

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-336-70>

УДК 338.4:004.9

БАРАБАСЬ Дмитро

Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

<https://orcid.org/0000-0002-8776-6222>

e-mail: barabas@kneu.edu.ua

ІЛЬНИЦЬКИЙ Денис

Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

<https://orcid.org/0000-0001-8528-7845>

e-mail: ilnytskyi@kneu.edu.ua

АНДРУСИК Владислав

Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

<https://orcid.org/0009-0007-6062-9002>

e-mail: andrussykvladyslav@gmail.com

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В СИСТЕМІ ДЕТЕРМІНАНТ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ

Робота присвячена систематизації наукового доробку в сфері використання потенціалу цифрових технологій для управління конкурентоспроможністю сучасного бізнесу. У статті розглянуто передумови поширення використання штучного інтелекту в діяльності компаній. Наведено приклади ефективної імплементації інструментарію штучного інтелекту для формування конкурентних переваг бізнесу. Узагальнено продуктивні шляхи використання штучного інтелекту для покращення управління знаннями та економії часу. Досліджено інформаційний, часовий та технологічний вимір конкурентоспроможності сучасного бізнесу. Висвітлено важливість для функціонування штучного інтелекту потужної апаратної бази, в якій ключову роль відіграють напівпровідникові технології. Окреслено перспективи використання в найближчому майбутньому квантових технологій.

Ключові слова: конкурентна парадигма, знання, конкурентна перевага, технологічний розвиток, нова індустріалізація, смартизація, бізнес.

BARABAS Dmytro, ILNYTSKYI Denys, ANDRUSYK Vladyslav

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE SYSTEM OF DETERMINANT OF THE MODERN BUSINESS COMPETITIVENESS

The work is devoted to the systematization of scientific achievements in the field of using the potential of digital technologies to manage the competitiveness of modern business. The article considers the prerequisites for the spread of the use of artificial intelligence in the activities of companies. Examples of effective implementation of artificial intelligence tools for the formation of competitive advantages of business are given. Productive ways of using artificial intelligence to improve knowledge management and save time are summarized. The information, time and technological dimensions of the competitiveness of modern business are studied. It is argued that business organizations, thanks to the large-scale use of artificial intelligence, are able to form competitive advantages based on the simultaneous improvement of knowledge and time management. For customers, the time saving is even more significant due to the acceleration of processing of their requests, personalized recommendations, optimization of service processes through the automation of financial operations and internal business processes. The range of AI tools useful not only for large corporations but also for small businesses is considered. The importance of a powerful hardware base for the functioning of artificial intelligence is highlighted, in which semiconductor technologies play a key role. Innovations in semiconductors enable artificial intelligence to function and expand, which, in turn, helps companies achieve competitive advantages. A new generation of developed semiconductor chips, including graphics processors, specialized chips, and neuromorphic chips, allows companies to achieve significant improvements in the efficiency of their intelligent systems. The prospects for the use of quantum technologies in the near future are outlined.

Keywords: competitive paradigm, knowledge, competitive advantage, technological development, new industrialization, smartization, business.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Потенціал цифрових технологій залишається недооціненим більшістю представників сучасного бізнесу та підприємництва, що обумовлює втрату позицій на ринках та економічних системах. Особливого значення це набуває в умовах високої відкритості національних економік, що ускладнює масштаби конкуренції для сучасного бізнесу. Вільний рух товарів та послуг, відкритість баз даних різноманітної інформації, участь в глобальних ланцюжках вартості, потенціал світового ринку та технологічні можливості обумовлюють доцільність використання ШІ в глобальних масштабах та для набуття конкурентних переваг і покращення позицій для тих підприємств, які опанували компетенціями та технічними можливостями ШІ.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблематика формування конкурентних переваг не зникає зі сторінок наукових і бізнес-видань понад 40 років. Штучний же інтелект попав до фокусу уваги нещодавно, проте кількість присвячених йому публікацій зростає експоненційно. Досліджують ці дві теми і разом.

Марк Абрахам та Девід К. Едельман деталізують складові переваги персоналізації, створюваної завдяки ШІ [1]. Джейн Мензіс з співавторами дослідили способи використання штучного інтелекту щодо інноваційних підходів у міжнародному бізнесі, в управлінні людськими ресурсами, оптимізації ланцюгів постачання тощо [2]. Ванесса Ретген з колегами дослідили роль, яку відіграватиме штучний інтелект у процесах інтернаціоналізації і забезпеченні конкурентоспроможності, а також як інтегрувати навчання за допомогою штучного інтелекту у свої бізнес-операції [3]. Джек Азагурі та Майкл Мур узагальнили шість напрямків, по яких компанії забезпечуватимуть свою конкурентну перевагу диференціації в епоху ШІ [4]. Жанель Бомбальє розглядає шляхи, якими ШІ може допомогти задовольнити потреби бізнесу та забезпечити його конкурентні переваги [5].

