

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Университетский технологический колледж

Отчет защищен с оценкой _____
Преподаватель _____ *С. В. Умбетов*
« _____ » _____ 2025 г.

Отчёт по производственной практике № 2

«HTTP-сервер на Node.js »

09.03.01.10.002

Студент группы 1ИСП-21 _____ *А.А. Кайль*
группа и.о., фамилия

Преподаватель ассистент, к. т. н. _____ *С. В. Умбетов*
должность, ученая степень и.о., фамилия

БАРНАУЛ 2025

Практическая работа №2

Цели и задачи работы: написать HTTP-сервер на Node.js для вывода статичного HTML файла созданного в первой работе. За отображение файла отвечает Node.js. Если пользователь обращается к любому адресу кроме индекса, то ответ будет 404.

Задание принял: _____



Подпись

ФИО

Кайль А.А.

Ход работы

Node.js — это среда выполнения Javascript, построенная на движке Chrome V8 Javascript. Он поставляется с модулем http, который предоставляет набор функций и классов для построения HTTP-сервера.

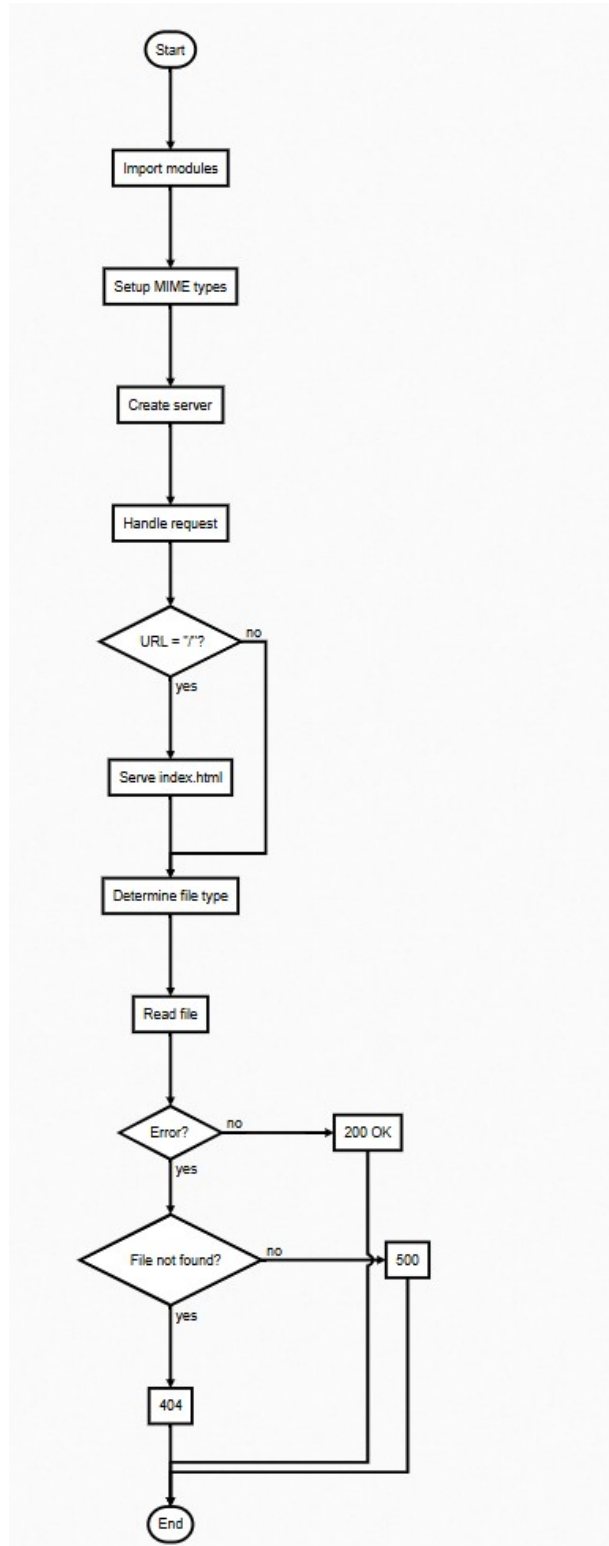


Рисунок 1 — Блок-схема

Сначала нужно инициализировать проект с помощью npm, чтобы создать файл package.json для управления зависимостями.

