

МАТЕРІАЛИ ХХVII  
МІЖНАРОДНОГО  
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

---

МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

РАДІОЕЛЕКТРОНІКА  
ТА МОЛОДЬ У ХХІ  
СТОЛІТТІ



2023

ТОМ 4

ХАРКІВ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 27-го МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ  
«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ»

10 – 12 травня 2023 р.

Том 4

КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ ТА  
ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

Харків 2023

УДК 004:[621.317+621.391](06)

27-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті». Зб. Матеріалів форуму. Т.4. – Харків: ХНУРЕ. 2023. – 192 с.

В збірник включені матеріали 27-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка і молодь у ХХІ столітті».

Видання підготовлено факультетом інфокомунікацій  
Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14  
тел./факс.: (057) 7021397

E-mail: [mref21@nure.ua](mailto:mref21@nure.ua)

Харківський національний університет  
радіоелектроніки (ХНУРЕ), 2023

Програмний комітет конференції

Снігуров А.В. к.т.н., декан факультету ІК

Безрук В.М. д.т.н, зав. каф. ІМІ

Лемешко О.В. д.т.н., зав. каф. ІКІ

Захаров І.П. д.т.н., зав. каф. ІВТ

УДК 004.75:621.391

## **АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ НА ХМАРНІ РЕСУРСИ В УМОВАХ НЕПЕРЕДБАЧУВАНОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ В AWS**

Кобзєв.В.Д

Науковий керівник – доц. Костромицький А.І

Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра ІМІ  
м. Харків, Україна

тел. +38(050) 805 33 34, email: vadya.kobziev@nure.ua

In today's world, when more and more companies use cloud resources, the cost of maintaining these resources becomes a big problem. Unpredictable load on the infrastructure can lead to excessive use of resources and rising costs. This publication examines the analysis and optimization of cloud resource costs under unpredictable load conditions in Amazon Web Services (AWS).

У сучасному світі, коли все більше компаній використовують хмарні ресурси, витрати на підтримку цих ресурсів стають великою проблемою. Непередбачуване навантаження на інфраструктуру може призвести до надмірного використання ресурсів та зростання витрат. У даній публікації розглядається аналіз та оптимізація витрат на хмарні ресурси в умовах непередбачуваного навантаження в Amazon Web Services (AWS).

Розробка тестового стенду на основі AWS ElasticBeanstalk, AWS CloudWatch, Auto Scaling Group (ASG) та AWS Budget дозволяє розробити стратегію оптимізації витрат на основі дослідження.

Для порівняння ефективності систем без автоматичного масштабування та аналізу Budget та систем з їх використанням, будемо виконувати наступні кроки:

- Розгорнемо тестовий додаток на обох системах.
- Запустимо Apache JMeter для генерації навантаження на систему.
- Замінімо метрики використання ресурсів під час навантаження на систему, такі як використання процесора, пам'яті, мережі та інші.
- Порівняння результатів тестування та замірів метрик на обох системах.
- Візьмемо до уваги витрати на хмарні ресурси під час виконання тестів на обох системах.
- Порівняння результатів витрат на хмарні ресурси після використання AWS Budget.
- Розробимо автоматизацію за допомогою Terraform.
- Зробимо порівняння та відображення нашого плану оптимізації на схожі реальні проекти.

У отриманому результаті тестування додатку petclinic на більшу кількість запитів за допомогою Apache JMeter. за кількістю запитів, які були відправлені (10000), середній час відповіді на запит (105 мс), мінімальний

(51 мс) та максимальний (1024 мс) час відповіді на запит, кількість помилок (0) та відсоток помилок від загальної кількості запитів (0.00%) що значно краще результату без використання автоматичного горизонтального масштабування.