Дослідження створюваних ШІ конкурентних переваг знаходиться поза основним фокусом уваги дослідників, які вивчають питання теорії розвитку ШІ, відносячи це питання до прикладного застосування (рис.1). втім на даний час в БД Скопус вже можна знайти близько 400 публікацій. Наш огляд літератури дозволив дійти висновку, що бізнес та підприємництво знаходяться на перших етапах використання потенціалу ШІ для цілей розвитку бізнесу, а також інтеграції в усі процеси створення товарів та послуг. Подібна ситуація спостерігається у більшості країн, хоча є і країни-лідери, до яких відносяться передусім США, Індія, Німеччина, Велика Британія та Китай.

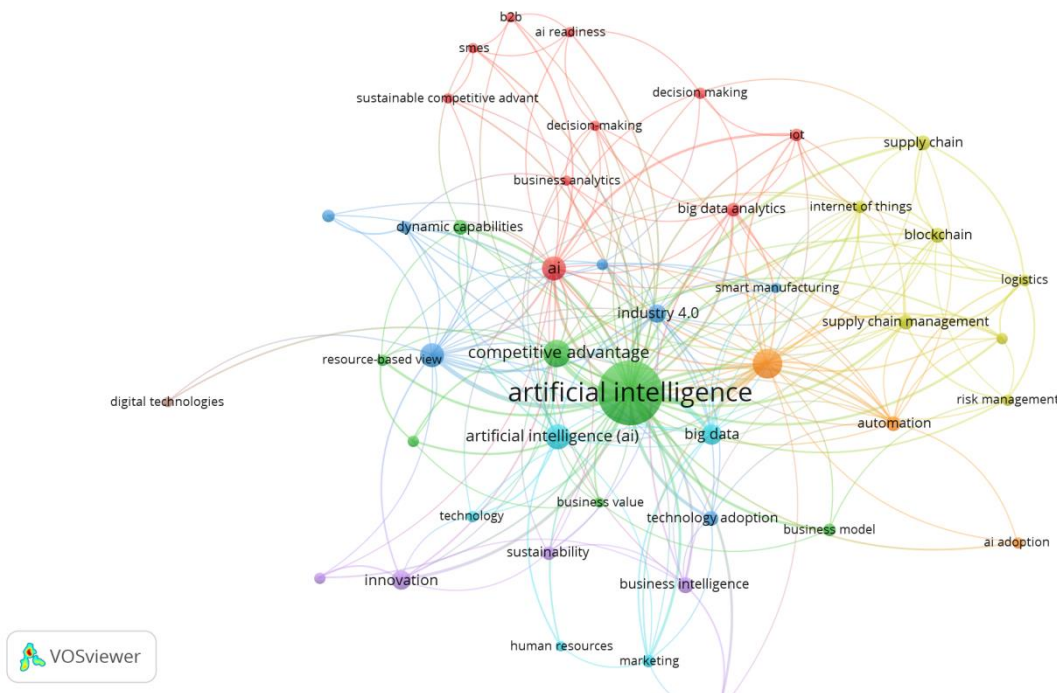


Рис. 1. Семантична карта досліджень конкурентного потенціалу ШІ¹

Джерело: складено за матеріалами БД Скопус та ПЗ VOSviewer

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Окреслена проблема обумовила доцільність проведення нашого дослідження, **метою** якого є узагальнення та систематизація наукових розвідок з питань позиціонування та використання ШІ в системі детермінант конкурентоспроможності сучасного бізнесу.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Концепція штучного інтелекту досить давно почала розвиватись у науковому дискурсі. Однак питання його використання почали підніматись в працях, що пов'язані з управлінням конкурентними перевагами підприємств лише після праці Дж.Свіюкла, який у 1986 році доволі поглиблено розглянув питання інтеграції експертних систем в системи управління бізнесом із застосуванням потенціалу ШІ [6]. Однак його праця була до певного часу маловідомою, а системного, постійного і масового характеру дослідження застосування ШІ в бізнесі почали набувати лише після 2018 року.

У 2001 р. вітчизняна дослідниця Омеляненко Т.В. постулювала чергову зміну парадигми забезпечення конкурентоспроможності бізнесу. На її думку, після послідовно домінуючих у ХХ сторіччі стратегій контролю над витратами, диференціації, адаптивного управління та забезпечення інновацій, провідні підприємства все частіше стали зосереджувати свою увагу на сферах, які можна визнати за

¹ Пошуковий запит «(TITLE-ABS-KEY ("artificial intelligence" OR AI) AND TITLE-ABS-KEY ("competitive advantage") AND TITLE-ABS-KEY (business OR company OR enterpr*))»

перспективні ключові напрямки в арсеналі засобів досягнення стратегічного успіху в першій чверті XXI століття. Мова йдеться про управління знаннями (інформацією) та часом. [7, с. 206]

На початку XXI століття великі корпорації, зокрема General Motors, Hewlett-Packard, Rank Xerox, Philip Morris, Dow Chemical, Philips, Scandia AFS та інші, включили **знання** до сфери стратегічного менеджменту. Деякі підприємства спрямовують у менеджмент знань від 3,5 до 10% своїх доходів. З іншого боку, важливим чинником стратегічного успіху підприємств стає **час**, що проявляється за такими основними напрямками:

1. Скорочення тривалості протікання всіх процесів (економія часу).
2. Дотримання термінів, визначених у договорах (пунктуальність).
3. Реорганізація існуючих процесів у відповідності до зміни умов діяльності фірми (часова гнучкість).
4. Прискорення розробки нових продуктів та технологічних процесів (інноваційність) [8].

І по обох названих вище перспективних напрямках бізнес-організація може досягати вагомих зисків завдяки використанню штучного інтелекту (ШІ). Очевидно, що для цього необхідно поєднання ряду ключових чинників – стратегічного бачення, компетентного персоналу,

Аналіз кейсів 500 підприємств, що користуються передовими технологічними рішеннями з використанням ШІ, дозволив С. Вамба та ін. ще у 2020 році не лише підтвердити їх позитивний внесок у підвищення продуктивності, але й ряд інших вкрай важливих спостережень [9]. Йдеться про критичний вплив як на бізнес-модель компаній, так і більш широко – трансформації зазнає вся екосистема відповідного бізнесу.

Знаннєвий (інформаційний) вимір конкурентоспроможності бізнесу

«Жодна організація не може мати ефективну бізнес-стратегію без стратегії даних, яка її підтримує» [4].

Штучний інтелект може значно допомогти підприємствам у накопиченні та використанні знань, що є важливим аспектом для підтримки інновацій, ефективності та конкурентоспроможності. Узагальнення способів, як ШІ може сприяти цьому процесу, дозволило виокремити наступні функції:

1. Автоматизоване збирання та організація даних. ШІ здатний автоматизувати збір і обробку великих обсягів інформації з різних джерел (вебсайти, соціальні мережі, внутрішні бази даних, документи, відгуки клієнтів тощо). За допомогою алгоритмів машинного навчання ШІ може фільтрувати, категоризувати і структурувати ці дані, що допомагає підприємствам організувати і зберігати знання в зручному вигляді для подальшого використання.

2. Інтелектуальний пошук, доступ до знань та розвиток систем управління знаннями. ШІ може покращити доступ до знань, створюючи інтелектуальні пошукові системи, які допомагають співробітникам швидко знаходити необхідну інформацію. Наприклад, використовуючи систему, що базується на обробці природної мови (NLP), можна задавати запитання природньою мовою, і ШІ шукатиме найбільш релевантні документи, статті або файли в корпоративних системах. Це значно прискорює процес пошуку та дозволяє отримати потрібну інформацію без зайвих зусиль. Також ШІ може підтримувати створення систем управління знаннями (Knowledge Management Systems, KMS), що дають змогу зберігати, організувати та передавати знання в компанії. ШІ може аналізувати документи, звіти та інші джерела, що містять знання, і допомагати структурувати їх для зручності доступу співробітників. Системи, засновані на ШІ, можуть надавати рекомендації щодо того, які документи слід прочитати, що допомагає прискорити процес навчання.

3. Аналіз великих даних (Big Data), моделювання і симуляції для генерування нових знань. ШІ може аналізувати великі обсяги даних, визначати тренди і патерни, що допомагає підприємствам отримати нові знання про ринок, конкурентів або внутрішні процеси. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє робити прогнози на основі аналізу цих даних, що дозволяє підприємствам накопичувати важливі знання для майбутніх рішень. Ще ШІ дозволяє створювати моделі та симуляції для передбачення результатів різних сценаріїв. Це дозволяє підприємствам "тестувати" нові ідеї чи стратегії в безпечному середовищі перед їх впровадженням у реальному світі. Зібрані дані та досвід з таких симуляцій можуть бути використані для подальшого накопичення знань і вдосконалення бізнес-процесів.

4. Інтелектуальний аналіз, обробка документів та підтримка процесу прийняття рішень. За допомогою ШІ можна автоматизувати процеси обробки та аналізу документів, таких як контракти, звіти, наукові статті або інші джерела інформації. ШІ може виділяти важливі пункти, узагальнювати інформацію і навіть знаходити закономірності в текстах, що дозволяє підприємствам накопичувати важливі знання і легше ними користуватися. Надає ШІ і аналітичні інструменти для прийняття рішень. Наприклад, ШІ може аналізувати історичні дані про рішення, що вже були прийняті, і показувати, які з них були найбільш успішними. Це дозволяє підприємствам навчатися на власному досвіді і на основі цього створювати більш ефективні стратегії.

5. Покращення процесів навчання та адаптації персоналу. ШІ може допомогти підприємствам у створенні персоналізованих програм навчання для співробітників. Наприклад, системи на основі ШІ можуть адаптувати навчальні матеріали до рівня знань і потреб кожного працівника, що дозволяє більш ефективно передавати важливі знання та навички [2]. Це також дає змогу швидше вивчати нові технології та підвищувати кваліфікацію персоналу, що сприяє накопиченню колективного досвіду [3].

6. Підтримка спільної роботи та обміну знаннями. ШІ може сприяти покращенню комунікації і колективного обміну знаннями між співробітниками бізнес-організації. До того ж, алгоритми на основі ШІ можуть поєднувати експертів у певних галузях, допомагати створювати платформи для спільної роботи та забезпечувати ефективне зберігання та доступ до знань для всіх зацікавлених учасників.

7. Підвищення ефективності взаємодії з клієнтами. ШІ може допомогти накопичувати знання про потреби та переваги клієнтів, аналізуючи їх запити, відгуки та поведінку. Це дає змогу підприємствам адаптувати свої продукти і послуги під конкретні вимоги клієнтів, забезпечуючи таким чином конкурентні переваги.

Кожна з таких компаній, як Alipay, Amazon, Tencent, Flipkart, Netflix, Uber і Spotify, набрала понад 200 мільйонів активних користувачів. Розмір їх цифрової клієнтської бази величезний. Вони аналізують інформацію про цих користувачів не лише тоді, коли вони здійснюють трансакції, а щоразу, коли вони переглядають або клацають у цифровому каналі. Але навіть нецифрові місцеві компанії максимізують «площу», яку вони мають для збору та використання інформації про клієнтів, як компанія сигналізації, яка розуміє, як власники будинків використовують свої сенсорні панелі, або дистриб'ютори B2B відстежують частоту та характер замовлень на поповнення. Ці компанії навіть знають цінність кожного нового активного користувача, якого вони додають, і відповідно інвестують. Наприклад, одна велика компанія з виробництва продуктів харчування та напоїв, підрахувала, що кожен 10 мільйонів нових цифрових взаємодій з клієнтами додають 1 мільярд доларів додаткового доходу [1]. Це можливе через те, що ефективне використання ШІ сприяє покращенню процесів накопичення знань в компанії, забезпечуючи автоматизацію збору, організації, аналізу та передачі даних і досвіду. Що дозволяє підприємствам швидше адаптуватися до змін, приймати більш обґрунтовані рішення, ефективніше навчати персонал і зберігати критично важливі знання для майбутніх поколінь співробітників.

Часовий вимір конкурентоспроможності бізнесу

«Час не любить коли його витрачають даремно». Генрі Форд

З іншої сторони, штучний інтелект може значно економити час для підприємств і їх клієнтів завдяки автоматизації, оптимізації процесів і покращенню ефективності. Серед напрямків, по яких ШІ допомагає підприємствам економити час:

1. Автоматизація рутинних завдань. ШІ може прискорити виконання повторюваних і часозатратних завдань, наприклад, обробки електронних листів, ведення документації, введення даних тощо. Це також дозволяє працівникам зосередитись на більш складних, творчих і стратегічних завданнях.

2. Обробка даних і аналітика. ШІ здатний швидко аналізувати великі обсяги даних і виявляти корисні інсайти для прийняття рішень. Наприклад, у фінансовому секторі ШІ може обробляти трансакції і визначати аномалії в реальному часі, що значно скорочує час на аналіз і прийняття рішень.

3. Оптимізація ланцюга постачання. За допомогою ШІ підприємства можуть оптимізувати процеси закупівель і розподілу товарів. Алгоритми ШІ можуть передбачити попит і допомогти в оптимізації запасів, що знижує ризик затримок і мінімізує витрати на зберігання.

4. Прогнозування і прийняття рішень. ШІ здатний прогнозувати тренди та оцінювати ризики, що дозволяє керівникам швидше приймати обґрунтовані рішення щодо інвестицій, ресурсів і стратегії розвитку.

5. Підвищення продуктивності працівників. ШІ може допомогти в навчанні працівників, надаючи персоналізовані матеріали для розвитку навичок. Крім того, інструменти для спільної роботи на основі ШІ можуть полегшити організацію командної роботи і зменшити час на комунікацію.

6. Персоналізований маркетинг і продажі. ШІ допомагає автоматично створювати персоналізовані маркетингові кампанії для клієнтів, використовуючи дані про їхню поведінку. Це дозволяє зменшити час, необхідний для розробки рекламних кампаній, і збільшити їх ефективність.

7. Покращення обслуговування клієнтів. Віртуальні асистенти або чат-боти, оснащені ШІ, можуть відповісти на запитання клієнтів у режимі реального часу, обробляючи стандартні запити, такі як інформація про продукти, статус замовлення, технічні питання тощо, що дозволяє клієнтам отримати відповіді без необхідності чекати на живого оператора. Також це знижує навантаження на колл-центри і дозволяє обслуговувати більше клієнтів за менший час.

У сукупності ці аспекти допомагають підприємствам працювати ефективніше, знижуючи час, витрачений на різні операційні процеси та адміністративні процедури. Наприклад, традиційні підходи до випробування нових ліків вимагають від фармацевтичних виробників до шести років і понад 400 мільйонів доларів. Проте, Insilico Medicine розробила перший у світі генеративний препарат за допомогою штучного інтелекту, лише за 18 місяців лише за 2,6 мільйона доларів. А Pharma.AI, наскрізна платформа штучного

інтелекту для пошуку ліків, яку використовує Insilico, доступна всім онлайн як послуга за запитом. Ще одна біофармацевтична компанія Pfizer розробила власну генеративну платформу штучного інтелекту під назвою VOX і використовує цю технологію для всього: від прискорення визначення нових цілей лікування до створення перших чернеток патентних заявок і автоматизації розробки маркетингового контенту. Очікувані заощадження від використання штучного інтелекту у виробництві складають 1 мільярд доларів щороку [4].

Функціонал ШІ доступний не лише великим компаніям. Крупний бізнес надає МСП можливості для використання функціоналу ШІ, адже сучасна парадигма конкурентного розвитку передбачає активне співробітництво стейкхолдерів для досягнення власних та спільних цілей діяльності. Спектр корисних для малого бізнесу інструментів ШІ є доволі широким, включаючи такі можливості:

- функції обслуговування клієнтів можна полегшити за допомогою чат-ботів. Наприклад Tidio пропонує безкоштовний план для підтримки обслуговування та залучення клієнтів;
- маркетингові процеси можна спростити за допомогою Hubspot, який пропонує клієнтам безкоштовну систему CRM, включаючи функції аналітичних оцінок і планування електронної пошти;
- для більш поглибленої аналітики даних Google Analytics надає аналітику за допомогою штучного інтелекту щодо трафіку веб-сайту та інформації про користувачів, щоб допомогти оцінити тенденції зміни запитів клієнтів;
- GPT-3 OpenAI надає малим підприємствам можливість безкоштовно або за невелику плату підписатися на створення контенту;
- менеджери соціальних мереж можуть використовувати такі програми, як Buffer і Hootsuite, для планування публікацій і аналізу ефективності соціальних мереж;
- Wave Accounting пропонує безкоштовну бухгалтерську програму з можливостями ШІ для відстеження доходів і витрат, виставлення рахунків і сканування квитанцій [5].

Технологічний вимір конкурентоспроможності бізнесу

«Технології – це всього лише інструмент»

Білл Гейтс

Наявність в структурі національних економік галузей, що забезпечують виробництво сучасних засобів обробки інформації або, щонайменше, участь у відповідних глобальних ланцюжках, надає їм значну конкурентну перевагу. Ця галузь відноситься до високотехнологічної, відомої також як DeepTech. Доступ до продукції цієї галузі для інших країн забезпечується механізмами функціонування світового ринку. Втім слід усвідомлювати, що розвиток високих технологій також знаходиться в сфері інтересів забезпечення національної безпеки, що робить доцільним накладення обмежень на вільний рух цієї продукції. Однак це не відноситься до предмету нашого дослідження.

