

DOI: [10.32702/2307-2105-2021.1.89](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.1.89)

УДК: 657.6

О. М. Кондратюк,
к. е. н., доцент, доцент кафедри обліку і оподаткування,
Державний університет економіки і технологій
ORCID ID: 0000-0003-1000-0568

О. В. Руденко,
к. е. н., доцент, завідувач кафедри обліку і оподаткування,
Державний університет економіки і технологій
ORCID ID: 0000-0001-7293-7773

А. Є. Чернобровкіна,
магістрант, Державний університет економіки і технологій
ORCID ID: 0000-0001-8844-2134

МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АУДИТІ

О. Kondratiuk
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Accounting and Taxation,
State university of economics and tehnology

О. Rudenko
PhD in Economics, Associate Professor,
Head of the Department of Accounting and Taxation,
State university of economics and tehnology

А. Chernobrovkina
Master's student, State University of Economics and Tehnology

POSSIBILITIES AND PROSPECTS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AUDIT

Цифрові технології створюють нові можливості для розвитку всіх видів економічної діяльності, виникнення нових форм бізнесу, змінюють засоби ділового спілкування та обміну фінансовою і нефінансовою інформацією. Технології на основі штучного інтелекту можуть знайти прикладний аспект в цифровізації аудиторської діяльності. Це буде сприяти прискоренню збору і аналізу великих обсягів інформації, підвищенню довіри до аудиторських компаній, реалізації аудиторських послуг на більш високому рівні якості та зниженню їх трудомісткості. Застосування штучного інтелекту призводить і до необхідності вирішення ключових питань, таких як інвестування в навчання персоналу, нове програмне забезпечення, кібербезпеку. В статті зроблено огляд напрацювань учених, досліджень та звітів аудиторських компаній, в яких представлені можливості використання штучного інтелекту та тенденції розвитку аудиторської діяльності.

Digital technologies create new opportunities for the development of all types of economic activity, creating new forms of business, changing means of business communication and exchanging financial and non-financial information. Technologies based on artificial intelligence can be applied in the

digitalization of auditing. This aspect helps promote and speed the collecting and analysis of large amounts of information, increase trust in audit companies, implement high quality level of audit services and reduce their complexity. However, application of artificial intelligence brings the necessity of sorting out key issues such as investing in staff training, new software, cybersecurity.

The article includes an overview of scientific works, research and reports of audit companies, which present the possibilities of using artificial intelligence and relevant trends in auditing. The world statistics of investments in technology and market of artificial intelligence are provided. Attention is focused upon government support for the artificial intelligence development in Ukraine.

The successful experience of the process of automation and positive impact on the business of the "Big Four" companies is presented and emphasized with examples of artificial intelligence products vigorously implemented in companies activities and released on the market as their key results.

Deploying research conducted by Deloitte, future trends in the audit industry are summarized, the potential for additional global economic activity and gaining future profits due to increasing investment in artificial intelligence is defined.

Automation through artificial intelligence is a new technology necessary for creating effective business processes for a company and country as a whole. The implementation of artificial intelligence technologies in auditing is a major factor in the development of modern digital economy, ensuring high quality of audit services and efficient activities of audit companies in general.

However, whatever technologies are used in the audit, the auditor's professional judgment in formulating general conclusions on the financial statements remains indispensable today.

Ключові слова: *аудит, аудиторська діяльність, інвестиції, тенденції, штучний інтелект, якість аудиторських послуг.*

Key words: *audit, audit activity, investments, trends, artificial intelligence, audit services quality.*

Постановка проблеми. Коли зовнішнє середовище організму змінюється, він або еволюціонує, щоб пристосуватися до нових умов, або вимирає. Те ж саме відбувається і в діловому світі. Менш ніж за одне покоління повністю змінилися методи ведення бізнесу, ринки, технології, правила і ризики.

З ростом впровадження інтернету і смартфонів в Україні кількість даних, одержуваних від клієнтів значно зросла. Підвищується потреба в якісних рішеннях на основі нових технологій, наприклад, штучний інтелект, блокчейн і машинне навчання. Вони вже доповнюють або замінюють певні функції прийняття рішень, а не просто скорочують витрати людської праці за допомогою автоматизації, як це було раніше, а коло застосування таких рішень стрімко розширюється.

