

## КЛАСИФІКАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПІДПРИЄМСТВАХ В КОНТЕКСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

*Скринник О.В., аспірант, Сумський державний університет*

*Було встановлено, що до цих пір застосунки штучного інтелекту класифікувалися лише за технологіями, на яких базуються такі системи, а також за способами їх використання. Класифікація застосунки штучного інтелекту відповідно до їх розповсюдження в підприємстві на ярусах не відзначалось в роботах інших науковців. Відповідно до цього були відсутні рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту на різних рівнях компанії.*

*У даній статті надається визначення штучного інтелекту та аналізуються останні дослідження в цьому напрямку, дискутуються переваги та недоліки цієї технології при застосуванні в компаніях. Штучний інтелект розглядається з точки зору його впровадження на різних ярусах компанії (компанія, підрозділ, робоче місце) та поділяється на відповідні рівні застосування та характеризуються відповідними змінними: кількість користувачів та різноманітність застосованих програм. Також пропонуються міри організаційного розвитку для кращої імплементації цієї технології відповідно до наданої класифікації. При цьому слід зауважити, що заходи щодо змінення організаційної структури з огляду кадрових змін у даній статті не розглядаються, відповідне збільшення або зменшення робочих завдань за рахунок нововведень через нову технологію штучного інтелекту пояснюється функціями окремих застосунків, а отже в подальшому не описується. У цій статті наводяться допоміжні міри організаційного розвитку, які стосуються стратегії (покращення життєстійкості якостей компанії, Bottom-up та center out підходи для розвитку стратегій та впровадження технологічних нововведень), персоналу (перегляд менеджменту персоналу, покращення кваліфікацій працівників, індивідуальне та групове залучення персоналу до інформування працівників) та організаційної культури (вплив на формування відмінного сприйняття нової технології, зміна ставлення працівників та керівництва до проблеми постійної зміни змісту роботи та переформування цінностей). Ці міри надаються відповідно до рівнів класифікації штучного інтелекту компанії, які в свою чергу співвідносяться з ярусами компанії.*

*Ключові слова: організаційний розвиток, штучний інтелект, рівні компанії.*

DOI: 10.21272/ 1817-9215.2018.3-11

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Останнім часом велика увага приділяється впровадженню нових технологій в підприємствах. Однією з найактуальніших технологій теперішнього часу є штучний інтелект. Штучний інтелект набув свою популярність завдяки його основним характеристикам, таким як розвинуті комунікаційні якості, вміння вирішувати складні завдання, здатність до само навчання та адаптивність.

Різні класифікації поділяють цю технологію за різноманітними критеріями. Штучний інтелект класифікується за методами, на основі яких створювалися окремі застосунки та системи та за їхнім цільовим застосуванням. Нажаль рівномірна інтеграція штучного інтелекту на різних ярусах компанії залишається поза увагою. Це обумовлено насамперед тим, що не так багато систем штучного інтелекту використовується на всіх ярусах компанії та не всі з них є однаково важливим є функціонально.

Проблема заходів та мір організаційного розвитку при впровадженні штучного інтелекту ще не достатньо досліджена, що пов'язано насамперед з новизною технології та її недостатньою глобальною розповсюдженістю. Актуальність цієї проблеми буде зростати з темпами розвитку технологій штучного інтелекту.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

З розвитком нових технологій зростають вимоги світу праці щодо робочої сили. Особливо ризикують ті працівники, чий повсякденні завдання пов'язані з постійно оновлюваними технологіями, але не тільки такі, чий спектр робіт включає в себе повторювані дії або завдання з підвищеною концентрацією уваги. Поточні дослідження показують високу частку професій, а також окремих видів майстерності, які можуть бути автоматизовані і таким чином розформовані [1].

Штучний інтелект виділяється серед усіх новітніх тенденцій. Це технології, що імітують продуктивність людини, навчаються самостійно приходити до власних висновків, розуміти складні відносини і брати участь у діалогах з людьми.

Штучний інтелект включає машинне навчання і глибоке навчання. Машинне навчання - це математичні методи, які дозволяють машині генерувати знання незалежно від досвіду. Глибоке навчання - це моделювання процесів мозку людини через комп'ютери [2]. Серед відомих прикладів штучного інтелекту основаних на глибокому навчанні можна виділити: автономні роботи, автономні транспортні засоби, розумні пристрої, засоби та середовища, когнітивні помічники [3].

