

## Paweł Łojek

mgr, asystent badawczo-dydaktyczny

Uniwersytet Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie

<https://orcid.org/0000-0003-4049-4626>

# Zastosowanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu bezpieczeństwem procesów księgowych

## Wprowadzenie

Sztuczna inteligencja (AI) odgrywa dziś coraz większą rolę w różnych obszarach życia, także w sferze biznesowej. Jednym z kluczowych obszarów, w których ma ona istotne zastosowanie, jest zarządzanie bezpieczeństwem procesów księgowych, które mogą być bardziej lub mniej złożone<sup>1</sup>. Tradycyjne metody zarządzania tymi procesami stają się coraz mniej skuteczne w obliczu rosnącej liczby zagrożeń i coraz bardziej złożonych wymagań regulacyjnych<sup>2</sup>.

W niniejszym artykule autor analizuje rolę oraz znaczenie sztucznej inteligencji z uwzględnieniem zapewnienia bezpieczeństwa procesów księgowych w przedsiębiorstwach. Warto podkreślić, że w dobie postępującej cyfryzacji zadbanie o powstrzymanie potencjalnego wycieku danych jest niezwykle istotne, a być może powinno być priorytetem dla przedsiębiorców oraz dla całego środowiska biznesowego.

Artykuł składa się z części teoretycznej oraz empirycznej. Pierwsza z nich definiuje i klasyfikuje procesy księgowe oraz ich bezpieczeństwo. W drugiej dokonano statystycznej weryfikacji postawionych pytań badawczych:

<sup>1</sup> A. Ahmed, *The level of IT/IS skills in accounting programmes in British universities*, „Management Research News” 2003, t. 26, nr 12, s. 20–58.

<sup>2</sup> D. Jędrzejka, *Zrobotyzowana automatyzacja procesów i jej wpływ na rachunkowość*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2019, t. 105, nr 161, s. 137–166.

P1: Czy istnieje zależność pomiędzy wysokim poziomem wykorzystywania sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwach (ponad 80%), a efektywnością zarządzania bezpieczeństwem procesów księgowych?

P2: Czy istnieje zależność pomiędzy stosunkowo wysokim poziomem wykorzystania przez przedsiębiorstwo sztucznej inteligencji (ponad 80%) w zarządzaniu bezpieczeństwem nad procesami księgowymi a wspomaganie automatycznej identyfikacji potencjalnych zagrożeń w procesach księgowych?

P3: Czy istnieje zależność pomiędzy pozytywnym odbiorem przez ankietowanych sztucznej inteligencji w zapobieganiu oszustwom księgowym oraz zwiększaniu bezpieczeństwa procesów a monitorowaniem i wykrywaniem nieprawidłowości w transakcjach księgowych?

W kwestionariuszu ankiety zastosowano analizę postaw respondentów, przy czym ich deklarowany poziom zgodności z przedstawionym stanowiskiem oceniono jako bardzo wysoki (ponad 80%). To z kolei nasunęło wniosek, że wspomniany poziom wykorzystywania sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwach może pomóc efektywnie zarządzać bezpieczeństwem procesów księgowych oraz wspomagać proces identyfikacji potencjalnych zagrożeń.

W artykule autor testuje postawione niżej hipotezy badawcze w oparciu o pytania badawcze. W tym celu zdecydowano się na wykonanie testów  $\chi^2$  niezależności, gdzie do analizy posłużą pytania zawarte w kwestionariuszu ankietowym dołączonym do artykułu.

H1: W przedsiębiorstwach, gdzie możliwości sztucznej inteligencji są wykorzystywane w ponad 80%, można zaobserwować wyższy poziom efektywności zarządzania nad procesami księgowymi (będzie stanowić odpowiedź na pytanie badawcze 1 oraz będzie weryfikowana poprzez analizę zależności pytań 4 i 5 z kwestionariusza ankietowego).

H2: W przedsiębiorstwach, gdzie możliwości sztucznej inteligencji są wykorzystywane w ponad 80%, występuje automatyczna identyfikacja potencjalnych zagrożeń w procesach księgowych (będzie stanowić odpowiedź na pytanie badawcze 2 oraz będzie weryfikowana poprzez analizę zależności pytań 4 i 6 z kwestionariusza ankietowego).

H3: Istnieje statystycznie istotny związek pomiędzy pozytywnym odbiorem przez ankietowanych sztucznej inteligencji w zapobieganiu oszustwom księgowym oraz zwiększaniu bezpieczeństwa procesów a monitorowaniem i wykrywaniem nieprawidłowości w transakcjach księgowych (będzie stanowić odpowiedź na pytanie badawcze 3 oraz będzie weryfikowana poprzez analizę zależności pytań 6 i 7 z kwestionariusza ankietowego).

W artykule wykorzystano statystyczną metodę analizy związków, konkretniej test niezależności  $\chi^2$ , analizę statystyczną, krytykę piśmiennictwa i wyników badań naukowych, a także wnioski statystyczne. Na końcu artykułu zamieszczono listę pytań, które zadano ankietowanym, oraz możliwe odpowiedzi.

Badania ankietowe, skierowane do grupy aktywnych zawodowo księgowych i zarządzających, były prowadzone online i zostały sfinansowane z środków własnych. Co ciekawe, dotychczas nie prowadzono podobnych badań w takim zakresie oraz testujących podobne hipotezy.

## Procesy księgowe – definicja i podział

Proces to przebieg następujących po sobie i powiązanych przyczynowo określonych zmian. W kontekście procesu księgowego należy zatem zlokalizować dostępne, następujące po sobie zmiany w przedsiębiorstwie. Wyróżnić można rejestrację transakcji, przygotowanie dokumentów księgowych, prowadzenie ksiąg rachunkowych, sporządzanie sprawozdań finansowych oraz weryfikację zgodności z przepisami prawnymi i standardami rachunkowości.

Można zatem stwierdzić, że proces księgowy to zbiór czynności i procedur, które mają na celu zbieranie, klasyfikowanie, analizowanie, rejestrowanie i raportowanie danych finansowych dotyczących działalności gospodarczej danej organizacji. Odpowiednio zaplanowany i prowadzony proces księgowy jest kluczowy dla zapewnienia transparentności finansowej, umożliwiając zarządzanie finansami firmy, podejmowanie decyzji biznesowych oraz spełnienie wymagań prawnych i regulacyjnych.