Інвестиції у розвиток технологій штучного інтелекту у світі постійно зростають. За оцінками міжнародних експертів прогнозують значне зростання обсягу інвестицій у штучний інтелект в 2021 році, котре досягне 57,6 млрд доларів, у той час, як прибутки від використання штучного інтелекту у певних галузях світової економіки, за даними McKinsey Global Institute, складатимуть від 3,5 до 5,8 трильйонів доларів [1].

Технології штучного інтелекту можуть потенційно забезпечити додаткову глобальну економічну активність на рівні близько 13 трильйонів доларів в усьому світі до 2030 р., або приблизно на 16% більший сукупний ВВП у порівнянні із поточними показниками, що становить близько 1,2 % додаткового зростання ВВП на рік (відповідно до звіту McKinsey Global Institute за 2018 рік про вплив штучного інтелекту на світову економіку). Основними факторами цього зростання є автоматизація виробничих процесів, яка до 2030 р. може зрости на 11% або близько 9 трлн. дол. США у світі [1].

За даними консалтингової компанії Frost & Sullivan, у 2022 р. обсяг світового ринку технологій штучного інтелекту складе 52,5 млрд. долл. (у порівняння з 2017 р. – 13,4 млрд. долл.) [2].

Уже сьогодні бізнес використовує штучний інтелект для спілкування з клієнтами 24/7, в онлайн-торгах, в сфері електронної комерції, в банках, в бухгалтерському обліку та міському управлінні та в багатьох інших сферах.

Аудиторська галузь також не уникає трансформації зусиллями штучного інтелекту. Він здійснює обробку величезних обсягів інформації, допомагає проводити більш глибокий аналіз реєстрів даних, виявляє суттєві розбіжності і ідентифікує ризики, швидше реагує на запити клієнтів та здатний виявляти в них основні тренди і аномалії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З огляду на важливість для аудиторської сфери, дослідження використання технологій і систем штучного інтелекту для організації аудиторської діяльності проводили такі вчені, як Джон Ендрюс, Кліф Джастіс, Джон Култхарт, Джон Рафаель, Стівен Гігс, С.Е. Боннера, Н. Пеннінгтона, А.В. Якімова, О.В. Мельниченко, Т. Бочуля, Р. Хартингер та ін. Характер впливу цифрових технологій на методологію аудиту детально не вивчено, оскільки постійно відкриваються нові можливості для модернізації організаційно-технологічного забезпечення. Проте актуальність даної тематики підтверджується чисельними

публікаціями, зростаючими обсягами реальних інвестицій у цифрові технології та наміри крупних аудиторських та інших компаній застосовувати ці технології в своїй діяльності.

Формулювання цілей статті. Метою статті є систематизація основних тенденцій розвитку аудиторської діяльності під впливом цифрових інновацій на основі проведеного огляду напрацювань учених, досліджень та звітів аудиторських компаній, в яких представлені наміри, можливості і перспективи використання штучного інтелекту в аудиті.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для використання можливостей технологій штучного інтелекту більшістю провідних країн розроблені національні та наднаціональні стратегії в цій сфері. Подібні документи були затверджені Європейською комісією, а також у США, Канаді, Франції, Великобританії, Німеччині, Китаї, Японії, Південній Кореї, Швеції. Україна є також членом Спеціального комітету зі штучного інтелекту при Раді Європи (Ad Hoc Committee on Artificial Intelligence), яка у жовтні 2019 р. приєдналася до Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту [3].

Для об'єднання зусиль держави, наукових та освітніх кіл, бізнесу, громадських та експертних середовищ у галузі штучного інтелекту, Міністерством цифрової трансформації України було створено Експертний комітет з розвитку штучного інтелекту в Україні, представлено для громадського обговорення проект розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні» [3].

Розвиток цифрових технологій змінює засоби ділового спілкування, обмін фінансовою інформацією, виникнення нових форм бізнесу. З трансформацією економічних відносин, технологій управління бізнесом, змінюються і технології формування бухгалтерської інформації, зміст фінансової звітності, зростає кількість об'єктів, кількість оцінок для формування показників, для задоволення потреб інвесторів у звітність включаються ретроспективні оцінки, ймовірнісні показники, нефінансові показники [4-7].

Сучасному аудиту піддається не тільки інформація з бухгалтерського обліку, але і відомості, отримані при дослідженні господарських, технологічних, управлінських процесів, джерелами котрих є як внутрішні, так і зовнішні відкриті дані та інтернет-сайти [4].

