



Od konsekwencji do antecedencji – zmiana orientacji pomiaru we współczesnej rachunkowości

MONIKA ŁADA *

Streszczenie

Masowa cyfryzacja rzeczywistości gospodarczej ma ogromny wpływ na teorię i praktykę rachunkowości. Zmiany obserwowane w podejściu do pomiaru ekonomicznego, będące efektem rozwoju fenomenu *big data* są wielowymiarowe. Jednym z interesujących aspektów dostępności dużych cyfrowych zbiorów danych jest możliwość łączenia wyceny efektów działań biznesowych z sygnałami o ich antecedencjach. Celem artykułu jest wskazanie na pomiar antecedencji przyszłej sytuacji ekonomicznej jako ważnego obszaru współczesnej rachunkowości. Artykuł został przygotowany na podstawie przeglądu literatury przedmiotu. Przedstawione rozważania prowadzą do wniosku, że dynamiczny rozwój technologii informatycznych sprzyja rozszerzaniu zakresu pomiaru ekonomicznego – od konsekwencji zdarzeń gospodarczych po ich antecedencje, a to wymaga rozwoju nowych metod rachunkowości.

Słowa kluczowe: big data, rachunkowość, antecedencje, aktunoza.

Abstract

From consequences to antecedents – change of measurement orientation in contemporary accounting

Mass digitalization of business realities has a great impact on accounting theory and practice. Observed changes in the approach to economic measurement resulting from the big data phenomenon are multidimensional. One of the interesting aspects of mass digital data availability is the possibility of linking valuation of business activities with the signals on their antecedents. The aim of the paper is to point out the antecedents of future economic situation as an important area of measurement in contemporary accounting. The study is based on literature review. The theoretical discussion presented in the paper leads to the conclusion that dynamic progress of IT technology facilitates expansion of the range of economic measurement – from consequences of business activities to their antecedents – which requires the development of new accounting methods.

Keywords: big data, accounting, antecedents, nowcast.

* Dr hab. Monika Łada, profesor nadzwyczajny Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Wydział Zarządzania, Katedra Ekonomii, Finansów i Zarządzania Środowiskiem, mlada@zarz.agh.edu.pl



Wprowadzenie

Dynamiczny rozwój technologii teleinformatycznych jest wskazywany jako jeden z najważniejszych czynników kształtujących współczesną rachunkowość (Warren i in., 2015). W początkowym okresie zastosowań informatycznych systemów finansowo-księgowych zwracano uwagę przede wszystkim na szanse rozwoju rachunkowości finansowej i zarządczej wynikające ze zmniejszania pracochłonności przygotowania informacji. W odpowiedzi na nowe możliwości technologiczne opracowano wiele innowacyjnych metod pomiaru i wizualizacji informacji ekonomicznej, łączących dane finansowe i niefinansowe, wewnętrzne i zewnętrzne, historyczne i planowane, a nawet wyidealizowane.

Paradoksalnie jednak rozszerzanie się skali cyfrowego przetwarzania informacji stało się dla rachunkowości ogromnym zagrożeniem. Nowoczesne technologie przyczyniają się bowiem do konwergencji systemów informacyjnych (Sienkiewicz, 2015) – dane o różnym charakterze mogą być w zbliżony sposób łączone, przetwarzane i selektywnie udostępniane. Utrudnia to w praktyce wyraźne rozgraniczenie rachunkowości oraz innych systemów generujących informacje wykorzystywane przez użytkowników do wyrobienia sobie właściwego osądu sytuacji oraz podejmowania na tej podstawie racjonalnych decyzji gospodarczych. Ponadto rosnąca skala danyfikacji aktywności uczestników życia gospodarczego w połączeniu z technologiami tzw. *big data* (Mayer-Schönberger, Cukier, 2013) sprawiają, że udział informacji pochodzących z tradycyjnych sprawozdań finansowych w ogólnej ich skali systematycznie się kurczy. Tendencje te skłaniają autorytety z zakresu tzw. analityki danych do formułowania twierdzenia o początku końca rachunkowości i schyłku zawodu księgowego¹.

Celem artykułu jest wskazanie na antecedencje określonych zdarzeń ekonomicznych jako obszar zainteresowań współczesnej rachunkowości – obszar, który rozwija się w odpowiedzi na możliwości i zagrożenia związane z masową cyfryzacją rejestracji i przetwarzania danych. Na podstawie przeglądu literatury wskazano na znaczenie pomiaru antecedencji jako istotnego źródła informacji o przyszłej sytuacji ekonomicznej podmiotów. Przedstawione wywody teoretyczne są skierowane na udowodnienie tezy, że dynamiczny rozwój nowych technologii przetwarzania i udostępniania informacji sprzyja rozszerzaniu pomiaru ekonomicznego konsekwencji zdarzeń gospodarczych o ich antecedencje, a to wymaga rozwoju nowych metod rachunkowości.