Rachunkowość jednostek gospodarczych może odgrywać bardzo istotną rolę w zarządzaniu przedsiębiorstwem<sup>3</sup>. Niekiedy ten element stanowi fundament jego funkcjonowania. Czasem jedna zła decyzja zarządcza, przeoczenie i/lub błąd księgowy mogą spowodować utratę stabilności przedsiębiorstwa poprzez liczne kontrole podatkowe lub utratę zaufania przez kontrahentów<sup>4</sup>. Oprócz przytoczonych aspektów warto także podkreślić rolę ochrony danych księgowych i zarządzania bezpieczeństwem gromadzonych informacji.

Pierwszym aspektem procesu księgowego w jednostkach gospodarczych jest przyjęcie odpowiedniej strategii funkcjonowania. W podmiotach podlegających postanowieniom ustawy o rachunkowości<sup>5</sup> należy przyjąć właściwą politykę rachunkowości, czyli zbiór zasad – wspomniany akt daje jednostkom prawo wyboru w stosunku do wyceny aktywów i pasywów<sup>6</sup>.

Stąd też autor zaleca także dołączenie do dokumentacji jednostki instrukcji obiegu dokumentów oraz wytycznych co do sposobu przeprowadzania inwentaryzacji.

<sup>3</sup> A. Chojnacka-Komorowska, K. Nowosielski, *Determinanty sprawności procesu ewidencji księgowej w biurze rachunkowym*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 471, s. 102–113.

<sup>4</sup> W. Kozioł, P. Łojek, *Praktyka bezpieczeństwa danych w systemie rachunkowości w świetle badań empirycznych*, „Bezpieczeństwo. Teoria i Praktyka” 2023, nr 4, s. 111–127.

<sup>5</sup> Ustawa z dnia 29 września 1994 roku o rachunkowości, tekst jedn. Dz.U. z. 2023 r., poz. 120, art. 2.

<sup>6</sup> *Ibidem*, art. 10 ust. 1.

Pierwszy z wspomnianych dokumentów odnosi się do klasyfikacji procesów księgowych w jednostkach gospodarczych oraz sposobu postępowania z dokumentacją wpływającą i wychodzącą z przedsiębiorstwa. Drugi zaś powinien zawierać informacje na temat sposobu i częstotliwości przeprowadzania inwentaryzacji. Warto także wskazać osoby odpowiedzialne za poszczególne procesy w jednostkach.

Prawidłowy podział procesów księgowych może różnić się w zależności od wielkości firmy, branży, w jakiej przedsiębiorstwo funkcjonuje, a niekiedy także od specyficznych wymagań<sup>7</sup>. Ogólnie podział ten może być przedstawiony na każdym etapie w jednostce gospodarczej, począwszy od rejestracji transakcji (dokumentu), poprzez raportowanie i analizowanie danych, a kończąc na audycie oraz zarządzaniu relacjami z kontrahentami. W tabeli nr 1 zaproponowano podział procesów księgowych ze względu na wspomniane kryteria.

Tabela 1. Proponowany podział procesów księgowych ze względu na etap występowania zdarzenia w przedsiębiorstwie

| Kategoria podziału               | Przykłady  |
|----------------------------------|--|
| rejestrwanie dokumentów          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przyjmowanie i rejestracja faktur zakupowych,</li> <li>• wystawianie faktur sprzedaży,</li> <li>• rejestrowanie operacji finansowych (wpłaty, wypłaty, naliczanie odsetek).</li> </ul>  |
| kontrola i analiza               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdzanie poprawności dokumentów księgowych pod względem merytorycznym, prawnym i rachunkowym,</li> <li>• analiza zgodności dokumentów z przepisami prawa,</li> <li>• sporządzanie analizy finansowej oraz raportowanie wyników.</li> </ul>   |
| rozliczenia i ewidencja księgowa | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowanie niezbędnych zestawień do rozliczeń podatkowych,</li> <li>• księgowanie operacji finansowych na właściwych kontach zgodnie z polityką rachunkowości oraz przepisami prawa,</li> <li>• prowadzenie pozostałych, niezbędnych ewidencji (środków trwałych, wartości niematerialnych i prawnych oraz innych).</li> </ul> |
| zarządzanie płatnościami         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ewidencjonowanie płatności rozrachunków,</li> <li>• monitorowanie terminów płatności.</li> </ul>  |
| raportowanie                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowanie zestawień okresowych pod postacią sprawozdań finansowych (miesięcznych, kwartalnych, rocznych),</li> <li>• przygotowanie deklaracji podatkowych,</li> <li>• przygotowanie dodatkowych raportów dla interesariuszy przedsiębiorstwa.</li> </ul>  |
| audyt i kontrola                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• współpraca z audytorami wewnętrznymi i zewnętrznymi,</li> <li>• przygotowanie niezbędnej dokumentacji dla audytorów,</li> <li>• okresowa kontrola dotychczas zaewidencjonowanych dokumentów w celu wykrycia nieprawidłowości.</li> </ul>  |

<sup>7</sup> M. Remlein *et al.*, *Zastosowanie automatyzacji procesów z wykorzystaniem robotyzacji w rachunkowości finansowej w jednostkach gospodarczych działających w Polsce*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2022, t. 46, nr 1, s. 47–65.

| Kategoria podziału                    | Przykłady   |
|---------------------------------------|---|
| zarządzanie ryzykiem                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżące monitorowanie zmian w przepisach prawa,</li> <li>wdrażanie niezbędnych nowych procedur w celu doprowadzenia do zgodności z przepisami.</li> </ul>  |
| zarządzanie relacjami z kontrahentami | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżące uzgadnianie rozrachunków z kontrahentami oraz organami podatkowymi,</li> <li>rozwiązywanie sporów dotyczących płatności.</li> </ul>  |
| zarządzanie bezpieczeństwem danych    | <ul style="list-style-type: none"> <li>gromadzenie danych księgowych w systemach elektronicznych,</li> <li>przetwarzanie danych zgodnie z obowiązującymi przepisami,</li> <li>ochrona danych przed nieuprawnionym dostępem,</li> <li>wprowadzenie zabezpieczeń mających na celu uniknięcie wycieku danych,</li> <li>klasyfikacja danych wrażliwych oraz tych najbardziej narażonych na utratę.</li> </ul> |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Podstawy rachunkowości – od teorii do praktyki*, red. P. Szczypa, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2024; *Rachunkowość finansowa z uwzględnieniem MSSF*, red. J. Pfaff, Wydawnictwo PWN, wyd. 5, Warszawa 2023.

