

РЕФЕРАТ

Актуальність теми.

Сьогоднішні тенденції щодо загального переходу усіх бізнес-процесів, соціальних програм і роботи державних установ (зокрема, щодо публічних послуг) на цифрові платформи і створення веб-сервісів призводять до безпрецедентних масштабів збільшення навантажень на усю мережу в цілому. Інтернет і інші технології стали найдоступнішими ніж будь-коли. Цей процес трансформації буде проходити багато років, а тому дуже важливо впроваджувати нові технології, щоби встигнути за розвитком подій і запобігти серйозних проблем у світовому мережевому трафіку.

Сьогоднішні виклики ставлять перед державами і частними компаніями завдання, щодо контрольованості збільшення трафіку, забезпечення його надійності, створення умов максимальної швидкодії, і доступності до кожного користувача на світі, так як Інтернет став здобутком усього людства і має бути розподілений між усіма людьми рівномірно.

Балансування навантаження в свою чергу ставить на меті контроль і розподіл мережевих ресурсів між серверами, що в кінцевому результаті допомагає контролювати масштаб мережевого трафіку і не допустити його неконтрольованого завантаження на відповідні сервери. Розподіл навантаження може відбуватися за допомогою програмних застосунків або алгоритмів балансування, а може відбуватися за допомогою більш складної апаратної реалізації, яка за допомогою вбудованих програмних модулів і особливостей архітектурної будови внутрішньої архітектури здатно в рази стабілізувати і пришвидшити обробку і передачу інформації.

В майбутньому прогнозується дедалі стрімкіше зростання мережевого трафіку, що в свою чергу буде пришвидшувати розвиток супутніх технологій як відповідь щодо збалансування трафіку. Тому актуальність теми є досить

вагомою, і буде залишатися в майбутньому, з міро розвитку мережевих і телекомунікацій вцілому.

Мета і задачі дослідження

Оптимізація роботи мережевих сервісів за рахунок обраного способу та алгоритму балансування. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити задачі аналізу існуючих методів балансування навантаження, у тому числі із використанням диспетчера балансування навантаження. Дослідити архітектури серверів і програмних підходів, що дозволяють отримати знання щодо основних функцій балансувальника навантаження. Формалізація отриманої інформації.

Об'єкт дослідження: процес балансування навантаження при роботі сучасних мережевих сервісів.

Предметом дослідження є спосіб оптимізації балансування навантаження з використанням диспетчера-балансувальника.

Наукова новизна одержаних результаті полягає у наступному.

- Запропоновано спосіб оптимізації на основі методу балансування навантаження з використанням диспетчера балансування навантаження.
- Розроблено програму реалізації способу та формалізація отриманих даних.

Практична цінність одержаних в магістерській дисертації результатів полягає в тому, що запропонований спосіб дає змогу оптимізувати роботу мережевих сервісів за рахунок балансування навантаження. Отримані результати можуть бути розширені та модернізовані і використовуватися для роботи власного веб-сайту.

Апробація роботи:

Дві теми одного із розділів магістерської дисертації будуть розміщені відповідно на двох наукових конференціях:

1. *IX Міжнародна науково-практична конференція «MODERN PROBLEMS OF SCIENCE, EDUCATION AND SOCIETY» (6 - 8 листопада 2023 року) Київ, Україна. [1]*

2. ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА ТА КОМП'ЮТИНГ XVI науково-практична конференція магістрантів та аспірантів ПМК-2023 факультету прикладної математики (28 – 30 листопада 2023 року) *Київ, Україна. [2]*

Публікації.

За тематикою проведених досліджень опубліковано 2 наукові праці, а саме тези доповідей на 2-х конференціях.

Структура та обсяг дисертації.

Магістерська дисертація складається з чотирьох розділів, висновків по кожному розділу та загальних висновків по роботі в цілому, списку використаних літературних джерел (45 найменувань) та додатків. Повний обсяг магістерської дисертації – 131 сторінка, у тому числі 80 сторінок основного тексту, 43 рисунка, 3 таблиці.

У *вступі* подано загальну характеристику роботи, зроблено оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, сформульовано мету і задачі досліджень, показано наукову новизну отриманих результатів і практичну цінність роботи, наведено відомості про апробацію результатів і їхнє впровадження.

