

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» –

Системное и прикладное программное обеспечение

Отчёт

По лабораторной работе №4

по предмету

Тестирование программного обеспечения

Вариант: -

Выполнили:

студенты 3 курса

Батманов Даниил Евгеньевич

Разинкин Александр Владимирович

Группа: Р3307

Принял:

Гаврилов Антон Валерьевич

Отчёт принят «__»_____2025 г.

г. Санкт-Петербург, 2025

Оглавление

Задание	3
Описание конфигурации JMeter для нагрузочного тестирования	3
Графики пропускной способности приложения, полученные в	5
ходе нагрузочного тестирования	5
Выводы по выбранной конфигурации аппаратного обеспечения	8
Описание конфигурации JMeter для стресс-тестирования	8
График изменения времени отклика от нагрузки для выбранной конфигурации, полученный в ходе стресс-тестирования системы	9
Заключение	9

Задание

С помощью программного пакета [Apache JMeter](#) провести нагрузочное и стресс-тестирование веб-приложения в соответствии с вариантом задания.

В ходе нагрузочного тестирования необходимо протестировать 3 конфигурации аппаратного обеспечения и выбрать среди них наиболее дешёвую, удовлетворяющую требованиям по максимальному времени отклика приложения при заданной нагрузке (в соответствии с вариантом).

В ходе стресс-тестирования необходимо определить, при какой нагрузке выбранная на предыдущем шаге конфигурация перестаёт удовлетворять требованиям по максимальному времени отклика. Для этого необходимо построить график зависимости времени отклика приложения от нагрузки.

Приложение для тестирования доступно только во внутренней сети кафедры.

Если запрос содержит некорректные параметры, сервер возвращает HTTP 403.

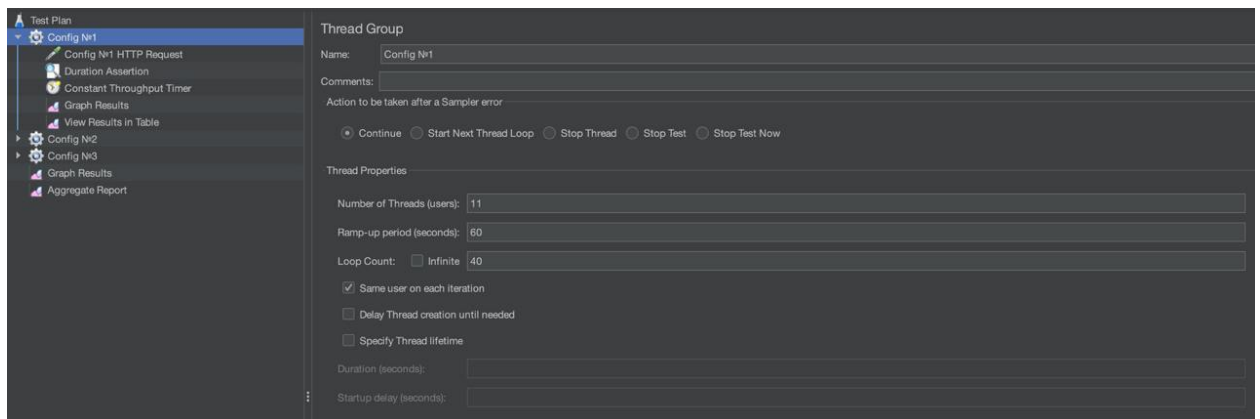
Если приложение не справляется с нагрузкой, сервер возвращает HTTP 503.

Параметры тестируемого веб-приложения:

- URL первой конфигурации (\$ 1700) - <http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=495387766&user=-2104907834&config=1>;
- URL второй конфигурации (\$ 2900) - <http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=495387766&user=-2104907834&config=2>;
- URL третьей конфигурации (\$ 2900) - <http://stload.se.ifmo.ru:8080?token=495387766&user=-2104907834&config=3>;
- Максимальное количество параллельных пользователей - 11;
- Средняя нагрузка, формируемая одним пользователем - 40 запр. в мин.;
- Максимально допустимое время обработки запроса - 670 мс.

