

**М.З. ЗГУРОВСЬКИЙ**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна,  
e-mail: *mzz@kpi.ua*.

**П.О. КАСЬЯНОВ**

Навчально-науковий комплекс «Інститут прикладного системного аналізу»  
Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України та НАН України, Київ, Україна,  
e-mail: *kasyanov@i.ua*.

**Л.Б. ЛЕВЕНЧУК**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна,  
e-mail: *lusi.levenchuk@gmail.com*.

**ФОРМАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

**Анотація.** Розв'язано задачу формалізації побудови автономних систем штучного інтелекту, математичні моделі яких можуть бути складними або неідентифікованими. За допомогою методу послідовних наближень для Q-функцій винагород розроблено методологію побудови наближених за заданою точністю  $\varepsilon$ -оптимальних стратегій. Результати дають змогу визначити класи (зокрема, подвійного призначення), для яких можна на сучасному рівні математичної строгості обґрунтовано будувати оптимальні та  $\varepsilon$ -оптимальні стратегії навіть у випадках, коли моделі ідентифікуються, але обчислювальна складність стандартних алгоритмів динамічного програмування може не бути строго поліноміальною.

**Ключові слова:** автономні системи штучного інтелекту, марковські процеси прийняття рішень,  $\varepsilon$ -оптимальні стратегії.

**ВСТУП**

Автономні системи штучного інтелекту (АСШІ) — це системи, які можуть виконувати покладені на них завдання без зовнішнього втручання людини. Наведемо неповний перелік автономних систем штучного інтелекту, а саме [1–30]:

- автомобілі, літаки та інші рухомі об'єкти, якими керує автопілот: вони самостійно приймають рішення про траєкторію і програму руху без участі людини;
- літальні або плавальні дрони: це автономні апарати, які можуть виконувати різноманітні завдання, а саме доставлення певних речей у певні точки простору, або дистанційно сканувати стан окремих територій;
- інтернет речей (IoT): це системи, що містять різноманітні датчики та «розумні» пристрої, які можуть збирати дані про навколишнє середовище та виконувати різноманітні дії відповідно до покладених на них завдань;
- системи самообслуговування: це системи, які дають змогу клієнтам купувати товари або отримувати інші послуги, не користуючись порадами співробітників торговельних центрів;
- автоматизовані медичні системи, які дають змогу діагностувати та надавати поради щодо лікування хворих, не залучаючи лікарів;
- роботизовані фінансові системи, які можуть автоматично розподіляти активи та керувати ризиками на фінансових ринках;
- автоматизовані виробничі системи, які містять різноманітні автомати та роботи, що можуть автоматично виконувати завдання виробничого процесу.