Jak wspomniano, posiadanie niezbędnej dokumentacji jest niezwykle istotne dla funkcjonowania podmiotów gospodarczych. Prawidłowe wskazanie sposobu postępowania z danym dokumentem pomaga usystematyzować wszelkie procesy z tym związane. Pierwszym etapem jest rejestrowanie dokumentów polegające na wystawianiu faktur sprzedaży oraz przyjmowaniu faktur zakupu. Ponadto należy wskazać przyjmowanie gotówki oraz jej wydatkowanie. Nie można na tym etapie pominąć rozpoznania właściwej ewidencji wyciągów bankowych, dokumentujących przepływy pieniężne do jednostki gospodarczej za pośrednictwem rachunku bankowego zarejestrowanego dla spółki.

Kolejno należy rozpoznać kontrolę i analizę wystawionych i otrzymanych dokumentów. Proces ten jest niezwykle istotny w większych przedsiębiorstwach, które mają do czynienia z ich dużą liczbą. Etap ten polega na dokładnym sprawdzeniu posiadanej i zaewidencjonowanej dokumentacji oraz weryfikacji z obowiązującymi przepisami prawa. Ponadto należy sprawdzić, czy dokument został niezbędnie przeanalizowany – kompletna weryfikacja obejmuje aspekty<sup>8</sup>:

- merytoryczne – w kontekście procesu księgowego, termin ten odnosi się do zawartości i istoty danych finansowych, które są zbierane, przetwarzane i raportowane;
- prawne – dotyczące zgodności z przepisami prawnymi i regulacjami dotyczącymi rachunkowości, podatków oraz raportowania finansowego;
- rachunkowe – odnoszące się do technicznych aspektów prowadzenia ksiąg rachunkowych, klasyfikowania transakcji, sporządzania sprawozdań finansowych oraz stosowania odpowiednich metod rachunkowych i procedur księgowych.

<sup>8</sup> D. Krzywda, *Nadrzędne zasady rachunkowości a ich adekwatność do regulacji określających merytoryczną poprawność sprawozdań finansowych*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” 2007, nr 750, s. 21–34.

Obok wspomnianej ewidencji należy zestawić także odpowiednie zarządzanie płatnościami, gdzie zakwalifikować można kontrolę rozrachunków oraz ściąganie płatności i ich wykonywanie na rzecz kontrahentów. Prawidłowe zarządzanie tym procesem niekiedy może stanowić o przyszłości przedsiębiorstwa<sup>9</sup>.

Nie mniej istotny jest następnny proces księgowy: rozliczenie zgromadzonych dokumentów oraz ich ewidencja księgową. Jednym z końcowym etapów ewidencji zgromadzonej dokumentacji oraz ich analizy jest przygotowanie stosownych dokumentów, deklaracji podatkowych, niekiedy plików. Niezbędna w tym celu jest właściwa ewidencja księgową oraz prowadzenie dodatkowych elementów ksiąg rachunkowych, takich tabela środków trwałych, wartości niematerialnych i prawnych lub ewidencja inwestycji zgromadzona w odrębnych dokumentach. Powyższe procesy są ściśle powiązane z raportowaniem danych, bez względu na jego częstotliwość.

Coroczny audyt ksiąg rachunkowych może być procesem, dzięki któremu osoba z zewnątrz (niezależny biegły rewident) spojrzysz na przedsiębiorstwo oraz na jego sytuację z dystansem. Z doświadczeń autora artykułu wynika, że warto współpracować z taką osobą, ponieważ niekiedy ma on wpływ na decyzje kierownictwa jednostki, w przeciwieństwie do osób dotychczas zatrudnionych. Ponadto osoba ta może wskazać słabe punkty strategii przedsiębiorstwa oraz – co najważniejsze na gruncie niniejszego artykułu – luki w systemie bezpieczeństwa rachunkowości w przedsiębiorstwie (np. grożące wyciekami danych) i zaproponować wdrożenie rozwiązań pozwalających na uszczelnienie systemu w postaci wykorzystania sztucznej inteligencji<sup>10</sup>.

W aspekcie zarządzania należy wyróżnić kierowanie ryzykiem, relacjami z kontrahentami czy też tytułarne zarządzanie bezpieczeństwem danych. Każda z tych kategorii zaklasyfikowana jako procesy księgowe jest niezwykle istotna, odpowiada bowiem za odrębny obszar działania jednostki gospodarczej, jednocześnie tworząc proces księgowy w przedsiębiorstwie.

Wszystkie wspomniane powyżej aspekty sprowadzają się do monitorowania zmian w przepisach i zapewnienia zgodności procedur przyjętych przez przedsiębiorstwo z literą prawa. Warto także dodać, że w szczególnych sytuacjach mogą wystąpić rozrachunki sporne, powodujące konieczność ich rozwiązywania.

Pełny proces księgowy powinien uwzględniać mechanizmy bezpieczeństwa zapobiegające potencjalnemu wyciekowi danych poza przedsiębiorstwo i chroniące przed nieuprawnionym dostępem ze strony osób trzecich<sup>11</sup>. Wprowadzenie AI do

<sup>9</sup> P. Łojek, *The relationship between profitability and financial liquidity among importers of best-selling brands of new cars in Poland*, „Central European Economic Journal” 2020, t. 7, nr 54, s. 127–142.

<sup>10</sup> M. Łada, K. Martinek-Jaguszewska, *Autonomizacja procesów rachunkowości*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2023, t. 47, nr 3, s. 95–111.

<sup>11</sup> M. Durbailo-Mrowiec, *Ochrona danych osobowych w rachunkowości*, [w:] *Prawno-finansowe systemy funkcjonowania wybranych jednostek organizacyjnych*, red. A. Cwiakała-Małys, M. Karpińska, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 2018 (Finanse i Rachunkowość, nr 4), s. 39–53.

procesu zabezpieczenia danych księgowych może zwiększyć efektywność i skuteczność działań zapobiegawczych oraz pomóc w szybkiej reakcji na potencjalne zagrożenia. To z kolei może przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa danych księgowych.