Якімова В.А. звертає увагу на те, що професія аудитора вважається висококваліфікованою, а створені методики перевірок є обов'язковою складовою інтелектуального капіталу фахівців і аудиторських компаній. Якість аудиторських послуг і судження, котре проявляється в аудиторському рішенні, безпосередньо знаходяться в залежності від аналітичного і професійного судження аудитора, яке визначається накопиченим досвідом і стажем роботи та розумінням областей з ймовірними помилками і порушеннями. З цих причин, з метою поліпшення організаційно-методичного забезпечення аудиторської діяльності, необхідний перехід на цифрові технології, які будуть базою для дослідження інтелектуальних помічників [4]. При цьому використання штучного інтелекту породжує як новітні можливості, так і нові ризики, якими слід керувати.

В дослідженнях Deloitte та PwC, зазначається, що аудитори незабаром просто припинять проводити аудиторські перевірки так, як раніше, з використанням наявних сьогодні навичок, тому що, інструменти які вони використовують для роботи є застарілими. Також, через технології, які належить освоїти аудиторам, через ризики, з якими їм доведеться працювати, і через часті технологічних змін, які необхідно буде враховувати в роботі. Крім того, більше половини керівників служб аудиту стурбовані тим, що недостатнє використання технологій призведе до зниження цінності функції аудиту.

Проривні технології такі як штучний інтелект, потребують докорінних змін в методології аудиту. Складні алгоритми, що лежать в основі можуть принести істотну користь за рахунок кардинальної перебудови операційних процесів. Щоб приносити користь, аудитори повинні взяти на озброєння інноваційні інструменти, навички і методи для надання гарантій.

Деякі аудитори йдуть назустріч технологічному майбутньому. Вже сьогодні вони консультують з таких питань, як ризики і засоби контролю при роботизації бізнес-процесів застосування штучного інтелекту в їхніх компаніях. Вони використовують інструменти для спільної роботи для підвищення узгодженості дій і ефективності, інструменти вилучення даних і роботизації бізнес-процесів для забезпечення своєчасності і більшого охоплення в ході перевірок, а також інструменти аналізу даних, рішення на базі штучного інтелекту і методи машинного навчання для розробки інноваційних пропозицій і підготовки цінної аналітичної інформації для компанії.

В Deloitte зауважують, що кожний співробітник служби аудиту повинен в деякій мірі розбиратися в технологіях і, швидше за все, володіти такими новими навичками, як дизайн-мислення, креативне мислення і вміння отримувати цінні відомості з наявної інформацією. Співробітники, які добре знаються на технологіях штучного інтелекту, повинні будуть знати не тільки, як вибрати правильний алгоритм і завантажити дані в обчислювальну модель, але і те, як інтерпретувати отримані результати. Вони повинні будуть знати, коли можна дозволити приймати рішення алгоритму, а коли потрібно робити це самостійно [8].

Ефективне використання штучного інтелекту також передбачає взаємодію різних підрозділів для вирішення виникаючих проблем. У деяких перспективних компаніях вже йдуть масштабні програми професійної перепідготовки, необхідної для впровадження штучного інтелекту та інших цифрових технологій. Такі програми спрямовані не тільки на навчання новим навичкам, але і на зміну менталітету співробітників, щоб підкреслити важливість спільної роботи з іншими колегами і взаємодії зі штучним інтелектом. Після цього можна впроваджувати програми навчання, ротації кадрів, колективні змагання та інші освітні можливості.

Наприклад, один голова комітету з аудиту порекомендував аудиторам щорічно відвідувати виставку побутової техніки в Лас-Вегасі, щоб дізнаватися про нові технології. А один керівник служби аудиту заявив, що компанії в галузі спільно розвивають аудиторські компетенції в певних напрямках, наприклад в області застосування технології блокчейн в фінансовому секторі. В іншій організації співробітників відправляють на

акредитовані курси з кібербезпеки. У третій компанії приймають на роботу аудиторів з досвідом роботи з SQL і фахівців з інтелектуального аналізу даних для формування центру передового досвіду. Ці приклади показують, що революційний підхід до розвитку кадрового потенціалу - запорука якісного стрибка в майбутньому, орієнтованому на технології [9].

Штучний інтелект автоматизує численні завдання, які раніше виконувалися вручну і здатний проаналізувати 100% їх обсягу, не звертаючись за допомогою до людини, підтримка якої ще зовсім недавно була б незамінна. Відмінність «аудиту майбутнього», в тому, що штучний інтелект змінює саме розуміння про обґрунтовану гарантію, оскільки здатний розуміти всю цілісність реєстру даних і виявляти в них аномалії, відштовхуючись не від прописаних правил, а від ризиків.