Описание конфигурации JMeter для нагрузочного тестирования

Конфигурация представлена в виде скриншотов:



Элемент **Aggregate Report** верхнего уровня собирает результаты тестирования в csv-файл, по которому можно будет сгенерирован html-отчёт

Aggregate Report

Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: report.csv Browse... Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes Configure

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Maximum	Error %	Throughput	Received KB...	Sent KB/sec
Config N3 ...	440	588	594	704	727	750	395	840	21.59%	3.9/sec	0.87	0.59
Config N1 ...	440	977	981	1094	1109	1143	786	1250	100.00%	3.9/sec	0.87	0.59
Config N2 ...	440	772	774	891	909	933	587	956	83.41%	3.9/sec	0.87	0.59
TOTAL	1320	779	775	1033	1083	1120	395	1250	68.33%	11.6/sec	2.61	1.78

HTTP Request – осуществляет запросы к тестовому серверу

HTTP Request

Name: Config N1 HTTP Request

Comments:

Basic Advanced

Web Server

Protocol (http): http Server Name or IP: localhost Port Number: 8083

HTTP Request

GET Path: / Content encoding:

☐ Redirect Automatically ☒ Follow Redirects ☒ Use Keep/Alive ☐ Use multipart/form-data ☐ Browser-compatible headers

Parameters Body Data Files Upload

Send Parameters With the Request:

Name	Value	URL Encode?	Content-Type	Include Equals?
token	495387766	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
user	2104907834	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>
config	1	<input type="checkbox"/>	text/plain	<input checked="" type="checkbox"/>

Duration Assertion – осуществляет проверку времени отклика сервера.

Duration Assertion

Name: Duration Assertion

Comments:

Apply to:

☐ Main sample and sub-samples ☒ Main sample only ☐ Sub-samples only

Duration to Assert

Duration in milliseconds: 670

Constant Throughput Timer – определяет среднюю нагрузку, формируемую одним пользователем в мин.

Constant Throughput Timer

Name: Constant Throughput Timer

Comments:

Delay before each affected sampler

Target throughput (in samples per minute): 40.0

Calculate Throughput based on: this thread only

View Results in Table и **Graph Results** отображают результаты тестирования в виде таблицы и графика соответственно.

Test Plan

- Config №1
 - Config №1 HTTP Request
 - Duration Assertion
 - Constant Throughput Timer
 - Graph Results
 - View Results in Table
- Config №2
 - Config №2 HTTP Request
 - Duration Assertion
 - Constant Throughput Timer
 - Graph Results
 - View Results in Table
- Config №3
 - Config №3 HTTP Request
 - Duration Assertion
 - Constant Throughput Timer
 - Graph Results
 - View Results in Table
 - Aggregate Report

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

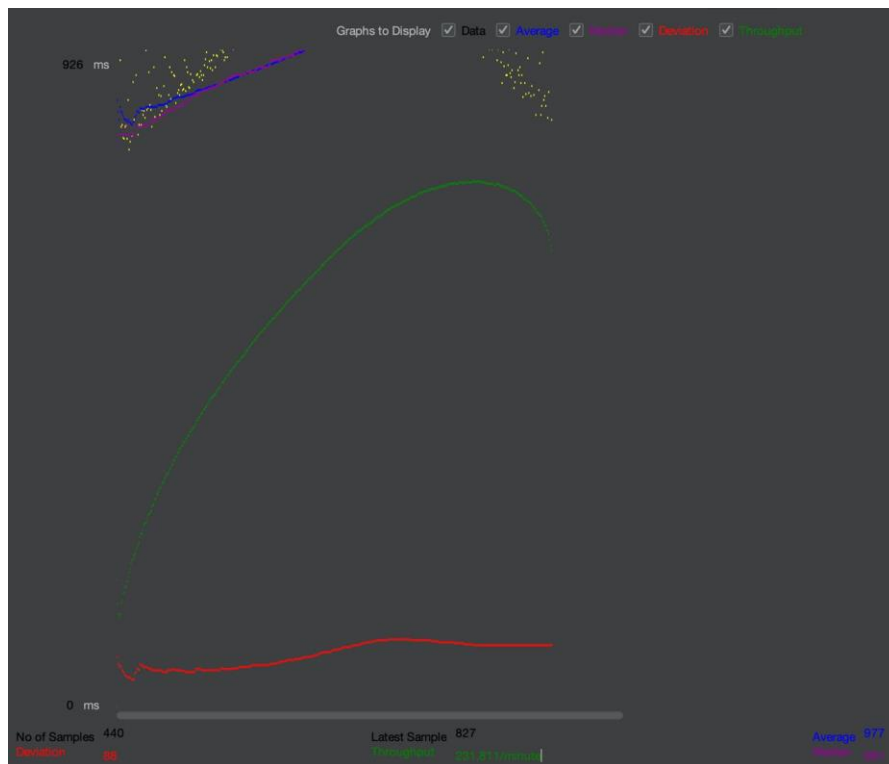
Write results to file / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

