

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра дискретной математики и информационных технологий

# Применение метода распределенного хранения данных для повышения их защищенности

студента 4 курса 421 группы

направления 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника

Факультета КНиИТ

Захарова Сергея Алексеевича

Научный руководитель:

Старший преподаватель П.О.Дмитриев

# Цель и задачи

Целью данной работы является обоснование и иллюстрация возможности распределенного хранения, повышающего отказоустойчивость, а также безопасность хранения данных.

Задачи:

- Исследовать методы распределенного хранения для повышения конфиденциальности хранимых данных;
- На основании сравнения выбрать метод для программной реализации;
- Разработать пакет программ иллюстрирующих метод хранения;
- Реализовать взаимодействие с облачными хранилищами;
- Реализовать веб-приложение использующее облачные сервисы в качестве хранилищ;
- Провести тестирование и анализ результатов.

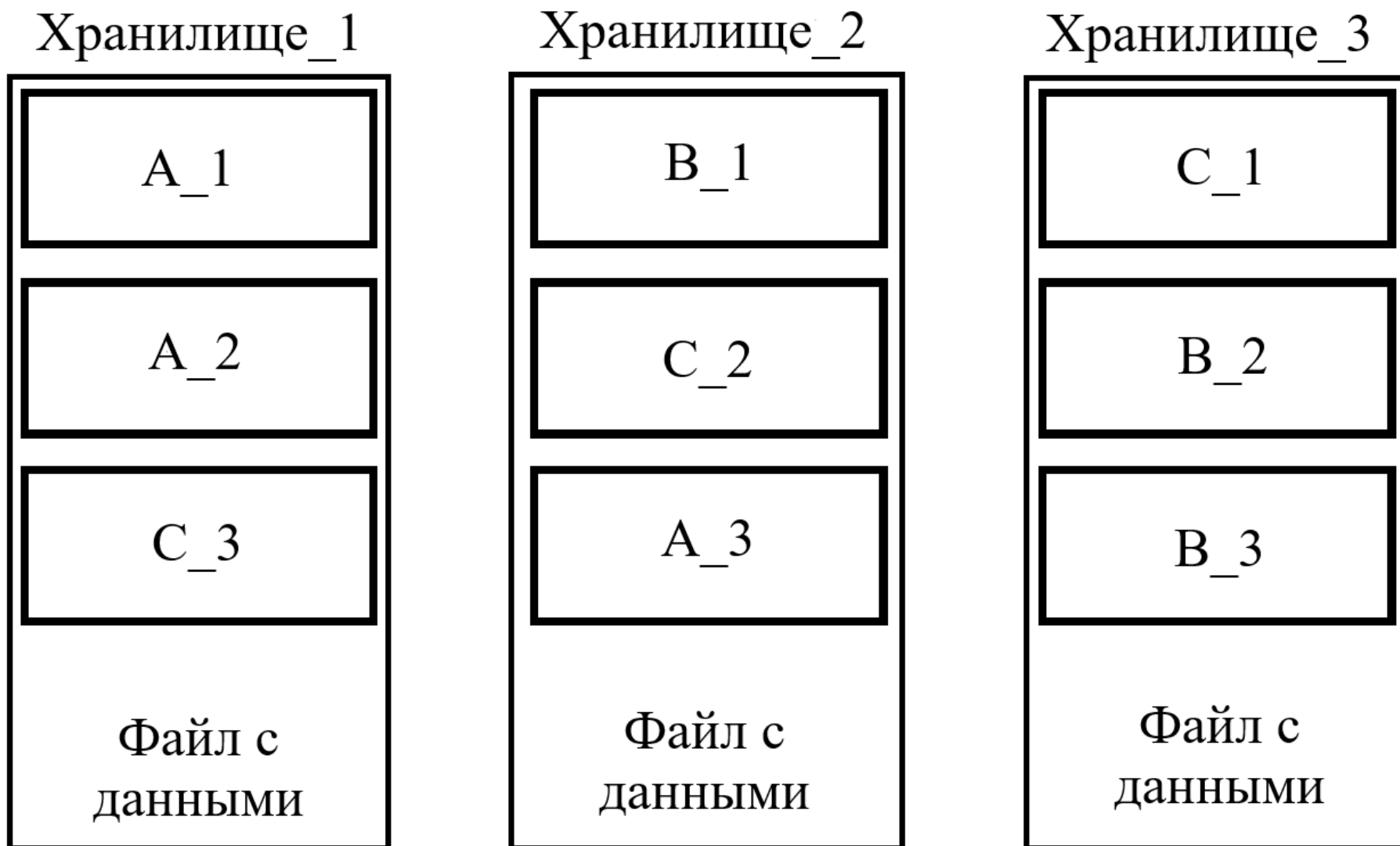
# Актуальность поставленной задачи

- Сбои в работе облачных хранилищ
- Компрометация пользовательских данных
- Рост к требованиям отказоустойчивости и конфиденциальности

# Выбор метода распределенного хранения данных

- RAID 1 — зашифрованный файл дублируется на три независимых диска.
- RAID 5 — распределения данных с расчётом массивов четности, обеспечивающим отказоустойчивость и более эффективное использование ресурсов.

