

УДК 004.9:331:65

Домашенко С.В.¹, Михайлова М.С.²

¹канд. фіз.-мат. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

²студ. гр. БТЕ-0414 НУ «Запорізька політехніка»

БАЛАНСУВАННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Сучасна цифрова трансформація суспільства характеризується прискореним впровадженням автоматизованих систем, які змінюють традиційні моделі взаємодії людини з технологіями. Цей процес породжує необхідність перегляду підходів до моделювання таких взаємодій, особливо в контексті балансування між автоматизацією та збереженням цінності людського капіталу.

Оптимізація взаємодії людини з технологіями потребує комплексного підходу, що враховує як технологічні можливості, так і когнітивні, соціальні та емоційні аспекти користувацького досвіду. Моделювання цих взаємодій передбачає виявлення критичних точок, де людське втручання залишається незамінним, навіть при високому рівні автоматизації процесів.

Аналіз існуючих моделей взаємодії свідчить про їхню недостатню адаптивність до швидкозмінних технологічних умов. Традиційні моделі, засновані на принципах "людина-комп'ютер", переважно фокусуються на інтерфейсних аспектах і не враховують глибші процеси інтеграції технологій у соціально-економічні системи. Сучасний стан розвитку технологій штучного інтелекту вимагає переходу до моделей "людина-інтелектуальна система", де технологія виступає не лише як інструмент, але й як активний учасник взаємодії.

Ключовим фактором ефективного моделювання стає прогнозування поведінки користувачів з урахуванням їхніх індивідуальних характеристик. На основі аналізу великих даних, що включають цифровий слід, освітні та професійні досягнення, можна створювати персоналізовані моделі взаємодії, які адаптуються до змін у потребах та поведінці користувачів.

Особливої уваги потребує проблема збереження людського капіталу в умовах прогресуючої автоматизації. Моделі мають враховувати необхідність підтримання та розвитку унікальних людських якостей – креативності, емпатії, критичного мислення – які залишаються поза можливостями автоматизованих систем. Цей підхід дозволяє сформувати збалансоване технологічне середовище, де автоматизація підвищує ефективність роботи, а не замінює людину.

Дослідження показують, що ефективні моделі взаємодії людини з технологіями базуються на принципі "розширеного інтелекту" (augmented intelligence), де технології посилюють людські можливості, а не витісняють їх. Такі моделі передбачають чітке розмежування функцій між людиною та машиною, де рутинні операції делегуються автоматизованим системам, а стратегічні рішення залишаються за людиною.

Цікавим напрямком є вивчення процесів адаптації користувачів до нових технологій. Аналіз даних демонструє, що успішність впровадження інновацій залежить не стільки від технічної досконалості рішень, скільки від їхньої сумісності з існуючими когнітивними та соціальними патернами поведінки користувачів.

Моделювання також має враховувати етичні аспекти взаємодії, включаючи питання приватності, інформаційної безпеки та цифрової нерівності. Розробка етичних фреймворків для оцінки моделей взаємодії стає невід'ємною частиною процесу проектування систем.

Важливим компонентом у розробці моделей взаємодії є врахування культурних особливостей користувачів. Культурні відмінності суттєво впливають на сприйняття технологій та готовність до їх впровадження. Так, колективістські та індивідуалістичні суспільства демонструють різні патерни прийняття технологічних інновацій, що необхідно враховувати при проектуванні глобальних систем.

Перспективним напрямком є впровадження адаптивних інтерфейсів, які реагують на емоційний стан користувача, змінюючи параметри взаємодії. Такі системи аналізують біометричні дані, мовлення та поведінкові патерни для оптимізації користувацького досвіду в режимі реального часу.

Моделювання повинно також враховувати фактор цифрової грамотності населення. Зростаючий розрив між технологічними можливостями та здатністю користувачів ефективно використовувати їх потребує розробки моделей, які передбачають різні рівні технологічної компетентності та включають компоненти неперервного навчання.

Особливої актуальності набуває розвиток методології оцінки ефективності взаємодії людини з технологіями. Традиційні метрики, сфокусовані на швидкодії та точності виконання завдань, не відображають повною мірою якість користувацького досвіду. Сучасні підходи включають

оцінку когнітивного навантаження, рівня задоволеності та довгострокових ефектів використання технологій.

Інтеграція концепції колаборативного інтелекту в моделювання взаємодії людини і технологій відкриває нові перспективи для розвитку соціо-технічних систем. На відміну від традиційних підходів, де людина лише керує технологією, колаборативний інтелект передбачає формування гібридних команд, де штучний і людський інтелект функціонують як взаємодоповнюючі компоненти єдиної системи. Емпіричні дослідження демонструють, що такі гібридні команди здатні досягати результатів, недоступних ані для людини, ані для машини окремо, особливо при вирішенні комплексних, творчих завдань, які потребують як аналітичних здібностей, так і інтуїтивного мислення.

Таким чином, сучасне моделювання взаємодії людини та технологій потребує міждисциплінарного підходу, що об'єднує технологічні, психологічні, соціологічні та етичні аспекти. Для забезпечення оптимального балансу між автоматизацією та збереженням людського капіталу необхідно розробляти адаптивні моделі, які враховують динамічний характер цифрової трансформації та зберігають людину як центральний елемент технологічних екосистем. Саме такий підхід забезпечить сталий розвиток технологій, орієнтованих на підвищення якості життя та розширення людських можливостей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чернишова О.О., Домашенко С.В., Домашенко Д.Г. Вплив штучного інтелекту на бізнес-процеси з метою оптимізації та покращення ефективності роботи організації. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2024. Том 35(74). №2. С. 196-204. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.2/27>.