

## **РОЛЬ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ФОРМАЛІЗАЦІЇ ФУНКЦІЙ ЛЮДСЬКОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОНТЕКСТІ ІНФОРМАТИКИ**

**Воржевігіна А.І., Шаронова Н.В.**

*Національний технічний університет, «Харківський політехнічний інститут»,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

У контексті стрімкого розвитку штучного інтелекту (ШІ) особливої актуальності набуває проблема формалізації функцій людського інтелекту (ФЛІ) засобами інформатики. Математичне моделювання є ключовим інструментом, що дозволяє здійснювати абстрагування та глибокий аналіз складних когнітивних процесів. Розробка адекватних математичних моделей є необхідною передумовою для успішного відтворення ключових аспектів ЛІ в обчислювальних системах. Метою даної роботи є дослідження ролі та значення математичного моделювання у формалізації різноманітних функцій людського інтелекту в контексті інформатики.

Математичне моделювання є незамінним інструментом для формалізації різноманітних функцій людського інтелекту в інформатиці, надаючи строгий та кількісний апарат для їхнього представлення та всебічного аналізу. Для моделювання різноманітних когнітивних функцій застосовується широкий спектр математичних підходів, включаючи логічні моделі для формалізації знань, графові моделі для відображення зв'язків, імовірнісні моделі для опрацювання невизначеності, матричні та тензорні методи для виявлення прихованих структур, нейронні мережі для навчання та імітації складних залежностей, статистичні методи для аналізу даних, теорію ігор для моделювання прийняття рішень та методи оптимізації для пошуку найкращих рішень. Математичні моделі, такі як векторні, імовірнісні, графові та нейронні мережі, відіграють ключову роль у формалізації мовної діяльності, яка є показовим прикладом складної функції людського інтелекту.

Такі математичні моделі використовуються для формалізації основних функцій людського інтелекту: представлення знань, міркування, навчання, сприйняття та прийняття рішень. Крім того, через використання різних типів

моделей, застосування математичного моделювання дозволяє аналізувати семантику, синтаксис та контекст.

Моделювання людського інтелекту та формалізація мовної діяльності стикаються зі значними проблемами, які глибоко вкорінені у складності та багатогранності когнітивних процесів людини, а також у специфіці природної мови. Відтворення здатності людини до репрезентації знань, міркувань, навчання, сприйняття та емоцій є складним завданням через фундаментальні відмінності між біологічними та обчислювальними системами. Ефективна передача семантики, подолання синтаксичної неоднозначності, забезпечення природності породження мови, моделювання діалогу та міжмовного перекладу вимагають глибокого розуміння лінгвістичних та когнітивних механізмів, які ще не повністю формалізовані. Людські знання часто є неявними, контекстуально залежними та динамічними, що створює труднощі для їхнього відображення статичними структурами даних. Людське мислення включає інтуїцію та неформальну логіку, які складно імітувати формальними алгоритмами. Здатність людини до навчання з невеликої кількості прикладів та узагальнення знань значно перевершує можливості багатьох сучасних систем машинного навчання. У сфері мовної діяльності розуміння нюансів значення, контексту, інтенцій комунікантів та створення зв'язних і змістовних текстів залишаються серйозними викликами для ШІ [1].

Таким чином, слід зазначити, що вибір адекватних математичних моделей безпосередньо залежить від конкретної функції людського інтелекту та поставлених цілей моделювання. Подальший прогрес у галузі створення сильного ШІ нерозривно пов'язаний з розробкою складніших та інтегрованих математичних моделей, здатних відображати всю багатогранність людського інтелекту. У цьому контексті міждисциплінарний підхід, що об'єднує досягнення математики, інформатики, когнітивної науки та нейронауки, є ключем до успішної формалізації функцій людського інтелекту. У контексті стрімкого розвитку штучного інтелекту особливої актуальності набуває проблема моделювання функцій людського інтелекту та формалізації мовної діяльності засобами інформатики. Недосконалість математичного та лінгвістичного забезпечення створює значні перешкоди для повного та адекватного відтворення інтелектуальних функцій людини в обчислювальних системах. Мовна діяльність є ключовою та складною когнітивною функцією для комунікації та пізнання [2].

Підсумовуючи, можна відмітити, що подолання основних проблем моделювання інтелектуальних функцій людини та формалізації мовної діяльності вимагає подальших міждисциплінарних досліджень та інноваційних підходів в інформатиці, когнітивній науці та лінгвістиці. Успішне вирішення

цих завдань є ключем до створення по-справжньому інтелектуальних систем майбутнього, здатних до ефективної комунікації та розв'язання складних завдань на рівні, наближеному до людського.

### Література

1. N. Khairova, Y. Kupriianov, A. Vorzhevitina, O. Shanidze, Models for effective categorization and classification of texts into specific thematic groups (using gender and criminal themes as examples, in: Proceedings of the 8th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS-2024), volume 4, Lviv, 2024, pp. 37 – 49. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3722/> (date of access: 25.03.2025).

2. N. Sharonova, I. Kyrychenko, G. Tereshchenko, Application of Big Data Methods in E-Learning Systems, in: Proceedings of the 5th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS-2021), volume 1, Kharkiv, 2021, pp. 1302–1311. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2870/> (date of access: 26.03.2025).

УДК 658.011.46

## СТРАТЕГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ СУЧАСНОГО ЦИФРОВОГО БІЗНЕСУ

Согомонян А.К., здоб. вищ. осв. на рівень PhD, [oytheme@gmail.com](mailto:oytheme@gmail.com)

Деділова Т.В., к.екон.н., доцент, [dedilova@ukr.net](mailto:dedilova@ukr.net)

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків*

**Анотація.** У сучасному світі цифрова трансформація стала одним із ключових чинників розвитку бізнесу. Компанії, що прагнуть утримати конкурентні позиції на динамічному ринку, змушені впроваджувати інноваційні підходи до управління процесами, обслуговування клієнтів та створення цінності. Особливого значення автоматизація набуває у сфері цифрового підприємництва, де обслуговування, розробка та продаж послуг відбуваються в онлайн-середовищі.

**Ключові слова:** автоматизація, стратегія, цифровізація, бізнес, моделі.

Одним із головних інструментів досягнення ефективності в цифровому середовищі є автоматизація бізнес-процесів. Вона забезпечує швидкість, точність, зниження витрат і гнучкість в управлінні організацією. Автоматизація охоплює широке коло напрямів: від внутрішніх операцій (фінанси, логістика, HR) до зовнішніх взаємодій із клієнтами та партнерами. Особливо динамічно