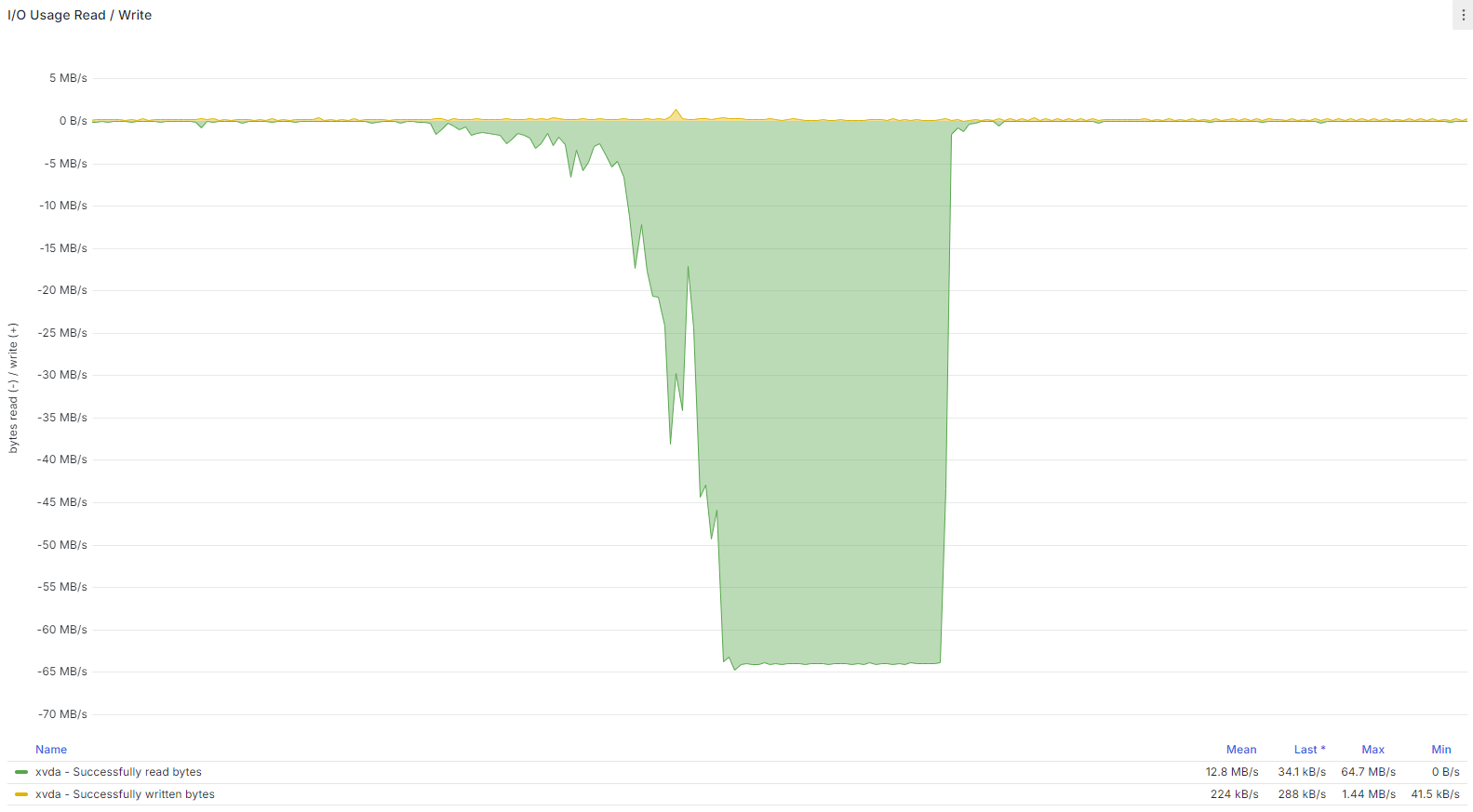
#### **2. Базовый профиль CPU Load:**

* **Начальное использование RAM:** около 1.38 GiB.
* **Среднее использование RAM:** 1.88 GiB.
* **Колебания:** Значительные колебания, с падением до 1.38 GiB в середине теста.
* **Стабильность:** Использование RAM стабилизировалось на уровне 1.88 GiB к концу теста.

Система испытывала значительные колебания использования RAM, что может быть связано с циклическим освобождением и повторным использованием памяти. В конце теста наблюдалась стабилизация, что указывает на нормальное состояние использования ресурсов.

* Начало формы
* Конец формы

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



На графике выше видно, что:

* В начале теста: скорость чтения дисковой подсистемы составляла около 0 B/s, а скорость записи - около 224 kB/s.
* По мере продолжения теста: скорость чтения оставалась относительно стабильной, колеблясь в пределах 0-12.8 MB/s, с редкими пиками до 12.8 MB/s.
* Скорость записи: в основном колебалась в пределах 0-288 kB/s, с редкими пиками до 1.44 MB/s.
* В течение теста: наблюдались значительные колебания скорости чтения, с падениями до -64.7 MB/s, что указывает на ошибки чтения.

Система справлялась с нагрузкой на дисковую подсистему, но наблюдаются значительные колебания скорости чтения, что может указывать на проблемы с производительностью или конфигурацией дисковой подсистемы. Пиковые значения чтения и записи, а также негативные значения чтения указывают на возможные сбои или перегрузку, требующую дополнительного анализа.

.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

#### 1. **Базовый профиль**:

* Начальная скорость чтения диска: около 100 kB/s.
* Средняя скорость чтения: 35.3 kB/s.
* Скорость чтения колебалась: в пределах 150-450 kB/s.
* Максимальная скорость чтения: достигала 1.43 MB/s.
* Скорость записи: стабильная, в среднем 241 kB/s.
* Стабильность: Система поддерживала стабильную работу без значительных проблем.