Штучний інтелект у своєму теперішньому розвитку не може обійтися без потужної апаратної бази, в якій ключові ролі відіграють напівпровідникові технології. Інновації в напівпровідниках дають можливість штучному інтелекту функціонувати та розширюватися, і ці технології, у свою чергу, допомагають компаніям досягати конкурентних переваг.

Як стверджують окремі дослідники, напівпровідникові технології закладають основу для виробництва апаратного забезпечення, необхідного для обробки великих обсягів даних, що потрібні для навчання алгоритмів ШІ. Це особливо стосується процесорів та графічних чипів (GPU), які стали ключовими компонентами інфраструктури, що забезпечує обчислювальні операції, необхідні для ефективного застосування ШІ у бізнес-процесах [10]. Високопродуктивні графічні процесори нового покоління, такі як продукти компанії NVIDIA, прискорюють методи машинного навчання, дозволяючи швидко запускати нові продукти та послуги [11]. Однак можливість обробляти дані в режимі реального часу залежить від апаратної інфраструктури, зокрема від спеціалізованих чипів. Миттєва обробка даних є критично важливою у таких галузях, як фінанси, охорона здоров'я або Інтернет речей і знову ж таки вимагає застосування високопродуктивних напівпровідників. Конкретизуючи, ASIC (спеціалізовані інтегральні схеми) — це чіпи, що налаштовані для виконання певного обчислювального завдання і які значно підвищують ефективність обробки даних у системах ШІ.

Без найновітніших чипів, технології машинного навчання та глибинного навчання не здатні працювати на такому високому рівні продуктивності, щоб реалізувати справжні конкурентні переваги. Інвестування в новітні напівпровідникові технології надає компаніям можливість не лише покращити існуючі бізнес-процеси, але й створити нові, більш ефективні продукти та послуги. Сучасні чіпи підвищують швидкість обробки даних та ефективність штучного інтелекту, скорочуючи тим самим час, необхідний для прийняття рішень та виведення нових продуктів на ринок. Це незаперечна конкурентна перевага, враховуючи, що вміння швидко адаптуватися до змін на ринку є життєвою необхідністю для всіх провідних компаній [12].

Сфера напівпровідників сама по собі інноваційна у напрямку зниження витрат на інфраструктуру. Високопродуктивні чіпи мають вищу потужність і теплову ефективність, що дозволяє компаніям які надають послуги з оренди хмарного обладнання економити на енергозатратах під час роботи і це особливо

важливо для великих дата-центрів і виробничих підприємств, де розгортання систем, що працюють на базі ШІ потребує обчислювальної потужності в колосальному обсязі.

Трансформація ідей у інноваційні продукти стало можливим завдяки постійному розвитку ландшафту напівпровідникових технологій. І саме тому мобільні пристрої з новітніми чіпами, що впроваджують функції ШІ, можуть надавати користувачам персоналізовані послуги, що значно підвищують зручність і ефективність. Загалом, ті компанії, які проактивно впроваджують інновації напівпровідникової галузі, можуть забезпечити собі здатність зберігати конкурентні переваги, розробляючи швидкі, ефективні й економні процедури управління ШІ.

Важливим інструментом забезпечення конкурентних переваг в найближчому майбутньому можуть стати квантові технології. Квантові комп'ютери можуть обробляти значно більші обсяги даних за значно коротший час, відкриваючи новий фронтір для наукових досліджень, фармацевтики та розробки нових алгоритмів ШІ. Але для досягнення реальних результатів у цій галузі необхідно розробити новітні напівпровідникові матеріали та технології, здатні забезпечити високу стабільність і надійність квантових процесорів [13]. Наразі такі великі компанії як Amazon, Microsoft, IBM та Google активно інвестують в розвиток квантових технологій і компанія Google вже представила свій другий квантовий чіп willow який здатний за 5 хв виконати завдання на виконання якого, як стверджує компанія, у найпотужнішого комп'ютера в світі пішло б 10 септильйонів років, ціна та витрати на розробку такого чіпа наразі не розкриваються.