1. *Big data* wyzwaniem dla współczesnej rachunkowości

Nowoczesne technologie informacyjne, jako podstawowe narzędzie pracy specjalistów z zakresu rachunkowości, są obiektem badań naukowych od wielu lat (np. Choe, 1996; Sutton, 2000; Hyvönen, 2007; Łada, Kozarkiewicz, red., 2008). Tradycyjnie systemy in-

¹ Taki kontrowersyjny pogląd wyraził i uzasadnił T. Davenport na dorocznym kongresie American Accounting Association w Chicago w 2015 r.

formatyczne rachunkowości są analizowane przede wszystkim w kontekście przyspieszenia i obniżania pracochłonności procesów ewidencji i przetwarzania danych finansowych oraz doskonalenia sposobów ich dostarczania odbiorcom. W szczególności wskazuje się (Fliegner, 2013; Łada, Burnet-Wyrwa, 2015; Łada, 2016), że wykorzystanie nowych technologii informacyjnych w rachunkowości powoduje nieustanne zwiększanie zakresu przetwarzanych zbiorów danych, ułatwia ich bezpośrednie i selektywne udostępnianie oraz umożliwia, w coraz większym stopieniu, indywidualizację i automatyzację przekształcania danych w informację wymaganą przez odbiorców.

Obecnie coraz częściej stawiana jest teza (Griffin, Wright, 2015; Vasarhelyi i in. 2015; Warren i in. 2015), że masowa cyfryzacja pomiaru różnych przejawów życia gospodarczego już nie tylko ułatwia realizację procesów rachunkowości, ale powoduje ich radykalną transformację. Przegląd opinii naukowych na temat kierunku wpływu fenomenu *big data* na zmiany w rachunkowości pozwolił na wyodrębnienie trzech głównych trendów (Łada, 2016, s. 203):

- 1) pełna automatyzacja procesów informacyjnych i przejście na tzw. rachunkowość *on-line*;
- 2) zmniejszenie znaczenia pomiaru pieniężnego i standardowej sprawozdawczości finansowej na rzecz dostępu do tzw. „surowych danych” o źródlicowym charakterze;
- 3) zmiana roli specjalistów ds. rachunkowości jako współprojektantów systemów informacyjnych.

Z perspektywy rachunkowości zarządczej warto również wymienić zmiany, jakich oczekuje się w obszarze zarządzania, polegające na automatyzacji jego funkcji, a w szczególności podejmowania decyzji. Dla systemów rachunkowości oznacza to pojawienie się nowego rodzaju odbiorców informacji (Quattrone, 2016) – automatów zdolnych do łączenia różnorodnych i ogromnych zbiorów danych, przekształcania ich w informację i wiedzę będącą podstawą podejmowania „racjonalnie zalgorytmizowanych” decyzji.

Technologie *big data* otwierają pole dla nieosiągalnych do niedawna możliwości wyszukiwania i integracji informacji o różnorodnym charakterze (Brown i in. 2011; Davenport i in., 2012; McAfee, Brynjolfsson, 2012). Dane finansowe generowane przez system rachunkowości mogą być stosunkowo łatwo łączone z innymi informacjami rejestrowanymi wewnątrz: dokumentami, obrazami określonych sytuacji lub wyobrażeń, nagraniami video z kamer przemysłowych, sygnałami przesyłanymi z maszyn, urządzeń lub innych czujników, historiami aktywności pracowników na komputerach itp. Ponadto, błyskawiczne rozszerzanie się zakresu treści dostępnych w Internecie oraz prowadzona obecnie przez wiele państw i firm polityka otwartego dostępu do zbiorów cyfrowych stwarzają dalsze możliwości poszerzania analiz ekonomicznych o dane zewnętrzne. Wewnętrzne dane finansowe mogą być integrowane ze wszystkich informacjami finansowymi udostępnianymi w Internecie oraz pozostałymi, na bieżąco aktualizowanymi, danymi pozafinansowymi o aktywnościach użytkowników Internetu i realizowanych przez nich ujawnieniach – tych prawdziwych i tych zmanipulowanych.