Импортируем модули:

```
var http_module = require('http');
var fs = require('fs');
var path = require('path');
```

Рисунок 2 — Модули

Нужно создать словарь типов MIME, чтобы мы могли назначить соответствующий тип MIME запрашиваемому ресурсу на основе его расширения.

```
var types = {
  '.html': 'text/html',
  '.jpeg': 'image/jpeg',
  '.jpg': 'image/jpeg',
  '.png': 'image/png',
  '.svg': 'image/svg+xml',
  '.json': 'application/json',
  '.js': 'text/javascript',
  '.css': 'text/css',
  '.ico': 'image/x-icon',
};
```

Рисунок 3 — Словарь типов

```
14 };
15 function onRequest(request, response) {
16   var filePath = '.' + request.url;
17   if (request.url === "/" ) {
18     filePath = './index.html';
19   }
20   var extname = String(path.extname(filePath)).toLowerCase();
21   var contentType = types[extname] || 'text/plain';
22   fs.readFile(filePath, function(err, data) {
23     if (err) {
24       if (err.code === 'ENOENT') {
25         response.writeHead(404, { 'Content-Type': 'text/plain' });
26         response.end('404 Not Found');
27       } else {
28         response.writeHead(500, { 'Content-Type': 'text/plain' });
29         response.end('500 Internal Server Error');
30       }
31       return;
32     }
33     response.writeHead(200, { 'Content-Type': contentType });
34     response.end(data);
35   });
36 }
37 var server = http_module.createServer(onRequest);
38 server.listen(8080, '0.0.0.0', () => {
39   console.log('Сервер запущен на http://localhost:8080');
40 });
```

Рисунок 4 — Блок-схема

`fs.readFile()` читает файл асинхронно. Если файла нет (ENOENT), возвращается 404. Если другая ошибка (например, нет прав) — 500. Если файл найден — отдаётся с правильным Content-Type. Сервер слушает порт 8080 на всех сетевых интерфейсах (0.0.0.0). При запуске выводится сообщение в консоль.

Далее я скачала дистрибутив Debian и открыла консоль.

Сначала нужно установить SSH

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install openssh-server -y
```

Устанавливает SSH-сервер, который позволяет удалённо подключаться к системе через протокол SSH.