Ще один напрямом для покращення конкурентоспроможності компаній є нейроморфні чіпи, які можуть обробляти інформацію в сотні разів швидше, просто імітуючи роботу людського мозку. Ці чіпи відкривають нові горизонти для розвитку інтелектуальних систем, маючи на меті можливість застосування більш складних алгоритмів і поліпшення взаємодії з користувачами в реальному часі. Нейроморфні технології можуть фундаментально змінити роботу у сфері робототехніки та автоматизації й багатьох інших галузях, які мають аналогічні потреби в адаптації до нових умов, а також у здатності до самонавчання [14]. Напівпровідникові технології лежать в самому ядрі створення сучасних систем штучного інтелекту. Вони забезпечують необхідну обчислювальну потужність для запуску складних алгоритмів машинного навчання та оптимізації підприємницьких процесів. Нове покоління розроблених напівпровідникових чіпів, включаючи графічні процесори, спеціалізовані чіпи та нейроморфні чіпи, дозволяє компаніям досягти значного підвищення ефективності своїх інтелектуальних систем і, відповідно, зменшити витрати та знизити надмірну швидкість для інноваційних процесів. Таким чином, розвиток напівпровідникових технологій стає ключовим фактором для компаній, за допомогою якого вони можуть зберігати та зміцнювати свою глобальну конкурентну перевагу.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК

Підвищення ефективності взаємодії з клієнтами за допомогою штучного інтелекту допомагає компаніям покращити якість обслуговування, знизити витрати та збільшити лояльність клієнтів. Бізнес-організації отримують можливість формувати конкурентні переваги на основі одночасного вдосконалення управління знаннями та часом. Для клієнтів же економія часу ще відчутніша завдяки прискоренню обробки їх запитів, персоналізованим рекомендаціям, оптимізації процесів обслуговування через автоматизацію фінансових операцій і внутрішніх бізнес-процесів (наприклад, запису на прийом до лікаря або онлайн-покупки продуктів) тощо. Це ж сприяє підвищенню задоволеності клієнта від процесу та результатів закупівель. В кінцевому рахунку ШІ значно покращує досвід клієнтів, економлячи їхній час у різних аспектах взаємодії з компаніями. Подальшого дослідження потребує систематизація практики застосування ШІ для досягнення конкурентних переваг бізнесу.

Література

1. Abraham, M. & Edelman, D.C. Here's the formula companies like Netflix, Uber, and Spotify will use to capture \$2T in growth over the next decade. *Fortune*. 2024. November 22. URL: <https://fortune.com/2024/11/22/formula-companies-like-netflix-uber-and-spotify-will-use-capture-2t-growth-next-decade-ai-tech/?abc123>
2. Menzies J., Sabert B., Hassan R., Mensah P. K. Artificial intelligence for international business: Its use, challenges, and suggestions for future research and practice. *Thunderbird International Business Review*. 2024. Volume 66, Issue 2, pp. 185-200. <https://doi.org/10.1002/tie.22370>
3. Ratten V. et al. Learning from artificial intelligence researchers about international business implications. *Thunderbird International Business Review*. 2024. Volume 66, Issue 2, pp. 211-219. <https://doi.org/10.1002/tie.22374>
4. Azagury, J. & Moore, M. Competitive Advantage in the Age of AI. *California Management Review*. 2024. October 14. Url: <https://cmr.berkeley.edu/2024/10/competitive-advantage-in-the-age-of-ai/>

5. Bombalier, J. The Competitive Advantage of Using AI in Business. *Florida International University*. 2024. URL: <https://business.fiu.edu/academics/graduate/insights/posts/competitive-advantage-of-using-ai-in-business.html> (accessed December 2, 2024)
6. Sviokla, J. J. Business implications of knowledge-based systems. ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems. 1986. 17 (4), pp. 5-19.
7. Омеляненко Т. В. Конкуреноспроможність фірми: парадигми ХХ сторіччя та їхня діалектика в умовах вітчизняного бізнес-середовища. *Стратегія економічного розвитку України*. 2001. Вип 4. С. 205-208.
8. Управління конкуреноспроможністю підприємства: навч. посіб. / Клименко С. М. та ін. Вид. 2-ге, без змін. 2009. К. : КНЕУ, 515 с.
9. Wamba-Taguimdje, S. L., Wamba, S. F., Kamdjoug, J. R. K., & Wanko, C. E. T. Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business process management journal*. 2020. 26(7), pp. 1893-1924.
10. Luckman, A. Y., Peter, A. O., Ayinawu, A. M., Prince, S. A., et al. (2024). Exploring Innovations, Sustainability and Future Opportunities in Semiconductor Technologies. URL: https://www.researchgate.net/publication/384090833_Exploring_the_Frontier_of_Semiconductor_Technologies_Innovations_Sustainability_and_Future_Opportunities-A_Review
11. Jouppi, N. P., et al. In-Datacenter Performance Analysis of a Tensor Processing Unit. In Proceedings of the 44th Annual International Symposium on Computer Architecture. 2017. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3079856.3080246>
12. Thommie, B., Vinite, P., Tom, L., Jaakim, W. AI-enabled business-model innovation and transformation in industrial ecosystems: A framework, model and outline for further research. 2021. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296321000163>
13. Arute, F., et al. Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. *Nature*. 2019. 574(7779), 505-510. URL: <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1666-5>
14. Jens E., et al. Neuromorphic intermediate representation: A unified instruction set for interoperable brain-inspired computing. *Nature*. 2024. URL: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-52259-9#auth-Matthias-Jobst-Aff4-Aff5>