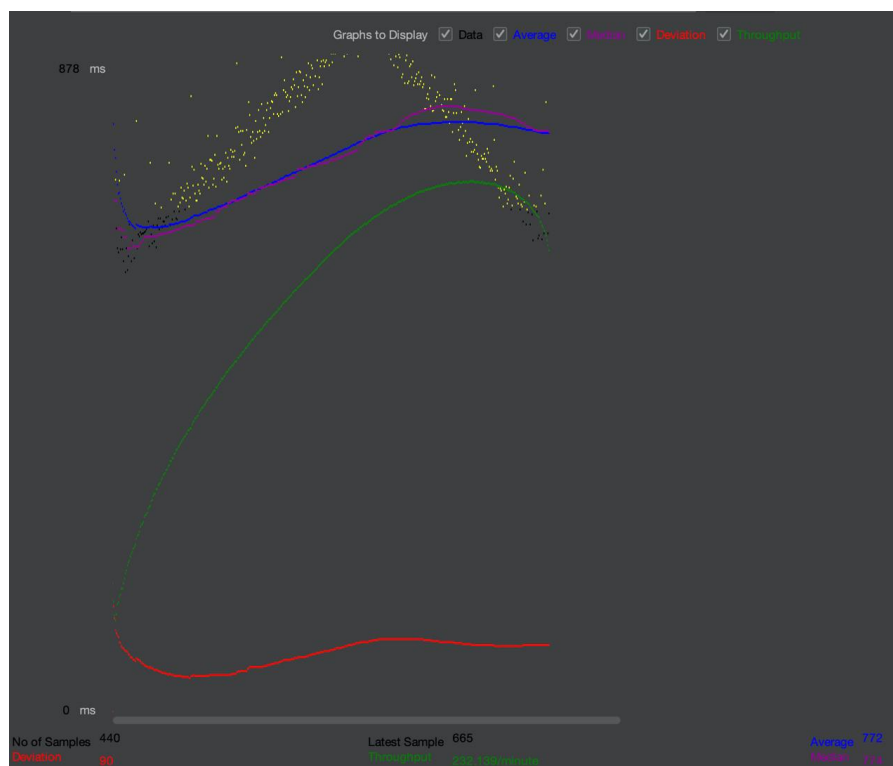
Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Time(ms)
1	20:04:09.766	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	926	✗	231	157	926	1
2	20:04:11.271	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	643	✓	231	157	643	0
3	20:04:12.770	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	682	✗	231	157	682	0
4	20:04:14.271	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	710	✗	231	157	710	0
5	20:04:15.227	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	645	✓	231	157	645	1
6	20:04:15.770	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	619	✓	231	157	619	0
7	20:04:16.730	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	613	✓	231	157	613	0
8	20:04:17.271	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	709	✗	231	157	709	0
9	20:04:18.231	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	618	✓	231	157	618	0
10	20:04:18.769	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	633	✓	231	157	633	0
11	20:04:19.731	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	618	✓	231	157	618	0
12	20:04:20.271	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	601	✓	231	157	601	0
13	20:04:20.684	Config №2 2-3	Config №2 HTT...	717	✗	231	157	717	1
14	20:04:21.231	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	587	✓	231	157	587	0
15	20:04:21.770	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	619	✓	231	157	619	0
16	20:04:22.186	Config №2 2-3	Config №2 HTT...	590	✓	231	157	590	0
17	20:04:22.731	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	608	✓	231	157	608	0
18	20:04:23.272	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	650	✓	231	157	650	0
19	20:04:23.688	Config №2 2-3	Config №2 HTT...	625	✓	231	157	625	0
20	20:04:24.232	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	601	✓	231	157	601	0
21	20:04:24.772	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	629	✓	231	157	629	0
22	20:04:25.187	Config №2 2-3	Config №2 HTT...	621	✓	231	157	621	0
23	20:04:25.731	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	605	✓	231	157	605	0
24	20:04:26.272	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	620	✓	231	157	620	0
25	20:04:26.139	Config №2 2-4	Config №2 HTT...	789	✗	231	157	789	2
26	20:04:26.688	Config №2 2-3	Config №2 HTT...	619	✓	231	157	619	0
27	20:04:27.229	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	637	✓	231	157	637	0
28	20:04:27.642	Config №2 2-4	Config №2 HTT...	635	✓	231	157	635	0
29	20:04:27.771	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	640	✓	231	157	640	0
30	20:04:28.186	Config №2 2-3	Config №2 HTT...	637	✓	231	157	637	0
31	20:04:28.729	Config №2 2-2	Config №2 HTT...	638	✓	231	157	638	0
32	20:04:29.143	Config №2 2-4	Config №2 HTT...	638	✓	231	157	638	0
33	20:04:29.267	Config №2 2-1	Config №2 HTT...	640	✓	231	157	640	0
34	20:04:29.686	Config №2 2-3	Config №2 HTT...	641	✓	231	157	641	0