```
root@vbox:~# sudo apt install openssh-server -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  openssh-sftp-server runit-helper
Suggested packages:
  molly-guard monkeysphere ssh-askpass ufw
The following NEW packages will be installed:
  openssh-server openssh-sftp-server runit-helper
0 upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 529 kB of archives.
After this operation, 2,218 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 openssh-sftp-server amd64 1:9.2p1-2+deb12u6 [65.8 kB]
Get:2 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 runit-helper all 2.15.2 [6,520 B]
Get:3 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 openssh-server amd64 1:9.2p1-2+deb12u6 [457 kB]
Fetched 529 kB in 3s (177 kB/s)
Preconfiguring packages ...
Selecting previously unselected package openssh-sftp-server.
(Reading database ... 168990 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../openssh-sftp-server_1%3a9.2p1-2+deb12u6_amd64.deb ...
Unpacking openssh-sftp-server (1:9.2p1-2+deb12u6) ...
Selecting previously unselected package runit-helper.
```

Рисунок 5 — Установка

Настройка конфигурации

Изменила файл `/etc/ssh/sshd_config`

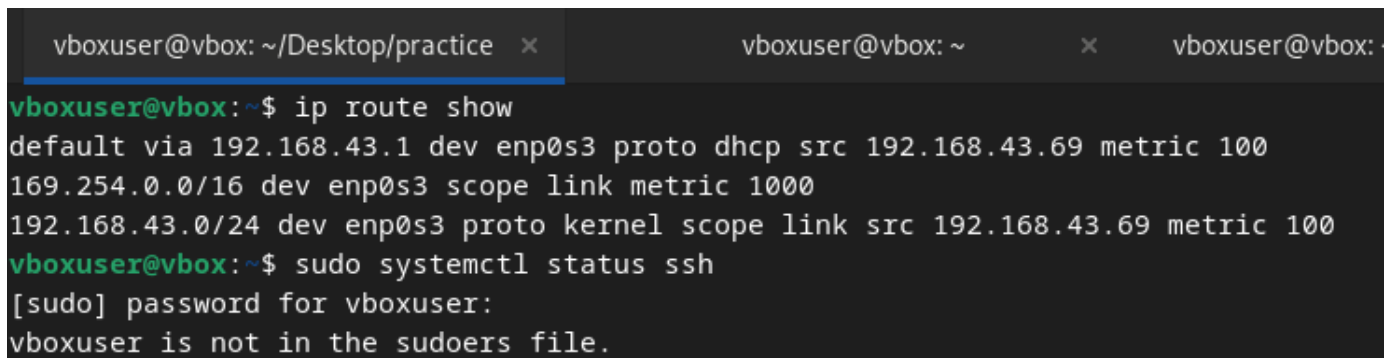
```
Include /etc/ssh/sshd_config.d/*.conf

Port 2222
#AddressFamily any
ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key

# Ciphers and keying
#RekeyLimit default none

# Logging
#SyslogFacility AUTH
#LogLevel INFO
```

Рисунок 6 — Настройка конфигурации



The image shows a terminal window with three tabs. The first tab, titled 'vboxuser@vbox: ~/Desktop/practice', is active and displays the output of the 'ip route show' command, which lists network routes including the default route via 192.168.43.1 and specific routes for 169.254.0.0/16 and 192.168.43.0/24. The second tab is titled 'vboxuser@vbox: ~' and the third 'vboxuser@vbox: ~'. Below the tabs, the terminal shows the command 'sudo systemctl status ssh' being entered, followed by a password prompt and the message 'vboxuser is not in the sudoers file.'

```
vboxuser@vbox: ~$ ip route show
default via 192.168.43.1 dev enp0s3 proto dhcp src 192.168.43.69 metric 100
169.254.0.0/16 dev enp0s3 scope link metric 1000
192.168.43.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 192.168.43.69 metric 100
vboxuser@vbox: ~$ sudo systemctl status ssh
[sudo] password for vboxuser:
vboxuser is not in the sudoers file.
```

Рисунок 7 — IP-адрес

```

Processing triggers for man-db (2.11.2-2) ...
root@vbox:~# sudo systemctl status ssh
• ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2025-05-22 13:48:57 +07; 14s ago
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
  Main PID: 2927 (sshd)
    Tasks: 1 (limit: 2282)
   Memory: 1.5M
      CPU: 94ms
   CGroup: /system.slice/ssh.service
           └─2927 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

May 22 13:48:57 vbox systemd[1]: Starting ssh.service - OpenBSD Secure Shell server...
May 22 13:48:57 vbox sshd[2927]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
May 22 13:48:57 vbox sshd[2927]: Server listening on :: port 22.
May 22 13:48:57 vbox systemd[1]: Started ssh.service - OpenBSD Secure Shell server.
root@vbox:~# sudo apt update && sudo apt upgrade -y
Hit:1 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease
Hit:2 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Hit:3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
Reading package lists... Done

```

Рисунок 8 — Проверка статуса ssh

Чтобы убедиться, что сервер работает без ошибок.

```

sudo: systemctl: command not found
root@vbox:/home/vboxuser/Desktop/practice# sudo systemctl restart ssh

```

Рисунок 9 — Перезапуск ssh

Применяем изменения в конфигурации.