W świetle omówionych tendencji współczesna rachunkowość nie może być traktowana wyłącznie klasycznie, jako system ewidencji i przetwarzania informacji na temat

faktycznych lub oczekiwanych finansowych skutków zdarzeń gospodarczych (Kamela-Sowińska, 2014), ale jako kompleksowy system informacji ekonomicznej o bardzo zróżnicowanym charakterze, zorientowany na aktywne i racjonalne kształtowanie przyszłych decyzji i działań uczestników życia gospodarczego. W takim systemie, obok tradycyjnego pomiaru finansowego efektów zdarzeń gospodarczych, coraz większego znaczenia nabierają informacje o antecedencjach zdarzeń – determinujące ich przyszłe efekty.

2. Antecedencje sytuacji ekonomicznej

Zgodnie z definicją zawartą w *Słowniku języka polskiego* pojęcie antecedenca oznacza „okoliczności poprzedzające jakiś fakt, ważne dla jego zrozumienia”. Antecedencje zatem towarzyszą danym zjawiskom gospodarczym i stanowią zestaw różnorodnych czynników powiązanych z określonymi konsekwencjami – dla rachunkowości przede wszystkim skutkującymi zmianą wyceny wartości określonych uniwersalnych kategorii ekonomicznych. Z punktu widzenia przedstawianych rozważań istotna jest potencjalna możliwość pomiaru antecedenencji w momencie poprzedzającym określone zdarzenie i dokonanie wyceny finansowej przyszłych jego skutków. Antecedenca nie musi oznaczać czynnika wywołującego określony rozwój sytuacji, ale może być elementem, który jej towarzyszy lub ją uprawdopodobnia.

Tradycyjnie w rachunkowości możliwość pomiaru antecedenencji odnosi się do czynników stanowiących przyczyny określonych zdarzeń gospodarczych lub ich skutków ekonomicznych. Pomiar czynników przychodo- i kosztotwórczych oraz jego integracja z wyceną wielkości finansowych jest tego najlepszym przykładem. We współczesnej literaturze naukowej (George i in., 2014; Constantiou, Kallinikos, 2015; Vasarhelyi i in., 2015) rozwój modeli przyczynowych jest wskazywany jako jeden z ważniejszych aspektów zmian spowodowanych rozwojem technologii i zbiorów *big data*. Tradycyjne dedukcyjne modele obrazowania tych powiązań na podstawie zestandaryzowanych koncepcji i modeli teoretycznych są uzupełniane modelami indukcyjnymi, opracowywanymi na podstawie danych empirycznych. W ten sposób możliwe jest ciągłe rozwijanie i aktualizowanie zindywidualizowanej wiedzy o związkach przyszłej sytuacji ekonomicznej konkretnego podmiotu (ew. segmentów podmiotu, grupy podmiotów) z aktualnymi zmianami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Modele tego typu są modelami dynamicznymi, tj. mogą podlegać ciągłym zmianom powiązanym z wprowadzaniem do modelu nowymi zestawami danych, lub aktualizacją ich wartości, i mogą obejmować wiele sekwencji zdarzeń rozłożonych w czasie.

Drugą grupą czynników, które można zaliczyć do antecedenencji są zmienne modyfikujące. Są to czynniki (Luft, Shields, 2003, s.174), które nie wywołują konsekwencji, ale determinują ich siłę i kierunek oddziaływania. W odniesieniu do pomiaru w rachunkowości mogą to być czynniki towarzyszące innym związkom przyczyn i skutków w postaci korekty wartości. Czynniki modyfikujące mogą nasilać lub osłabiać oddziaływanie określonych zjawisk na przyszłą sytuację finansową podmiotów. Mogą to być

również zmienne, które przyspieszają lub spowalniają tempo określonych procesów gospodarczych oraz ich wpływu na przyszłe wielkości finansowe. W skrajnych przypadkach czynniki tego typu mogą nawet odwracać oddziaływanie powiązań przyczynowo-skutkowych. Antecedenacje moderujące mogą być włączane do modeli dynamicznych, umożliwiając w ten sposób jeszcze lepsze odzwierciedlenie złożonego charakteru procesów gospodarczych.

Warto podkreślić, że obok wymienianych w literaturze zmiennych przyczynowych oraz moderujących ważną grupą antecedenencji stanowią wcześniejsze konsekwencje określonych przyczyn. Nie muszą mieć one bezpośredniego związku ze spodziewanymi zmianami sytuacji ekonomicznej podmiotu, ale mogą być ważnymi symptomami pewnych zjawisk i sygnalizować ich uprawdopodobnienie. Wcześniejsze konsekwencje mogą dotyczyć sfery ekonomiczno-finansowej, ale mogą być widoczne również w innych wymiarach działalności podmiotów. Ich wystąpienie jest objawem zachodzenia pewnych procesów, które są przyczyną lub moderatorem zmian przyszłej sytuacji ekonomicznej.