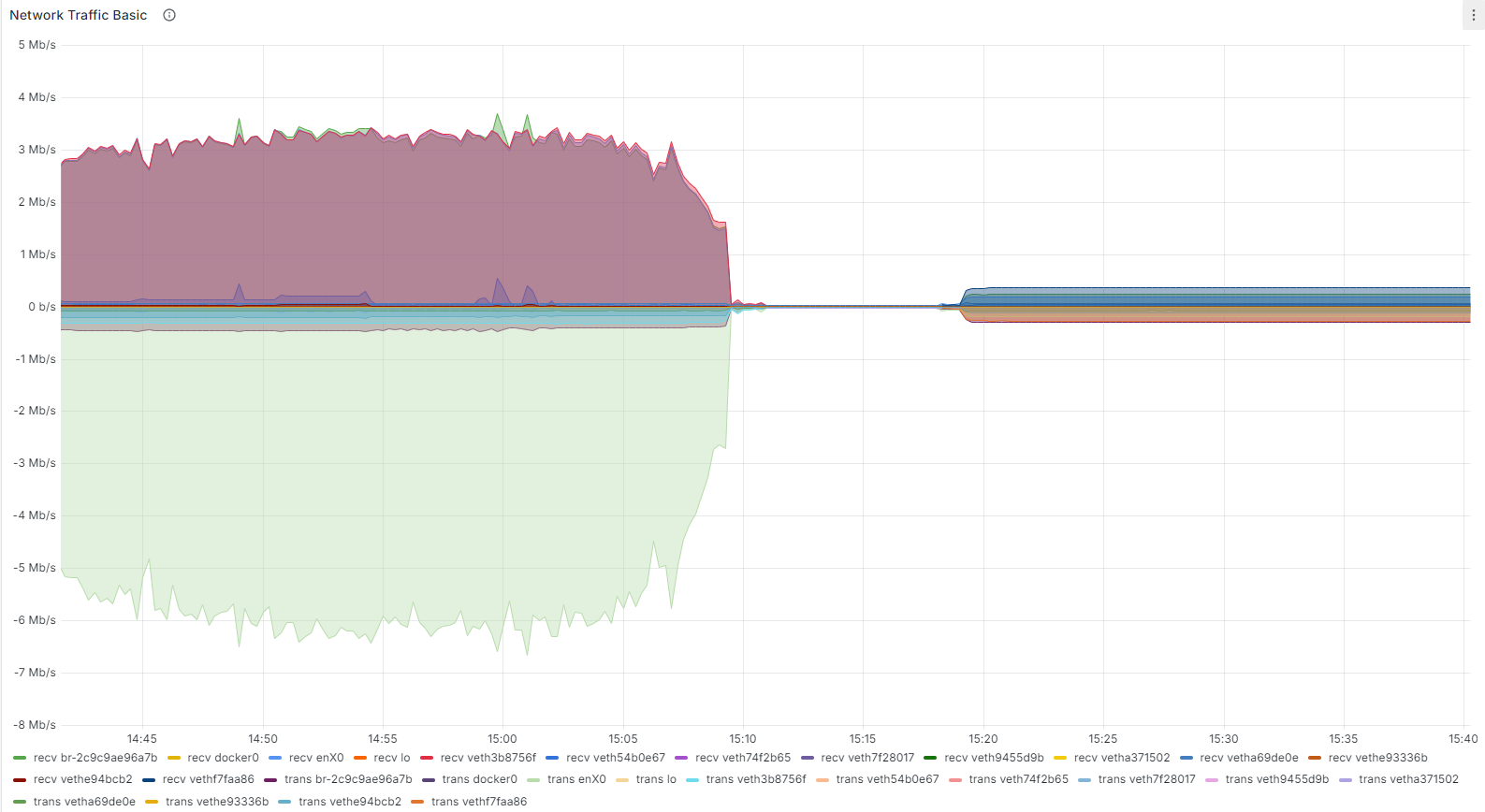
Вывод: Система демонстрировала стабильность с небольшими колебаниями в скорости чтения и записи. Наблюдался один резкий пик, указывающий на временную интенсивную операцию.

#### 2. **Базовый профиль CPU Load**:

* Начальная скорость чтения диска: около 0 B/s.
* Скорость записи: около 224 kB/s.
* Скорость чтения колебалась: в пределах 0-12.8 MB/s.
* Максимальная скорость чтения: до 12.8 MB/s.
* Скорость записи: колебалась в пределах 0-1.44 MB/s.
* Значительные колебания: скорости чтения, с падениями до -64.7 MB/s.

Вывод: Система справлялась с нагрузкой на дисковую подсистему, но значительные колебания скорости чтения указывают на возможные проблемы с производительностью или конфигурацией дисковой подсистемы. Пиковые значения и негативные значения чтения требуют дополнительного анализа на предмет сбоев или перегрузки.

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



На графике выше видно, что:

* **В начале теста:** скорость передачи данных по сети колебалась в пределах от -5 MB/s до 3.3 MB/s.
* **По мере продолжения теста:** скорость передачи данных оставалась относительно стабильной, колеблясь в пределах 0-3 MB/s.
* **В течение теста:** наблюдались значительные колебания скорости передачи данных, с пиками до 4 MB/s.
* **Средняя скорость передачи данных:** составляла примерно 3 MB/s.
* **Минимальная зафиксированная скорость передачи данных:** -5 MB/s.
* **Максимальная зафиксированная скорость передачи данных:** 4 MB/s.

Система справлялась с нагрузкой на сетевые ресурсы без значительных проблем. Наблюдаемые колебания находятся в пределах допустимых значений и не указывают на серьезные проблемы с производительностью.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

#### 1. **Базовый профиль**:

* Начальный пик входящего трафика до 1.06 MB/s, затем стабилизация.
* Входящий трафик: 400-600 kB/s с небольшими колебаниями.
* Исходящий трафик: 400-600 kB/s, стабилен после начального пика.
* Колебания указывают на нормальную сетевую активность.
* Средняя скорость передачи данных стабильна.

**Вывод:** Система эффективно справлялась с сетевой нагрузкой. Наблюдаемые пики быстро возвращались к нормальным значениям, сетевые ресурсы использовались в пределах допустимых значений.