Штучний інтелект у підприємстві впливає не лише на зміну змісту роботи, а і зміну класичних підрозділів і бізнес-моделей. Значна увага приділяється безпеці та соціальним аспектам штучного інтелекту. Baum підкреслює важливість зовнішніх заходів для формування вигідної системи штучного інтелекту, тому що використання технологій штучного інтелекту дозволяє компаніям переосмислити свою роботу і направити її на вигідний курс для досягнення успіху [4], [5]. Водночас це призводить до необхідності розгляду ризиків, пов'язаних з технологіями штучного інтелекту [6].

Вже існує кілька впроваджених систем штучного інтелекту. Burgess визначає такі основні напрямки: розпізнавання зображень, розпізнавання мови, пошук, кластеризацію, розуміння природної мови, оптимізацію, прогнозування, розуміння та їх комбінації [7].

Серед відомих прикладів таких підходів у різних підрозділах підприємств належать:

- Відділ кадрів - застосунки для відбору кандидатів (Promato AI, Unilever (також для трейнінгу), TextRecruit) [8], [9], [10].
- Фінанси: андеррайтинг (Zest Automated Machine Learning) [11].
- Обслуговування клієнтів (KLM, 1-800-flowers, KAYAK, Jobmehappy) [12].
- Логістика: оптимізація маршрутів (Zalando) [13].
- Виробництво: контроль якості (Continental) [14].

#### ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Мета статті полягає у створенні класифікації систем та застосунків штучного інтелекту опираючись на глобальність його застосування в компанії, а також формулювання допоміжних заходів організаційного розвитку для впровадження штучного інтелекту на всіх організаційних рівнях.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Місткість штучного інтелекту подвоюється кожні 18 місяців, що призводить до функцій самонавчання машин [15]. Це твердження підкріплює бачення інтернету машин як наступний крок у галузі 5.0 [16].

Будь-яка радикальна або глобальна технологічна пертурбація призводить до змін у компанії, її організації та процесах. З іншого боку, завдяки адаптації технології до бізнес-середовища ця вона пристосовується до потреб бізнесу. Ступінь адаптації технології ґрунтується на специфікації компанії.

Причинно-наслідкові зв'язки можна дуже добре розглядати в контексті взаємозв'язків між штучним інтелекту та компаніями: з одного боку, ефекти навчання в роботі зі штучним інтелектом і, з іншого боку, застосовані програми розширюють і вдосконалюють функції співпраці та організаційної ефективності, а також окремих процесів в технологічній системі.

Штучний інтелект на підприємстві використовується на різних рівнях (ярусах). Перший - це рівень підприємства. До застосунків, які застосовуються на цьому рівні, належать, наприклад, інтранет, пошукові системи, чат-боти тощо. Другий рівень - це рівень підрозділу (також груповий рівень). В цьому випадку мається на увазі не стільки підрозділ, а скільки функціональна частина підприємства з власними технічними

специфікаціями, яка організовує більше одного робочого місця, має чіткі правила та традиції, власну мову, цінності та особливості поведінки. Основними прикладами штучного інтелекту на цьому рівні є когнітивні системи, проєктувальні асистенти тощо. Останній і не менш важливий рівень, на якому використовується штучний інтелект - це рівень робочого місця. Гарним прикладом є помічник-монтажник та лабораторний асистент.

З одного боку, технологія штучного інтелекту полегшує працю, але, з іншого боку, може створювати серйозні проблеми для організацій:

- на корпоративному рівні це означає неминучий редизайн та проблеми лідерства. Незважаючи на те, що штучний інтелект не буде приймати пряму участь у прийнятті вирішальних рішень, його ефективність буде набувати значення, що вплине на перегляд механізмів контролю та поставить під сумнів деякі методи управління

- на рівні окремих підрозділів використання штучного інтелекту означає цілеспрямований контроль за окремими процесами та нівелювання багатьох загальних процесів, що водночас покращить якість роботи але і відведе фокус від людської праці, що в довготривалій перспективі призведе до втрати робочих місць

- на рівні працівників, незважаючи на інтуїтивне функціонування систем штучного інтелекту, компетенції деяких груп працівників зараз недостатні для роботи з такими системами, що призведе до недовіри новій технології та порушить віру у довготривале власне майбутнє на підприємстві

З іншого боку, організації встановлюють високі вимоги до штучного інтелекту: технологія повинна виходити за межі одиничних підходів і, при необхідності, підтримувати і контролювати всі процеси компанії.

Залежно від ярусу підприємства, для якого застосовується штучний інтелект, його застосунки можна віднести до:

- I Штучного інтелекту рівня компанії
- II Штучного інтелекту рівня підрозділу
- III Штучного інтелекту рівня робочого місця

Нижчі яруси підприємства використовують технології вищих, при цьому вищі включають сукупні знання нижчих. Це свідчить про те, що загальні застосунки штучного інтелекту на вищого ярусу застосовуються в усіх напрямках і доступні для всіх співробітників. Водночас це означає, що прикладні програми штучного інтелекту для всього підприємства використовуються більшим числом працівників, і разом з цим на одному робочому місці використовуються більша кількість технологій. У той же час, технічна специфікація штучного інтелекту рухається в напрямку нижчого ярусу, а отже, і різноманіття можливих застосунків. Наступна схема зображує рівні застосування штучного інтелекту на підприємствах.

При використанні штучного інтелекту на різних рівнях відмічаються такі зміни:

- кількість користувачів: чим більш комплексним та всеоб'ємним є застосування штучного інтелекту, тим більша кількість працівників користуються ним. Це вказує на необхідні умови для формування системи штучного інтелекту (загальна обґрунтованість у контексті компанії, зручність використання)

- різноманітність застосованих програм: оскільки кількість різних областей діяльності на підприємстві перевищує кількість функцій, що виконуються всіма працівниками, загальну кількість програм інформаційних технологій для робочому місці на підприємстві перевищує кількість застосунків.

Ці твердження лише пояснюють використання штучного інтелекту, але не методів, на яких він базується.

Впровадження штучного інтелекту на кожному з цих рівнів вимагає широкого спектру заходів. Ці заходи спрямовані не тільки на фактичне та функціональне впровадження технологій, але й на мінімізацію ризиків, які супроводжують цей процес, та заходи, що підвищують кваліфікацію працівників та зміцнюють їхню мотивацію для роботи з новими технологіями.

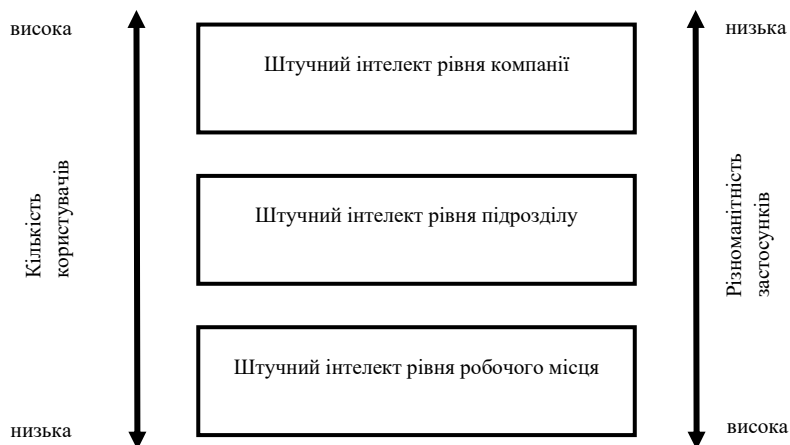


Рисунок 1 – Рівні застосування штучного інтелекту в підприємствах

Кількість та різноманітність заходів організаційного розвитку у віці штучного інтелекту примножується зі зростом числа нововведень, породжених такими технологіями. Відповідно до вищезазначеної класифікації, заходи організаційного розвитку доповнюють один одного:

– на рівні компанії:

– зміцнення гнучкості та стійкості бізнесу в умовах зростаючих вимог до організації та її членів. Іншими словами, створення адаптивного організаційного середовища для використання технології штучного інтелекту на підприємстві

– зміна фокусу: від підбору та набору вже сформованих фахівців до прийняття на роботу гнучких, готових до навчання і адаптивних спеціалістів. Цей радикальний крок, швидше за все, буде спірним з боку класично підготовлених фахівців і лідерів. Необхідність зміни фокусу очевидна: технологічні цикли, а також життєві цикли продукції скорочуються [17]. Це впливає на пошук компаніями кваліфікованих працівників і, з іншого боку, вимагає навчання працівників протягом усього життя [18]

– на рівні підрозділів:

– надання інформації в галузевій мові за допомогою галузевих інтеграційних заходів. Часто цей пункт недооцінюється. Наприклад специфічна мова та невербальні комунікації відділів стратегії/ інновацій/ логістики чи ІТ часто є «іноземними» для виробничого персоналу, що призводить до непорозуміння. У результаті виникають непорозуміння і відсутність мотивації до самоініціативи у питаннях переорієнтації (особливо в питаннях цінностей, комунікації та культури)

– залучення працівників до процесу концепції, розвитку та впровадження штучного інтелекту

– коучинг проблемних груп для розуміння технологічної ситуації та пов'язаної з цим необхідності подальшої освіти. Ця дія необхідна для того, щоб підготувати працівників до нових цілей і допомогти в визначенні нових цінностей

Позитивні наслідки залучення працівників до організаційного процесу вже доведено. Дещо інше - це розробка та впровадження застосунків штучного інтелекту на рівні підрозділу: залучення співробітників допомагає визначити вимоги до таких програм і зробити їх зрозумілими, зручними для користувачів. З іншого боку, таке використання усуває страх перед новим [19].

– на рівні співробітників:

– професійна та методологічна підготовка працівників з метою постійного підвищення рівня їхньої компетентності. Цей захід підтримує заходи, які необхідно вжити на рівні компанії.

Штучний інтелект розширює спектр організаційного розвитку через використання для організаційних процесів. На даний момент технології штучного інтелекту для організаційного розвитку знаходяться ще в початку, але мають великий потенціал. Запитання, які можуть бути вирішені за допомогою штучного інтелекту, включають: прийняття рішень, визначення цілей і розробка заходів, а також підтримка працівників і керівників. З іншого боку до оперативних задач можуть належати планування, прогнозування та покращення власних знань що готово організаційного розвитку.

## ВИСНОВКИ

Незважаючи на побоювання масової заміни роботи, різке скорочення контролю і втрати людської складової, штучний інтелект приносить багато позитивних змін: підвищення продуктивності праці, економія часу, перейняття рутинної діяльності та більшої свободи для працівників [20].

У будь-якому випадку, при впровадженні методів та інструментів штучного інтелекту можна очікувати деякі ускладнень на рівні працівників: страхи, низька мотивація, відсутність віри та невпевненість. На дивізійному рівні такий підхід принесе невизначеність у плануванні. Отже, стратегічна підготовка заходів з організаційного розвитку на всіх рівнях компанії є дуже важливою: вони повинні здійснюватися зрозуміло для керівництва та працівників.

Різноманітні застосунки на рівні підприємства, які можуть бути використані в багатьох підрозділах (аналогічні SAP), ще не поширені. Майбутні сценарії використання штучного інтелекту на підприємстві поки що не чіткі, але концепції зрозумілі, оскільки технологія розвивається набагато швидше, ніж робляться прогнози: у майбутньому штучний інтелект буде не тільки частиною трудового життя, але і однією з її основ.

Наведена у цій статті, розроблена новітня класифікація застосунків та систем штучного інтелекту на всіх ярусах компанії може бути застосована як на рівні менеджменту для впровадження цієї технології, так і науковцями для кращого опису цілісності розгляду таких інновацій в підприємствах. Ця класифікація може бути доповнена проміжними рівнями залежно від структурних розмірностей компаній, в яких буде застосовуватись штучний інтелект. Наведені допоміжні міри організаційного розвитку можуть використовуватись при інтеграції штучного інтелекту на відповідний ярус компанії. Слід відзначити актуальність таких мір на даний час, коли штучний інтелект знаходиться на початку масового розповсюдження і поступово впроваджується в підприємства.

## SUMMARY

*It has been found that until now applications of artificial intelligence have been classified only by the technologies on which such systems are based, as well as by the methods of their use.*

*The classification of artificial intelligence solutions according to their application at the company levels did not appear in the works of other scientists. Accordingly, there were no recommendations on the implementation of artificial intelligence at different levels of the company.*

*This article defines artificial intelligence and analyzes recent research in this area, discusses the advantages and disadvantages of this technology when applied in companies. Artificial intelligence is considered from the point of view of its implementation at different levels of the company (company, division, workplace) and is divided into appropriate application levels and is characterized by the appropriate variables: the number of users and the variety of applications applied. Organizational development measures are also proposed for better implementation of this technology according to the classification provided.*

*It should be noted that measures to change the organizational structure, considering personnel changes in this article are not considered. The corresponding increase or decrease in work tasks due to innovations through the new technology of artificial intelligence is explained by the functions of individual applications, and therefore is not described further. This article presents auxiliary organizational development measures related to the strategy (improvement of company's life-sustaining qualities, Bottom-up and center out approaches for strategy development and technological innovation implementation), personnel (review of personnel management, staff qualification*

upgrading, individual and group engagement of staff to informing employees) and organizational culture (influence on the formation of excellent perception of new technology, change of attitude of employees and leadership to the problem of constant change the content of work and the re-formulation of values). These measures are provided in accordance with the levels of classification of artificial intelligence companies, which in turn relate to the tiers of the company.

**Keywords:** organizational development, artificial intelligence, company levels

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Autor D., Levy F. & Murnane R. The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*. 2003. Vol. 4, № 118. P. 1279-1333.
2. Artificial Intelligence. *Gartner IT Glossary*. URL: <https://www.gartner.com/it-glossary/artificial-intelligence> (Last accessed: 20.03.2019).
3. Hecker D., Döbel I., Petersen U., Rauschert A., Schmitz V., Voss A. Zukunftsmarkt künstliche Intelligenz. Potenziale und Anwendungen. *Fraunhofer-Allianz Big Data*.
4. Baum S. D. On the promotion of safe and socially beneficial artificial intelligence. *AI & Society*. 2017. Vol. 32, № 4 (32). P. 543-551.
5. Gentsch P. Künstliche Intelligenz fuer Sales, Marketing und Service. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2018. P. 55-61, 77-78. 240 p.
6. Heinen N., Heuer A., Schautschick Ph. Künstliche Intelligenz und der Faktor Arbeit. Implikationen fuer Unternehmen und Wirtschaftspolitik. *Wirtschaftsdienst*. 2017. № 10. P. 714-720.
7. Burgess, A. The Executive Guide to Artificial Intelligence. How to identify and implement applications for AI in your organization. London: AJBurgess Ltd, 2018. P. 3. 181 p.
8. Candidate Matching Engine URL: веб-сайт. <http://www.pomato.com> (Last accessed: 20.03.2019).
9. Marr B. The Amazing Ways How Unilever Uses Artificial Intelligence To Recruit & Train Thousands Of Employees. *Forbes*. 2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/12/14/the-amazing-ways-how-unilever-uses-artificial-intelligence-to-recruit-train-thousands-of-employees/#1dc0386e6274> (Last accessed: 20.03.2019).
10. URL: <https://www.textrecruit.com> (Last accessed: 20.03.2019).
11. Arvizo S. ZestFinance Introduces Machine Learning Platform to Underwrite Millennials and Other Consumers with Limited Credit History. 2017. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20170214005357/en/ZestFinance-Introduces-Machine-Learning-Platform-Underwrite-Millennials> (Last accessed: 20.03.2019)
12. Wilde, Th. Customer Engagement mit Chatbots und Collaboration Bots: Vorgehen, Chancen und Risiken zum Einsatz von Bots in Service und Marketing. Künstliche Intelligenz fuer Sales, Marketing und Service. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. 2018. P. 138-149
13. Künstliche Intelligenz in der Logistik. Begriffe, Anwendungen und Perspektiven. *SSI Schäfer*. Whitepaper. 2018. P. 18.
14. Künstliche Intelligenz: Continental staerkt weltweites Experten-Netzwerk bis 2021. Press release 2018. URL: <https://www.continental-corporation.com/de/presse/pressemitteilungen/artificial-intelligence-and-robotics-149666> (Last accessed: 20.03.2019)
15. Geest J. V. Auf der Microsoft Veranstaltung „Insight“, Лют. 2016, Берлін
16. Samulat P. Die Digitalisierung der Welt, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. 2017. P. 156.
17. Schneider D. J. G. Einfuehrung in das Technologie-Marketing. Oldenbourg Verlag. 2002, P. 5, 457 P.
18. Kaczmarkiewicz Ch. Lebenslanges Lernen. GRIN Verlag, 2010. P. 2-4.
19. Oezdemir H. Fehlzeiten und Fluktuation reduzieren durch Organisationsentwicklung. oezpa GmbH, 2008. 98 P.
20. Digitale Trends: Umfrage zum Thema Künstliche Intelligenz. Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. 2018.