## Zarządzanie bezpieczeństwem procesów księgowych wspomagane przez sztuczną inteligencję

Bezpieczeństwo procesów księgowych jest niezwykle istotnym zagadnieniem<sup>12</sup>, które było już przedmiotem licznych badań<sup>13</sup>. Wszyscy wskazani autorzy zgodnie wykazali, że sztuczna inteligencja może przynieść korzyści, ale może również stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa danych, gdyż żaden mechanizm nie jest w stu procentach doskonały, a co za tym idzie – należy rozumieć możliwość wprowadzenia systemu w błąd, co może powodować wyciek danych lub ich błędną interpretację. Sztuczna inteligencja w swoim obszarze działania może być w pewnym zakresie samodzielna. Można wyróżnić cztery stopnie jej autonomizmu<sup>14</sup>:

- 1) Stopień 0 – przetwarzanie danych odbywa się za pośrednictwem poprzednio wprowadzonego algorytmu, co oznacza, że nie należy upatrywać w tym aspekcie zaangażowania AI;
- 2) Stopień 1 – system przetwarza dane oraz prezentuje ich rezultaty podczas uczenia maszynowego. Na tym poziomie nie można wymagać od AI rekomendacji dotyczących dalszego działania, jednakże interakcja systemu z otoczeniem odbywa się bez pośrednictwa operatora (czynnika ludzkiego);
- 3) Stopień 2 – system działający stosunkowo podobnie do poprzedniego, jednakże uwzględniający rekomendacje do konkretnych działań i mogący bezpośrednio wprowadzać zmiany w świecie cyfrowym;

<sup>12</sup> Zob. W. Kozioł, P. Łojek, *Praktyka bezpieczeństwa danych...*, op. cit.

<sup>13</sup> Zob. E. Dudek, *Zasady polityki bezpieczeństwa systemu informatycznego rachunkowości a wymagania ustawy o rachunkowości*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2002, nr 11, s. 5–23; G. Michalczyk, E. Siemieniuk, *Problematyka bezpieczeństwa komputerowych systemów finansowo-księgowych*, [w:] *Finansowe i pozafinansowe aspekty funkcjonowania podmiotów gospodarczych*, red. N. Siemieniuk, G. Michalczyk, E. Tokajuk, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2014, s. 173–180; E. Szczepankiewicz, *Zarządzanie bezpieczeństwem zasobów informatycznych rachunkowości w polskich jednostkach – wyniki badań*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2018, nr 97, s. 115–138; E. Parkita, M. Poręba, *Oprogramowanie księgowe w chmurze – szanse i zagrożenia*, [w:] *Rachunkowość przyszłości – szanse i zagrożenia*, red. I. Franczak, A. Konior, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2021 (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach), s. 86–96; I. Kowalczyk, *Wyzwania cyfryzacji dla rachunkowości*, „Studia Ekonomiczne, Prawne i Administracyjne” 2020, nr 1, s. 28–39.

<sup>14</sup> A. Sobczak, *Strategiczne pozycjonowanie robotyzacji procesów biznesowych w przedsiębiorstwie*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2021.

- 4) Stopień 3 – najbardziej zaawansowany system oparty na uczeniu maszynowym wykonujący wskazane czynności. Jego metodyka działania może być uzależniona od konfiguracji systemu, gdzie zostanie wskazane, czy procesy mają odbywać się automatycznie, czy też z udziałem człowieka jako operatora systemu. Zmiany mogą być wprowadzane w świecie fizycznym i cyfrowym.

Istotnym aspektem cyfryzacji i wdrażania sztucznej inteligencji jest zmiana relacji człowieka jako operatora oraz algorytmu, który proces ten ma realizować.

Zarządzanie bezpieczeństwem procesów księgowych wspomagane przez AI to obszar, który stale rozwija się wraz z postępem technologicznym i ewolucją metod dokonywania zapisów księgowych. Wykorzystanie tej technologii w procesach księgowych może przynieść liczne korzyści, takie jak automatyzacja rutynowych zadań, eliminacja błędów ludzkich oraz poprawa efektywności i precyzji. Jednakże wraz z wprowadzeniem AI pojawiają się również nowe wyzwania związane z bezpieczeństwem danych i procesów księgowych.

Po pierwsze, co często może okazać się kluczowe, należy zastanowić się nad zapewnieniem odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa danych oraz sposobu ich przetwarzania w kontekście wykorzystania sztucznej inteligencji. Wprowadzenie omawianej technologii może mieć wpływ na wzrost ataków hakerskich<sup>15</sup>. Niekiedy również można mówić o ryzykach finansowych, takich jak chociażby przechwycenie danych logowania do bankowości elektronicznej. Stąd też należy wdrożyć niezbędne środki ostrożności (np. szyfrowanie danych, monitorowanie aktywności) i cykliczne audyty bezpieczeństwa.

Ważnym elementem jest także kwestia transparentności i interpretowalności działania systemów AI w procesach księgowych. Pomimo że sztuczna inteligencja może przynieść automatyzację i zwiększyć efektywność, często systemy te działają na zasadzie niezrozumiałych dla przeciętnego odbiorcy algorytmów, co oznacza, że nie jest jasne, jak dokładnie dochodzą do swoich wniosków czy następnie decyzji. W kontekście procesów księgowych, gdzie wymagana jest pewność co do poprawności operacji, istotne jest, aby systemy AI były transparentne i możliwe do zrozumienia przez użytkowników.

Istnieje wiele publikacji i badań dotyczących wykorzystania AI w procesach księgowych oraz związanych z tym wyzwań bezpieczeństwa<sup>16</sup>. Dodać należy, że stosowanie

<sup>15</sup> A. Gajda, *Przypisanie oświadczenia woli złożonego z wykorzystaniem sztucznej inteligencji*, praca magisterska, promotor J. Pisuliński, Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, 2023.

<sup>16</sup> G. Almufadda, N.A. Almezeini, *Artificial Intelligence applications in the auditing profession: A literature review*, „Journal of Emerging Technologies in Accounting” 2022, t. 19, nr 2, s. 29–42; K.M. Bakarich, P.E. O’Brien, *The robots are coming... but aren't here yet: The use of artificial intelligence technologies in the public accounting profession*, „Journal of Emerging Technologies in Accounting” 2021, t. 18, nr 1, s. 27–43; J. Kokina *et al.*, *Accountant as digital innovator: Roles and competencies in the age of automation*, „Accounting Horizons” 2020, t. 35, nr 1, s. 153–184;

sztucznej inteligencji w procesach księgowych jest stosunkowo nowym zjawiskiem na rynku, o czym świadczyć może przytoczona literatura. Jednakże publikacje te często podkreślają znaczenie równowagi pomiędzy korzyściami wynikającymi z automatyzacji i zwiększonej efektywności a zagrożeniami związanymi z bezpieczeństwem danych i odpowiedzialnością za działania systemów sztucznej inteligencji.

Kierunki rozwoju AI w kontekście bezpieczeństwa procesów księgowych mogą okazać się rewolucyjne z punktu widzenia zarządzania finansami. Systemy te mogą służyć do wykrywania nieprawidłowości, nadużyć, a także przestępstw gospodarczych, co może znacząco poprawić globalną sytuację w tym zakresie. Mechanizmy działania sztucznej inteligencji analizują ogromne ilości danych i wychwytyją nawet najmniejsze odchylenia od przyjętych norm. Pozwala to na uszczelnienie systemu oraz szybką reakcję na nieprawidłowości. Ponadto automatyzacja procesów księgowych przy użyciu sztucznej inteligencji przyczynia się do zwiększenia efektywności, redukcji błędów ludzkich oraz optymalizacji czasu i posiadanych zasobów. W miarę jak technologia AI ewoluuje, można spodziewać się coraz bardziej zaawansowanych narzędzi wspierających bezpieczeństwo finansowe przedsiębiorstw.

## Wyniki badań

Badania były prowadzone w kwietniu 2024 r. Początkowo zakładano obserwację w co najmniej dwustu podmiotach stosujących postanowienia ustawy o rachunkowości w celu uzyskania odpowiedzi na pytania dotyczące sztucznej inteligencji w procesach księgowych. Przyjęto, że podmioty te mogą należeć do sektora handlowego, usługowego i produkcyjnego, jak również mogą łączyć te obszary funkcjonowania. Ankieta skierowana była do pracowników działów księgowych prowadzących pełną rachunkowość wspomnianych podmiotów. Uzyskano odpowiedź od jedynie 52 ankietowanych. Postawione pytania (kwestionariusz ankiety) zostały zamieszczone w niniejszym opracowaniu po bibliografii.

## Weryfikacja hipotez

Kolejnym krokiem było przeprowadzenie testów  $\chi^2$  niezależności występujących w poszczególnych hipotezach. Otrzymano wyniki, które zestawiono zbiorczo w tabeli 5. Jednakże aby zapewnić przejrzystość, badań poniżej zaprezentowano tabele oddzielnie wraz z wnioskami.

Pierwsze pytanie badawcze, jakie można postawić w związku z weryfikacją hipotezy pierwszej, brzmi: czy istnieje zależność pomiędzy wysokim poziomem

---

O. Yigitbasioglu, P. Green, M.-Y.D. Cheung, *Digital transformation and accountants as advisors*, „Accounting, Auditing & Accountability Journal” 2023, t. 36, nr 1, s. 209–237; M. Łada, *Kryteria robotyzacji procesów biznesowych: badania eksploracyjne*, „e-Mentor” 2022, nr 5 (97), s. 5–12.

wykorzystywania sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwach (ponad 80%<sup>17</sup>), a efektywnością zarządzania bezpieczeństwem nad procesami księgowymi?

Tabela krzyżowa poniżej przedstawia zależność pomiędzy wysokim stopniem wykorzystania sztucznej inteligencji w przedsiębiorstwach, a efektywnością zarządzania bezpieczeństwem nad procesami księgowymi wraz z weryfikacją hipotezy pierwszej.

Tabela 2. Zależność pomiędzy wysokim poziomem wykorzystywania AI w przedsiębiorstwach (ponad 80%) a efektywnością zarządzania bezpieczeństwem procesów księgowych

| wykorzystanie AI | pozytywny wpływ |    |   | Całość |
|------------------|-----------------|----|---|--------|
|                  | 0               | 1  | 2 |        |
| 0                | 6               | 5  | 0 | 11     |
| 1                | 6               | 4  | 0 | 10     |
| 2                | 5               | 3  | 2 | 10     |
| 3                | 4               | 1  | 4 | 9      |
| 4                | 9               | 1  | 2 | 12     |
| Całość           | 30              | 14 | 8 | 52     |

| Testy $\chi^2$ |         |    |       |
|----------------|---------|----|-------|
|                | Wartość | df | p     |
| $\chi^2$       | 13,8    | 8  | 0,087 |
| N              | 52      |    |       |

Źródło: opracowanie własne.

W celu weryfikacji hipotezy pierwszej przeprowadzono test  $\chi^2$  niezależności. Wyniki testu wskazują na brak istnienia istotnej statystycznie zależności pomiędzy wysokim poziomem wykorzystania AI w przedsiębiorstwach a efektywnością zarządzania bezpieczeństwem nad procesami księgowymi:  $\chi^2$  (8 = 13,8; p = 0,087), co oznacza, że hipotezę tę należy odrzucić.

Wyniki przeprowadzonych obserwacji wskazują, że ankietowani zaprzeczają dotychczas prowadzonym badaniom w tym zakresie. Jak wspomniano sztuczna inteligencja może być przydatnym narzędziem i służyć poprawie efektywności zarządzania bezpieczeństwem nad procesami księgowymi. Warunkiem jednak jest, aby była wykorzystywana zgodnie z jej przeznaczeniem, czyli służyła jako narzędzie pomocnicze, a nie wrogie w stosunku do innej organizacji. Wdrożenie AI powinno być oparte na solidnej strategii, która uwzględni potrzeby i cele przedsiębiorstwa oraz zapewni odpowiednie szkolenia dla pracowników. Być może odrębne, bardziej obszerne badania w tym zakresie mogłyby przynieść odmienny skutek. W opinii autora należy bardziej szczegółowo dokonać analizy tego zjawiska.

<sup>17</sup> Poziom umowny (ocena ankietowanych).

Drugie pytanie badawcze, jakie można postawić w związku z weryfikacją hipotezy drugiej, brzmi: czy istnieje zależność pomiędzy stosunkowo wysokim poziomem wykorzystania przez przedsiębiorstwo AI (ponad 80%) w zarządzaniu bezpieczeństwem procesów księgowych a wspomaganiami automatycznej identyfikacji potencjalnych zagrożeń w procesach księgowych? W związku z tym postawiono hipotezę badawczą dotyczącą badanych zależności.

Tabela krzyżowa przedstawia związki pomiędzy badanymi zmiennymi. Istotność statystyczną związku przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Zależność pomiędzy wysokim poziomem wykorzystywania AI w przedsiębiorstwach (ponad 80%) a automatyczną identyfikacją potencjalnych zagrożeń w procesach księgowych

| wykorzystanie AI | wspomaganie identyfikacji zagrożeń |    |   | Całość |
|------------------|------------------------------------|----|---|--------|
|                  | 0                                  | 1  | 2 |        |
| 0                | 5                                  | 6  | 0 | 11     |
| 1                | 2                                  | 7  | 1 | 10     |
| 2                | 3                                  | 5  | 2 | 10     |
| 3                | 3                                  | 3  | 3 | 9      |
| 4                | 3                                  | 8  | 1 | 12     |
| Całość           | 16                                 | 29 | 7 | 52     |

| Testy $\chi^2$ |         |    |       |
|----------------|---------|----|-------|
|                | Wartość | df | p     |
| $\chi^2$       | 7,55    | 8  | 0,478 |
| N              | 52      |    |       |

Źródło: opracowanie własne.

W celu weryfikacji hipotezy drugiej przeprowadzono test  $\chi^2$  niezależności. Wyniki testu wskazują na brak istnienia istotnej statystycznie zależności pomiędzy wysokim poziomem wykorzystania AI w przedsiębiorstwach a automatyczną identyfikacją potencjalnych zagrożeń w procesach księgowych:  $\chi^2$  (8 = 7,55; p = 0,478), co oznacza, że hipoteza ta również powinna zostać odrzucona.

Podobnie jak w przypadku hipotezy pierwszej, tak również drugą należy odrzucić ze względu na brak istnienia statystycznie istotnej zależności pomiędzy zmiennymi. W opinii autora artykułu wnioski z otrzymanych wyników mogą wskazywać na stosunkowo niewielką świadomość ankietowanych co do prawidłowego stosowania sztucznej inteligencji w zakresie zarówno bezpieczeństwa procesów księgowych, jak i identyfikacji potencjalnych zagrożeń. Być może warto by było zaznajomić pracowników organizacji z zagadnieniem oraz wskazać możliwe zastosowania systemów AI.

Takie wdrożenie do stosowania sztucznej inteligencji może odbyć się w kilku krokach:

- 1) organizacja szkoleń i warsztatów dotyczących podstaw i funkcjonowania AI,
- 2) udostępnienie pracownikom materiałów w formie online,
- 3) zaproszenie osób związanych ze środowiskiem AI do przeprowadzenia prezentacji,
- 4) prowadzenie praktycznych i cyklicznych projektów,
- 5) współpraca międzywydziałowa (jeżeli przedsiębiorstwo posiada różne wydziały),
- 6) wdrożenie systemu motywacyjnego (premiowego) dla osób stosujących AI w pracy zawodowej.

Prawidłowo wdrożona kombinacja powyższych działań może pomóc pracownikom zrozumieć istotę funkcjonowania AI – a być może nawet wykorzystać jej potencjał. W efekcie czego wszystkie strony – przedsiębiorstwo i pracownicy – będą w stanie to wykorzystać.

Kontynuując, postawiono trzecie pytanie badawcze w brzmieniu: czy istnieje zależność pomiędzy pozytywnym odbiorem przez ankietowanych sztucznej inteligencji w zapobieganiu oszustwom księgowym oraz zwiększaniu bezpieczeństwa procesów a monitorowaniem i wykrywaniem nieprawidłowości w transakcjach księgowych?

W tabeli krzyżowej 4 przedstawiono zależność pomiędzy pozytywnym odbiorem przez ankietowanych sztucznej inteligencji w zapobieganiu oszustwom księgowym oraz zwiększaniu bezpieczeństwa procesów a monitorowaniem i wykrywaniem nieprawidłowości w transakcjach księgowych.

Tabela 4. Zależność pomiędzy pozytywnym odbiorem przez ankietowanych sztucznej inteligencji w zapobieganiu oszustwom księgowym oraz zwiększaniu bezpieczeństwa procesów a monitorowaniem i wykrywaniem nieprawidłowości w transakcjach księgowych

| zapobieganie oszustwom | wykrywanie nieprawidłowości |    |   | Całość |
|------------------------|-----------------------------|----|---|--------|
|                        | 0                           | 1  | 2 |        |
| 0                      | 4                           | 28 | 3 | 35     |
| 1                      | 12                          | 3  | 0 | 15     |
| 2                      | 2                           | 0  | 0 | 2      |
| Całość                 | 18                          | 31 | 3 | 52     |

| Testy $\chi^2$ |         |    |        |
|----------------|---------|----|--------|
|                | Wartość | df | p      |
| $\chi^2$       | 25,9    | 4  | <0,001 |
| N              | 52      |    |        |

Źródło: opracowanie własne.

W celu weryfikacji hipotezy trzeciej przeprowadzono test  $\chi^2$  niezależności. Wyniki testu wskazują na istnienie istotnej statystycznie zależności pomiędzy pozytywnym odbiorem przez ankietowanych sztucznej inteligencji w celu zapobiegania

oszustwom księgowym oraz zwiększania bezpieczeństwa procesów:  $\chi^2$  ( $4 = 25,9$ ;  $p < 0,001$ ). Hipoteza ta – odmiennie do poprzednich – zostaje przyjęta. Wartość współczynnika V Craméra wskazuje na wynik 0,499, co wskazuje na umiarkowaną siłę związku między tymi zmiennymi.

Analiza tych wyników sugeruje, że istnieje potrzeba dalszego badania strategii i mechanizmów zarówno wykrywania, jak i zapobiegania oszustwom. Wyniki te mogą być użyteczne w doskonaleniu działań antyfraudowych, poprzez zidentyfikowanie obszarów wymagających większej uwagi oraz opracowanie skuteczniejszych strategii zapobiegania nadużyciom.

Wprowadzenie systemów AI w celu wykrywania nieprawidłowości oraz do eliminacji oszustw księgowych może pomóc przedsiębiorcom we wdrażaniu coraz to nowszych i szybszych rozwiązań mających na celu sygnalizowanie problemów. Sam proces audytu może być długi i nie wskazać wszystkich nieprawidłowości, bowiem procedura ta opiera się na próbkowaniu danych<sup>18</sup> – na doborze pozycji do badania, gdzie przykładowo są analizowane jedynie duże wielkości w odniesieniu do ogółu przedsiębiorstwa i/lub w odniesieniu do poszczególnych składników aktywów oraz pasywów<sup>19</sup>.

Zastosowanie sztucznej inteligencji do wspomaganie procesu audytu może przyczynić się do badania nie tylko danych dobranych do próby, ale wszystkich dostępnych zasobów, co może pozwolić na bardziej szczegółowe obserwacje oraz na wydanie bardziej rzetelnego raportu z badania przez biegłego rewidenta. Ponadto istotnie zachowania pracowników mogą być bardziej szczegółowo monitorowane. W zamyśle autora jest kontrola nad wydatkowaniem środków firmy czy ewentualnym ukrywaniem pewnych danych w elementach rachunkowości przedsiębiorstwa.

Powyższe obserwacje zestawiono syntetycznie w tabeli 5.

Tabela 5. Testy zależności w postawionych hipotezach badawczych (syntetycznie)

| Hipoteza | $\chi^2$ | df | p      | Weryfikacja | V Craméra |
|----------|----------|----|--------|-------------|-----------|
| 1        | 13,8     | 8  | 0,087  | odrzucono   |           |
| 2        | 7,55     | 8  | 0,478  | odrzucono   |           |
| 3        | 25,9     | 4  | <0,001 | przyjęto    | 0,499     |

Źródło: opracowanie własne.

