

складнощів, на відміну від великих систем, де використання даного підходу буде хорошою інвестицією, яка в подальшому полегшить розробку.

### Список використаних джерел

1. Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture / Irakli Nadareishvili, Ronnie Mitra, Matt McLarty, Mike Amundsen. O'Reilly Media. 2016. С. 4-11.
2. Architectural Patterns for Microservices: A Systematic Mapping Study / D Taibi, V Lenarduzzi and Claus Pahl / Proceedings of the 8th International Conference on Cloud Computing and Services Science; Funchal, Madeira, Portugal, 19-21 March 2018.
3. Документація RabbitMq. URL: <https://www.rabbitmq.com> (дата звернення 02.12.2023)
4. Документація Docker. URL: <https://www.docker.com> (дата звернення 02.12.2023)

УДК 004

## РОЗРОБКА МЕТОДУ ЗМЕНШЕННЯ РОЗМІРНОСТІ UMAP НА ТЕХНОЛОГІЇ WEBGPU

**Ковальов Д.О.**, студент, [k18\\_kovalov.do@server.odessa.ua](mailto:k18_kovalov.do@server.odessa.ua), МАУП  
**Шибасва Н.О.**, к. т. н., доцент, [shibaeva@server.odessa.ua](mailto:shibaeva@server.odessa.ua), коледж «Сервер»

На сьогоднішній день, в сфері досліджень та інновацій, велике значення надається аналізу великих обсягів даних для розуміння та оптимізації різноманітних явищ. Цей процес застосовується до вивчення різних аспектів, таких як соціальні тенденції, екологічні виклики, технологічні інновації та інші сфери.

Одним із таких процесів є створення нових лікувальних засобів. Даний процес спирається на аналіз великих об'ємів даних, зокрема молекул, пептидів, тощо. Невід'ємною частиною цього процесу є використання методів зменшення розмірності та кластеризації багатовимірних даних для знаходження груп молекул з подібними функціями.

Обробка відповідних наборів даних, що зазвичай містять не менше 100,000 елементів, потребує значних обчислювальних ресурсів та витрат пам'яті. Так, при використанні наявних програмних засобів для аналізу типового набору необхідні зберігання та обробка допоміжної матриці дистанцій, яка складається мінімум з 10 млрд. елементів. З застосуванням наявних можливостей обробка

такої матриці займатиме велику кількість часу, що значно уповільнює процес дослідження необхідних елементів, а з ним і саме винаходження ліків.

У сучасному обчислювальному середовищі алгоритми зменшення розмірності виявляються ключовими для визначення структури та взаємозв'язків в складних наборах даних. Одним із таких потужних інструментів є UMAP (Uniform Manifold Approximation and Projection).

UMAP відноситься до нового покоління алгоритмів зменшення розмірності, який відзначається надзвичайною ефективністю та здатністю зберігати топологічні властивості оригінальних даних. Відмінною рисою UMAP є його здатність працювати з великими обсягами інформації, забезпечуючи високу якість зменшення розмірності та точне відтворення структури даних [1].

Цей алгоритм дозволяє візуалізувати та розуміти складні взаємозв'язки у наборах даних, що може бути невизначеним завданням за стандартних умов. З використанням нелінійних перетворень, UMAP стає ефективним інструментом для виявлення кластерів, груп та інших структур у даних, що забезпечує новий рівень розуміння та інтерпретації обширних інформаційних наборів.

Розробка нових програмних рішень, зокрема з використанням технологій апаратно-прискорених обчислень, для аналізу великих даних з використанням методів зменшення розмірності та кластеризації є актуальною. До таких технологій слід віднести WebGPU.

WebGPU – це нова технологія, призначена для використання графічного процесору (GPU) через веб-браузер для проведення високопродуктивних обчислень. Вона створена для розвитку веб-графіки та загального використання графічного обладнання для веб-додатків, але її потужності широко застосовуються і в інших областях, зокрема у сфері обробки великих обсягів даних.