Наприклад, розроблений на ризиках звіт компанії в якому є підозрілі транзакції будуть відображатися «червоні прапорці», як сигнал про те, що вони вимагають уважного вивчення. Таким чином, штучний інтелект виявляє незвичайні платежі та іншу діяльність, яка раніше не потрапила б на радарі з традиційними підходами до тестування [9].

Крім усього іншого, штучний інтелект здатний постійно навчатися і адаптуватися до нової інформації. У міру того, як через нього проходить і обробляється все більше даних, штучний інтелект аналізує їх і знаходить кореляції, ґрунтуючись на сотнях різних змінних. Також, він значно скорочує роботу як самої аудиторської компанії, так і її клієнта.

Введення реєстрів бухгалтерських даних для аналізу вимагає на сьогоднішній день найменших трудовитрат, а після цього запускається аналіз і практично сходиться на «ні» традиційна для аудиторів потреба ходити туди-сюди, задаючи власним клієнтам уточнюючі питання. Час, що звільнився аудитори можуть за бажанням присвятити більш уважного вивчення деталей, що дозволить їм скласти набагато більш детальну фінансову картину, ніж вони раніше могли навіть мріяти.

Одними з найбільших постачальників послуг в сфері бухгалтерського обліку та аудиту є Deloitte, ERNST&YOUNG, PwC і KPMG. Вони стрімко збільшують капіталовкладення в нові технології, в тому числі штучний інтелект, для оптимізації своєї діяльності і щоб уникнути помилок людського фактора. Багато фінансових та консалтингових послуг, запропонованими компаніями «Великої четвірки», такі як консультування з інвестиційних рішень, що передбачають пошук моделей в великих масивах інформації, часто виходять за межі розуміння однієї людини і є дуже громіздкими і без заданого формату. За допомогою штучного інтелекту це зробити набагато простіше і швидше. Саме тому в компаніях «Великої четвірки» штучний інтелект займає вагоме місце і допомагає здійснювати безліч функцій які невідкладні людському розумінню.

Кожна із цих компаній має власного штучного «помічника». Наприклад, компанія Deloitte сьогодні має різноманітні продукти штучного інтелекту, які можна використовувати в різних сферах і охоплювати широкий спектр завдань одночасно.

Один з таких продуктів SONAR передбачає ймовірність того, що інформація, яка стосується ПДВ, коду товару та місцевих зборів, внесених до бази даних товарів, є правильною. Порівняння результатів відображається у відсотках, що свідчить про те, що етикетка, розроблена клієнтом відповідає усім вимогам, або не відповідає. Дана програма працює з базами даних, що містять щонайменше 2500 продуктів, і до цих продуктів повинна бути доступна довідкова база даних [10].

Argus Порівнює документи та вибирає найдрібніші деталі та розбіжності. Аналізує відмінності, встановлює поправки до категорій відповідно до їх значущості та складає звіт про ризик. GRAPA використовується у сфері перевірок і допомагає аудитору визначити стратегію, оцінити її правильність [10].

В компанії ERNST&YOUNG більшість програм з використанням штучного інтелекту знаходяться на пілотній фазі. Деякі з них використовуються в напрямку податкової діяльності та документування. Деякі стосуються оренди, орендних платежів та того, що стосується даної сфери. Дочірня компанія ERNST&YOUNG в Австралії вже почала застосовувати технологію штучного інтелекту, для того, щоб автоматизувати рутинні завдання [9].

ERNST&YOUNG також запустили програму, яка використовує комп'ютерний зір, щоб пілоти могли контролювати інвентаризацію безпосередньо в процесі аудиту. Цей безпілотник може підраховувати, наприклад, кількість транспортних засобів на виробничому заводі перевіряти і передавати ці дані безпосередньо в глобальну цифрову платформу аудиторської фірми. За даними ERNST&YOUNG, використання безпілотників дозволяє зафіксувати більше даних в процесі аудиту. Це також дозволяє аудиторам зосередитися на зонах ризику, а не робити записи про характеристиках запасів вручну. Ця ініціатива безпілотників зараз знаходиться в режимі досліджень і розробок [9].

PwC має програму штучного інтелекту GL.ai, яка була розроблена у співпраці з H2O.ai, компанією Кремнієвої долини. Це система з підтримкою штучного інтелекту, здатна аналізувати документи підготовки звітів. GL.ai вже була протестована на аудиторських базах даних Канади, Німеччини, Швеції та Великобританії. Головною перевагою GL.ai є здатність аналізувати величезну кількість даних, не обмежуючись вибіркою [8].