Masowa danyfikacja działalności podmiotów gospodarczych i ich otoczenia oraz coraz lepsze możliwości techniczne ich szerokiego przekazywania i przetwarzania otwierają dostęp do ogromnych zbiorów danych o potencjalnych antecedenacjach różnych przyszłych zdarzeń gospodarczych, oraz ich konsekwencjach ekonomicznych. Dane te pozwalają na tworzenie bardziej dokładnych obrazów rzeczywistości. Takie zjawisko zagęszczania i zwiększania dokładności danych określa się mianem zmniejszania ziarnistości (*data granularity*) (LaValle i in. 2011, s. 30; Krahel, Titera, 2015, s. 413) na zasadzie analogii do wyraźności wyłaniającego się z nich obrazu. W takich uwarunkowaniach wyzwaniem staje się nie tyle bieżąca rejestracja danych, ale przede wszystkim właściwa ich identyfikacja, selekcja, agregacja oraz powiązanie z określonymi decyzjami lub zamierzeniami.

3. Pomiar antecedenencji w rachunkowości

Przejawy rozszerzania się rachunkowości na pomiar i raportowanie antecedenencji są w ostatnich latach bardzo wyraźne i widoczne, zarówno w sferze rachunkowości finansowej, jak i zarządczej. W nowych metodach kalkulacji i prezentacji informacji ekonomicznej – obok, lub nawet zamiast, stosowania zestandaryzowanej wyceny przyszłej wartości określonych syntetycznych kategorii finansowych – wprowadza się wybrane aktualne informacje finansowe i pozafinansowe o antecedenacjach przyszłej sytuacji ekonomicznej. Najważniejszym zadaniem tych ujawnień jest ułatwienie użytkownikom wyrobienia sobie subiektywnego osądu na temat przyszłości. W obu dziedzinach zastosowanie pomiaru i raportowania antecedenencji może być interpretowane jako sposób na sprostanie wyzwaniu, jakim jest potencjał wartości związanej z przyszłością.

Traktowanie w rachunkowości wartości ekonomicznej nie tylko jako wartości historycznej czy bieżącej wartości transakcyjnej, ale również potencjału zmian w przyszłości jest współcześnie dobrze ugruntowane (Dobja, 2016) i znajduje wyraz we współczesnych rekomendacjach, co do zawartości wewnętrznych i zewnętrznych raportów finansowych.

Dotyczy to zarówno stosowanych metod wyceny poszczególnych aktywów, jak i szacunków wartości całych podmiotów obejmujących wycenę efektów kompetencji organizacyjnych sprzyjających synergii lub destrukcji wartości połączonych zasobów. Zasadnicza różnica polega jednak na sposobie uwzględniania tego potencjału – może on stanowić podstawę korekty wartości aktualnej lub być raportowany odrębnie, jako zbiór informacji o antecedenjach, pozostawiając użytkownikom możliwość skorygowania raportowanej równolegle wartości aktualnej. Przykładem ilustrującym omawianą różnicę w podejściu do konstruowania informacji jest kwestia wyceny należności z ryzykiem nieściągalności. Aktualna wartość takiej należności może być podana do wiadomości w kwocie skorygowanej o wartość utworzonej rezerwy. Może również potencjalnie być ujawniana odmiennie – w kwocie faktycznego roszczenia z dodatkową informacją o okolicznościach uprawdopodobniających brak możliwości jej odzyskania (antecedencja).

Przykłady przydatności ujawniania antecedenencji i ich wykorzystania przy podejmowaniu decyzji są coraz powszechniejsze na rynkach kapitałowych. Sytuacja na giełdach światowych jest kształtowana współcześnie (Cao i in., 2015) nie tylko w powiązaniu z ogłaszanymi sprawozdaniami finansowymi, ale również – mało kojarzonymi dotychczas z rachunkowością – informacjami o antecedenjach przyszłej sytuacji napływającymi z agencji prasowych, komunikatów wydawanych przez ważne instytucje, a nawet wpisów na blogach, Facebooku, Twitterze czy innych mediach społecznościowych. Część spółek o specyficznej działalności, typu *start-upy* technologiczne (Ries, 2011), obok strat finansowych na początku cyklu rozwoju produktów ujawnia inwestorom dane pozafinansowe o aktualnych osiągnięciach, np. aktywnościach potencjalnych klientów na stronie internetowej lub liczbie darmowych pobrań testowanego oprogramowania. Informacje o tego typu antecedenjach dobrze rokujących rozwojowi nowatorskiego produktu mają znaczenie przy podejmowaniu przez inwestorów decyzji dotyczących zaangażowania kapitałowego.