У *першому* розділі розглянута загальна проблематика балансування навантаження, виділені сучасні методи вирішення даної проблеми, проведення порівняльного аналізу, виділення невирішених питань

У *другому* розділі обґрунтовується вибір напрямку досліджень, викладається загальна методика проведення дисертаційного дослідження, описується хід дослідження, умови та основні етапи експериментів.

У *третьому* розділі виокремлюється макет і проводяться експериментальне дослідження за запропонованим методом.

У *четвертому* розділі наводиться тестування системи та формалізація отриманих даних.

У *висновках* виділяються результати дослідження, що сформовані на основі мети і завдання, що описані у вступі.

Ключові слова: диспетчер балансування навантажень, оптимізація мережевих-сервісів, навантаження на сервери, розподілення трафіку.

ABSTRACT

Actuality of theme.

Today's trends regarding the general transition of all business processes, social programs and the work of public institutions (in particular, public services) to digital platforms and the creation of web services lead to an unprecedented scale of increasing network load. The Internet and other technologies have become more accessible than ever. This transformation process will take many years, and therefore it is very important to implement new technologies in order to keep up with the development of events and prevent serious problems in the world's network traffic.

Nowadays challenges pose tasks for states and private companies to control the increase in traffic, ensure its reliability, meet the conditions of maximum speed, and accessibility to every user in the world, as the Internet has become the property of all mankind and must be distributed among all people equally.

Load balancing, in turn, aims to control and distribute network resources between servers, which in the end helps to control the scale of network traffic and prevent it from being downloaded to the appropriate servers. Load distribution can be done using software applications or balancing algorithms, or it can be done using a more complex hardware implementation, which, with the help of built-in software modules and features of the internal architecture, can stabilize and speed up the processing and transmission of information many times over.

In the future, increasingly rapid growth of network traffic is predicted, which in turn will accelerate the development of related technologies as a response to traffic balancing. Therefore, the topicality of the topic is quite significant, and will remain so in the future, with the development of network and telecommunications as a whole.

The purpose and objectives of the research

Optimizing the operation of network services due to the selected method and balancing algorithm. To achieve the goal, it is necessary to solve the problems of analysis of existing methods of load balancing, including using the load balancing manager. Explore server architectures and software approaches that allow you to gain knowledge about the main functions of a load balancer. Formalization of received information.

The object of research: the process of load balancing during the operation of modern network services.

The subject of research is a method of optimizing load balancing using a balancer manager.

The scientific novelty of the obtained results is as follows.

- An optimization method based on the load balancing method using the load balancing manager is proposed.
- The method implementation program and the formalization of the obtained data were developed.

The practical value of the results obtained in the master's thesis is that the proposed method makes it possible to optimize the operation of network services due to load balancing. The obtained results can be expanded and modernized and used for the operation of your own website.

Approbation of work:

Two topics of one of the sections of the master's thesis will be presented at two scientific conferences, respectively:

1. IX International Scientific and Practical Conference "MODERN PROBLEMS OF SCIENCE, EDUCATION AND SOCIETY" (November 6 - 8, 2023) Kyiv, Ukraine.

2. APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTING XVI scientific and practical conference of master's and postgraduate students of PMK-2023 of the Faculty of Applied Mathematics (November 28 - 30, 2023) Kyiv, Ukraine. [2]

Publications.

2 scientific works have been published on the subject of the conducted research, namely abstracts of reports at 2 conferences.

The structure and scope of the dissertation.

The master's thesis consists of four sections, conclusions on each section and general conclusions on the work as a whole, a list of used literary sources (45 sources) and appendices. The full volume of the master's thesis is 131 pages, including 80 pages of the main text, 43 figures, 3 tables.

The introduction provides a general description of the work, assesses the current state of the problem, substantiates the relevance of the research direction, formulates the purpose and tasks of the research, shows the scientific novelty of the obtained results and the practical value of the work, provides information on the approbation of the results and their implementation.

In the first section, the general problems of load balancing are considered, modern methods of solving this problem are highlighted, comparative analysis is carried out, and unresolved issues are highlighted

The second section justifies the choice of the direction of research, outlines the general methodology of conducting the dissertation research, describes the course of the research, the conditions and the main stages of the experiments.

In the third section, the layout is highlighted and experimental research is carried out according to the proposed method.

The fourth section provides system testing and formalization of the obtained data.

The conclusions highlight the results of the research, formed on the basis of the goal and task described in the introduction.

Keywords: load balancing manager, optimization of web services, load on servers, traffic distribution.