

Данильченко Д. В.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Хилько І. І., старший викладач кафедри
економічної кібернетики, комп'ютерних наук та
інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Сучасне планування розвитку територій стає все складнішим через швидкі зміни в економіці, зростання міст, обмеженість природних ресурсів та потребу враховувати екологічні, соціальні й економічні фактори. Традиційні методи планування часто не дозволяють швидко та ефективно приймати рішення у таких умовах, що підвищує ризики неправильного розподілу ресурсів та невідповідності розвитку потребам населення. Саме тому все більшого значення набувають алгоритми оптимізації, які допомагають знаходити найбільш ефективні варіанти розвитку територій і забезпечують обґрунтованість прийняття рішень.

Алгоритми оптимізації дозволяють вирішувати складні задачі планування: визначати оптимальне розміщення житлових, комерційних, виробничих та рекреаційних зон, балансувати потреби людей та довкілля, прогнозувати майбутній розвиток територій. Такі методи допомагають оцінити різні варіанти розподілу земель, передбачити їхні наслідки для економіки та навколишнього середовища, а також обрати ті сценарії, які будуть найбільш корисними для місцевих громад і регіонів у цілому. На прикладі міст України дослідження показують, що застосування таких методів дозволяє оптимізувати розміщення транспортної мережі, житлових та громадських зон, зменшуючи витрати та підвищуючи ефективність використання території [1].

Важливим аспектом є можливість моделювати різні сценарії розвитку територій. Алгоритми дозволяють оцінювати наслідки будівництва нових об'єктів, зміни у землекористуванні або створення інфраструктури, таких як дороги, парки, школи та лікарні. Це допомагає планувальникам приймати рішення на основі даних і прогнозів, а не лише на основі досвіду або інтуїції. У результаті території розвиваються більш зважено і стійко. Наприклад, нова редакція Генеральної схеми планування території України передбачає інтеграцію стратегічного підходу до розміщення різних зон з урахуванням екологічних, економічних та соціальних потреб [2].

Також алгоритми оптимізації враховують екологічні фактори, дозволяючи планувати розвиток так, щоб мінімізувати шкоду природному середовищу. Наприклад, можна визначати найбільш підходящі ділянки для будівництва, залишаючи водоохоронні та зелені зони недоторканими. Це забезпечує гармонійне поєднання економічного розвитку та збереження природи [3].

Крім того, алгоритми допомагають ефективно використовувати обмежені ресурси, такі як земля, вода та фінансування. Вони дозволяють планувати території так, щоб витрати на інфраструктуру та обслуговування були мінімальними, а користь для населення – максимальною. Це особливо важливо для розвитку малих і середніх міст та сільських територій, де ресурси завжди обмежені [4].

Використання таких методів сприяє прозорості та обґрунтованості рішень. Кожен варіант розвитку території можна оцінити, порівняти і показати населенню або місцевим органам влади. Це дозволяє уникати конфліктів і забезпечує довіру громадян до процесу планування. Більше того, такі алгоритми відкривають можливості для співпраці між державними органами, місцевими громадами та підприємцями, адже усі зацікавлені сторони можуть бачити обґрунтованість вибору тих чи інших рішень [5].

Разом із тим, алгоритми оптимізації мають певні обмеження. Для їхньої ефективної роботи потрібні точні дані про території, ресурси та населення. Також для великих територій обчислення можуть займати значний час. Тому важливо правильно збирати інформацію та використовувати алгоритми як допоміжний інструмент, а не як єдине джерело рішень. Особливо важливо, щоб спеціалісти, які працюють з цими алгоритмами, мали достатній досвід і знання, щоб правильно інтерпретувати результати.

На державному рівні алгоритми оптимізації можуть стати основою для більш ефективного планування регіонального розвитку та розподілу бюджетних ресурсів. Вони дозволяють оцінити ефективність інвестицій у будівництво інфраструктури, розвиток соціальних програм та покращення житлових умов. Для місцевих громад це означає більш раціональне використання територій, забезпечення доступності об'єктів соціальної сфери та збереження екологічного балансу.

Отже, використання алгоритмів оптимізації у плануванні розвитку територій є сучасним і ефективним підходом, який допомагає приймати обґрунтовані рішення, економити ресурси, враховувати потреби людей і довкілля. Це робить розвиток міст і регіонів більш збалансованим, прозорим і стійким. Подальше впровадження таких алгоритмів є необхідним для сучасної політики розвитку територій, підвищення якості життя населення та забезпечення сталого розвитку регіонів.

Список використаних джерел

1. Біліченко В. В., Тарандушка Л. А., Костьян Н. Л., Пилипенко О. М. Оптимізація мережі транспорту загального користування на прикладі м. Черкаси. *Вісник машинобудування та транспорту*. 2021. № 1(13). С. 13-22. URL: <https://vmt.vntu.edu.ua/index.php/vmt/article/view/234/211> (дата звернення: 30.11.2025)

2. Палеха Ю. М. Нова редакція Генеральної схеми планування території України – стратегія інтеграції України у європейський простір. *Український географічний журнал*. 2020. № 1 (109). С. 7-15. URL: https://ukrgeojournal.org.ua/sites/default/files/UGJ-2020-1_07-15.pdf (дата звернення: 30.11.2025)

3. Штерндок Є. С. Планування та ефективно використання територій : навч. посіб. Херсон : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 67 с. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/63558/1/2022%20209%D0%9B%20%D0%A8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BA.pdf> (дата звернення: 30.11.2025)

4. Сеньків М. І. Транспортна і розподільча геологістика в Західному регіоні України : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2017. 23 с. URL: https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/aref_senkiv.pdf (дата звернення: 30.11.2025)

5. Лисяк Н. М., Габрель М. М., Хром'як Й. Я. Схема планування території області як стратегічна основа обґрунтування концепції інтегрованого розвитку територіальної громади. *Регіональна економіка*. 2022. № 3. С. 24-36. URL: https://re.gov.ua/re202203/re202203_024_LysyakNM%2CHabrelMM%2CKhromyaykYa.pdf (дата звернення: 30.11.2025)