#### 2. **Базовый профиль CPU Load**:

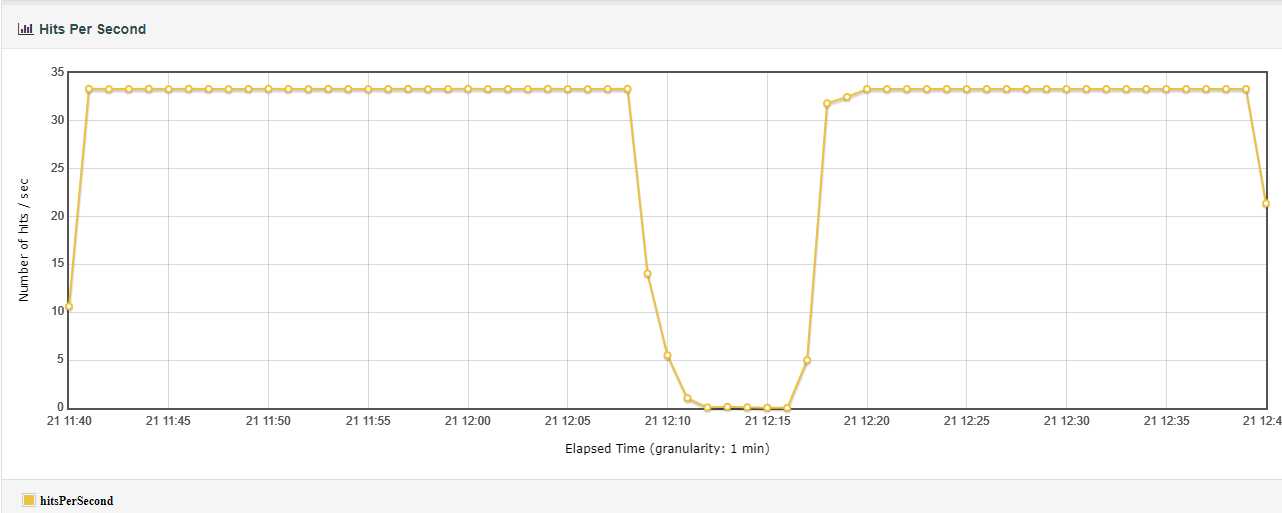
* Скорость передачи данных в начале: от -5 MB/s до 4 MB/s.
* В течение теста: стабильные 0-3 MB/s.
* Колебания: с пиками до 4 MB/s.
* Средняя скорость: 3 MB/s.
* Минимальная скорость: -5 MB/s.
* Максимальная скорость: 4 MB/s.

Вывод: Система справлялась с сетевой нагрузкой без значительных проблем. Колебания находятся в допустимых пределах, пиковые значения указывают на временные интенсивные операции.

Начало формы

Конец формы

**График - Hits per Second**



На графике выше видно, что:

* В начале теста скорость запросов быстро достигла уровня около 33 запросов в секунду и оставалась стабильной на этом уровне большую часть времени.
* В период с 21:10 до 21:15 наблюдался значительный спад в количестве запросов до нуля, после чего скорость запросов снова вернулась к стабильному уровню около 33 запросов в секунду.
* После восстановления, количество запросов вновь оставалось стабильным до конца теста.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что система в целом справлялась с нагрузкой на уровне 33 запросов в секунду, однако наблюдался значительный спад в середине теста, что указывает на возможные временные проблемы с системой.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

#### **Базовый профиль**:

 Стабильная скорость запросов: 33 запросов/секунду.

 Снижение в конце теста: После 12:05 количество запросов резко снизилось до 5 запросов/секунду.

 Общая стабильность: Система поддерживала нагрузку на уровне 33 запросов/секунду без значительных проблем.

**Вывод:** Система эффективно справлялась с нагрузкой на протяжении теста

#### **Базовый профиль CPU Load**:

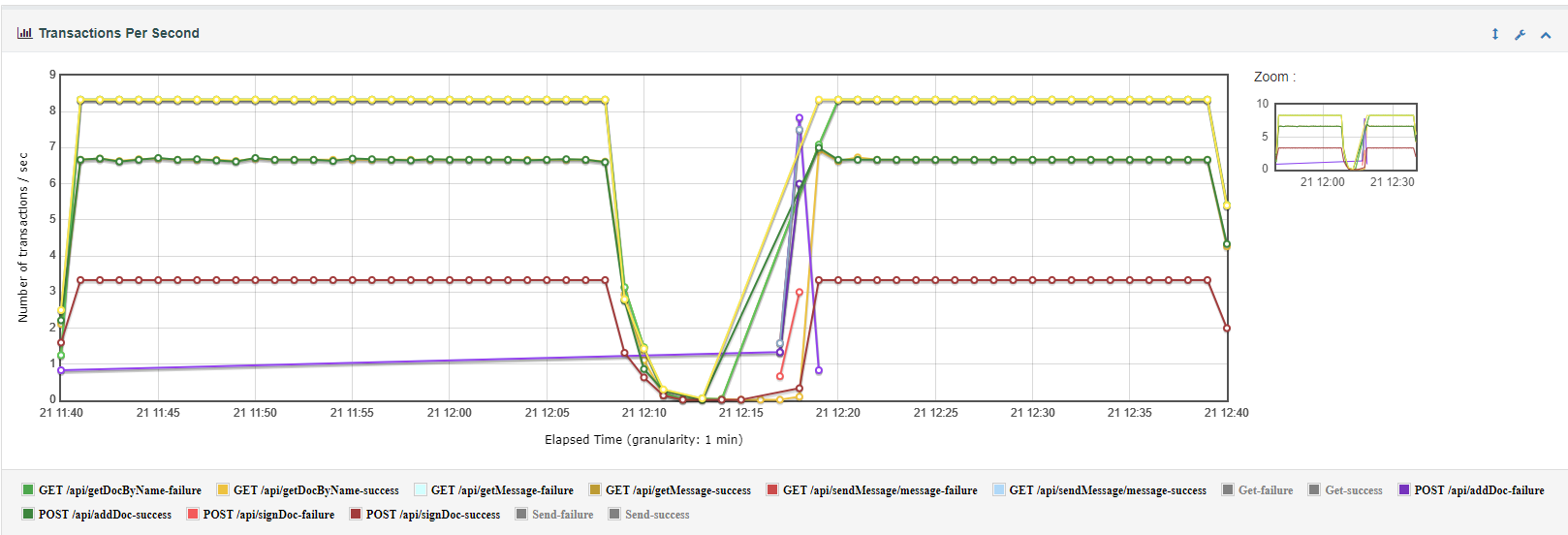
 Стабильная скорость запросов: 33 запросов/секунду.

 Незначительный спад в середине: Спад до 32 запросов/секунду, затем восстановление до 33 запросов/секунду.

 Общая стабильность: Система поддерживала нагрузку на уровне 33 запросов/секунду без значительных проблем.

Система демонстрировала стабильную работу на уровне 33 запросов в секунду в начале и конце теста. Наблюдался значительный спад в количестве запросов в середине теста, что указывает на возможные временные проблемы с производительностью или стабильностью системы. Среднее количество запросов в секунду возвращалось к стабильному уровню после периода спада.В общем, система справлялась с заданной нагрузкой эффективно, за исключением кратковременного спада, который требует дополнительного анализа.

