

# Павло Мриглоцький

Рев'ю: ОГЛЯД ЗАСТОСУВАНЬ ТЕОРІЇ ГРАФІВ

2025 рік

## Вступ

Об'єктом даного огляду є стаття групи авторів «ОГЛЯД ЗАСТОСУВАНЬ ТЕОРІЇ ГРАФІВ У РОЗРОБЦІ ТА ОБСЛУГОВУВАННІ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ». В даній статті досліджується обсяг та аспекти застосування графів для вирішення різних інженерних задач. В статті розглядається принцип роботи графів та як ефективно вони відіграють роль у різних аспектах нашого життя.

## Методологія

Автори у своєму дослідженні пішли від того, що визначили ті сфери, де графи взагалі можуть застосовуватись. Як видно із викладу, для кожної сфери, базуючись на використаній літературі, автори показують, які типи графів вживаються в тій, чи іншій галузі та наскільки ефективно їх застосування.

Автори синтезують проаналізовані кейси використання графів та виводять загальну картину, наскільки ефективно використовувати графи у низці галузей.

## Результати

Після огляду наукової статті ми можемо зробити наступні висновки:

- В більшості випадків графи використовуються у всіх сферах на етапі аналізу та дизайну
- Графи швидше за все використовуються для візуалізації
- Графами візуалізують дані або рух даних. Або зміну станів між процесами
- Згідно з прочитаним текстом бачимо, що не застосовується автоматизований та алгоритмічний аналіз даних графу, що позбавляє нас емпіричного аналізу візуалізованих графом сутностей.

Із статті можемо легко вивести перспективні напрямки досліджень:

- Аналітичне та емпіричне дослідження застосованих графів

- Автоматизація дослідження графів та створення коду на їх основі

## Ключові інсайти

### Бінарне дерево відображає ієрархію

Графи – бінарні дерева дуже добре відображають ієрархічні структури типу **HTML/XML DOM Model**. Таке дерево дуже добре показує, які ноди переходять у які. Нескладним аналізом можна прослідкувати шлях по ієрархії. Це дуже допомагає при проектуванні різних алгоритмів пошуку чи сортувань.

### Скінченний автомат відображає перехід станів системи

Скінченний автомат дуже добре зображає взаємовідносини частин закритої системи. Спрямовані ребра такого графу гарно показують взаємостосунки між внутрішніми нодами. Але також він може відображати зміну станів всередині замкнутої системи. Це чудово допомагає при дизайні як системи, так і її тестування.

### Графами дуже зручно візуалізовувати фізичні явища

Як виявилось з публікації, графами візуалізуються такі фізичні явища, як електромагнітні хвилі, поширення радіочастот і навіть роботу ЦП. Для мене це виявилось дуже цікавим, позаяк у своїй роботі **QA** я часто стикався з потребою знати роботу фізичного пристрою аби добре тестувати його прошивку чи ПЗ. Вважаю корисним інформацію, що такі процеси роботи добре відображати через графи. Це дає додаткові можливості краще побачити загальну картину СПТ (Системи Під Тестуванням). А це, у свою чергу, набагато покращує тест дизайн та навіть і імплементацію.

Таким чином, графи – прекрасний інструмент візуалізації систем.

## Висновок

Як бачимо із публікації, графи – це дуже потужний засіб візуалізації як систем, так і процесів. Як концепція математична, графи дозволяють достатньо чітко та недвозначно описати взаємовідносини між частинами системи або стани, в які певна сутність переходить протягом певного процесу.

Графи широко використовуються для візуалізації та етапу проектування систем чи ПЗ до них. Знову ж таки, використання графів дає широкі перспективи по автоматизації аналізу, та навіть проектування реалізації самого процесу.