

# ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СЕРВЕРНИХ СИСТЕМ ШЛЯХОМ КОМПЛЕКСНОГО ПОЄДНАННЯ РІЗНОРІВНЕВИХ МЕТОДІВ БАЛАНСУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*Запропоновано архітектуру серверної системи, яка дозволить підвищити ймовірність безвідмовної роботи серверної системи для забезпечення стабільної роботи мережевого ресурсу.*

**Ключові слова:** балансування навантаження, надійність, кластеризація, ймовірність безвідмовної роботи.

## *Abstract*

*Proposals server architecture system that enable pidvischiti probability server system to ensure stable operation of the network resource.*

**Keywords:** load balancing, reliability, clustering, reliabilities.

## Вступ

Ще на ранній стадії розвитку будь-якого веб-проекту необхідно надати особливе значення плануванню розподілу навантаження. Перевантаження серверу може призвести до виходу з ладу (падіння), що завжди відбувається несподівано і в непотрібний момент, загрожує досить серйозними наслідками. Для вирішення проблеми зростання навантаження доводиться використовувати різні програмно-апаратні методи.

Метою дослідження є створення комплексної системи на основі використання різнорівневих методів балансування для забезпечення підвищення ймовірності безвідмовної роботи.

## Результати дослідження

Для досягнення максимальної ефективності необхідно вдаватися до поєднання різних методів балансування. Результатом поєднання може бути багаторівнева комплексна система балансування доступу до web-ресурсів, реалізована шляхом використання окремого DNS-сервера та кількох NLB-кластерів, що розміщені в територіально різних частинах глобальної мережі. Корисність даної системи в тому, що можна отримати стійку до навантажень систему, використовуючи кілька рівнів балансування. DNS-сервер з модулем GeoDNS зможе виконувати направлення запитів до найближчого відносно географічного розміщення клієнта NLB-кластера, а в зібраному кластері реалізуватиметься процес балансування доступу і стабілізації роботи шляхом розподілу запитів між серверами в кластері та фільтрації трафіку[1,2].

Розрахуємо ймовірність безвідмовної роботи даної системи. Нехай ймовірність безвідмовної роботи веб-серверу ( $P_w(t)$ ) дорівнює  $n$ . Оскільки DNS-сервер не приймає участі в безпосередній роботі (обробці запитів), ймовірність його безвідмовної роботи можна не враховувати. Для зручності та наочності розрахунку, показником імовірності безвідмовної роботи балансувальника та кластеру ( $P_b(t)$ ), який значно більший за показник імовірності безвідмовної роботи веб-серверу ( $P_w(t)$ ), візьмемо за 1, оскільки даний балансувальник не виконує настільки складні операції.

Як відомо, ймовірність безвідмовної роботи при послідовному сполученні елементів системи розраховується за наступною формулою:

$$P(t) = P_1(t) \cdot P_2(t) \cdot \dots \cdot P_n(t) \quad (1.1)$$

де  $P_1$ - $P_n$  - ймовірність безвідмовної роботи кожного елементу системи.

Ймовірність безвідмовної роботи при паралельному сполученні елементів системи розраховується за наступною формулою:

$$P(t) = 1 - (1 - P_1(t)) \cdot (1 - P_2(t)) \cdot \dots \cdot (1 - P_n(t)) \quad (1.2)$$

При використанні комплексної системи ймовірність безвідмовної роботи буде наступною:

$$P(t) = 1 - (1 - n)^6$$

. Спрощена структурна схема даної системи зображено на рисунку 1.1.

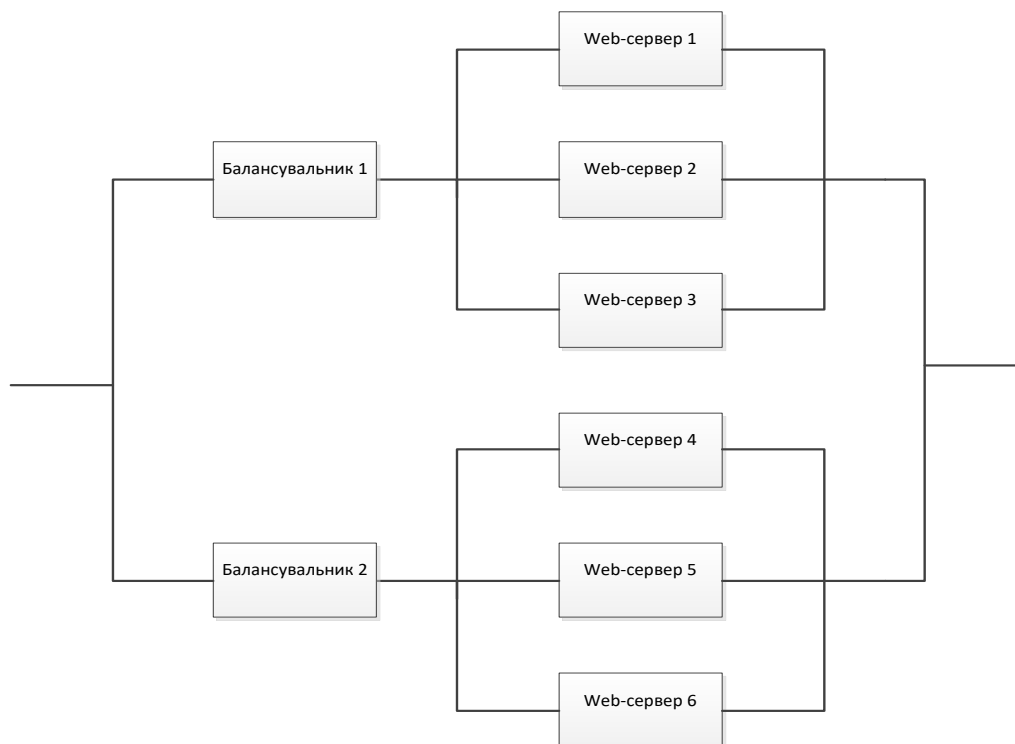


Рисунок 1.1 - Спрощена схема комплексної системи

### Висновки

Отже, дана комплексна система матиме переваги над іншими за рахунок масштабованості та вищій ймовірності безвідмовної роботи, оскільки розрахована ймовірність безвідмовної роботи вища, ніж використання одного кластера чи окремих web-серверів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. — L.: Springer, 2010. — 379 с.
2. Yagoubi B. Dynamic load balancing strategy for computing / Yagoubi B., Slimani Y. // Transactions on Engineering, Computing and Technology. — 2009. — № 13. — P. 260–265.

**Яланський Дмитро Андрійович** — аспірант кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dmytro.yalanskiy@gmail.com

**Месюра Володимир Іванович** — к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Месюра Володимир Іванович** к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Dmytro A. Yalanskyi** — postgraduate student of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dmytro.yalanskiy@gmail.com

**Volodymyr I. Mesyura** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Mesura Volodymyr I.** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia