РОЗДІЛ 6. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

OPTIMISATION OF ENTERPRISE INTELLECTUAL POTENTIAL MANAGEMENT USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

У статті розглянуто основні підходи до визначення поняття «інтелектуальний потенціал», зазначено основні перешкоди використання інтелектуального потенціалу на підприємстві, викликані внутрішніми та зовнішніми факторами впливу. Досліджено інноваційні напрями вдосконалення управління інтелектуальним потенціалом підприємства, що враховують людські та інформаційні ресурси, інтелектуальну власність, технологічні інновації, організаційні процеси. Проаналізовано переваги застосування алгоритмів машинного навчання, обробки великих даних та інших інструментів штучного інтелекту для оптимізації процесів прийняття рішень, зростання продуктивності та підвищення конкурентоспроможності підприємства. Результати дослідження можуть бути корисними менеджерам, які прагнуть інтегрувати інноваційні технології в управлінські процеси та максимізувати інтелектуальний потенціал підприємства.
Ключові слова: *інтелектуальний потенціал, інтелектуальний капітал, управління інтелектуальним потенціалом, оптимізація управління, штучний інтелект, технології штучного інтелекту.*

УДК 005.94:004.8

DOI: https://doi.org/10.32782/bses.89-24

Кузьмінська Н.Л.
к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки і підприємництва,
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Коцюбайло М.Р.
здобувачка,
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Kuzminska Nataliia
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"
Kotsiubailo Mariia
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Based on the approaches considered, the article defines the concept of "intellectual potential" as a complex of collective knowledge, skills, creativity and other intellectual qualities and values that can be effectively used to achieve strategic goals. The author identifies the main challenges and problems faced by an enterprise in the use of intellectual potential. The main obstacles caused by internal factors are limited strategic vision, managerial mistakes, and personnel problems; external factors are the economic crisis, global geopolitical conflicts, cybersecurity, data protection, and the increasing pace of technological change. Innovative directions for improving the management of the intellectual potential of an enterprise, taking into account human and information resources, intellectual property, technological innovations, organisational processes at the levels of human resource management, information resource management, intellectual property management, and management of technological innovations, are investigated. The article analyses the benefits of implementing blockchain technologies, approaches to improving business processes, artificial intelligence systems for productivity analysis, identifying hidden talents, forecasting the potential of existing employees and attracting new ones, automating knowledge management, developing a comprehensive digital transformation strategy, applying machine learning algorithms, advanced methods of big data processing and other artificial intelligence tools to optimise decision-making processes. An integrated approach to intellectual potential management, which includes human resource development, efficient use of information, technological and organisational assets, is the key to ensuring sustainable growth and competitiveness of an enterprise. Only in this way will the company be able to fully realise its potential and achieve long-term success in a dynamic market environment, levelling the impact of external and internal challenges. The results of the study may be useful for managers seeking to integrate innovative technologies into management processes and maximise the intellectual potential of the enterprise.
Key words: *intellectual potential, intellectual capital, intellectual potential management, management optimisation, artificial intelligence, artificial intelligence technologies.*

Постановка проблеми. В сучасному бізнес-середовищі, яке характеризується високою динамікою змін та непередбачуваними зовнішніми факторами, ефективне управління інтелектуальним потенціалом стає одним із ключових викликів для підприємств. Війна, пандемія, економічна нестабільність та технологічні зміни суттєво ускладнюють процеси збереження та розвитку інтелектуальних ресурсів, що, в свою чергу, може призвести до втрати конкурентних переваг, зниження продуктивності та ослаблення позицій на ринку.

Традиційні підходи до управління інтелектуальним потенціалом потрібно удосконалювати відповідно вимогам сучасності. Підприємства, які не здатні швидко реагувати на зовнішні виклики та адаптувати свої стратегії управління інтелектуальним потенціалом, ризикують залишитися позаду в умовах посилення конкуренції та технологічних інновацій. Крім того, відсутність ефективних механізмів стимулювання творчості та розвитку професійних навичок співробітників може спричинити зниження мотивації, відтік талановитих кадрів та, як наслідок, зменшення інноваційної активності підприємства.

Таким чином, проблема вдосконалення управління інтелектуальним потенціалом є надзвичайно актуальною для сучасних підприємств. Вона вимагає глибокого аналізу існуючих підходів, пошуку нових методів та інструментів, включаючи

використання процесів автоматизації та штучного інтелекту, що дозволять підприємствам не лише зберегти, але й ефективно розвивати свій інтелектуальний потенціал, забезпечуючи тим самим стійкий розвиток та досягнення стратегічних цілей навіть в умовах складного та непередбачуваного зовнішнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значна увага серед вітчизняних наукових напрацювань приділяється питанням розкриття важливості інтелектуального потенціалу у функціонуванні сучасних підприємств. Зокрема, праці Є. Докторука, О. Кендюхова, О. Кузьміна, О. Ліпич, І. Мойсеєнко, М. Семикіної, Н. Тимошенко та ін. присвячені дослідженню проблем управління інтелектуальним потенціалом. Напрями вдосконалення управління інтелектуальним потенціалом відображено в роботах В. Довженко, В. Лазаренко, С. Стархурської, І. Тимчук та ін.

Постановка завдання. Метою дослідження є визначення та обґрунтування ефективних напрямів вдосконалення управління інтелектуальним потенціалом підприємства з використанням штучного інтелекту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інтелектуальний потенціал є одним із найважливіших активів підприємства, оскільки є основою для інноваційного розвитку, підвищення продуктивності й результативності, досягнення конкурентних переваг на ринку. Він забезпечує підприємству здатність адаптації до змін, вирішення складних завдань в умовах динамічного зовнішнього середовища, а також генерації нових унікальних ідей, зростання прибутковості, охоплення нових ринкових позицій, отже, в деякому роді демонструє реальну вартість підприємства.

Під поняттям «інтелектуальний потенціал» слід розуміти комплекс колективних знань, навичок, творчих здібностей та інших інтелектуальних якостей і цінностей, які можуть бути ефективно використані для реалізації стратегічних цілей. Це визначення було сформульоване на основі досліджень праць науковців.

Зокрема, С. Вовканич, представник львівської наукової школи, визначає інтелектуальний потенціал як здатність акумулювати, розробляти та використовувати знання та ідеї, а також інші види інформації, які можуть стати інтелектуальною власністю України та сприяти її розвитку й інтеграції на міжнародному рівні як рівноправного учасника [1].

У своїх дослідженнях О. Моліна наголошує на тому, що інтелектуальний потенціал включає всі інтелектуальні властивості (або ресурси), які можуть бути використані для досягнення цілей, пов'язаних із самозбереженням та розвитком системи [2].

С. Князь визначає інтелектуальний потенціал як сукупність внутрішніх ресурсів, що взаємодіють між собою, створюючи можливості для інноваційної діяльності та забезпечуючи конкурентні переваги підприємства [3].

Едвард А. Хаман описує, що в загальному випадку інтелектуальний капітал складається з людського капіталу (колективні знання, здібності працівників), структурного (організаційного) капіталу (цінності внутрішніх систем компанії, включаючи інтелектуальну власність) та реляційного (мережевого) капіталу (вартість відносин з клієнтами, акціонерами тощо, ділова репутація). Також він зазначає, що багато науковців до інтелектуального капіталу відносять тільки людський капітал [4].

Щоб забезпечити ефективне управління інтелектуальним потенціалом підприємства, необхідно враховувати не лише його значення, але й ті виклики та проблеми, з якими стикаються підприємства у процесі реалізації цього ресурсу. На практиці управління інтелектуальним потенціалом часто супроводжується труднощами, які можна класифікувати як внутрішні, тобто ті, які виникають всередині підприємства, та зовнішні, тобто ті, на які підприємство не впливає, викликані змінами у зовнішньому середовищі. Розгляд цих проблем є важливим для розробки стратегій вдосконалення управління інтелектуальним потенціалом, які дозволять підприємствам ефективніше використовувати свої інтелектуальні ресурси для досягнення поставлених цілей.

До основних перешкод при використанні інтелектуального потенціалу, викликаних внутрішніми факторами, варто віднести наступне [5]:

– *обмеженість стратегічного бачення та планування* – недостатня інтеграція інтелектуального потенціалу в загальну стратегію підприємства призводить до втрати можливостей його розвитку та ефективного використання;

– *управлінські помилки та кадрові проблеми* – висока плинність кадрів та невміння керівництва мотивувати працівників негативно впливають на збереження та розвиток інтелектуального потенціалу;

– *обмежені можливості для розвитку та навчання* – скорочення інвестицій у навчання та неврахування нових технологічних трендів обмежують можливості підприємства адаптуватися до змін.

Окрім цього важливе значення також має вплив зовнішніх факторів на управління інтелектуальним потенціалом, серед них [5]:

– *економічна криза* – під час кризи підприємства змушені скорочувати витрати, що впливає на інвестиції в інтелектуальний потенціал і підриває його розвиток;

– *інфляція і зростання вартості ресурсів* – збільшення витрат зменшує фінансові можливості для підтримки й розвитку інтелектуального потенціалу;

– *повномасштабна війна* – війна створює значні ризики для збереження інтелектуальних ресурсів, включаючи втрату кадрів, в тому числі через вимушену міграцію, та знищення інфраструктури;

– *глобальні геополітичні конфлікти* – геополітичні напруження обмежують доступ до міжнародного співробітництва, що може негативно вплинути на розвиток інтелектуального потенціалу;

– *кібербезпека та захист даних* – зростаючі загрози кіберзлочинності можуть призвести до втрати інтелектуальних ресурсів через несанкціонований доступ або витік даних;

– *зростання темпу технологічних змін* – підприємства, які не встигають адаптуватися до швидких технологічних змін, ризикують втратити свою конкурентоспроможність.

Говорячи про пошук напрямів удосконалення управління інтелектуальним потенціалом підприємства, важливо звернутись до інструментів, завдяки яким можна розвинути нові ідеї та шляхи. Одним з таких інструментів є інноваційні сесії та брейнштормінг, що дозволяють генерувати креативні рішення через активну участь співробітників у процесі обговорення проблем та можливостей. Важливу роль тут відіграє також R&D (Research and Development), яка сприяє розвитку інтелектуального потенціалу через науково-дослідницьку діяльність, що зосереджена на створенні нових технологій та продуктів.

Крім того, управління знаннями та системи управління ідеями є потужними інструментами, що дозволяють не лише накопичувати та зберігати знання, але й ефективно їх використовувати для інноваційного розвитку. Менторство та коучинг сприяють передачі знань і досвіду, а також підтримують розвиток професійних компетенцій, що є критично важливим для підтримки високого рівня інтелектуального потенціалу [6].

Аналіз тенденцій та прогнозування майбутніх потреб допомагають визначити перспективні напрями розвитку, тоді як цифрові платформи та технології штучного інтелекту забезпечують можливість швидкого доступу до великих обсягів даних та автоматизації рутинних процесів, що дає змогу зосередитися на творчих та стратегічних задачах. Ці інструменти є ключовими в процесі вдосконалення управління інтелектуальним потенціалом, оскільки вони відкривають нові можливості для розвитку підприємства та підвищення його конкурентоспроможності.

Зважаючи на ці аспекти, варто розглянути декілька інноваційних напрямів вдосконалення управління інтелектуальним потенціалом, які враховують широкий спектр елементів, що є основою інтелектуального потенціалу, зокрема людські й інформаційні ресурси, інтелектуальна власність, технологічні інновації, організаційні процеси.

Таким чином, розпочинаючи з *управління людськими ресурсами (Human Capital)*, потрібно звернути увагу на такі напрями як:

– технології управління талантами на основі штучного інтелекту;

– розвиток «змішаного робочого середовища» (Hybrid Workplace).

Перший напрям передбачає впровадження систем штучного інтелекту для аналізу продуктивності, виявлення прихованих талантів і прогнозування потенціалу працівників. Це дозволяє створити цільові програми розвитку, спрямовані на максимальне розкриття можливостей співробітників та підвищення їхнього внеску в стратегічні цілі компанії.

Другий – спрямований на створення умов, де поєднуються фізичне і віртуальне робоче середовище, що дозволяє залучати таланти з усього світу, підвищуючи гнучкість та продуктивність команди. Таким чином, компанії можуть використовувати VR/AR технологій для забезпечення інтегрованого досвіду співпраці та навчання.

В блоці *управління інформаційними ресурсами (Information Capital)* можна виділити наступне:

– автоматизація управління знаннями;

– аналітика великих даних.

Автоматизація управління знаннями може стати важливим напрямом для компаній, оскільки правильне управління забезпечить швидкий доступ до релевантних знань у потрібний момент. Для реалізації напряму доцільно залучити використання штучного інтелекту для створення самонавчальних систем управління знаннями, які аналізують та класифікують інформацію. Це допоможе суттєво скоротити час співробітників на пошук інформації та підвищити ефективність прийняття рішень.

Використання передових методів обробки великих даних дозволяє компаніям глибше розуміти ринкові тенденції, поведінку клієнтів та ефективність внутрішніх процесів. Аналіз великих обсягів структурованих та неструктурованих даних в реальному часі дозволяє не тільки швидко адаптуватися до змін, але й прогнозувати майбутні тенденції з високою точністю (рівень попиту, продажів, ціни на сировину та ресурси тощо). Це дає змогу підприємствам приймати більш обґрунтовані стратегічні рішення, знижувати ризики та розробляти проактивні стратегії, що забезпечують довгострокову конкурентну перевагу.

Щодо *управління інтелектуальною власністю (Intellectual Property)*, важливо звернути увагу на такі напрями:

– блокчейн для захисту інтелектуальних активів;

– ліцензування та комерціалізація.

Впровадження блокчейн-технологій необхідне компаніям для забезпечення прозорості, безпеки

та ефективного управління правами на інтелектуальну власність. Блокчейн дозволяє створювати незмінні, криптографічно захищені записи про володіння і передачу прав на інтелектуальні активи, такі як патенти, торгові марки, авторські права та ноу-хау. Це не лише підвищує рівень захисту від шахрайства та несанкціонованого використання, але й спрощує процеси управління цими активами, роблячи їх більш прозорими та відстежуваними.

Підхід активного використання патентного портфеля через ліцензування або продаж прав на використання технологій дозволяє підприємствам перетворювати свої інновації на стабільне джерело доходу, що є особливо важливим для підтримання конкурентоспроможності на ринку. Ефективне управління процесом ліцензування та комерціалізації передбачає не лише укладання вигідних угод, але й стратегічне планування, яке враховує ринкові тенденції, потенціал розвитку технологій та потреби ліцензіатів. Це дозволяє підприємствам максимально використовувати свої інтелектуальні активи, розширювати присутність на ринку і підвищувати рентабельність, забезпечуючи при цьому захист своїх розробок від несанкціонованого використання.

З точки зору *управління технологічними інноваціями (Technological Innovation)*, доцільно рухатися в таких напрямах:

– інтеграція новітніх технологій;
– цифрова трансформація.

Інтеграція технологій, таких як штучний інтелект, інтернет речей (IoT) та блокчейн дозволяє підприємствам значно оптимізувати бізнес-процеси, знижуючи витрати та підвищуючи якість продуктів і послуг. Штучний інтелект може прогнозувати попит на продукцію, аналізуючи великі масиви даних, що допомагає компаніям точніше планувати виробництво і зменшувати витрати на зберігання. IoT забезпечує постійний моніторинг і збір даних в режимі реального часу, що сприяє оптимізації ланцюгів поставок і підвищенню точності операцій. Блокчейн, у свою чергу, гарантує безпеку і прозорість транзакцій, зменшуючи ризики шахрайства та покращуючи довіру в бізнес-екосистемах. Ці технології допомагають компаніям ефективніше реагувати на мінливі ринкові умови та зберігати конкурентоспроможність.

Розробка комплексної стратегії цифрової трансформації включає повну інтеграцію цифрових технологій у всі аспекти діяльності компанії, від маркетингу до виробництва. Ця стратегія передбачає модернізацію IT-інфраструктури, що дозволяє підприємству працювати швидше і з меншою кількістю помилок, а також розробку нових цифрових продуктів, що відповідають сучасним потребам ринку. Перехід до управління на основі даних (data-driven management) забезпечує більш обґрунтоване прийняття рішень, що підвищує загальну ефективність бізнесу та дозволяє краще адаптуватися до швидких змін у ринковому середовищі.

До напрямів *управління організаційними процесами (Organizational Processes)* важливо віднести:

– Lean і Six Sigma;
– гнучкі організаційні структури.

Впровадження Lean і Six Sigma як підходів для вдосконалення бізнес-процесів, які базуються на використанні точних даних та статистичних методів, необхідне компаніям для ідентифікації та усунення неефективності. Впровадження вказаних методологій дозволяє систематично зменшувати витрати, знижувати рівень дефектів у продуктах і послугах, а також мінімізувати втрати в процесах. Lean орієнтується на максимальне скорочення витрат та часу, тоді як Six Sigma зосереджується на забезпеченні високої якості за допомогою точних вимірювань і аналізу. Разом ці підходи дають змогу підприємствам досягати високої ефективності та якості, що безпосередньо впливає на задоволення клієнтів і конкурентоспроможність на ринку.

Гнучкі організаційні структури передбачають створення адаптивних і швидко реагуючих на зміни систем управління, які дозволяють компаніям ефективно впроваджувати інновації і швидко реагувати на ринкові умови. Перехід до таких структур часто включає використання agile-методологій, які забезпечують гнучкість і швидкість у розробці нових продуктів і послуг. Цей підхід дає змогу зменшити час виходу на ринок, покращити координацію між командами та забезпечити більш ефективне використання ресурсів, що в кінцевому підсумку підвищує загальну конкурентоспроможність компанії.