```

ls: cannot access '/Desktop/practice/': No such file or directory
vboxuser@vbox:~/Desktop/practice$ ls ~/Desktop/practice/
app.js      package.json      README.md  script
index.html  package-lock.json  reports    style
vboxuser@vbox:~/Desktop/practice$

```

Рисунок 10 — Файлы

Теперь нужно убедиться, что файлы (app.js, index.html, package.json) существуют перед копированием.

```
vboxuser@vbox:~/Desktop/practice$ scp -P 2222 app.js index.html package.json vboxuser@192.168.43.69:/home/vboxuser/Desktop/practice/
vboxuser@192.168.43.69's password:
app.js                                100% 1366
  1.5MB/s   00:00
index.html                            100% 1970
  3.4MB/s   00:00
package.json                          100%  770
  1.3MB/s   00:00
vboxuser@vbox:~/Desktop/practice$ ssh -p 2222 vboxuser@192.168.43.69
```

Рисунок 11 — Файлы

Копируем файлы с локальной машины на сервер. -P 2222: Указывает нестандартный порт SSH.

Путь /home/vboxuser/Desktop/practice/: Сохраняет файлы в той же структуре, что и локально.

```
vboxuser@vbox:~/Desktop/practice$ ssh vboxuser@192.168.43.69 -p 2222
The authenticity of host '[192.168.43.69]:2222 ([192.168.43.69]:2222)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:HbNU9JXcZhhKoMhOVgEh31gGWGj57tYVgv9bLwrH2ng.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '[192.168.43.69]:2222' (ED25519) to the list of known hosts.
vboxuser@192.168.43.69's password:
Linux vbox 6.1.0-35-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.137-1 (2025-05-07) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Thu May 22 17:43:55 2025 from 192.168.43.69
```

Рисунок 12 — Подключение к удалённому серверу

Команда для подключения к удалённому серверу по протоколу SSH. Если порт 2222 закрыт на сервере, подключение не произойдёт.

Чтобы проверить фаервол: `sudo ufw allow 2222/tcp`

(Firewall) — это система безопасности, которая контролирует входящий и исходящий сетевой трафик на основе заданных правил.

```
All packages are up to date.
root@vbox:~# sudo nano /etc/ssh/sshd_config
root@vbox:~# sudo ufw allow 8080/tcp
Skipping adding existing rule
Skipping adding existing rule (v6)
root@vbox:~#
```

Рисунок 13 — Разрешить для моего адреса

`sudo ufw allow 8080/tcp` - Для приложения

Рисунок 14 — Установка зависимостей

[illegible]

Рисунок 15 — Глобальная установка

```
[PM2] Spawning PM2 daemon with pm2_home=/home/vboxuser/.pm2
[PM2] PM2 Successfully daemonized
[PM2] Starting /home/vboxuser/Desktop/practice/app.js in fork_mode (1 instance)
[PM2] Done.
```

id	name	mode	u	status	cpu	memory
0	myapp	fork	0	online	0%	13.1mb

```
vboxuser@vbox:~/Desktop/practice$ pm2 startup
[PM2] Init System found: systemd
[PM2] To setup the Startup Script, copy/paste the following command:
sudo env PATH=$PATH:/usr/bin /usr/local/lib/node_modules/pm2/bin/pm2 startup systemd -u vboxuser --hp /home/vboxuser
vboxuser@vbox:~/Desktop/practice$ pm2 save
[PM2] Saving current process list...
[PM2] Successfully saved in /home/vboxuser/.pm2/dump.pm2
```

Рисунок 16 — Постоянный запуск через PM2

pm2: Менеджер процессов для Node.js. Startup и save: Обеспечивают автозапуск при перезагрузке сервера.

