**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра веб-технологий и компьютерного моделирования**

ФЕДКОВИЧ Матвей Сергеевич

**СОЗДАНИЕ PROXY-СЕРВЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PFSENSE И SQUID**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:

доцент, кандидат технических наук

А.А. Дерюшев

Минск, 2025

**АННОТАЦИЯ**

В дипломной работе: 42 страницы, 6 иллюстраций (рисунков и листингов), 10 использованных источников.

Ключевые слова: ПРОКСИ-СЕРВЕР, PFSENSE, SQUID, ФИЛЬТРАЦИЯ ТРАФИКА, DNS, ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕР, НАСТРОЙКА СЕТИ.

*Объектом* дипломной работы является инфраструктура сети интернет-провайдера, в которой осуществляется внедрение и эксплуатация системы прокси-сервера на базе программного обеспечения pfSense и Squid.

*Цель* дипломной работы заключается в разработке и внедрении системы прокси-сервера на основе программного обеспечения pfSense и Squid в сети интернет-провайдера для повышения производительности, обеспечения безопасности и оптимизации использования сетевых ресурсов.

Дипломная работа направлена на изучение программного обеспечения с открытым исходным кодом pfSense и Squid, их возможностей для фильтрации и кэширования интернет-трафика, а также на разработку модели внедрения прокси-сервера в реальную инфраструктуру провайдера.

*Актуальность* работы заключается в оптимизации работы сетей провайдеров, обеспечения контроля доступа и повышения качества предоставляемых услуг.

Для достижения поставленных целей использовались следующие методы и подходы:

* анализ архитектуры и функциональных возможностей pfSense и Squid;
* настройка тестового стенда для моделирования работы системы;
* проведение нагрузочного тестирования с целью оценки производительности и стабильности системы;
* анализ юридических и этических аспектов фильтрации и кэширования трафика.

В ходе выполнения дипломной работы были получены следующие результаты:

* разработана архитектура системы прокси-сервера с использованием pfSense;
* выполнена настройка фильтрации и кэширования интернет-трафика;
* протестирована производительность системы при подключении 200+ клиентов в тестовом режиме;
* выявлены преимущества и ограничения использования pfSense в сетях интернет-провайдеров;
* предложены рекомендации по оптимизации системы в рабочей сети провайдера.

Дипломная работа выполнена автором *самостоятельно*.

**АНАТАЦЫЯ**

У дыпломнай працы: 42 старонкі, 6 ілюстрацый (малюнкаў і лістынгаў), 10 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: ПРОКСI-СЕРВЕР, PFSENSE, SQUID, ФІЛЬТРАВАННЕ ТРАФІКУ, DNS, ІНТЭРНЭТ-ПРАВАЙДЭР, НАЛАДА СЕТКІ.

*Аб'ектам* дыпломнай працы з'яўляецца інфраструктура сеткі інтэрнэт-правайдэра, у якой ажыццяўляецца ўкараненне і эксплуатацыя сістэмы проксі-сервера на базе праграмнага забеспячэння pfSense і Squid.

*Мэта* дыпломнай працы складаецца ў распрацоўцы і ўкараненні сістэмы проксі-сервера на аснове праграмнага забеспячэння pfSense і Squid ў сетцы інтэрнэт-правайдэра для павышэння прадукцыйнасці, забеспячэння бяспекі і аптымізацыі выкарыстання сеткавых рэсурсаў.

Дыпломная праца накіравана на вывучэнне праграмнага забеспячэння з адкрытым зыходным кодам pfSense і Squid, іх магчымасцяў для фільтрацыі і кэшавання інтэрнэт-трафіку, а таксама на распрацоўку мадэлі ўкаранення проксі-сервера ў рэальную інфраструктуру правайдэра.

*Актуальнасць* работы заключаецца ў аптымізацыі працы сетак правайдэраў, забеспячэння кантролю доступу і павышэння якасці якія прадстаўляюцца паслуг.

Для дасягнення пастаўленых мэтаў выкарыстоўваліся наступныя метады і падыходы:

* аналіз архітэктуры і функцыянальных магчымасцяў pfSense і Squid;
* налада тэставага стэнда для мадэлявання працы сістэмы;
* правядзенне нагрузачнага тэставання з мэтай ацэнкі прадукцыйнасці і стабільнасці сістэмы;
* аналіз юрыдычных і этычных аспектаў фільтрацыі і кэшавання трафіку.

У ходзе выканання дыпломнай працы былі атрыманы наступныя вынікі:

* распрацавана архітэктура сістэмы проксі-сервера з выкарыстаннем pfSense;
* выканана налада фільтрацыі і кэшавання інтэрнэт-трафіку;
* пратэставаная прадукцыйнасць сістэмы пры падключэнні 200 + кліентаў у тэставым рэжыме;
* выяўлены перавагі і абмежаванні выкарыстання pfSense ў сетках інтэрнэт-правайдэраў;
* прапанаваныя рэкамендацыі па аптымізацыі сістэмы ў рабочай сеткі правайдэра.

Дыпломная праца выканана аўтарам *самастойна*.

**ANNOTATION**

The thesis contains 42 pages, 6 illustrations (drawings and listings), 10 used sources.

Keywords: PROXY SERVER, PFSENSE, SQUID, TRAFFIC FILTERING, DNS, INTERNET SERVICE PROVIDER, NETWORK SETUP.

*The object* of the thesis is the infrastructure of the Internet provider's network, which implements and operates a proxy server system based on pfSense and Squid software.

*The purpose* of the thesis is to develop and implement a proxy server system based on pfSense and Squid software in an Internet service provider's network to improve performance, ensure security and optimize the use of network resources.

The thesis is aimed at studying the open source pfSense and Squid software, their capabilities for filtering and caching Internet traffic, as well as developing a proxy server implementation model in the provider's real infrastructure.

*The relevance* of the work lies in optimizing the operation of provider networks, ensuring access control and improving the quality of services provided.

To achieve these goals, the following methods and approaches were used:

* analysis of the architecture and functionality of pfSense and Squid;
* setting up a test bench to simulate the operation of the system;
* conducting load testing to assess system performance and stability;
* analysis of the legal and ethical aspects of traffic filtering and caching.

During the completion of the thesis, the following results were obtained:

* the architecture of the proxy server system using pfSense has been developed;
* filtering and caching of Internet traffic has been configured;
* system performance has been tested when connecting 200+ clients in test mode;
* advantages and limitations of using pfSense in Internet service provider networks have been identified;
* recommendations for optimizing the system in the provider's work network are proposed.

The thesis was *independently* completed by the author.