Аудиторська компанія KPMG створила власний портфель інструментів штучного інтелекту під назвою KPMG Ignite. Дана система призначена для поліпшення бізнес рішень і їх обробки на цифровій платформі. Основними особливостями KPMG Ignite є механізм, який використовує штучний інтелект для аналізу і отримання інформації з лізингових або інвестиційних угод [11].

Інше поле застосування штучного інтелекту компанії KPMG є продукт Call Center Analytics Engine, який використовує нейролінгвістичне програмування для розробки моделі прогнозування майбутніх подій і навіть перетворення викликів клієнтів в неструктурований текст, який потім упорядковується для визначення ключових слів, настроїв клієнтів і прогнозування майбутніх тенденцій [11].

Для впровадження інновацій потрібні прихильність і сміливість. Як ясно показують тенденції аудиту, це зобов'язання має виходити від керівників аудиторських компаній, які потім повинні набратися сміливості, щоб ініціювати новаторські зміни – всередині себе і в своїх аудиторських групах.

Серед найбільш важливих майбутніх тенденцій аудиту, виявлених у ході глобального опитування керівників аудиторських компаній, проведеного Deloitte, є той факт, що групи аудиту, мають найбільший вплив у своїх організаціях теж, як правило, є найбільш інноваційними та перспективними [12]. Не задовольняючись тим, що роблять одні й ті ж речі однаковиими способами, вони вчать надавати гарантії, поради та передбачити ризики, які потрібні зацікавленим сторонам, коли вони цього потребують. І вони використовують всі необхідні нові методи та технології. Це єдиний спосіб для аудиту виконати свою місію і залишатися актуальними у міру розвитку технологій.

Компанія Deloitte систематизувала 10 майбутніх тенденцій аудиту (Таблиця 1).

Таблиця 1.
Десять майбутніх тенденцій аудиту

Тенденція	Призначення
Гнучкий внутрішній аудит	Відмова від традиційних методів, вивчення нових способів спільної роботи на основі гнучких методів.
Інтегроване забезпечення	Призначене для узгодження дій щодо забезпечення якості з драйверами цінності в організації і для забезпечення прозорості ризиків і ефективності управління ризиками при одночасному підвищенні ефективності.
Оцінка культури	Підтримка бізнес-стратегії, розуміння культурних цінностей і управління нею. Ключ до успіху і продуктивності, а також джерело юридичних і репутаційних ризиків.
Гарантія захисту даних і поради	Регулювання, засноване на оцінці ризиків, яке не наказує, як захистити дані клієнтів, а він встановлює очікування щодо даних, виходячи з їх чутливості і потенційних ризиків. Замість однакового реагування шукає індивідуалізовані підходи, які захищають типи даних, що обробляються організацією, з урахуванням ризиків, пов'язаних з даними.
Кібер аудит	Відповідальність керівництва за кібербезпеку з максимальним захистом. Вивчення вразливостей за допомогою інструментів і заходів, які використовуються для усунення конкретних ризиків. Таких як: захист даних, управління ідентифікацією та доступом, хмарна безпека і моніторинг ризиків.
Застосування роботизованою автоматизації процесів і когнітивного інтелекту	Застосування системного підходу, на основі операційної моделі, інфраструктури і варіантів використання протягом усього життєвого циклу аудиту, для подальшої розробки та запуску пілотного проекту. Це сприятиме ефективному впровадженню, поточного обслуговування і зниження ризиків.
Аудит ризиків підривних технологій	Забезпечення впевненості у відсутності дублювання, урівноваження гарантій, рад і передбачення відповідальності в цій галузі на ранньому етапі впровадження проривних технологій. Шляхом використання інструментів аналізу даних і визначення ризиків для попереджувального виявлення ризиків і моделювання кризових ситуацій для виявлення потенційних упущень в здатності організації реагувати.
Кадри майбутнього	Швидке впровадження автоматизації і когнітивних технологій, використання альтернативних моделей укомплектування персоналом. Взаємодія з усіма джерелами талантів з використанням балансового або позабалансового персоналу.
Постійна оцінка ризиків	Моніторинг ризиків в реальному часі за допомогою технологічних засобів визначення ризиків, аналітики і інструментів візуалізації для формування уявлення та попередження організації про виникаючі ризики.
Автоматизація гарантій	Забезпечення високого рівня впевненості, за допомогою тестування великої кількості транзакцій, і засобів контролю. Можливість переміщення на другу лінію - до кібербезпеки, управління ризиками - або до 1 лінії, де необхідно управляти ризиками і де люди можуть діяти відповідно до результатів.

Джерело: узагальнено авторами за даними [12]

Прогрес по цих векторах повинен призвести до збільшення інвестицій на розробку та удосконалення продуктів з використанням штучного інтелекту. Це в свою чергу повинно спричинити більш інтенсивне використання на підприємствах продуктів штучного інтелекту та створення більш досконалих штучних помічників.

Однак впровадження штучного інтелекту йде не без проблем. Перша – нестача кваліфікованих кадрів. Згідно з дослідженням «Машинне навчання: наука, а не вигадка», яке провела Міжнародна асоціація фахівців в області фінансів, обліку і аудиту, 30% представників фінансового світу тільки чули цей термін, але не розуміють, як влаштований штучний інтелект. І сьогодні перед всією галуззю стоїть важливе завдання – підвищити рівень

технічної грамотності не залишаючи нікого позаду. Друга – пов'язана з недостатньою кількістю даних для роботи. Чим більше вихідних даних, тим вище точність прогнозів штучного інтелекту: при малій вибірці ймовірність помилки становить 20%, при роботі з великим масивом – до 2% [13].

Впровадження штучного інтелекту в роботу аудиторів заважають ще кілька бар'єрів: вартість експлуатації, відсутність явної вигоди від використання, вимоги регуляторів і етичне питання, забезпечення інформаційної безпеки.

Незважаючи на труднощі, впровадження технологій штучного інтелекту в аудиторську діяльність є основним фактором розвитку в сучасних умовах цифрової економіки, сприяє підвищенню якості аудиторських послуг та діяльності аудиторських компаній в цілому. Більшість науковців та аудиторів впевнені, що професія аудитора залишиться надовго. Адже будь-який аналіз неможливий без заключної професійної думки аудитора. Щоб відповідати епосі штучного інтелекту і цифровізації, аудиторам і бухгалтерам необхідно розвивати нові навички, бути технічно грамотними, обізнаними в новітніх технологіях, уміти застосовувати їх в роботі і, що важливо, розвивати свій потенціал [14].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Технологія штучного інтелекту за останні кілька років набула бурхливого розвитку та поширення практично в усіх сферах економіки. Аудиторська сфера також не уникла трансформації завдяки зусиллям штучного інтелекту. Головними його особливостями є обробка величезних обсягів інформації, можливість здійснювати більш повний аналіз реєстрів даних, виявляти значні розбіжності і ідентифікувати ризики, швидше реагувати на запити клієнтів та вміння виявляти в них основні тренди і аномалії.

Очікування в аудиторській галузі помітно зростають, у міру того як вимоги стають все більш складнішими для їх виконання. Аудиторські фірми намагаються виділитися із загальної маси своїх суперників незвичайним підходом до інновацій, удосконаленням власних робітників, створенням нових технологічних продуктів які мають забезпечити їм конкурентну перевагу перед іншими фірмами.

Для того, щоб пристосуватися до нових умов, аудиторам слід змінити власну методологію, модернізувати власні здібності змістивши фокус в бік більш оперативного, безперервного аудиту або аудиту в режимі реального часу, ніяк не зупиняючись на досягнутих знаннях продовжуючи прагнути до досконалості. Компаніям слід більше інвестувати в навчання, ресурси, інструменти та автоматизацію.

Якою б досконалою технологією не був штучний інтелект, замінити ним «живих» аудиторів повністю неможливо. Оскільки досвід і професійне судження аудиторів, і розуміння всіх деталей взаємин між аудиторською фірмою і її клієнтами є безцінним. Людський фактор та технологічна модифікація можуть доповнювати одне одного в комбінації, і створити новий технологічний процес в аудиторській галузі.

Це технологія трансформер за своєю природою, тому будь-яка компанія повинна ретельно зважити всі «за» і «проти», розробляючи стратегії розвитку в перспективі з застосування штучного інтелекту. Штучний інтелект збільшив на сьогоднішній день розмір охоплення і якість аудиторських перевірок абсолютно у всьому світі, виводячи їх на високоякісний новий рівень. Тому компаніям слід визначатися, які безпосередньо рішення є для них найбільш оптимальними – і таким чином визначати своє майбутнє.