```
root@vbox:~# sudo apt update
Hit:1 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Get:2 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease [48.0 kB]
Get:3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease [55.4 kB]
Fetched 103 kB in 10s (10.8 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
All packages are up to date.
root@vbox:~#
```

Рисунок 17 — Обновление изменений

Проверка работы

Откроем в браузере: <http://192.168.43.69:8080>

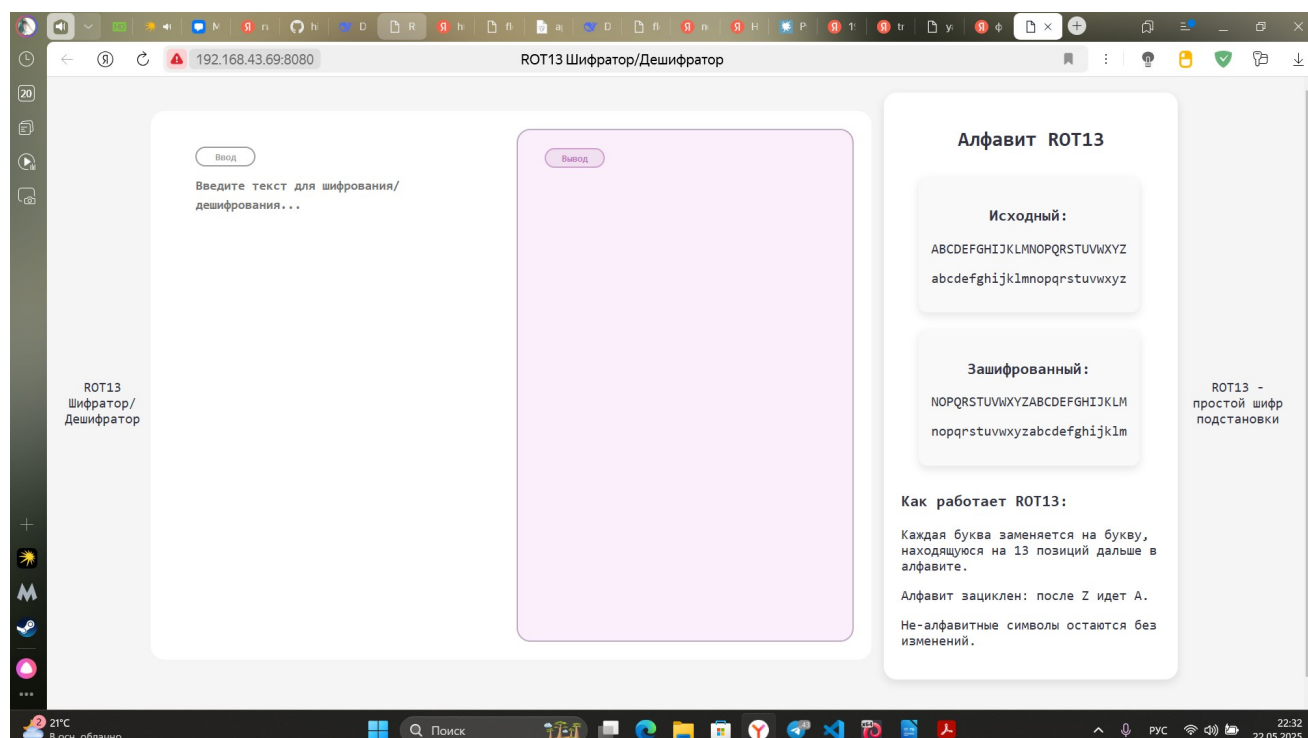