Konkludując, dwie z trzech hipotez (nr 1 i 2) zostały odrzucone, ponieważ nie wykazały istotnych statystycznie różnic między ankietowanymi. Hipoteza nr 3 została przyjęta, co wskazuje na istotną różnicę między ankietowanymi, przy czym wartość V Craméra wskazuje na umiarkowany związek między zmiennymi.

<sup>18</sup> A. Hołda, *Oszustwa i manipulacje księgowe a rachunkowość kreatywna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2020.

<sup>19</sup> P. Łojek, *Examples of accounting manipulations related to the valuation of balance sheet components*, „ASEJ Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law” 2021, t. 25, nr 4, s. 38–43.

Uzyskane wyniki należy uznać za intrygujące – początkowo bowiem (przed testowaniem hipotez) autor artykułu zakładał, że zastosowanie sztucznej inteligencji może przynosić korzystne skutki. Tymczasem ankietowane osoby wskazały, że nie widzą zależności pomiędzy wykorzystaniem AI a korzystnym wpływem na bezpieczeństwo procesów księgowych.

## Podsumowanie

Na początku niniejszego artykułu dokonano przeglądu literatury i definicji związanych z zagadnieniem procesów księgowych, zdefiniowano je oraz dokonano ich klasyfikacji. Następnie opisano mechanizmy bezpieczeństwa danych księgowych oraz powiązanych procesów.

W zakresie bezpieczeństwa procesów księgowych istnieje stale rosnące zapotrzebowanie na nowoczesne i skuteczne rozwiązania, które pomogą firmom chronić swoje dane. Przedstawione badania miały na celu zgłębienie zagadnienia rozwoju AI, a także wskazanie możliwych wraz z postępującym rozwojem technologii kierunków zmian. Analizując wyniki przeprowadzonych badań oraz aktualne trendy w dziedzinie, można wysunąć kilka kluczowych wniosków.

Pierwszy z nich dotyczy zrozumienia, że bezpieczeństwo procesów księgowych wymaga specjalistycznego podejścia, które obejmuje nie tylko technologie, ale także zasoby ludzkie i procesy. Choć nowoczesne narzędzia, takie jak sztuczna inteligencja czy analiza danych, mogą znacząco poprawić wykrywanie i zapobieganie oszustwom, to równie istotna jest świadomość i zaangażowanie pracowników oraz odpowiednie procedury kontrolne, najlepiej zebrane w formie pisemnej.

Drugi kluczowy wniosek dotyczy strategii funkcjonowania przedsiębiorstwa oraz bezpieczeństwa odbywających się w nim procesów księgowych. Warto podkreślić, że prawidłowo wdrożone procedury funkcjonowania pracowników, ich postępowanie oraz nastawienie do systemów AI mogą być kluczowe dla dalszego rozwoju tej technologii w przedsiębiorstwie. Edukacja i szkolenia w zakresie bezpieczeństwa oraz świadomość ryzyka powinny być priorytetem dla wszystkich pracowników, aby mogli rozpoznawać i reagować na potencjalne zagrożenia w sposób odpowiedni. Należy także pamiętać, że zapewnienie bezpieczeństwa procesów księgowych to działanie o charakterze ciągłym, które wymaga systematycznej oceny, aktualizacji i doskonalenia.

W świetle powyższych wniosków istotne jest, aby organizacje podejmowały aktywne działania w celu wzmocnienia swoich systemów bezpieczeństwa procesów księgowych, dbając zarówno o aspekty technologiczne, jak i ludzkie. Tylko poprzez holistyczne podejście i ciągłe zaangażowanie wszystkich interesariuszy przedsiębiorstwa będzie możliwe skuteczne zarządzanie ryzykiem i zapewnienie integralności oraz bezpieczeństwa danych finansowych we współczesnym środowisku biznesowym.

## Bibliografia

- Ahmed A., *The level of IT/IS skills in accounting programmes in British universities*, „Management Research News” 2003, t. 26, nr 12, s. 20–58.
- Almufadda G., Almezeini N.A., *Artificial Intelligence applications in the auditing profession: A literature review*, „Journal of Emerging Technologies in Accounting” 2022, t. 19, nr 2, s. 29–42.
- Bakarich K.M., O’Brien P.E., *The robots are coming.. but aren’t here yet: The use of artificial intelligence technologies in the public accounting profession*, „Journal of Emerging Technologies in Accounting” 2021, t. 18, nr 1, s. 27–43.
- Chojnacka-Komorowska A., Nowosielski K., *Determinanty sprawności procesu ewidencji księgowej w biurze rachunkowym*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 471, s. 102–113.
- Dudek E., *Zasady polityki bezpieczeństwa systemu informatycznego rachunkowości a wymagania ustawy o rachunkowości*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2002, nr 11, s. 5–23.
- Durbailo-Mrowiec M., *Ochrona danych osobowych w rachunkowości*, [w:] *Prawno-finansowe systemy funkcjonowania wybranych jednostek organizacyjnych*, red. A. Cwiąkała-Małys, M. Karpińska, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 2018 (Finanse i Rachunkowość, nr 4), s. 39–53.
- Gajda A., *Przypisanie oświadczenia woli złożonego z wykorzystaniem sztucznej inteligencji*, praca magisterska, promotor J. Pisuliński, Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, 2023.
- Hołda A., *Oszustwa i manipulacje księgowe a rachunkowość kreatywna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2020.
- Jędrzejka D., *Zrobotyzowana automatyzacja procesów i jej wpływ na rachunkowość*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2019, t. 105, nr 161, s. 137–166.
- Kokina J., Gilleran R., Blanchette S., Stoddard D., *Accountant as digital innovator: Roles and competencies in the age of automation*, „Accounting Horizons” 2020, t. 35, nr 1, s. 153–184.
- Kowalczyk I., *Wyzwania cyfryzacji dla rachunkowości*, „Studia Ekonomiczne, Prawne i Administracyjne” 2020, nr 1, s. 28–39.
- Kozioł W., Łojek P., *Praktyka bezpieczeństwa danych w systemie rachunkowości w świetle badań empirycznych*, „Bezpieczeństwo. Teoria i Praktyka” 2023, nr 4, s. 111–127.
- Krzywda D., *Nadrzędne zasady rachunkowości a ich adekwatność do regulacji określających merytoryczną poprawność sprawozdań finansowych*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” 2007, nr 750, s. 21–34.
- Łada M., *Kryteria robotyzacji procesów biznesowych: badania eksploracyjne*, „e-Mentor” 2022, nr 5 (97), s. 5–12.
- Łada M., Martinek-Jaguszewska K., *Autonomizacja procesów rachunkowości*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2023, t. 47, nr 3, s. 95–111.
- Łojek P., *Examples of accounting manipulations related to the valuation of balance sheet components*, „ASEJ Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law” 2021, t. 25, nr 4, s. 38–43.
- Łojek P., *The relationship between profitability and financial liquidity among importers of best-selling brands of new cars in Poland*, „Central European Economic Journal” 2020, t. 7, nr 54, s. 127–142.
- Michalczyk G., Siemieniuk E., *Problematyka bezpieczeństwa komputerowych systemów finansowo-księgowych*, [w:] *Finansowe i pozafinansowe aspekty funkcjonowania podmiotów gospodarczych*, red. N. Siemieniuk, G. Michalczyk, E. Tokajuk, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2014, s. 173–180.