Література.

1. Розуміння еволюції світової економіки. URL: <https://www.mckinsey.com/mgi/overview/about-us> (дата звернення 20.11.2020).
2. Искусственный интеллект (мировой рынок). [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82_\(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\)#.D0.98.D0.BD.D0.B2.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B8.D1.86.D0.B8.D0.B8_.D0.B2_.D0.98.D0.98-.D0.BA.D0.BE.D0.BC.D0.BF.D0.B0.D0.BD.D0.B8.D0.B8_.D0.BE.D0.BA.D0.B0.D0.B7.D0.B0.D0.BB.D0.B8.D1.81.D1.8C_.D1.80.D0.B5.D0.BA.D0.BE.D1.80.D0.B4.D0.BD.D1.8B.D0.BC.D0.B8_-_CB_Insights](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA)#.D0.98.D0.BD.D0.B2.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B8.D1.86.D0.B8.D0.B8_.D0.B2_.D0.98.D0.98-.D0.BA.D0.BE.D0.BC.D0.BF.D0.B0.D0.BD.D0.B8.D0.B8_.D0.BE.D0.BA.D0.B0.D0.B7.D0.B0.D0.BB.D0.B8.D1.81.D1.8C_.D1.80.D0.B5.D0.BA.D0.BE.D1.80.D0.B4.D0.BD.D1.8B.D0.BC.D0.B8_-_CB_Insights) (дата звернення 07.12.2020).
3. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Повідомлення про проведення публічного громадського обговорення проекту розпорядження Кабінету Міністрів України. URL: https://thedigital.gov.ua/regulations/povidomlennya-pro-provedennya-publichnogo-gromadskogo-obgovorennya-proyektu-rozporyadzhennya-kabinetu-ministriv-ukrayini-pro-shvalennya-konceptiyi-rozvitku-shtuchnogo-intelektu-v-ukrayini?fbclid=IwAR0BttDzN-q_hQrugJtpnoD3UcBFVkyEArdCIBxulyUBBihKzj3JgaDeWo (дата звернення: 07.12.2020).
4. Якимова В. А. Возможности и перспективы использования цифровых технологий в аудиторской деятельности. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*. 2020. Т. 36. Вып. 2. С. 287–318. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.206> (дата звернення 07.12.2020).
5. Мельниченко О.В. “Використання штучного інтелекту в системах контролю господарської діяльності”. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/342.pdf> (дата звернення 07.12.2020).
6. Bochulia, T., & Melnychenko, O. (2019). “Accounting and analytical provision of management in the times of information thinking”. *European Cooperation*, 1(41), 52-64. URL: <https://doi.org/10.32070/ec.v1i41.21> (дата звернення 07.12.2020).
7. Melnychenko, O., & Hartinger, R. (2017). “Role of blockchain technology in accounting and auditing”. *European Cooperation*, 9(28), 27-34, URL: <http://we.clmconsulting.pl/index.php/we/article/view/191> (дата звернення 07.12.2020).

8. Рух зі швидкістю інновацій. Основні інструменти і компетенції у сфері внутрішнього аудиту на базі технологій. URL: <https://www.pwc.co.uk/audit-assurance/assets/pdf/moving-at-the-speed-of-innovation.pdf> (дата звернення 17.11.2020).
9. Інновації в аудиті. URL: https://www.ey.com/ru_ru/audit/innovation (дата звернення 23.11.2020).
10. 16 Artificial Intelligence projects from Deloitte Practical cases of applied AI. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf> (дата звернення 08.12.2020).
11. Як штучний інтелект впливає на аудит. URL: <https://home.kpmg/uk/en/home/insights/2018/06/auditing-with-artificial-intelligence.html> (дата звернення 22.11.2020)
12. Статистика внутрішнього аудиту 2019. Зони фокусу, що сильно впливають. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/risk/articles/internal-audit-future-trends.html> (дата звернення 17.11.2020).
13. Машинне навчання. Більше науки, ніж фантастики. URL: <https://www.accaglobal.com/ubcs/en.html> (дата звернення: 23.11.2020).
14. Технології штучного інтелекту – нові перспективи чи загроза для професії аудитора? URL : <https://www.pabu.com.ua/en/mediacentr-eng/blog-prezydenta/28-bloh-prezydenta-2/881-technology-of-artificial-intelligence-new-perspectives-or-threat-to-the-auditor-profession> (дата звернення 25.11.2020).

References.