Одна з ключових переваг WebGPU – це високий рівень продуктивності завдяки використанню паралельних обчислень, які надає графічний процесор. Також WebGPU є кросплатформеною технологією, що забезпечує незалежність від конкретного виробника апаратного забезпечення. Це робить технологію універсальною і доступною для використання на різних пристроях та браузерах. Це важливо для створення єдиної екосистеми для веб-розробників, де можна максимально використовувати графічні можливості для різноманітних завдань [2].

Розвиток сучасних інформаційних технологій дає змогу розробити таку систему з аналізу великих даних, яка буде набагато ефективнішою та швидкою, що дозволить не витратити зайвий час на очікування закінчення процесу кластеризації.

**Висновок.** Висвітлено важливість різних процесів у високотехнологічних розробках, зокрема аналізу великих обсягів даних. Зазначено, що використання передових технологій стає ключовим елементом у розробці програмного забезпечення. Також висвітлено високу ефективність, здатність зберігати

топологічні властивості даних та сприяння ефективній візуалізації та розумінню структури складних інформаційних наборів методу зменшення розмірності UMAP. Також зазначено, що нова технологія WebGPU, яка використовує графічний процесор для високопродуктивних обчислень, надає потужний інструментарій для аналізу великих даних у реальному часі, сприяючи розвитку нових програмних рішень та дослідженню в області медичних відкриттів. Визначено, що розробка методу зменшення розмірності UMAP на WebGPU дозволить пришвидшити та зробити обробку великих даних набагато більш ефективною.

### Список використаних джерел

1. Umap-learn.readthedocs.io [Інтернет]. UMAP: Uniform Manifold Approximation and Projection for Dimension Reduction [цитовано 28 лют. 2024]. Доступно на <https://umap-learn.readthedocs.io/en/latest/>
2. Developer.mozilla.org [Інтернет]. WebGPU API [цитовано 28 лют. 2024]. Доступно на [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebGPU\\_API](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebGPU_API)

УДК 004.942+519.68

## АНАЛІЗ НАБОРІВ ДАНИХ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ ДЛЯ СИСТЕМ ВІЯВЛЕННЯ АТАК

Мешков В.І., аспірант, [mieshkov.v.i@nmu.one](mailto:mieshkov.v.i@nmu.one), НТУ «Дніпровська політехніка»

Зростання мережових атак є однією з головних проблем сучасної кібербезпеки (рис. 1) [1]. З кожним роком кіберзлочинці стають все більш винахідливими, використовуючи новітні технології та методики для проведення своїх атак. Вони постійно шукають слабкі місця в системах безпеки компаній та індивідуальних користувачів, що змушує останніх постійно оновлювати свої захисні механізми.

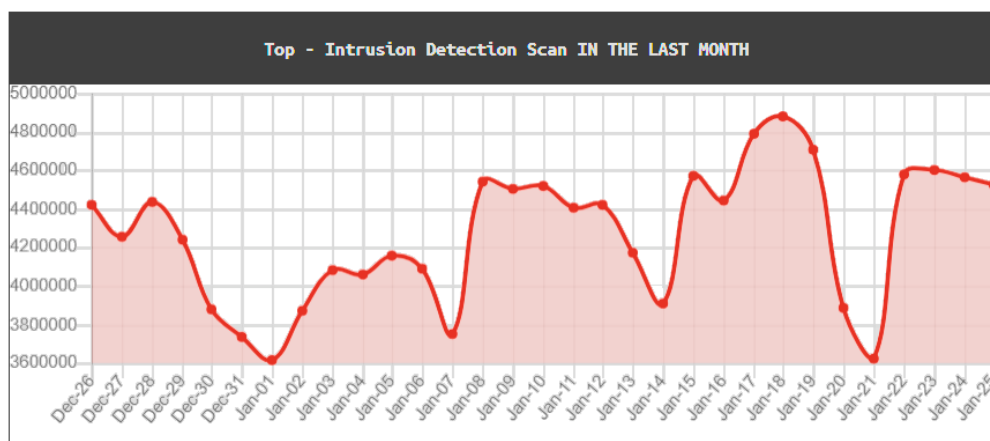


Рисунок 1 – Графік виявлених атак за період з 26.12.2023 по 25.12.2024