Рисунок 18 — Yandex

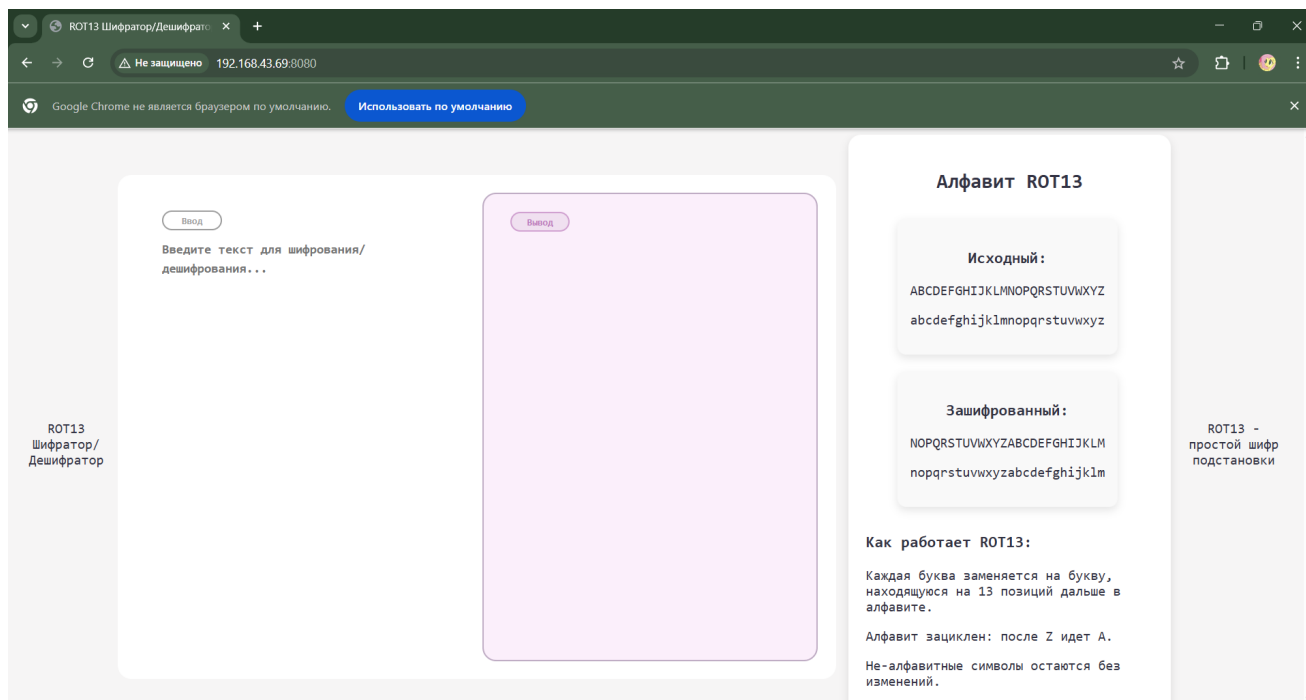


Рисунок 19 — Chrome

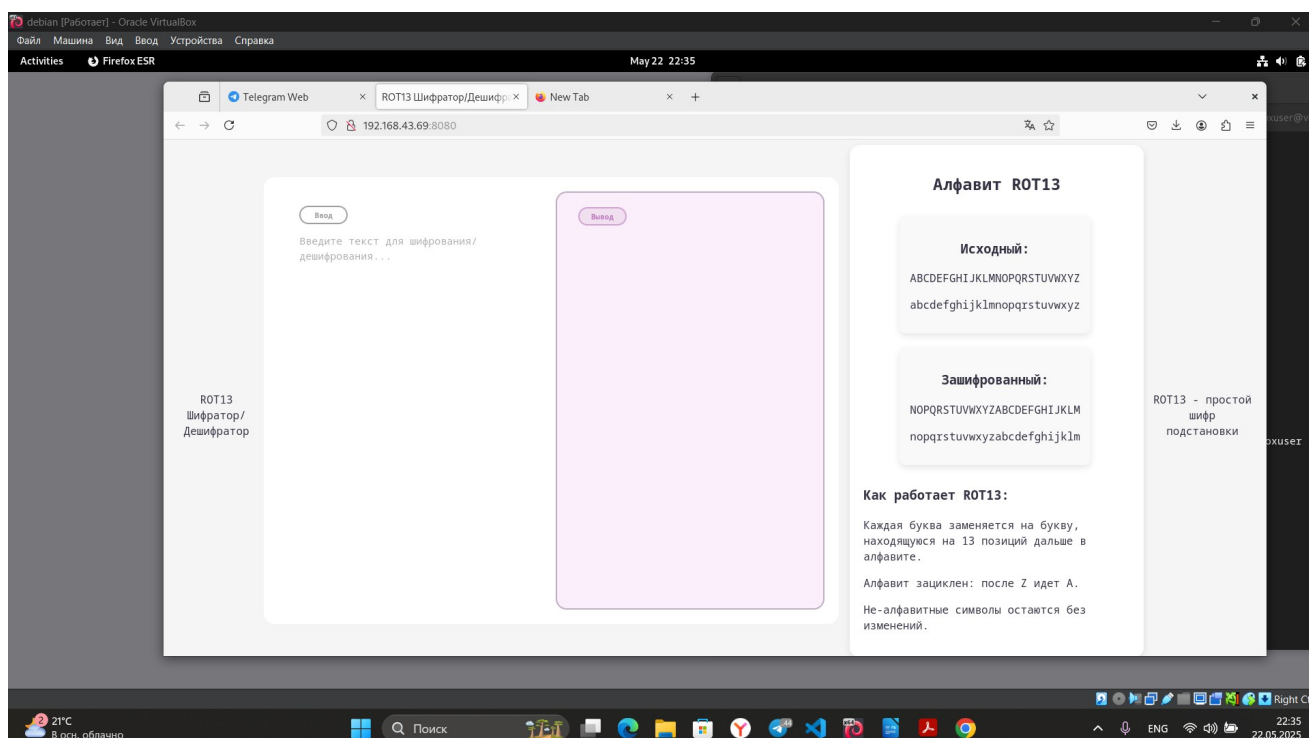


Рисунок 20 — FireFox

ROT13 Шифратор/Дешифратор

Ввод

Введите текст для шифрования/
дешифрования...

Вывод

Алфавит ROT13

Исходный:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Рисунок 21 — Адаптив

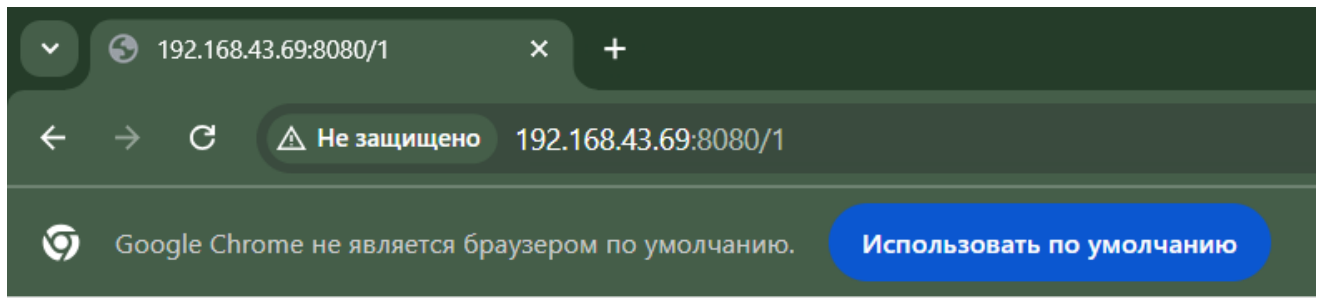


Рисунок 22 — Проверка 404

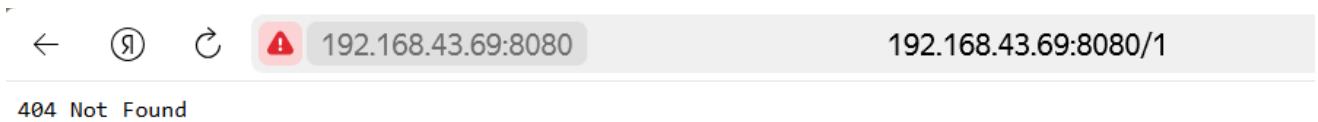


Рисунок 23 — Проверка 404