1. McKinsey Global Institute (2018), “Understanding the evolution of the global economy”, available at: <https://www.mckinsey.com/mgi/overview/about-us> (Accessed 20 November 2020).
2. TADVISER (2020), “Artificial intelligence (world market)”, available at : [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82_\(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\)#.D0.98.D0.BD.D0.B2.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B8.D1.86.D0.B8.D0.B8_.D0.B2_.D0.98.D0.98-.D0.BA.D0.BE.D0.BC.D0.BF.D0.B0.D0.BD.D0.B8.D0.B8_.D0.BE.D0.BA.D0.B0.D0.B7.D0.B0.D0.BB.D0.B8.D1.81.D1.8C_.D1.80.D0.B5.D0.BA.D0.BE.D1.80.D0.B4.D0.BD.D1.8B.D0.BC.D0.B8_-CB_Insights](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA)#.D0.98.D0.BD.D0.B2.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B8.D1.86.D0.B8.D0.B8_.D0.B2_.D0.98.D0.98-.D0.BA.D0.BE.D0.BC.D0.BF.D0.B0.D0.BD.D0.B8.D0.B8_.D0.BE.D0.BA.D0.B0.D0.B7.D0.B0.D0.BB.D0.B8.D1.81.D1.8C_.D1.80.D0.B5.D0.BA.D0.BE.D1.80.D0.B4.D0.BD.D1.8B.D0.BC.D0.B8_-CB_Insights) (Accessed 07 December 2020).
3. Cabinet of Ministers of Ukraine (2020), “About approval of the Concept of development of artificial intelligence in Ukraine”, available at: https://thedigital.gov.ua/regulations/povidomlennya-pro-provedennya-publichnogo-gromadskogo-obgovorennya-proyektu-rozporyadzhennya-kabinetu-ministriv-ukrayini-pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-shtuchnogo-intelektu-v-ukrayini?fbclid=IwAR0BttDzN-q_hQrugJtpnoD3UcBFVkyEARdcClbxulyUBBihkZj3JgaDeWo (Accessed 07 December 2020).
4. Yakimova, V.A. (2020), “Possibilities and prospects of using digital technologies in auditing”, Bulletin of St. Petersburg University. Economics, Vol. 36, Issue 2, pp. 287-318. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.206>
5. Melnychenko, O. (2019) “Use of artificial intelligence in economic control systems”, available at <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/342.pdf> (Accessed 07 December 2020).
6. Bochulia, T. and Melnychenko, O. (2019), “Accounting and analytical provision of management in the times of information thinking”, European Cooperation, vol. 1(41), pp. 52-64. <https://doi.org/10.32070/ec.v1i41.21>
7. Melnychenko, O. and Hartinger, R. (2017), “Role of blockchain technology in accounting and auditing”, European Cooperation, vol. 9(28), pp. 27-34, available at <http://we.clmconsulting.pl/index.php/we/article/view/191> (Accessed 07 December 2020).
8. PwC (2020), “Moving with the speed of innovation. Basic tools and competencies in the field of technology-based internal audit”, available at: <https://www.pwc.co.uk/audit-assurance/assets/pdf/moving-at-the-speed-of-innovation.pdf> (Accessed 17 November 2020).
9. Ernst & Young (2020), “Innovation in Auditing”, available at: https://www.ey.com/ru_ru/audit/innovation (Accessed 23 November 2020).
10. Deloitte (2019), “16 Artificial Intelligence projects from Deloitte Practical cases of applied AI”, available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf> (Accessed 08 December 2020).
11. KPMG (2020), “How Artificial Intelligence Affects Auditing”, available at: <https://home.kpmg/uk/en/home/insights/2018/06/auditing-with-artificial-intelligence.html> (Accessed 22 November 2020).
12. Deloitte (2019), “Internal Audit Insights 2019. High-impact areas of focus”, available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/risk/articles/internal-audit-future-trends.html> (Accessed 17 November 2020).
13. ACCA (2020), “Machine learning More science than fiction”, available at: <https://www.accaglobal.com/ubcs/en.html> (Accessed 25 November 2020).
14. Chamber of Auditors and Accountants of Ukraine (2020), “Technology of artificial intelligence - new perspectives or threat to the auditor profession?”, available at: <https://www.pabu.com.ua/en/mediacentr-eng/blog-prezydenta/28-bloh-prezydenta-2/881-technology-of-artificial-intelligence-new-perspectives-or-threat-to-the-auditor-profession> (Accessed 25 November 2020).