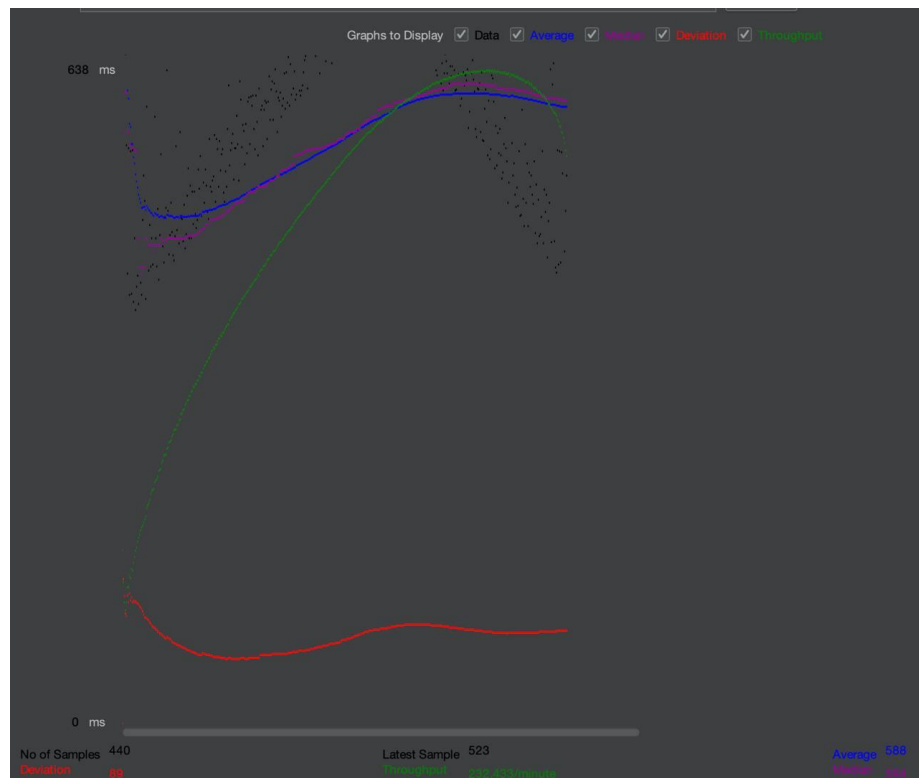
Графики пропускной способности приложения, полученные в ходе нагрузочного тестирования Конфиг №1



Конфиг №2



Конфиг №3



Ключевые характеристики конфигураций:

1. Конфигурация 1:

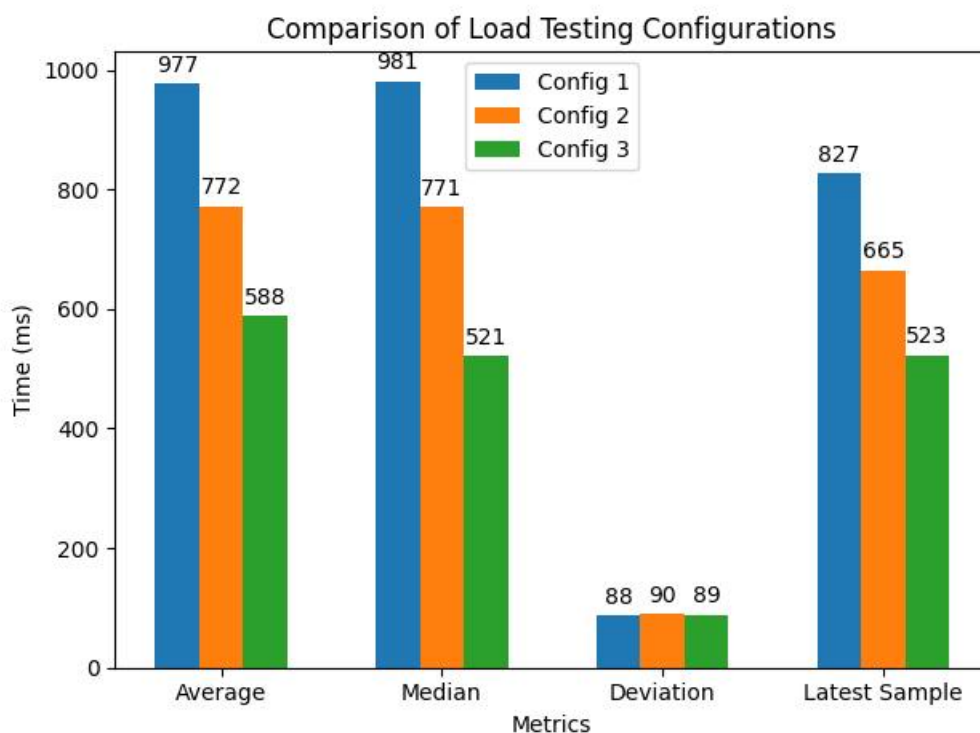
- Среднее время (Average): 977 мс
- Медиана (Median): 981 мс
- Отклонение (Deviation): 88
- Последний образец (Latest Sample): 827 мс

2. Конфигурация 2:

- Среднее время (Average): 772 мс
- Медиана (Master): 771 мс
- Отклонение (Deviation): 90
- Последний образец (Latest Sample): 665 мс

3. Конфигурация 3:

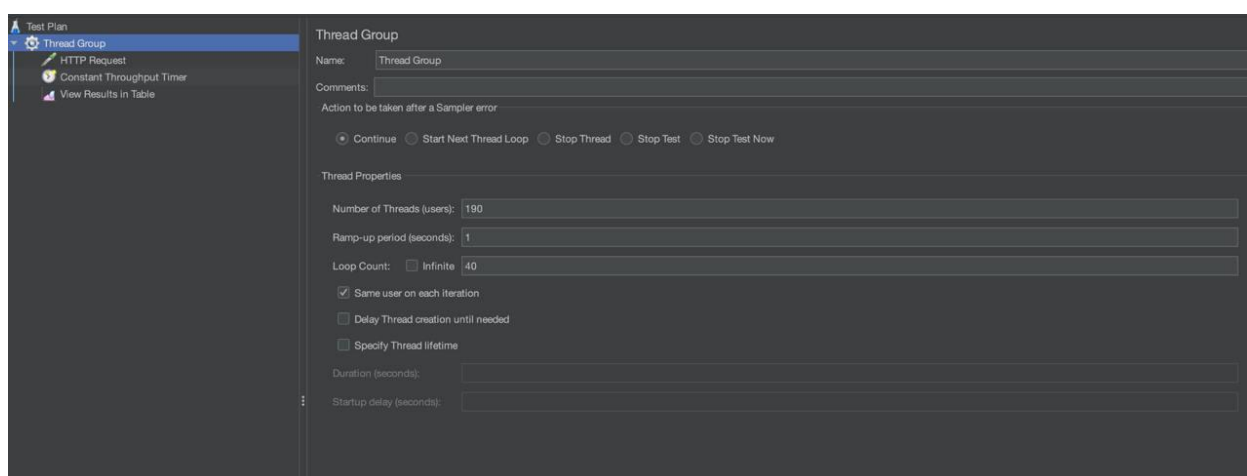
- Среднее время (Average): 588 мс
- Медиана (Median): 521 мс
- Отклонение (Deviation): 89
- Последний образец (Latest Sample): 523 мс



Выводы по выбранной конфигурации аппаратного обеспечения

Для нагрузочного тестирования обратимся к графикам времени отклика запроса к количеству успешных откликов. На них можно увидеть, что в заданные вариантом временные рамки 670мс и 11 пользователями одновременно, может справиться лишь 3-я – самая дорогая конфигурация, а первая и вторая не подходят, слишком много промахов.