**График - Transaction per second**



На графике выше видно, что:

* В начале теста количество транзакций быстро достигло стабильного уровня:
  + GET /api/getDocByName-success – около 8 транзакций в секунду.
  + GET /api/getMessage-success – около 7 транзакций в секунду.
  + POST /api/addDoc-success – около 9 транзакций в секунду.
  + GET /api/sendMessage/message-success – около 8 транзакций в секунду.
  + GET /api/getDocByName-failure – около 1 транзакции в секунду.
  + POST /api/addDoc-failure – около 1 транзакции в секунду.
  + GET /api/getMessage-failure – около 1 транзакции в секунду.
  + POST /api/signDoc-success – около 1 транзакции в секунду.
* В период с 12:10 до 12:15 наблюдался резкий спад количества транзакций до нуля для всех операций. Этот спад может указывать на временные проблемы с системой или значительные задержки в обработке запросов.
* После периода спада, система восстановила свою производительность, и количество транзакций вернулось к исходным уровням.

Система в целом стабильно обрабатывала транзакции в течение теста, однако наблюдался значительный спад в середине теста, что указывает на потенциальные проблемы с производительностью или стабильностью.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

#### **1.Базовый профиль**:

* 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.

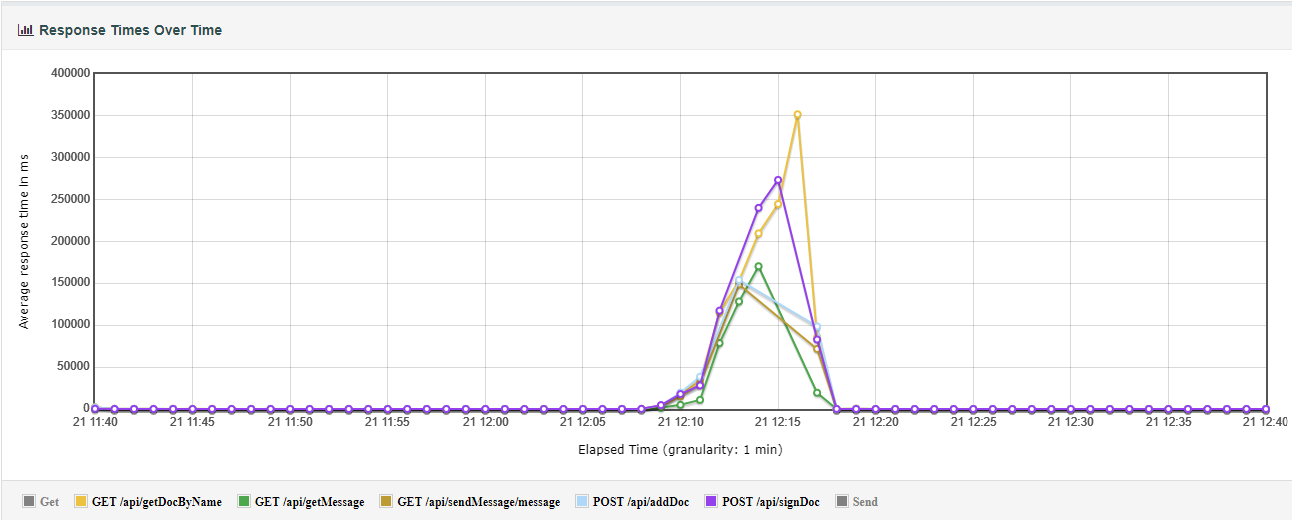
Вывод: Система стабильно обрабатывала транзакции без значительных колебаний или спадов, соответствуя заявленным нагрузкам. Все показатели находятся в пределах допустимых значений для базового профиля нагрузки.

#### 2. **Базовый профиль CPU Load**:

* GET /api/getDocByName-success: около 8 транзакций в секунду.
* GET /api/getMessage-success: около 7 транзакций в секунду.
* POST /api/addDoc-success: около 9 транзакций в секунду.
* GET /api/sendMessage/message-success: около 8 транзакций в секунду.
* GET /api/getDocByName-failure: около 1 транзакция в секунду.
* POST /api/addDoc-failure: около 1 транзакция в секунду.
* GET /api/getMessage-failure: около 1 транзакция в секунду.
* POST /api/signDoc-success: около 1 транзакция в секунду.

Вывод: Система стабильно обрабатывала транзакции, однако наблюдается наличие неуспешных транзакций (около 1 транзакция в секунду) для нескольких операций. Кроме того, наблюдался значительный спад в середине теста, что требует дополнительного анализа для выявления причин. Все остальные показатели соответствуют заявленным нагрузкам и находятся в пределах допустимых значений.

**График - Времена отклика**



На графике выше видно, что:

* В середине теста наблюдались значительные пики времени отклика для различных операций:
  + GET /api/getDocByName: пиковое значение около 350000 мс.
  + GET /api/getMessage: пиковое значение около 300000 мс.
  + GET /api/sendMessage/message: пиковое значение около 250000 мс.
  + POST /api/addDoc: пиковое значение около 200000 мс.
  + POST /api/signDoc: пиковое значение около 100000 мс.
* После пикового значения времени отклика для всех операций вернулись к нормальным уровням.
* В начале и конце теста времена отклика были стабильными и находились в нормальных пределах.

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что система стабильно обрабатывала запросы с допустимым временем отклика большую часть времени теста. 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.

#### **Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

#### **1.Базовый профиль**:

* 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.