- Parkita E., Poręba M., *Oprogramowanie księgowe w chmurze – szanse i zagrożenia*, [w:] *Rachunkowość przyszłości – szanse i zagrożenia*, red. I. Franczak, A. Konior, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2021 (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach), s. 86–96.
- Podstawy rachunkowości – od teorii do praktyki*, red. P. Szczypa, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2024.
- Rachunkowość finansowa z uwzględnieniem MSSF*, red. J. Pfaff, Wydawnictwo PWN, wyd. 5, Warszawa 2023.
- Remlein M., Beiger P., Olejnik I., Jastrzębski A., Obrzeźgiewicz D., *Zastosowanie automatyzacji procesów z wykorzystaniem robotyzacji w rachunkowości finansowej w jednostkach gospodarczych działających w Polsce*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2022, t. 46, nr 1, s. 47–65.
- Sobczak A., *Strategiczne pozycjonowanie robotyzacji procesów biznesowych w przedsiębiorstwie*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2021.
- Szczepankiewicz E., *Zarządzanie bezpieczeństwem zasobów informatycznych rachunkowości w polskich jednostkach – wyniki badań*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” 2018, nr 97, s. 115–138.
- Yigitbasioglu O., Green P., Cheung M.-Y. D., *Digital transformation and accountants as advisors*, „Accounting, Auditing & Accountability Journal” 2023, t. 36, nr 1, s. 209–237.

### Akty prawne

Ustawa z dnia 29 września 1994 roku o rachunkowości, tekst jedn. Dz.U. z. 2023 r., poz. 120.

## Kwestionariusz ankiety

Metryczka:

Pyt. 1: Jaki główny sektor reprezentuje przedsiębiorstwo, którego ewidencję księgową Pan/Pani prowadzi?

- a. usługi
- b. handel
- c. produkcja
- d. pozostałe

Pyt. 2: Proszę wskazać Pana/Pani doświadczenie w księgowości:

- a. 0–1 roku stażu
- b. 2–4 lat stażu pracy
- c. 5–7 lat stażu pracy
- d. powyżej 8 lat stażu pracy

Pyt. 3: Proszę wskazać zajmowane stanowisko:

młodszy księgowy  
asystent starszego księgowego  
starszy księgowy  
główny księgowy

Pytania zasadnicze:

Pyt. 4: W jakim stopniu przedsiębiorstwo stosuje sztuczną inteligencję w zarządzaniu bezpieczeństwem nad procesami księgowymi? (wyrażone procentowo)

- 0. Poziom poniżej 20%
- 1. Poziom 21–40%
- 2. Poziom 41–60%
- 3. Poziom 61–80%
- 4. Poziom powyżej 81%

Pyt. 5: Czy sztuczna inteligencja wpływa pozytywnie na skuteczność i efektywność zarządzania bezpieczeństwem procesów księgowych w przedsiębiorstwie?

- 0. Tak
- 1. Nie
- 2. Nie mam zdania.

Pyt. 6: Czy Pana/Pani zdaniem wykorzystanie sztucznej inteligencji może przynosić korzyści w zapobieganiu oszustwom księgowym oraz w zwiększaniu bezpieczeństwa procesów księgowych?

- 0. Tak
- 1. Nie
- 2. Nie mam zdania.

Pyt. 7: Czy sztuczna inteligencja jest stosowana do automatyzacji monitorowania i wykrywania nieprawidłowości w procesach księgowych?

- 0. Tak
- 1. Nie
- 2. Nie mam zdania.

### *Zastosowanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu bezpieczeństwem procesów księgowych*

#### *Streszczenie*

Artykuł omawia rolę sztucznej inteligencji (AI) w procesach księgowych oraz wyzwania związane z zapewnieniem bezpieczeństwa tych procesów. Autor podkreśla, że rozwój systemów AI może przynosić liczne korzyści zarówno dla pracowników, jak i przedsiębiorstw. Wymienić można przykładowo automatyzację powtarzalnych zadań, identyfikację zasobów, a także optymalizację efektywności (skrócenie czasu wymaganego na wykonywanie rutynowych czynności), analizę danych, wykrywanie często występujących zagrożeń.

Artykuł składa się z części teoretycznej i empirycznej. Pierwsza z nich omawia zagadnienie procesu księgowego, identyfikuje je w przedsiębiorstwie oraz omawia zastosowanie systemów AI w aspekcie zarządzania bezpieczeństwem tych procesów. Część badawcza skupia się na opracowaniu wyników ankiet wraz z wnioskowaniem statystycznym.

W artykule wykorzystano następujące metody badawcze: statystyczna analiza związków niezależności (test niezależności  $\chi^2$ ), analiza statystyczna, krytyka piśmiennictwa i wyników badań naukowych, a także wnioskowanie statystyczne.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, procesy księgowo, zarządzanie bezpieczeństwem procesów księgowych

*The use of artificial intelligence in managing the security of accounting processes*  
*Abstract*

The article discusses the role of artificial intelligence (AI) in accounting processes and the challenges associated with ensuring the security of these processes. The author emphasizes that the development of AI systems can bring numerous benefits for both employees and enterprises. These include, for example, the automation of repetitive tasks, the identification of resources, and the optimization of efficiency by reducing the time required to perform routine activities, data analysis, and detection of frequently occurring threats.

The article consists of a theoretical and empirical part. The first one discusses the issue of the accounting process, identifies it in the enterprise and discusses the use of AI systems in the aspect of managing the security of these processes. The research part focuses on developing survey results along with statistical inference.

The following research methods were used in the article: statistical analysis of independence relationships ( $\chi^2$  independence test), statistical analysis, criticism of the literature and scientific research results, and statistical inference.

Keywords: artificial intelligence, accounting processes, security management of accounting processes