Innym przykładem rozpowszechniania pomiaru antecedenencji w rachunkowości są raporty zintegrowane (Krasodomska, 2015). Mogą być one postrzegane klasycznie jako sposób na szerszą prezentacją aktualnej sytuacji ekonomicznej podmiotu. Mogą być również traktowane jako narzędzie ujawniania dodatkowych informacji o antecedenjach przyszłej sytuacji. Informacje na temat aktualnych działań w zakresie kapitału intelektualnego, kwestii środowiskowych czy relacji społecznych są ważnymi sygnałami dotyczącymi czynników determinujących przebieg procesów ekonomicznych w przyszłości i ich percepcji przez interesariuszy. W przypadku wspomnianych wcześniej spółek giełdowych podobną rolę odgrywają wszystkie komunikaty i innego rodzaju opracowania kierowane do otoczenia (głównie inwestorów) – zarówno te wymagane regulacjami prawnymi, jak i ujawniane dobrowolne. Obejmują one informacje przygotowywane nie tylko w formie zestawień liczbowych odpowiadających wycenie wartości, lecz także innych artefaktów będących efektem danyfikacji rzeczywistości: nagrań video, nagrań audio, opisów słownych, form graficznych, liczb odpowiadających skali udostępnień lub częstotliwości kliknięć internautów, ikon obrazujących stosunek odbiorców i wielu innych.

Rozszerzenie pomiaru o antecedenencje jest wyraźnie widoczne również w obszarze rachunkowości zarządczej. Najbardziej reprezentatywnym przykładem są metody strategicznej rachunkowości zarządczej powiązane z koncepcją kapitału intelektualnego, takie jak mapa strategii i zbilansowana karta osiągnięć. Mapa strategii to graficzna prezentacja pewnej sekwencji powiązań kluczowych czynników strategicznych (Kaplan, Norton, 2004). Powiązania łączące określone efekty (generowana wartość) z jej antecedenencjami obrazowane są strzałkami – a nie jak w tradycyjnych metodach formułami matematycznymi. Takie podejście do analizy znajduje przełożenie na sposób konstrukcji zbilansowanej karty osiągnięć (Kaplan, Norton, 1996). Zawiera ona zestaw kilkunastu mierników, które odzwierciedlają aktualną sytuację podmiotu. Część mierników tworzy tradycyjny obraz bieżącej sytuacji finansowej, ale są w karcie zawarte i takie, które sygnalizują bieżące osiągnięcia, służące do oceny rokowań organizacji na przyszłość (antecedenencje). Takie podejście może być również postrzegane jako specyficzny pomiar zastępczy, stosowany gdy pomiar wartościowy kategorii finansowej jest niemożliwy lub mało wiarygodny.

W tabeli 1 podsumowano najważniejsze zmiany obserwowane w rachunkowości następujące w efekcie rozszerzenia pomiaru o antecedenencje.

Tabela 1. Rozszerzania zakresu pomiaru w rachunkowości

Wyszczególnienie	Tradycyjnie	Współcześnie
Treść informacji	Kategorie finansowe w ujęciu liczbowym	Każda istotna informacja o antecedenencji, zdarzeniu gospodarczym lub kategorii finansowej odzwierciedlona w dowolnej formie
Dokładność obrazu sytuacji ekonomicznej	Duża ziarnistość wyznaczana agregacją i periodyzacją informacji finansowej	Dokładniejszy, ale zróżnicowany stopień ziarnistości wynikający z wielości i różnorodności źródeł danych dostępnych w czasie realnym
Sposób wyceny	Zestandaryzowany, obiektywny i jednolity	Dowolny, dostosowany do sytuacji i subiektywnej percepcji odbiorcy – możliwość równoległego stosowania wielu wycen
Model wyceny	Uniwersalne statyczne modele dedukcyjne oparte na założeniach określonej koncepcji lub metody wyceny	Zindywidualizowane modele indukcyjno-dedukcyjne podlegające dynamicznym zmianom wraz z napływającymi danymi
Odbiorcy informacji	Decydenci – ludzie o ograniczonej percepcji	Decydenci – ludzie o ograniczonej percepcji wspomagani lub zastępowani przez automaty-algorytmy

Źródło: opracowanie własne.