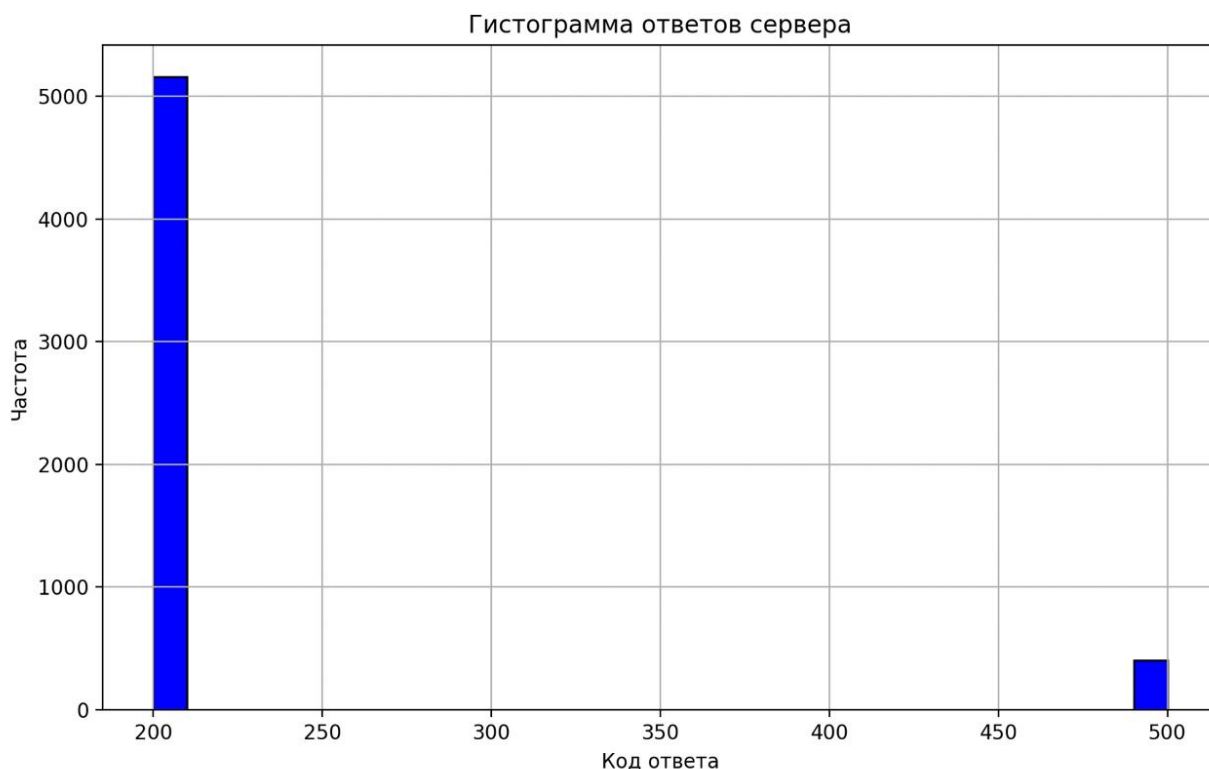
Описание конфигурации JMeter для стресс-тестирования



“Уронить” сервер оказалось непросто. Первая ошибка 503 появилась на 120-ом пользователе. Такие показатели нагрузочного и стресс тестирования

показывают, что требования к ответу сервера самой высокой конфигурации сильно занижены.

График изменения времени отклика от нагрузки для выбранной конфигурации, полученный в ходе стресс-тестирования системы



Данный график характеризует количество ошибок при 190 пользователях.

Заключение

В ходе выполнения данной лабораторной работы нам удалось нагрузочным и стресс тестированием, проанализировать эффективность предложенных конфигураций и проверить заниженность/завышенность заданных параметров конфигурации относительно количества пользователей.