# Модель организации RAID 5



# Изменяемый размер частей файла

Общий размер файла 100 байт

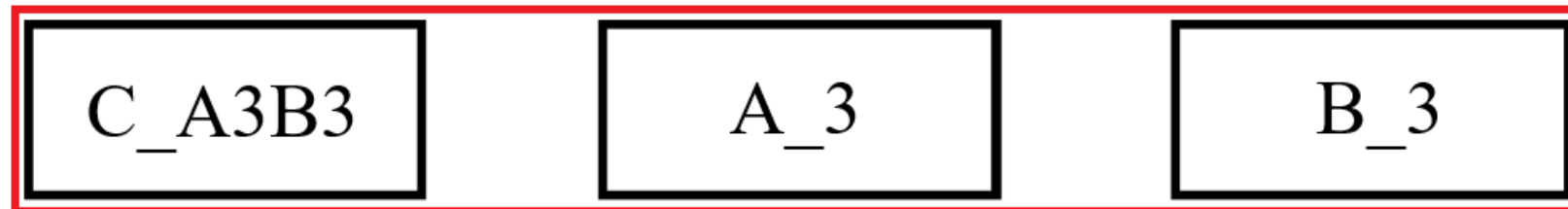
10 байт



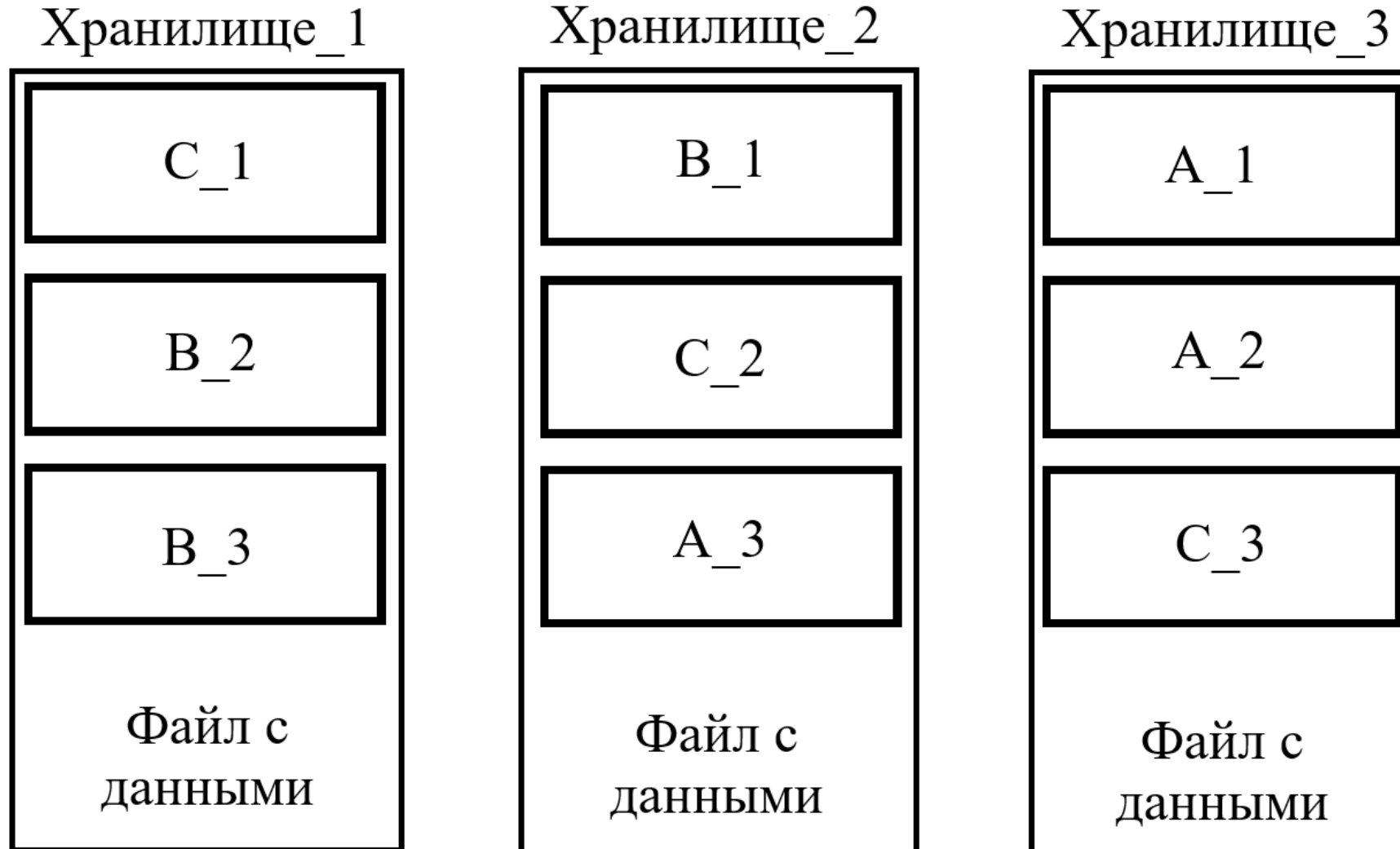
20 байт



70 байт



# Конфигурации для распределения данных среди хранилищ



# Использованные облачные сервисы



Яндекс Диск



Google Drive



Dropbox



# Пользовательский интерфейс

document

Выбрать ключ

Выбрать файл для загрузки

Загрузить файл

presentation

Выбрать файл для  