Podstawowym argumentem na rzecz dalszego rozszerzania zakresu pomiaru w rachunkowości o antecedencje są przede wszystkim większa użyteczność i wiarygodność dostarczanych informacji:

1. Dostrzeganie rozłożenia przebiegu procesów ekonomicznych w czasie i pomiar bardzo szerokiego spektrum antecedencji na określonych etapach sekwencji zdarzeń pozwala decydom na wcześniejsze dostrzeżenie szans lub zagrożeń i podjęcie działań z odpowiednim wyprzedzeniem. Sprzyja to szybkości reakcji i stanowi ważne źródło przewagi konkurencyjnej.
2. Informacje o antecedencjach mogą być opracowane na podstawie wiarygodnego pomiaru aktualnych stanów i nie są obciążone błędem doboru metody pomiaru potencjału. Umożliwia to specjalistom łatwiejszą weryfikację prawdziwości pomiaru i wzięcie odpowiedzialności za prawdziwość informacji.
3. Raportowanie tzw. surowych danych obejmujących m.in. antecedencje otwiera pole do indywidualnego doboru metod wyceny finansowej w zależności od percepcji określonego odbiorcy, celu wykorzystania informacji oraz jej spodziewanych konsekwencji. Na tych samych zestawach danych mogą być stosowane różne metody wyceny. Określone metody mogą być również stosowane na innych zestawach danych.
4. Pomiar danych o czynnikach, które mogą stanowić antecedencje określonych zdarzeń ułatwia zastępowanie doświadczenia i subiektywnego osądu specjalistów z zakresu rachunkowości obiektywnymi i zautomatyzowanymi algorytmami opartymi na modelach dynamicznych określonych zjawisk.

Krótko ujmując, użytkownicy informacji zamiast czekać z decyzjami i działaniami na opublikowanie okresowych, zestandaryzowanych i zagregowanych raportów finansowych mogą w zindywidualizowany sposób reagować na pojawiające się na bieżąco sygnały o antecedencjach określonych zdarzeń. Nieustannie rozwijane i doskonalone, bardzo różnorodne modele powiązań między antecedencjami i spodziewanymi efektami stanowią niewyczerpane źródło wiedzy stanowiącej cenną wewnętrzną kompetencję organizacji lub produkt mający potencjalnie wartość rynkową.

4. Aktunoza jako przykład wykorzystania informacji o antecedencjach

Tradycyjnie w rachunkowości, ze względu na relatywnie wysokie koszty przygotowania informacji finansowej oraz ograniczoną percepcję użytkowników, stosowane metody rachunkowości stanowiły odpowiednik wybranego uniwersalnego modelu pomiaru. W takim dedukcyjnym podejściu ogólne założenia metod są dostosowywane do specyfiki lub sytuacji danego podmiotu, w tym możliwości pomiaru wymaganych modelem danych. W warunkach coraz większej dostępności „surowych danych” o różnych aspektach funkcjonowania uczestników życia gospodarczego można zastosować odmienne, indukcyjne podejście. Wyzwaniem staje się identyfikacja specyficznych, dynamicznych powiązań między opomiarowanymi zmiennymi i wskazanie, które z nich są antecedenjami

jakich zdarzeń i jakie będą ich przyszłe skutki. Wiedza o tym może pochodzić z uniwersalnych koncepcji teoretycznych, ale przede wszystkim jej źródłem są zindywidualizowane analizy coraz bardziej rozbudowanych zbiorów danych.

Przykładem wykorzystania – typowego dla zbiorów *big data* – indukcyjnego podejścia w modelowaniu danych dla potrzeb podejmowania decyzji jest tzw. aktunoza (*nowcast*) nazywana również prognozą w czasie rzeczywistym lub prognozą na teraz. Pod pojęciem tym rozumie się (Constantiou, Kallinikos, 2015, s. 45 i n.) specyficzny rodzaj obrazu sytuacji sporządzanego na dany moment – obrazu tworzonego na podstawie informacji o bieżącej sytuacji i przewidywaniach na najbliższą przyszłość. Cechą aktunozy jest jej nieustana zmienność pod wpływem napływających na bieżąco pomiarów różnych zmiennych. Wartości tych zmiennych są podstawą kalkulacji wartości przewidywanych, ale również mogą być podstawą modyfikacji modelu obliczeniowego. Aktunozy są najczęściej kojarzone z przewidywaniami pogody i w tym ujęciu są podstawą podejmowania decyzji m.in. przez pilotów samolotów.

W literaturze z zakresu nauk ekonomicznych (m.in. Giannone i in., 2008) pojęcie aktunoz przewija się najczęściej w kontekście bieżącego śledzenia najważniejszych parametrów ekonomicznych gospodarki. Coraz liczniejsze są także publikacje naukowe prezentujące możliwości wykorzystania aktunoz dla potrzeb zarządzania pojedynczymi podmiotami. W literaturze (Xiang i in., 2015) prezentowane są m.in. modele służące do przewidywania sprzedaży firm turystycznych na podstawie zachowań użytkowników Internetu wyszukujących ofert wyjazdów wakacyjnych. Innym ciekawym przykładem wykorzystania aktunoz na wewnętrzne potrzeby zarządzania (Fang i in., 2016) jest określanie rentowności klientów firm ubezpieczeniowych na podstawie danych o ich aktualnej sytuacji życiowej. Potencjalnie aktunozy mogą być opracowywane również na podstawie wewnętrznych danych i informować o przewidywanych najbliższych skutkach podejmowanych aktualnie działań, np. o poziomie kosztów.