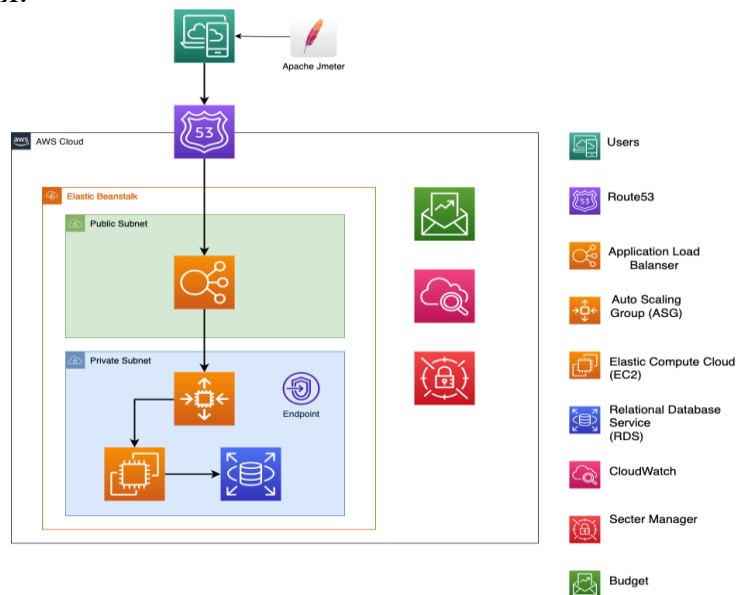


Рисунок 1 – Схема інфраструктури для тестування.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити висновок, що використання ASG та AWS Budget може значно зменшити витрати на хмарні ресурси в умовах непередбачуваного навантаження в AWS. Крім того, за допомогою Terraform була розроблена автоматизація, що дозволить легко застосовувати запропоновану стратегію оптимізації на реальних проектах в AWS та додає можливість швидкого встановлення інфраструктури в результаті аварії.

Список використаних джерел:

1. Amazon Web Services. (n.d.). AWS Elastic Beanstalk. [Електронний ресурс] / – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://aws.amazon.com/elasticbeanstalk/>
2. Amazon Web Services. (n.d.). Amazon CloudWatch. [Електронний ресурс] / – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://aws.amazon.com/cloudwatch/>
3. Amazon Web Services. (n.d.). Auto Scaling. [Електронний ресурс] / – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://aws.amazon.com/autoscaling/>
4. Amazon Web Services. (n.d.). [Електронний ресурс] / – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://aws.amazon.com/budgets/>
5. Apache JMeter. (n.d.). [Електронний ресурс] / – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://jmeter.apache.org>

## АЛФАВІТНИЙ ПЕРЕЛІК

### А

Акіменко А.С 25  
Акіменко А.С. 21  
Андрущенко О.В. 33, 35

### Б

Белозьоров С. Ю. 86, 88  
Білик О.С. 37  
Божко О.В. 128  
Бондаренко В.С. 17  
Будянський В.С. 149

### В

Вакуленко Д. В. 84  
Войлов В.І. 64  
Ворончихін О.А. 21  
Ворончихін О.А. 25

### Г

Гапонюк К.В. 90  
Геворк`ян Л.А. 29  
Гонтарь І. А. 106,108  
Горяінова К.О 42

### Д

Діденко Є.С. 94,96  
Довгополий С.О. 174  
Дригач К.В. 56  
Дробяз М.О. 13

### Є

Євсюкова О.О. 31  
Євсюкова О.О. 112

### З

Зражевець К.П. 74,76,78

### К

Кабаченко В.О. 110  
Канівець В.І. 133  
Капушта Р.Д 42  
Качан В.Є 54

Кобзєв.В.Д 139

Козін А.О. 155

Копиця А.А. 145

Котенко К.О. 19

Красніков В. О. 161

Красюкова В.В. 104

Кротінов А.П. 141

Кулічко-Павленко І.С. 186

### Л

Ліннік М.В.163

Любарець І.О. 170

### М

Магдаліна М.І. 120, 122, 124

Майба М.А. 92

Маньковський А.Г. 126

Маслакова 39

Меюс Ю.О.182

Мишко М.М 147

Муха Р.В. 23

### Н

Назаров Б. А. 100, 102

Новіченко Є.О. 5, 131

Новіченко Є.О. 131

### П

Пастушенко М.С. 44

Пашкова А.В. 66

Петраченко М.О 44

Петрачков М.О. 7

Поддельський В.М. 165

Показій.К.О 56

Поліщук В.Г. 68,70,72

Пономаренко І.О.184

Поповська Є.О. 116

Прийдак О.І. 118

### Р

Радченко Р.В. 9

Резніченко Д.Ю. 98  
Румянцева О.В 46, 48  
Русанова Є.В. 180

С

Сізов Я.А. 15  
Скиба Є.О. 82  
Славгородський Я.В. 143  
Соцька В.В. 153  
Сошенко Д.Д. 176  
Стахова А.П. 172  
Степанов О.О. 135

Т

Твердохліб Л. 178

У

Усатий Д.О. 11

Усов 27

Ф

Фодченко А.В. 151  
Фукс М.А. 50,52

Ш

Шалатов В.О. 137  
Шедін Д.А. 80  
Шлома О.К. 167  
Шпількін А. Р. 114  
Шрамко В.С. 157  
Шульга М.Д. 58, 60, 62  
Шумков І.М 33,35

Я

Ярова О. С 159