```
index.html # style.css M X JS app.js
practice > style > # style.css > {} @media (max-width: 480px) > .alphabet-original p
140 @media (max-width: 768px) {
141     body {
142         flex-direction: column;
143         padding: 15px;
144         min-height: auto;
145         display: block;
146     }
147
148     .centralBlock {
149         flex-direction: column;
150         height: auto;
151         width: 100%;
152         max-width: 100%;
153         min-width: auto;
154         margin-bottom: 20px;
155         padding: 15px;
156         box-sizing: border-box;
157     }
158
159     .inputPanel, .outputPanel {
160         width: 100%;
161         margin-right: 0;
162         margin-bottom: 15px;
163         padding: 15px;
164         min-width: auto;
165         flex: none;
166     }
167
168     .inputPanel {
169         margin-right: 0;
170     }
171
172     .inputPanel p, .outputPanel p {
173         width: auto;
174         font-size: 14px;
175         padding: 8px 15px;
176         margin: 0 0 10px 0;
177         align-self: flex-start;
178     }
179
180     textarea {
181         height: 200px;
182         font-size: 16px;
183         padding: 10px 15px;
184     }
185
186     .alphabet-info {
187         width: 100%;
188         margin: 0 auto 20px;
189         padding: 15px;
190         box-sizing: border-box;
191         max-width: 100%;
192     }
193
194     .alphabet-nair {
```

Рисунок 24 — Медиа запросы