Podstawą sporządzania aktunoz są różnego rodzaju modele matematyczne stosunkowo skomplikowane obliczeniowo i oparte na dynamicznych powiązaniach wielu dużych zbiorów danych. Podstawowym wyzwaniem przy zastosowaniu aktunoz jest stworzenie i doskonalenie modelu, tj. dobór zmiennych i wypracowanie schematów powiązań między nimi. Czynnikiem sprzyjającym wykorzystaniu aktunoz jest zmienność i nieprzewidywalność przyszłości. Castle i in. (2009) zwracają uwagę, że w przeciwieństwie do typowych prognoz, aktunozy pozwalają na szybsze reakcje na pewne punkty zwrotne sygnalizujące potrzebę podjęcia decyzji i zmiany kierunku działań.

Podsumowanie

Zmiany zachodzące we współczesnej rachunkowości są bardzo złożone i wielowymiarowe. Jednym z ciekawych motywów obserwowanych w ostatnich latach trendów jest zmiana orientacji pomiaru w rachunkowości, od finansowych efektów zdarzeń gospodarczych do ich antecedenencji. Czynnikiem powodującym rozszerzenie się zakresu

danych obejmowanych metodami rachunkowości są potrzeby decydentów dążących do coraz szybszego i lepszego reagowania na spodziewaną przyszłość ekonomiczną oraz jej aktywnego kształtowania. Czynnikiem, który skutecznie to ułatwia jest dynamiczny rozwój technologii teleinformatycznych zapewniających dostęp do coraz większych, bardziej zróżnicowanych i bogatych zasobów danych.

W takich warunkach jakość podejmowanych decyzji ekonomicznych jest zdeterminowana wiarygodnością określonych dostępnych źródeł danych oraz umiejętnością selektywnego ich wykorzystania i przełożenia na aktywnie kształtowaną wizję przyszłości. Ważną rolę w zapewnieniu i ocenie wiarygodności udostępnianych i wykorzystywanych informacji – zarówno tych finansowych, jak i niefinansowych – może odgrywać rachunkowość. By tak się stało metody rachunkowości będą musiały w większym niż dotychczas stopniu być zorientowane na dynamiczne modelowanie powiązań w układzie antecedenecje – zdarzenia gospodarcze – konsekwencje finansowe. Przykład nowej koncepcji, takiej jak aktunoza wskazuje, że będzie to wymagało rozwoju nowego podejścia.

Przedstawione rozważania z pewnością nie wyczerpują problematyki zmian we współczesnej rachunkowości, następujących w związku z rozwojem nowych technologii teleinformatycznych. Sygnalizują jednak bardzo wyraźne zmiany zachodzące w postrzeganiu zakresu rachunkowości w praktyce, ewolucji (rewolucji) jej metod oraz transformacji roli specjalistów z tego zakresu. Być może – jak wieszczą niektórzy – rachunkowość utraci na znaczeniu, pozostając przy podstawowej swojej wyjściowej funkcji wiarygodnego raportowania *on-line* finansowych efektów zdarzeń gospodarczych. Przedstawione rozważania świadczą jednak o tym, że współczesna rachunkowość szuka możliwości utrzymania istotnej pozycji w życiu gospodarczym poprzez rozszerzenie zakresu pomiaru i raportowania o antecedenecje oraz rozwój nowych koncepcji służących doskonaleniu pomiaru ekonomicznego i jego indywidualizacji. W tej wizji rozwoju specjaliści z zakresu rachunkowości mają szansę pełnić zupełnie nową funkcję programistów użytkowników informacji – automatów dysponujących nieosiągalnymi dla ludzi możliwościami przetwarzania informacji za pomocą wprowadzonych algorytmów oraz metod ich inteligentnej modyfikacji wraz ze zbieraniem nowych cyfrowych doświadczeń.