скачивания

Logo\_SGU

Скачать

**Выберите метод  
скачивания:**

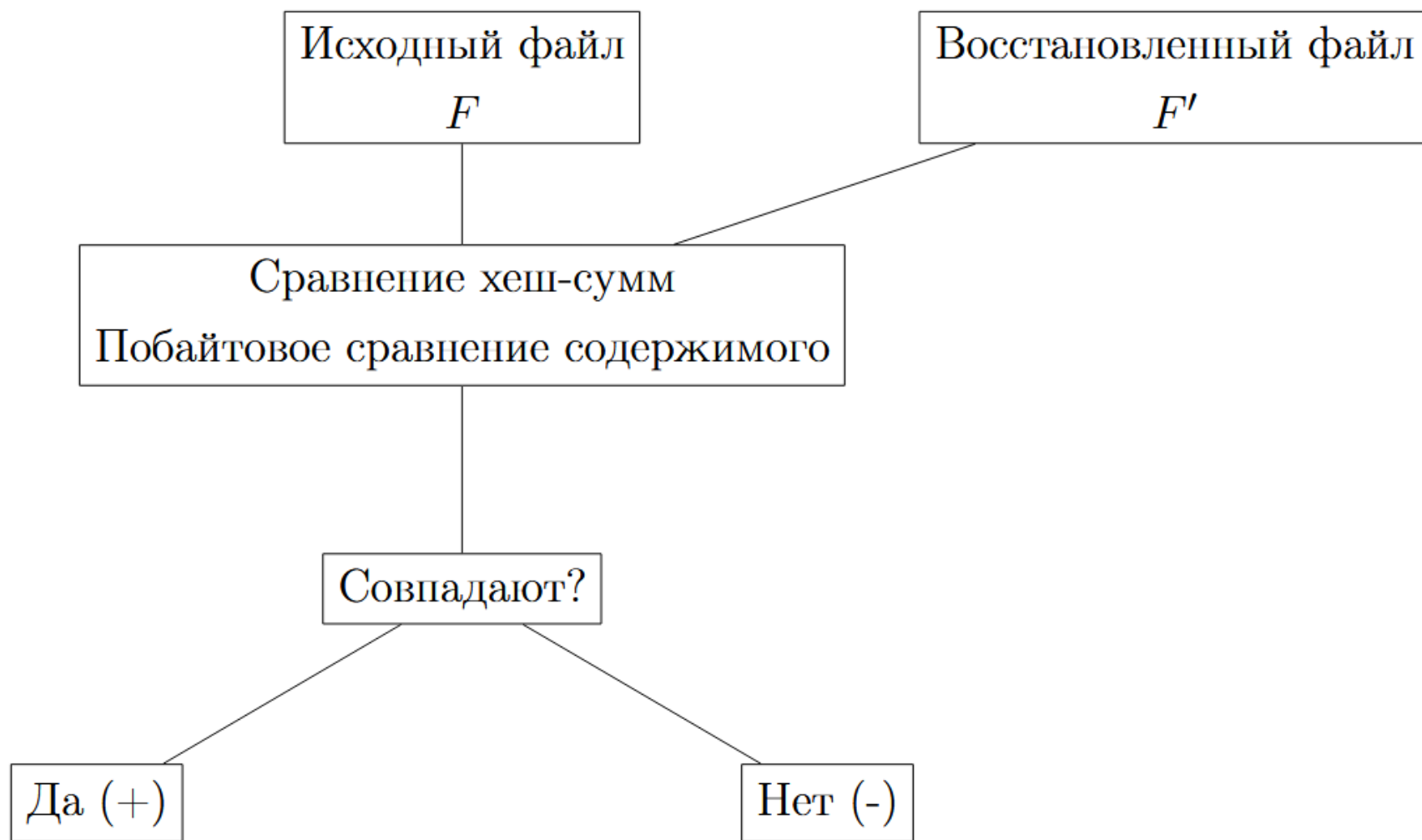
- ☒ Скачать со всех дисков
- ☐ Скачать без Яндекс Диска
- ☐ Скачать без Google Drive
- ☐ Скачать без Dropbox
- ☐ Скачать случайным методом

**Настройки RAID:**

**Метод распределения:**

Конфигурация 1 ▾

# Тестирование решения



# Заключение

В рамках данной бакалаврской работы была исследована модель распределенного хранения данных для повышения защищенности. Для демонстрации работы модели был разработан пакет программ, иллюстрирующих метод хранения. Также было разработано веб-приложение, использующее облачные сервисы в качестве хранилищ.

Таким образом, в процессе данной работы было создано решение, сочетающее преимущества облачного хранения и отказоустойчивости, а также повышение защищённости при хранении данных с применением подготовленной модели, что делает его актуальным инструментом для повышения защищенности при хранении данных.