```
index.html # style.css M X JS app.js
practice > style > # style.css > {} @media (max-width: 480px) > .alphabet-original p
140 @media (max-width: 768px) {
200   .alphabet-original p, .alphabet-rot13 p {
208   }
209
210   .alphabet-original p, .alphabet-rot13 p {
211     font-size: 15px;
212   }
213
214   .operation-info {
215     font-size: 15px;
216   }
217 }
218
219 @media (max-width: 480px) {
220   body {
221     padding: 10px;
222   }
223
224   .centralBlock {
225     padding: 10px;
226   }
227
228   .inputPanel, .outputPanel {
229     padding: 12px;
230   }
231
232   textarea {
233     height: 180px;
234     font-size: 15px;
235   }
236
237   .inputPanel p, .outputPanel p {
238     font-size: 13px;
239     padding: 6px 12px;
240   }
241
242   .alphabet-info {
243     padding: 12px;
244   }
245
246   .alphabet-original, .alphabet-rot13 {
247     padding: 12px;
248   }
249
250   .alphabet-original h3, .alphabet-rot13 h3 {
251     font-size: 15px;
252   }
253
254   .alphabet-original p, .alphabet-rot13 p {
255     font-size: 14px;
256   }
257
258   .operation-info {
259     font-size: 14px;
260   }
261 }
```

Рисунок 25 — Медиа запросы

Вывод

В ходе данной лабораторной работы был установлен и настроен SSH-сервер на Debian. Создан HTTP-сервер на Node.js, алгоритм обработки запросов и работа с файловой системой. В завершение была проверена работоспособность подключения.

Мои возникшие проблемы и решения:

Ошибка scp: stat local "app.js"

Причина: Команда выполнялась не из папки с файлами.

Решение:

```
cd ~/Desktop/practice
```

```
scp -P 2222 app.js
```

Connection refused при подключении

Причина: SSH не был запущен или порт заблокирован.

Решение:

```
sudo systemctl restart ssh
```

```
sudo ufw allow 2222
```

vboxuser is not in the sudoers file

Причина: Пользователь не имел прав sudo.

Решение:

```
su - root
```

```
usermod -aG sudo vboxuser
```

<https://github.com/him1k0ta/practice.git>