Осипчук Л. Рев’ю**[​](https://textbook.edu.goit.global/lms-python-homework/uk/docs/programming-core/hw-01/" \l "%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BBi%D0%BA%D0%B0%D1%86i%D1%8F-1-%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%8E" \o "Direct link to heading) ОГЛЯД ЗАСТОСУВАНЬ ТЕОРІЇ ГРАФІВ У РОЗРОБЦІ ТА ОБСЛУГОВУВАННІ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ**

У науковій публікації «Огляд Застосувань Теорії Графів у Розробці та Обслуговуванні програмних систем»авторів Д. О. Москалик, Д. С. Антонюк, Т. А. Вакалюк, Є. В. Огінський, В. В. Ковалевський з *Державного університету «Житомирська політехніка»*  досліджено, що на більшості етапів циклу розробки програмного забезпечення графи використовуються тільки для моделювання та візуалізації різних видів інформації, проте майже відсутній автоматизований алгоритмічний аналіз отриманих моделей.Основною метою даної публікацїї був аналіз практичного застосування теорії графів у розробці програмного забезпечення з подальшим обслуговуванням та підтримкою програмних систем.

Автори стверджують, що однією з найширших сфер застосування графів є моделювання об’єктів реального світу для їх подальшого аналізу. Високу популярність використання графів у моделюванні може зумовлювати те, що на відміну від таблиць та списків, графи є дуже зручною формою візуалізації об’єктів та їх зв’язків. Прикладом може бути представлення скінченого автомату у вигляді орієнтованого графу, де ребрами графу відображаються переходи з одного стану в інший , а вершинами різні стани скінченного автомату.

Різноманітні структури даних являються найпоширенішим варіантом застосування графів, де сам граф виступає, як окрема структура даних, що відображає об’єкти разом з відповідними зв’язками між ними. Найчастіше, графи використовуються для ефективного зберігання даних в оперативній пам’яті, але існують також і спеціалізовані системи для зберігання великих об’ємів даних, представлених у вигляді графу. Графові бази даних підтримують спеціальні мови запитів, що дозволяють оперувати даними в графі, в тому числі виконувати загальновідомі алгоритми над графами, наприклад, пошук найкоротшого шляху тощо. Одним з яскравих прикладів моделей даних, які найзручніше зберігати саме в графовій базі даних, є модель соціальної мережі “Facebook”, оскільки саме зв’язки людей з іншими людьми, спільнотами, їх вподобання відіграють ключову роль в ефективному функціонуванні соціальної мережі. Ще однією дуже поширеною структурою даних, яка за своєю суттю також являє собою граф, є дерево. Найпоширенішими прикладами застосування дерев є файлові системи, ієрархії класів у більшості об’єктно-орієнтованих мов програмування, абстрактні синтаксичні дерева, об’єктні моделі XML та HTML документів тощо. Ще одним корисним прикладом моделювання в розробці програмного забезпечення є створення так званого «вебграфу» – орієнтованого графу багатосторінкового вебдодатку, де вершинами графу виступають окремі вебсторінки, а ребрами – можливі переходи (посилання чи переадресації) з однієї сторінки на іншу.

Моделювання за допомогою графів застосовується не тільки під час розробки програмного забезпечення, але і на більш ранніх стадіях, як у разі аналізу функціональних вимог майбутньої програмної системи. Проєктування програмної системи також не обходиться без моделювання її структури і зазвичай це також моделюється у вигляді графу, оскільки програмне забезпечення середнього розміру та більше має досить складну структуру, яку дуже важко зобразити за допомогою простіших графічних форм.

Варто також зазначити, що графи широко використовуються для моделювання комп’ютерних мереж та у сфері інформаційних технологій також є досить прикладів застосування проблеми розфарбовування графів. В операційних системах розфарбовування графу застосовують для планування роботи процесору, де різні задачі представлені вершинами графу, а ребра з’єднують ті з них, які не повинні виконуватись одночасно.

В результаті аналізу автори дійшли висновків, що теорія графів здобула неабияку популярність у великій кількості сфер застосування завдяки своїй універсальності, в тому числі зручності моделювання та наочності візуалізації. Загалом, у вигляді графу можна представити довільну модель об’єктів реального світу та зв’язків між ними, що дозволяє застосовувати до нього будь-які відомі алгоритми та піддавати іншим видам подальшого аналізу.

Беручи до уваги те, що деякі задачі, пов’язані з теорією графів, усе ще не мають ефективних алгоритмів для їх вирішення, знаходження таких алгоритмів може спричинити великий стрибок як у розвитку самої теорії графів, так і значно розширити сфери її застосування.