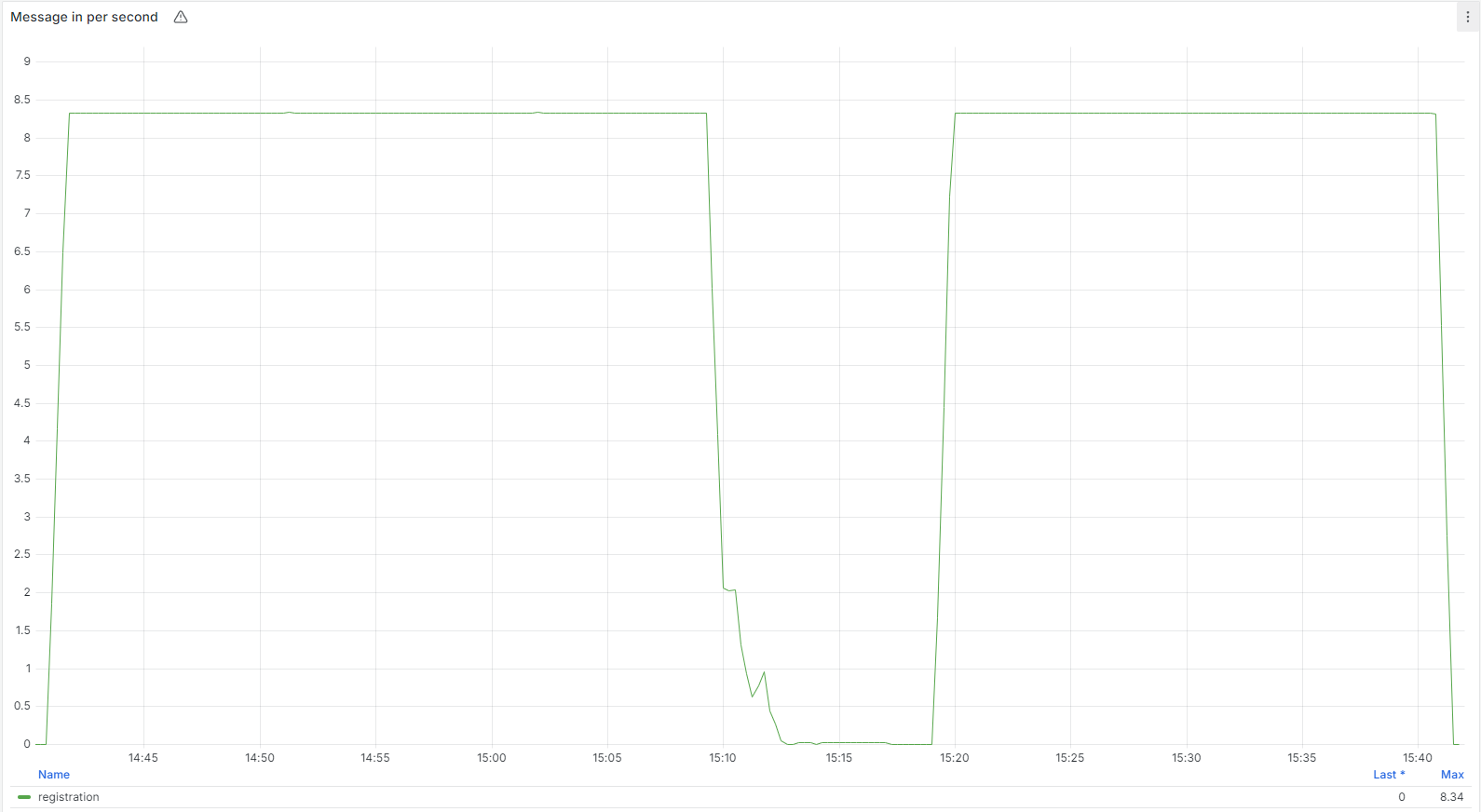
Вывод: Система стабильно обрабатывала транзакции без значительных колебаний или спадов, соответствуя заявленным нагрузкам. Все показатели находятся в пределах допустимых значений для базового профиля нагрузки.

#### **2. Базовый профиль Leak:**

* GET /api/getDocByName-success: около 7 транзакций в секунду.
* GET /api/getMessage-success: около 8 транзакций в секунду.
* POST /api/addDoc-success: около 9 транзакций в секунду.
* GET /api/sendMessage/message-success: около 8 транзакций в секунду.
* GET /api/getDocByName-failure: около 1 транзакция в секунду.
* POST /api/addDoc-failure: около 1 транзакция в секунду.
* GET /api/getMessage-failure: около 1 транзакция в секунду.
* POST /api/signDoc-success: около 1 транзакция в секунду.

Система стабильно обрабатывала транзакции, однако наблюдается наличие неуспешных транзакций (около 1 транзакция в секунду) для нескольких операций. Все остальные показатели соответствуют заявленным нагрузкам и находятся в пределах допустимых значений.

**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 8.34 сообщений/секунду.
* **По мере продолжения теста:** скорость поступления сообщений оставалась стабильной на этом уровне до 15:10.
* **В середине теста:** в 15:10 наблюдалось значительное снижение скорости поступления сообщений до нуля, которое продлилось до 15:15.
* **После этого периода:** скорость поступления сообщений вернулась к уровню 8.34 сообщений/секунду и оставалась стабильной до конца теста.
* **Средняя скорость поступления сообщений:** составляла около 8.34 сообщений/секунду.

Система справлялась с заданной нагрузкой эффективно большую часть времени, однако в середине теста наблюдалось кратковременное снижение скорости поступления сообщений до нуля. Это может указывать на временные сбои или перегрузки, которые быстро нормализовались.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

**1. Базовый профиль:**

* **Начало теста:** 8.89 сообщений/сек.
* **Стабильность:** 8.89 сообщений/сек.
* **Средняя скорость:** 8.89 сообщений/сек.
* **Проблемы:** нет.