References

1. Abraham, M. & Edelman, D.C. (2024) Here's the formula companies like Netflix, Uber, and Spotify will use to capture \$2T in growth over the next decade. *Fortune*. November 22, 2024. URL: <https://fortune.com/2024/11/22/formula-companies-like-netflix-uber-and-spotify-will-use-capture-2t-growth-next-decade-ai-tech/?abc123>
2. Menzies J., Sabert B., Hassan R., Mensah P. K. (2024) Artificial intelligence for international business: Its use, challenges, and suggestions for future research and practice. *Thunderbird International Business Review*. Volume 66, Issue 2, pp. 185-200. <https://doi.org/10.1002/tie.22370>
3. Ratten V. et al. (2024) Learning from artificial intelligence researchers about international business implications. *Thunderbird International Business Review*. Volume 66, Issue 2, pp. 211-219. <https://doi.org/10.1002/tie.22374>
4. Azagury, J. & Moore, M. (2024) Competitive Advantage in the Age of AI. *California Management Review*. October 14. URL: <https://cmr.berkeley.edu/2024/10/competitive-advantage-in-the-age-of-ai/>
5. Bombalier, J. (2024). The Competitive Advantage of Using AI in Business. *Florida International University*. URL: <https://business.fiu.edu/academics/graduate/insights/posts/competitive-advantage-of-using-ai-in-business.html>
6. Sviokla, J. J. (1986). Business implications of knowledge-based systems. ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems. 17 (4), pp. 5-19.
7. Omelianenko T.V. (2001) Konkurentospromozhnist firmy: paradyhmy XX storichchia ta yikhnia dialektyka v umovakh vitchyznianoho biznes-seredovyshcha. [Competitiveness of the firm: paradigms of the 20th century and their dialectics in the domestic business environment]. *Strategy of the Economic Development of Ukraine*. Vol. 4. pp. 205-208.
8. Klymenko S. M. et al. (2009) Upravlinnia konkurentospromozhnistiu pidprijemstva [Management of the enterprise competitiveness]: tutorial. 2nd edition, without changes. Kyiv: KNEU, 515 p.
9. Wamba-Taguimdje, S. L., Wamba, S. F., Kamdjoug, J. R. K., & Wanko, C. E. T. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business process management journal*, 26(7), pp. 1893-1924.
10. Luckman, A. Y., Peter, A. O., Ayinawu, A. M., Prince, S. A., et al. (2024). Exploring Innovations, Sustainability and Future Opportunities in Semiconductor Technologies. URL: https://www.researchgate.net/publication/384090833_Exploring_the_Frontier_of_Semiconductor_Technologies_Innovations_Sustainability_and_Future_Opportunities-A_Review
11. Jouppi, N. P., et al. (2017). In-Datacenter Performance Analysis of a Tensor Processing Unit. In Proceedings of the 44th Annual International Symposium on Computer Architecture. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3079856.3080246>
12. Thommie, B., Vinite, P., Tom, L., Jaakim, W., (2021), AI-enabled business-model innovation and transformation in industrial ecosystems: A framework, model and outline for further research. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296321000163>
13. Arute, F., et al. (2019). Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. *Nature*, 574 (7779), pp. 505-510. URL: <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1666-5>
14. Jens E., Steven A., Matthias, J.P., et al. (2024). Neuromorphic intermediate representation: A unified instruction set for interoperable brain-inspired computing. *Nature*. URL: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-52259-9#auth-Matthias-Jobst-Aff4-Aff5>