

Ярослав Г. Бондарєв

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3859-9317>

НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Актуальність дослідження визначається зростаючою складністю управлінських рішень, що приймаються керівниками промислових підприємств України в умовах повномасштабної війни, зношеності основних виробничих фондів, дефіциту кваліфікованих кадрів та високої невизначеності виробничих ситуацій. Традиційні методи підтримки прийняття рішень, засновані на лінійних моделях та експертних оцінках, дедалі частіше виявляються недостатніми для врахування багатофакторних нелінійних залежностей, властивих сучасним виробничим, постачальницьким і логістичним процесам. Нейромережеві технології — інструментарій штучного інтелекту, здатний виявляти такі залежності у великих масивах різномірних даних, — дедалі активніше застосовуються як основа систем підтримки прийняття управлінських рішень на промислових підприємствах. Метою статті є систематизація функціональних напрямів застосування нейромережевих технологій для підтримки прийняття управлінських рішень на промислових підприємствах та обґрунтування етапів впровадження відповідних систем з урахуванням специфіки українських машинобудівних і металургійних підприємств. У дослідженні застосовано методи системного аналізу, порівняння, узагальнення та структурно-логічного моделювання. Розглянуто теоретичні засади штучних нейронних мереж — багатошаровий перцептрон, мережі радіальних базисних функцій, мережі Хопфілда та рекурентні архітектури — та їх придатність для розв'язання управлінських задач промислового підприємства. Систематизовано п'ять функціональних напрямів застосування нейромережевих технологій у системах управління промисловим підприємством: підтримка прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності виробничих ситуацій; прогнозування та оптимізація постачальницької і логістичної діяльності; забезпечення функціональної стійкості виробничих процесів через діагностику й локалізацію дефектів; предиктивне обслуговування та контроль якості на металургійних і машинобудівних підприємствах; підтримка операційної ефективності через інтеграцію з цифровими двійниками та великими мовними моделями. Наведено розрахункові оцінки економічного ефекту від впровадження штучного інтелекту на прикладі українських машинобудівних підприємств за ілюстративною моделлю, згідно з якою рентабельність інвестицій (ROI) становить 30,0–45,3 % (у середньому 39,7 %), а прогнозний приріст продуктивності протягом трьох років — 36,7–52,0 %; водночас за офіційною статистикою Держстату частка підприємств України, що використовують технології штучного інтелекту, залишається на рівні лише 5,2–5,4 % упродовж 2022–2024 рр. Визначено ключові виклики впровадження нейромережевих технологій в управління

промисловими підприємствами: специфічність галузевих даних, непрозорість алгоритмів типу «чорний ящик», недостатня адаптація моделей до промислових умов, дефіцит кваліфікованих кадрів та високі обчислювальні вимоги. Обґрунтовано послідовність етапів упровадження нейромережових технологій у систему управління промисловим підприємством — від пілотного проєкту в межах одного функціонального контуру до формування гібридної системи підтримки прийняття рішень, інтегрованої з цифровим двійником підприємства. Результати дослідження можуть бути використані менеджментом промислових підприємств під час розроблення програм цифрової трансформації систем управління, а також науковцями для подальших досліджень у сфері застосування штучного інтелекту в менеджменті.

Ключові слова: підтримка прийняття управлінських рішень; нейромережові технології; промислові підприємства; штучний інтелект; системи управління; цифрова трансформація; предиктивне обслуговування.