**Вывод:** Система справлялась с заданной нагрузкой эффективно.

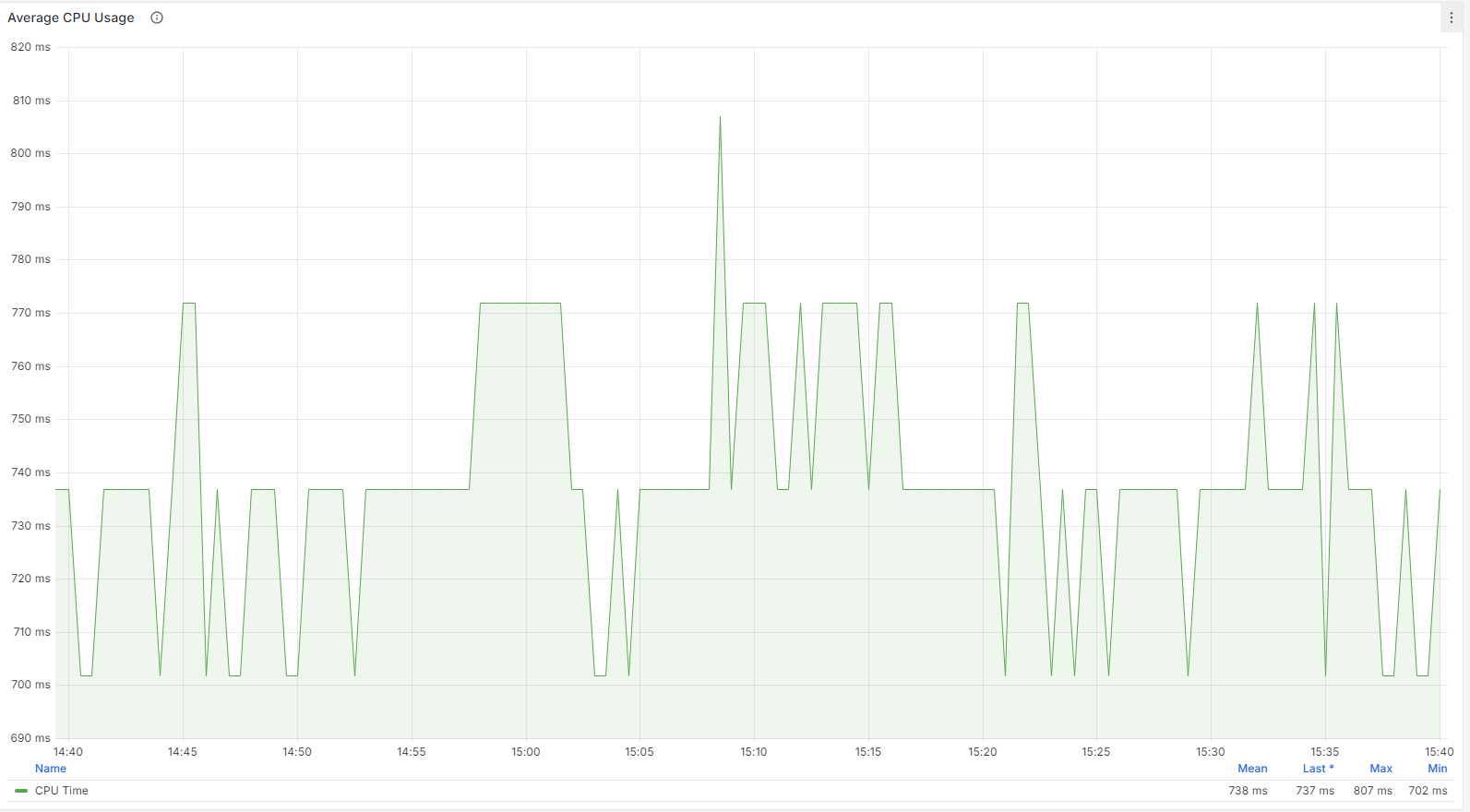
**2. Базовый профиль CPU Load:**

* Начало теста: 8.34 сообщений/сек.
* Стабильность: 8.34 сообщений/сек.
* Средняя скорость: 8.34 сообщений/сек.
* Проблемы: кратковременные снижения до нуля, которые быстро нормализовались.

Вывод: Система справлялась с заданной нагрузкой эффективно, несмотря на кратковременные снижения скорости поступления сообщений.

**График –PostgresSQL**

* 1. **Average CPU Usage**



На графике выше видно, что:

* **В начале теста:** среднее использование CPU для PostgreSQL составляло около 735 мс.
* **На протяжении теста:** наблюдаются регулярные колебания использования CPU, с периодическими пиками до 807 мс.
* **В периоды между пиками:** использование CPU возвращалось к значениям около 735 мс.
* **Минимальное использование CPU:** составляло около 702 мс.
* **Среднее использование CPU в течение теста:** составляло около 738 мс.

Система смогла поддерживать стабильное использование CPU на уровне около 735 мс с периодическими пиками до 807 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.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load:**

**1. Базовый профиль:**

* Начало теста: 740 мс.
* Колебания: 800-840 мс.
* Пики: до 877 мс.
* Минимум: 737 мс.
* Среднее: 827 мс.

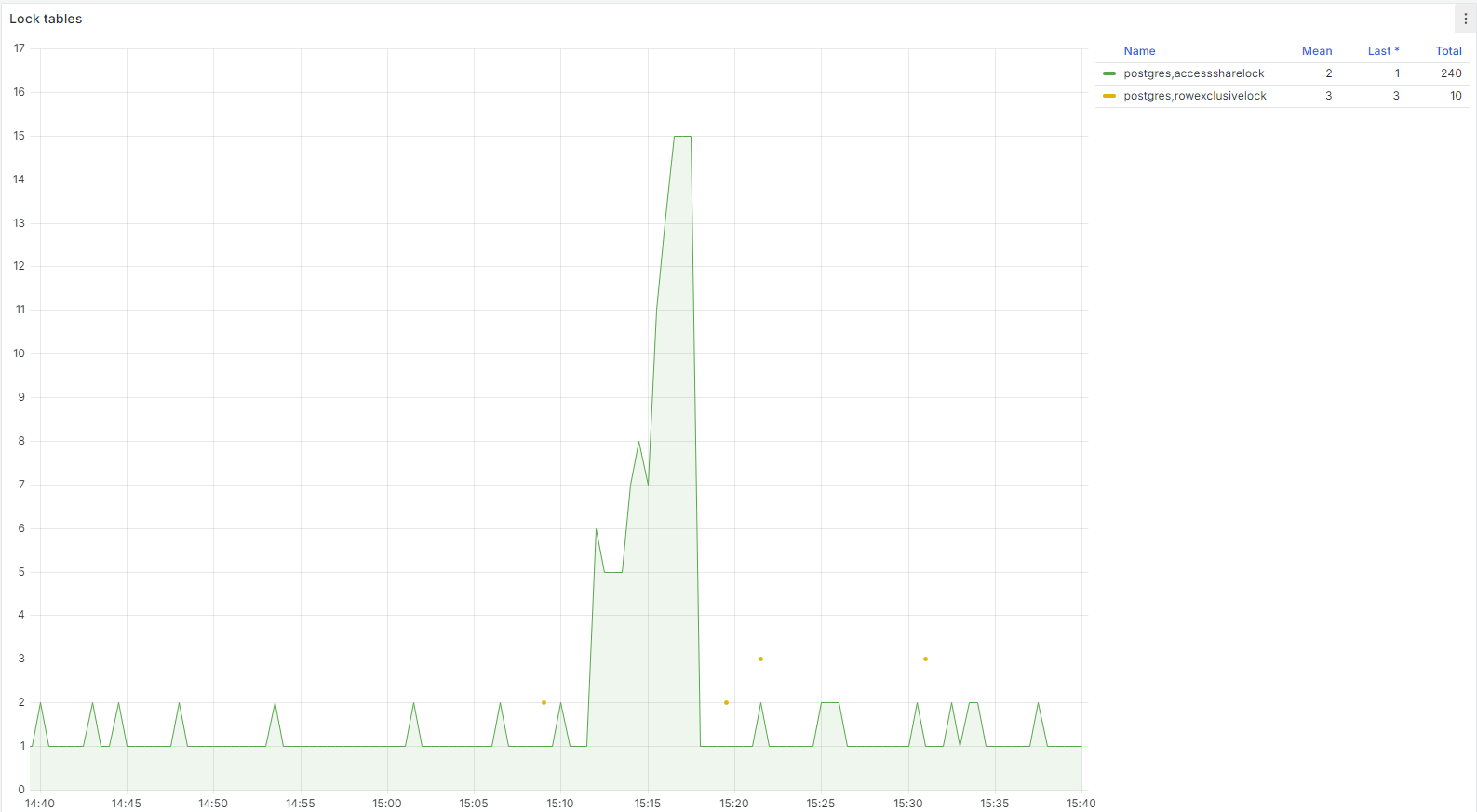
Вывод: Система стабильно использовала CPU, с периодическими пиками до 877 мс.