Отже, інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у бізнес-процеси стає важливим фактором для підприємств, які прагнуть не лише підвищити свою продуктивність, а й залишатися конкурентоспроможними в умовах швидких змін на ринку. ШІ може виконувати складні аналітичні завдання, які раніше вимагали значних ресурсів, автоматизувати рутинні процеси, а також підтримувати стратегічні рішення на основі глибокого аналізу даних. ШІ обробляє великі обсяги даних у реальному часі, виявляючи приховані закономірності та тенденції, які не завжди помітні для людини. ШІ допомагає в аналізі та передбаченні ринкових змін, що дозволяє підприємствам розробляти та впроваджувати нові продукти раніше за конкурентів, використовуючи дані, які надає аналіз поведінки споживачів та ринкових умов. Це дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни ринку та приймати рішення.

У питанні прогнозування та оптимізації процесів доцільно звернутись до алгоритмів машинного навчання, що використовуються для створення прогнозів попиту, управління запасами або оптимізації ланцюгів постачання. Завдяки використанню такого інструменту компанії можуть знизити витрати, мінімізувати ризики та покращити операційну ефективність.

Використання ШІ для створення персоналізованих рекомендацій як для клієнтів, так і для співробітників підвищує задоволеність клієнтів, сприяє їх лояльності, а також покращує продуктивність працівників, оскільки вони отримують навчальні ресурси та завдання, які найбільше відповідають їхнім потребам та цілям.

Висновки з проведеного дослідження. Інтеграція технологій, включаючи штучний інтелект, дозволяє підприємствам не лише оптимізувати поточні процеси, але й підготуватися до майбутніх викликів, створюючи стійкі конкурентні переваги. Однак, для успішної інтеграції сучасних технологій, необхідна глибока експертиза та стратегічне планування, щоб повністю реалізувати потенціал, який вони пропонують.

Отже, комплексний підхід до управління інтелектуальним потенціалом, який охоплює розвиток людських ресурсів, ефективне використання інформаційних, технологічних та організаційних активів, є ключем до забезпечення стійкого зростання та конкурентоспроможності підприємства. Лише таким чином компанія зможе повністю реалізувати свій потенціал та досягти довгострокового успіху в умовах динамічного ринкового середовища, нівелюючи вплив зовнішніх та внутрішніх викликів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Вовканич, С. Й. Духовно-інтелектуальний потенціал України та її національна ідея. Львів : Видавництво ЛБА, 2001. 540 с.

2. Моліна, О. В. Інтелектуальний потенціал регіону. *Вісник соціально-економічних досліджень ОДЕУ*. 2010. Вип. 40. С. 365–372.

3. Князь С., Холявка Л. Сутність поняття і характеристики інтелектуального потенціалу підприємства. *Економічний аналіз*. 2013. Вип. 12. Ч.3. С. 188–192.

4. Haman E.A. Managing your company`s intellectual capital. *Legalzoom :* web-site. URL: https://www.legalzoom.com/articles/managing-your-companys-intellectual-capital (дата звернення: 22.09.2024 р.)

5. Стахурська С. В. Управління розвитком інтелектуального потенціалу підприємства : дис. … д-ра філософії : 073. Тернопіль, 2023. 252 с.

6. Стахурська С. В. Система управління інтелектуальним потенціалом на основі інструментарію брендингу. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.* 2023. № 2(278). С. 90–95.

REFERENCES:

1. Vovkanych S. Y. (2001) Dukhovno-intelektualnyi potentsial Ukrainy ta yii natsionalna ideia [Spiritual and intellectual potential of Ukraine and its national idea]. Lviv : Vydavnytstvo LBA, 2001. 540 s. (in Ukrainian)

2. Molina O. V. (2010) Intelektualnyi potentsial rehionu [Intellectual potential of the region]. *Visnyk sotsialno-ekonomichnykh doslidzhen ODEU*, vol. 40, pp. 365–372.

3. Kniaz S., Kholiavka L. (2013) Sutnist poniattia i kharakterystyky intelektualnoho potentsialu pidpryiemstva [The essence of the concept and characteristics of the intellectual potential of an enterprise]. *Ekonomichnyi Analiz*, vol. 12, p. 3, pp. 188–192.

4. Haman E.A. Managing your company`s intellectual capital. *Legalzoom :* web-site. Available at: https://www.legalzoom.com/articles/managing-your-companys-intellectual-capital (accessed September 22, 2024)

5. Stakhurska S. V. (2023) Upravlinnia rozvytkom intelektualnoho potentsialu pidpryiemstva [Managing the development of an enterprise's intellectual potential] : dys. … d-ra filosofii : 073. Ternopil, 252 p. (in Ukrainian)

6. Stakhurska S. V. (2023) Cystema upravlinnia intelektualnym potentsialom na osnovi instrumentariiu brendynhu [Intellectual potential management system based on branding tools]. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia*, vol. 2(278), pp. 90–95.