

# ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ КРОКІВ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛІ

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*Досліджено перспективи використання алгоритмів прогнозування оптимальних кроків для досягнення цілі в різних сферах діяльності. Метою роботи є аналіз існуючих підходів та методів прогнозування оптимальних рішень, їх переваг та обмежень, а також розгляд можливостей для розробки більш ефективних алгоритмів.*

**Ключові слова:** прогнозування, оптимальні кроки, досягнення цілі, алгоритми, машинне навчання, оптимізація.

## **Abstract**

*The prospects of using algorithms for predicting optimal steps towards achieving a goal in various domains are investigated. The aim of the work is to analyze existing approaches and methods for predicting optimal solutions, their advantages and limitations, as well as to consider opportunities for developing more efficient algorithms.*

**Keywords:** prediction, optimal steps, goal achievement, algorithms, machine learning, optimization.

## **Вступ**

В умовах постійних змін та складності середовища прийняття рішень стає все більш важливим завданням. Алгоритми прогнозування оптимальних кроків для досягнення цілі можуть допомогти знайти найкращі рішення в різних сферах діяльності, таких як бізнес, планування, логістика та багато інших.

У цій роботі розглядаються сучасні підходи до розробки таких алгоритмів, їх переваги та обмеження, а також перспективи подальшого вдосконалення.

## **Результати дослідження**

У контексті дослідження перспектив використання алгоритмів прогнозування оптимальних кроків для досягнення цілі розглядається широкий спектр методів та алгоритмів, що включають як підходи машинного навчання, так і традиційні алгоритми пошуку та оптимізації.

Традиційні алгоритми пошуку на основі графів, такі як пошук у ширину, пошук у глибину, пошук за найкращим першим вибором, пошук з ітераційним поглибленням, можуть бути використані для побудови дерева або графа можливих станів і переходів системи та знаходження оптимального шляху до цілі. Жадібні алгоритми, такі як жадібний пошук, алгоритм Дейкстри та алгоритм Кріскала, на кожному кроці обирають локально оптимальне рішення. Динамічне програмування є потужним інструментом для вирішення задач оптимізації шляхом розбиття складних проблем на простіші підзадачі.[1]

Метаевристичні алгоритми, такі як імітація відпалу, генетичні алгоритми та мурашині алгоритми, використовуються для пошуку близьких до оптимальних рішень за допомогою випадкового локального пошуку. Підходи на основі правил та експертних систем також можуть застосовуватися для прогнозування оптимальних кроків у певних предметних областях.

Методи машинного навчання мають перевагу в задачах підвищеної складності з великою кількістю невизначеностей. Навчання з підкріпленням, де система навчається виконувати послідовність дій, що максимізують винагороду, є одним з найбільш перспективних підходів для прогнозування оптимальних кроків. Методи глибокого навчання з підкріпленням, такі як глибокі Q-мережі та політики актора-критика, дозволяють ефективно моделювати складні середовища.[2]

Еволюційні алгоритми та генетичні алгоритми імітують процеси природного відбору та еволюції для пошуку оптимальних послідовностей дій. Глибокі нейронні мережі також можуть використовуватися для прогнозування оптимальних кроків на основі великих обсягів даних.[3]

Однак, ці алгоритми стикаються з викликами масштабованості та обчислювальної складності, особливо для задач високої розмірності. Для подолання цього використовуються методи апроксимації, спрощення задач, розпаралелювання обчислень та гібридні підходи, що поєднують переваги різних методів.

Важливим аспектом також є інтерпретація та візуалізація результатів прогнозування для забезпечення прийняття остаточних рішень людиною. Розробляються методи пояснення рішень, візуалізації даних та результатів, а також підходи до інтерактивного прийняття рішень за участю людини та системи.

Комбінація різних алгоритмів та підходів, їх гібридизація може допомогти подолати обмеження окремих методів і забезпечити більш ефективне прогнозування оптимальних кроків для досягнення цілі в різних сферах застосування.

## Висновки

Алгоритми прогнозування оптимальних кроків для досягнення цілі є потужним інструментом для прийняття рішень у різних сферах діяльності. Вони дозволяють знаходити оптимальні рішення, враховуючи велику кількість факторів та обмежень. Однак існують виклики, пов'язані з обчислювальною складністю, доступністю даних та проблемами масштабування. Подальші дослідження та розробки у цій галузі можуть значно покращити ефективність цих алгоритмів та розширити сфери їх застосування.

## Список використаної літератури

1. Клокс, Т., & Ксіао, М. (2022). Керівництво з алгоритмів на графах: 1-ше вид. Огляд інформатики та комунікацій.
2. Рассел, С., & Норвіг, П. (2020). Штучний інтелект: сучасний підхід (4-те вид.). Видавництво Педагог.
3. Бак, Т. (1996). Еволюційні алгоритми в теорії та практиці: Еволюційні стратегії, еволюційне програмування, генетичні алгоритми. Огляд штучного інтелекту.

**Щетинін Данило Сергійович** – студент групи ІКН-206, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mail.redoge@gmail.com

**Прудивус Олександр Сергійович** – студент групи ІКН-206, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pryduvyso20@gmail.com

**Колесницький Олег Костянтинович** – професор, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Shchetinin Danylo** - student of group IKN-20b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mail.redoge@gmail.com

**Prudyvus Oleksandr** - student of group IKN-20b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pryduvyso20@gmail.com

**Kolesnytskyi Oleh** - Professor, Professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.