

УДК 004.032.26:519.216.3

ВИКОРИСТАННЯ КОНТЕЙНЕРНИХ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ

Власов В.І., Полоус В.Ю.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Сердюк Н.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. КІТС
м. Харків, Україна

тел. +38(097) 041-89-01.

This work discusses the increasing need for effective big data analysis methods like forecasting and the challenge of inefficient resource management. Containerization technologies, such as Kubernetes, offer a solution to these problems by providing improved resource utilization, simplified deployment, and greater flexibility. Containerization allows for autoscaling, which adjusts resource allocation based on workload, improving performance, reducing costs, and enhancing forecasting accuracy. By combining autoscaling capabilities with Kubernetes' container orchestration, forecasting tasks can achieve better performance, flexibility, and cost-effectiveness, leading to widespread adoption in big data analysis.

У сучасному світі об'єм даних зростає в геометричній прогресії, що призводить до необхідності використання ефективних методів аналізу великих даних, таких як прогнозування. Однак, однією з найважливіших проблем, з якими стикаються в цьому процесі, є неефективне управління обчислювальними ресурсами. Ця неефективність може не лише призвести до збільшення витрат, але й негативно вплинути на продуктивність моделей прогнозування. Входячи з цього, розглянемо використання контейнерних застосунків як розв'язання проблеми неефективного управління ресурсами в задачах прогнозування, зосередившись на контейнеризації, автомасштабованості та Kubernetes.

Традиційний підхід до розподілу ресурсів, такий як фіксовані апаратні конфігурації та монолітні програмні архітектури, може призвести до неефективності та марнотратства. Крім того, ці підходи недостатньо гнучкі, щоб врахувати динаміку задач прогнозування. Для розв'язання цих проблем перспективними рішеннями стали технології контейнеризації. Контейнеризація передбачає пакування застосунків та їхніх залежностей в ізольовані, портативні одиниці, які називаються контейнерами. Ці контейнери можуть працювати на будь-якій сумісній хост-системі, незалежно від конфігурації апаратного та програмного забезпечення. Такий підхід має низку переваг, серед яких покращене використання ресурсів, спрощене розгортання та більша гнучкість [1].

Однією з ключових переваг контейнеризації є її функція автомасштабування. Автомасштабування означає здатність системи

автоматично регулювати розподіл ресурсів на основі поточного робочого навантаження. Таке динамічне налаштування може бути особливо корисним у задачах прогнозування, оскільки дозволяє системі ефективно розподіляти ресурси відповідно до мінливих вимог моделей прогнозування.

Kubernetes — це платформа для оркестрування контейнерів, яка спрощує управління контейнерними застосунками. Платформа пропонує ряд функцій, які підтримують автомасштабування, відмовостійкість і балансування навантаження, що робить її оптимальним вибором для управління ресурсами в задачах прогнозування [2].

Прикладом використання Kubernetes у задачах прогнозування є застосування у прогнозуванні енергоспоживання. Енергетичні компанії та оператори мереж все частіше використовують моделі машинного навчання для прогнозування моделей споживання енергії на різних рівнях, таких як окремі домогосподарства, комерційні будівлі або цілі міста. Точні прогнози споживання необхідні для оптимізації виробництва електроенергії, управління мережею та балансування навантаження для забезпечення надійного енергопостачання. Kubernetes дозволяє автоматично масштабувати ресурси на основі вимог робочого навантаження, гарантуючи, що моделі прогнозування можуть впоратися з варіаціями обсягу та складності даних. Завдяки контейнерним моделям, енергетичні компанії можуть постійно оновлювати та вдосконалювати свої моделі прогнозування, щоб врахувати зміни в структурі споживання, погодні умови та інші фактори, які можуть впливати на використання енергії. Це призводить до більш точних прогнозів енергоспоживання, покращення стабільності енергосистеми та економії коштів як для комунальних підприємств, так і для споживачів.

Технології контейнеризації стали потужними інструментами для ефективного управління ресурсами в задачах прогнозування. Функція автомасштабування контейнерних застосунків у поєднанні з надійними можливостями оркестрування контейнерів у Kubernetes може значно підвищити продуктивність, гнучкість та економічну ефективність моделей прогнозування. Оскільки компанії та науковці продовжують працювати з великими даними та шукають інноваційні способи точного прогнозування, впровадження контейнеризації та Kubernetes, ймовірно, буде ставати все більш поширеним явищем.

Список використаних джерел:

1. Treseler, M., & Burns, B. (2017). Building distributed systems with containers. O'Reilly Media, 48-54.
2. Hightower, K., Burns, B., & Beda, J. (2021). Kubernetes: Up and Running - Dive into the Future of Infrastructure. Second Edition. O'Reilly Media.