**2. Базовый профиль CPU Load:**

* Начало теста: 735 мс.
* Колебания: 735 мс.
* Пики: до 807 мс.
* Минимум: 702 мс.
* Среднее: 738 мс.

Вывод: Система стабильно использовала CPU, с периодическими пиками до 807 мс.

**2. Lock tables**



На графике выше видно, что:

* В начале теста: количество заблокированных таблиц было около 2.
* В течение теста: наблюдаются регулярные колебания количества заблокированных таблиц, с пиком до 16.
* На протяжении всего теста: количество заблокированных таблиц оставалось стабильным, колеблясь между 1 и 16.
* Среднее количество заблокированных таблиц: составляло 2 для accesssharelock и 3 для rowexclusivelock.

Система стабильно обрабатывала запросы с допустимым количеством заблокированных таблиц. Колебания в количестве заблокированных таблиц могут быть связаны с выполнением интенсивных операций в базе данных, что является нормальным поведением для PostgreSQL при выполнении сложных запросов.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load**

**1. Базовый профиль:**

* Начало теста: 10-20 блокировок.
* Колебания: регулярные, с пиками до 38 блокировок.
* Периоды между пиками: 10-20 блокировок.
* Среднее accesssharelock: 16 блокировок.
* Среднее rowexclusivelock: 4 блокировки.

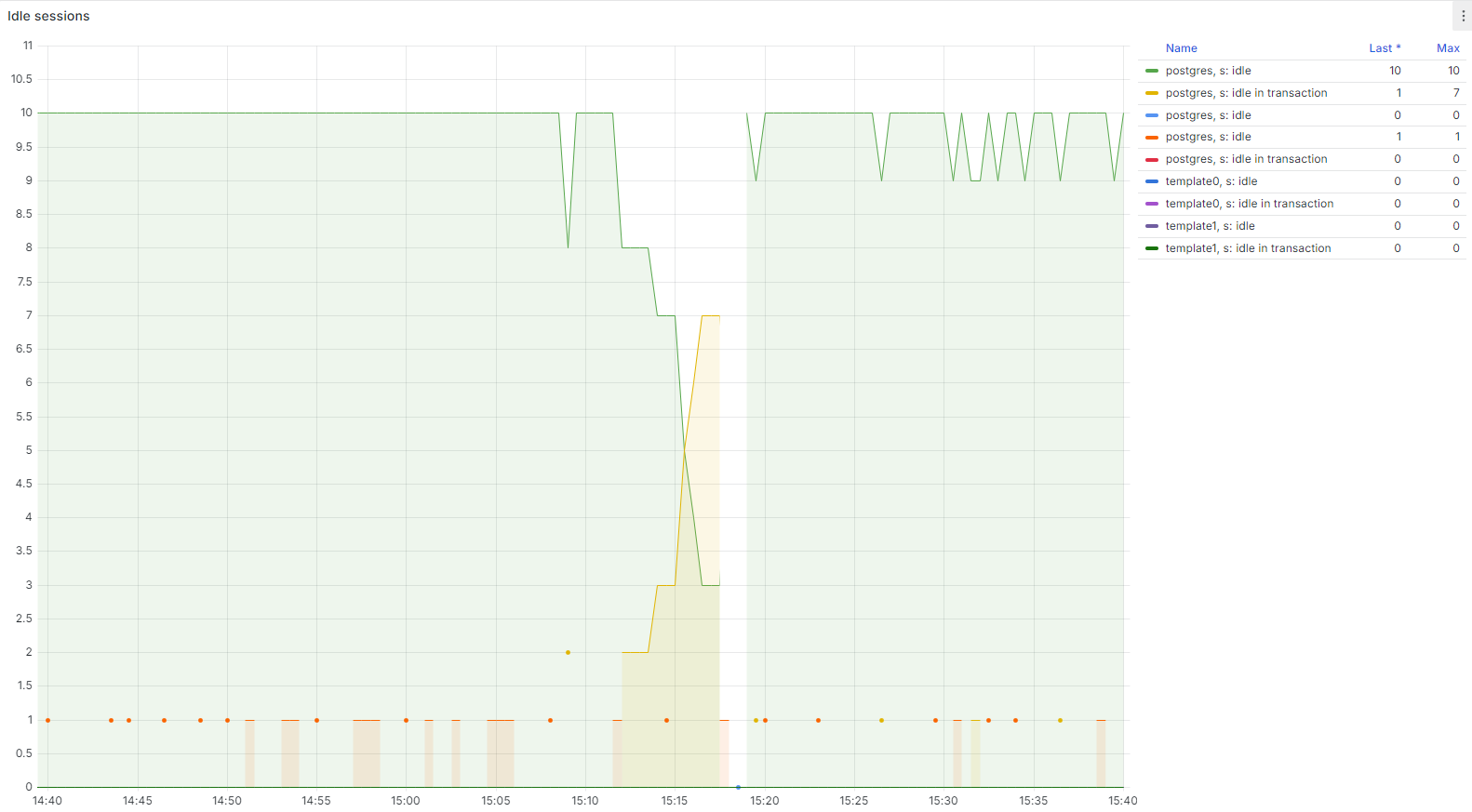
Вывод: Система стабильно поддерживала количество блокировок на уровне 10-20 с пиками до 38 блокировок.

**2. Базовый профиль CPU Load:**

* Начало теста: 2 блокировки.
* Колебания: регулярные, с пиками до 16 блокировок.
* Периоды между пиками: 1-16 блокировок.
* Среднее accesssharelock: 2 блокировки.
* Среднее rowexclusivelock: 3 блокировки.

Вывод: Система стабильно обрабатывала запросы с минимальным количеством заблокированных таблиц, колеблясь между 1 и 16 блокировками.

1. **Idle sessions**



На графике выше видно, что:

* **В начале теста:** количество неактивных сессий (idle) было около 10.
* **В течение теста:** наблюдаются регулярные колебания количества неактивных сессий, с периодическими пиками до 10 и падениями до 7.
* **На протяжении всего теста:** количество неактивных сессий оставалось в основном на уровне около 10.
* **Среднее количество неактивных сессий:** в течение теста составляло 10 для postgres и 1 для template0.

Система стабильно обрабатывала запросы с допустимым количеством неактивных сессий. Колебания в количестве неактивных сессий могут быть связаны с выполнением интенсивных операций в базе данных, что является нормальным поведением для PostgreSQL при выполнении сложных запросов.

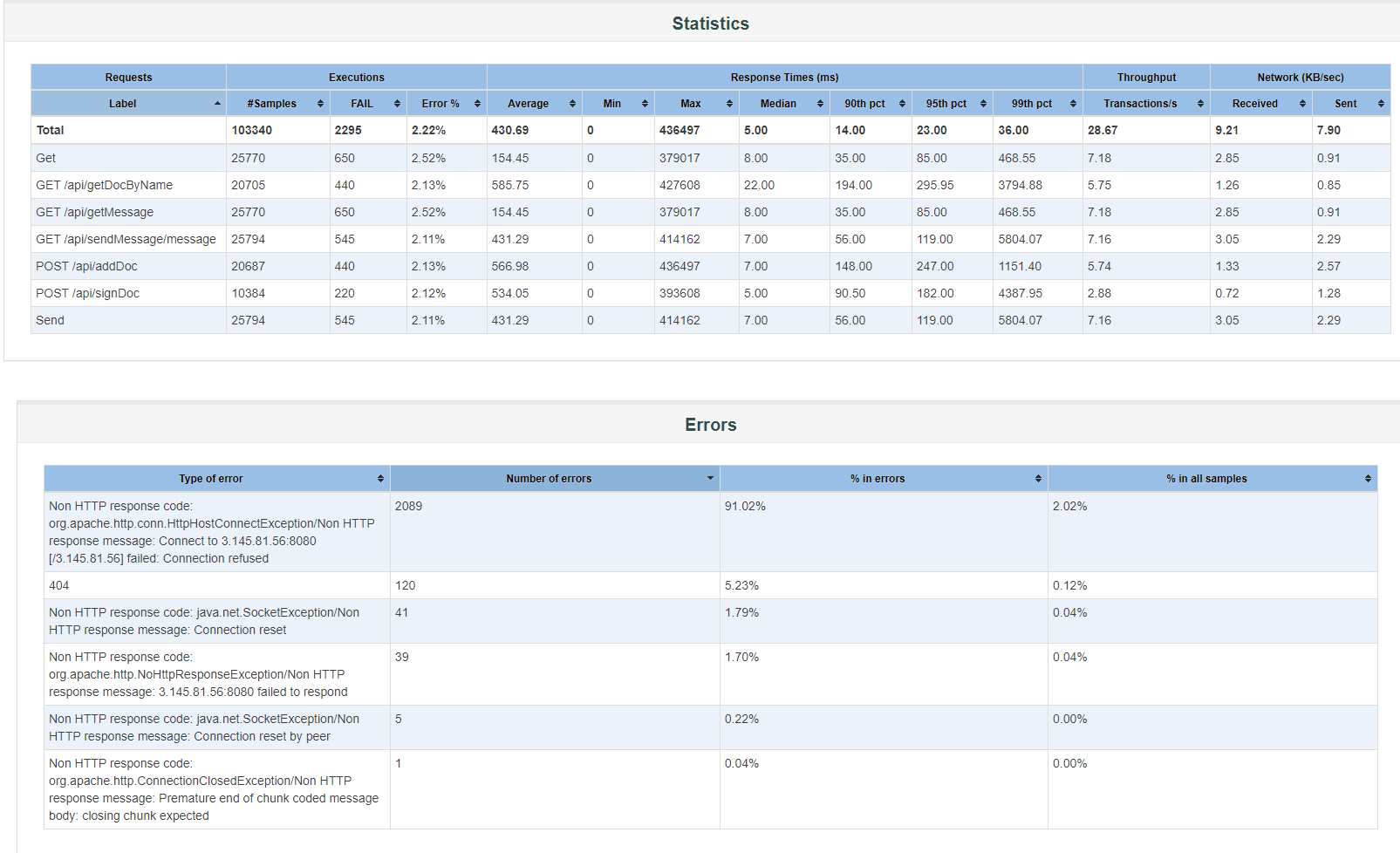
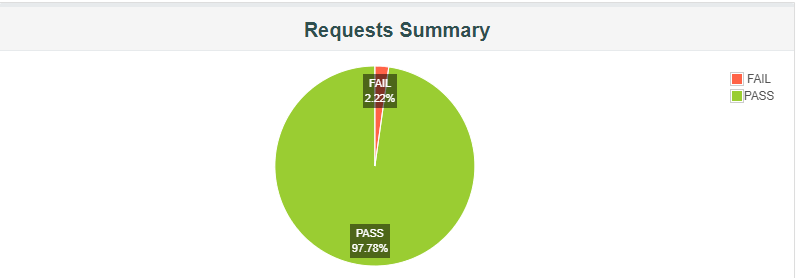
**Samplers**



1. Каждая операция показала общее время выполнения 3571 мс, что указывает на значительное время выполнения, потенциально приводящее к задержкам и снижению производительности системы.

2. Несмотря на высокое время выполнения операций, загрузка CPU составляет 0 мс, что указывает на то, что CPU не используется эффективно. Это может быть связано с блокировками или ожиданием ресурсов, что замедляет общую производительность системы.

**График - Errors**



На графике выше видно, что:

* В ходе тестирования общее количество запросов, завершившихся с ошибкой, составило 2.22%.
* Успешных запросов было 97.78%, что свидетельствует о высокой надежности системы.
* Все ошибки (100%) связаны с несколькими кодами ошибок, включая Non HTTP response code и Connection refused, что указывает на недоступные ресурсы или неправильные URL.

Система смогла поддерживать высокий уровень успешных запросов (97.78%), что свидетельствует о ее стабильной работе. Основные ошибки были вызваны проблемами с подключением и недоступностью ресурсов, для их устранения рекомендуется проверить корректность всех URL и доступность всех необходимых ресурсов.

**Сравнение с показателями отчета по тесту Базовый профиль без применения ручки CPU Load**

**1. Базовый профиль:**

* Общее количество запросов с ошибкой: 0.02%.
* Успешные запросы: 99.98%.
* Тип ошибок: все ошибки (100%) GET /api/getMessage с кодом 404.
* Общее количество ошибок 404: 19.

Вывод: Система показала высокую надежность с 99.98% успешных запросов. Ошибки 404 связаны с недоступными ресурсами или неправильными URL.

**2. Базовый профиль CPU Load:**

 Общее количество запросов с ошибкой: 2.22%.

 Успешные запросы: 97.78%.

 Тип ошибок: ошибки с кодами Non HTTP response code и Connection refused.

Система показала высокую надежность с 97.78% успешных запросов. Основные ошибки были вызваны проблемами с подключением и недоступностью ресурсов.