# Список использованных источников

- Интерфакс [Электронный ресурс] URL: <https://www.interfax.ru/russia/995242> (дата обращения: 05.01.2025)
- Chen P.M. RAID: High-performance, reliable secondary storage / P.M. Chen, E.K. Lee, G.A. Gibson, R.H. Katz, D.A. Patterson // ACM Computing Surveys (CSUR). – 1994г. – №26. – с. 145–185.
- Чернышев А.В. Модели планирования количества оптических дисков, объединяемых в массивы RAID, необходимых для создания и поддержания долговременных электронных архивов // Вестник московского энергетического института. - 2023г. -№6. -с. 126-134.
- Массивы дисков в RAID [Электронный ресурс] URL: <https://1bx.host/stati/obshchie-stat/massivy-diskov-v-raid0-raid1-raid5-raid10/> (дата обращения: 19.01.2025)
- Павлова А.А. Получение доступа к данным, содержащимся в RAID 5 / Павлова А.А., Молодцова Ю.В. // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022г. - №6-2. -с. 356-360.

# Список использованных источников

- Swagger Docs [Электронный ресурс] URL: <https://swagger.io/docs/> (дата обращения: 25.01.2025)
- Cross-Origin Resource Sharing (CORS) [Электронный ресурс] URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/HTTP/Guides/CORS> (дата обращения: 03.02.2025)
- ASP.NET Core [Электронный ресурс] URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/aspnet/core/security/cors?view=aspnetcore-9.0> (дата обращения: 04.02.2025)
- Яндекс ID [Электронный ресурс] URL: <https://yandex.ru/dev/id/doc/ru/register-client> (дата обращения: 13.02.2025)
- Получение OAuth-токена [Электронный ресурс] URL: <https://yandex.ru/dev/id/doc/ru/access> (дата обращения: 13.02.2025)

# Список использованных источников

- Dropbox Documentation [Электронный ресурс] URL: [https://www.dropbox.com/developers/documentation?\\_tk=pilot\\_lp&\\_ad=topbar1&\\_camp=docs](https://www.dropbox.com/developers/documentation?_tk=pilot_lp&_ad=topbar1&_camp=docs) (дата обращения: 20.02.2025)
- Dropbox OAuth guide [Электронный ресурс] URL: <https://www.dropbox.com/lp/developers/reference/oauth-guide.html> (дата обращения: 22.02.2025)
- NuGet Package Manager [Электронный ресурс] URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/nuget/consume-packages/install-use-packages-visual-studio> (дата обращения: 02.03.2025)
- OAuth 2.0 Scopes for Google APIs [Электронный ресурс] URL: <https://developers.google.com/identity/protocols/oauth2/scopes> (дата обращения: 04.03.2025)
- Class UserCredential [Электронный ресурс] URL: <https://cloud.google.com/dotnet/docs/reference/Google.Apis/latest/Google.Apis.Auth.OAuth2.UserCredential> (дата обращения: 10.03.2025)

# Список использованных источников

- Class GoogleClientSecrets [Электронный ресурс] URL: <https://cloud.google.com/java/docs/reference/google-api-client/latest/com.google.api.client.googleapis.auth.oauth2.GoogleClientSecrets> (дата обращения: 12.03.2025)
- mdn web docs HTML [Электронный ресурс] URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/HTML> (дата обращения: 22.03.2025)
- CSS: каскадные таблицы стилей [Электронный ресурс] URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/CSS> (дата обращения: 23.03.2025)
- <button> - элемент кнопки [Электронный ресурс] URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/HTML/Reference/Elements/button> (дата обращения: 28.03.2025)
- Conditional Rendering [Электронный ресурс] URL: <https://vuejs.org/guide/essentials/conditional.html> (дата обращения: 05.04.2025)

# Список использованных источников

- Отрисовка списков [Электронный ресурс] URL: <https://ru.vuejs.org/guide/essentials/list> (дата обращения: 05.04.2025)



Спасибо за внимание.