Literatura

- Bollen J., Mao H., Zeng X. (2011), *Twitter mood predicts the stock market*, „Journal of Computational Science”, 2 (1), s. 1–8.
- Brown B., Chui M., Manyika J. (2011), *Are you ready for the era of 'big data'*, „McKinsey Quarterly”, 4, s. 24–35.
- Cao M., Chychyla R., Stewart T. (2015), *Big Data analytics in financial statement audits*, „Accounting Horizons”, 29 (2), s. 423–429.
- Castle J.L., Fawcett N.W., Hendry D.F. (2009), *Nowcasting is not just contemporaneous forecasting*, „National Institute Economic Review”, 210 (1), s. 71–89.
- Choe J.M. (1996), *The relationships among performance of accounting information systems, influence factors, and evolution level of information systems*, „Journal of Management Information Systems”, 12(4), s. 215–239.
- Constantiou I.D., Kallinikos J. (2015), *New games, new rules: big data and the changing context of strategy*, „Journal of Information Technology”, 30 (1), s. 44–57.

- Davenport T.H., Barth P., Bean R. (2012), *How big data is different*, „MIT Sloan Management Review”, 54 (1), s. 43–46.
- Dobija M. (2016), *Układ pojęć konstytuujących teorię rachunkowości w kontekście nauk ekonomicznych*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 89 (145), s. 9–28.
- Fang K., Jiang Y., Song M. (2016), *Customer profitability forecasting using Big Data analytics: A case study of the insurance industry*, „Computers and Industrial Engineering”, 101, s. 554–564.
- Fliegner W. (2013), *Technologia business intelligence jako środowisko kontroli zarządczej procesów biznesowych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 289, s. 161–170.
- George G., Haas M. R., Pentland, A. (2014), *Big data and management*, „Academy of Management Journal”, 57 (2), s. 321–326.
- Giannone D., Reichlin L., Small, D. (2008), *Nowcasting: The real-time informational content of macroeconomic data*, „Journal of Monetary Economics”, 55 (4), s. 665–676.
- Griffin P.A., Wright A.M. (2015), *Commentaries on Big Data's importance for accounting and auditing*, „Accounting Horizons”, 29 (2), s. 377–379.
- Hyvönen J. (2007), *Strategy, performance measurement techniques and information technology of the firm and their links to organizational performance*, „Management Accounting Research”, 18 (3), s. 343–366.
- Kamela-Sowińska A. (2014), *Od rachunkowości do opisu gospodarczego*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 77 (133), s. 107–115.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (1996), *The balanced scorecard: translating strategy into action*, Harvard Business Press, Boston.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (2004), *Strategy maps: Converting intangible assets into tangible outcomes*, Harvard Business Press, Boston.
- Krahel J.P., Titera W.R. (2015), *Consequences of Big Data and formalization on accounting and auditing standards*, „Accounting Horizons”, 29 (2), s. 409–422.
- Krasodomska J. (2015), *Sprawozdawczość zintegrowana jako nowy obszar badań naukowych w rachunkowości*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 82 (138), s. 77–92.
- LaValle S., Lesser E., Shockley R., Hopkins M.S., Kruschwitz N. (2011), *Big data, analytics and the path from insights to value*, „MIT Sloan Management Review”, 52 (2), s. 21–32.
- Luft J., Shields M.D. (2003), *Mapping management accounting: graphics and guidelines for theory-consistent empirical research*, „Accounting, Organizations and Society”, 28 (2), s. 169–249.
- Łada M. (2016), *Big Data wyzwaniem dla zarządzania i rachunkowości*, „Studia Ekonomiczne”, 299, (w druku).
- Łada M., Burnet-Wyrwa W. (2015), *Rozwój samoobsługowych systemów Business Intelligence a zmiany w rachunkowości zarządczej*, „Studia Ekonomiczne”, 245, s. 133–141.
- Łada, M. (2016), *Automatyzacja procesów rachunkowości zarządczej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 440, s. 392–399.
- Łada M., Kozarkiewicz A. (red.) (2008), *Rachunkowość w otoczeniu nowych technologii*, CH Beck, Warszawa.
- Mayer-Schönberger V., Cukier K. (2013), *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston.
- McAfee A., Brynjolfsson E. (2012), *Big data. The management revolution*, „Harvard Business Review”, 90 (10), s. 61–67.
- Quattrone, P. (2016), *Management accounting goes digital: Will the move make it wiser?*, „Management Accounting Research”, 31, s. 118–122.
- Ries, E. (2011), *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, Crown Business, New York.
- Sienkiewicz P. (2015), *Ontologia cyberprzestrzeni*, „Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki”, 13 (9), s. 89–102.
- Sutton, S. G. (2000), *The changing face of accounting in an information technology dominated world*, „International Journal of Accounting Information Systems”, 1 (1), s. 1–8.
- Vasarhelyi M.A., Kogan A., Tuttle B.M. (2015), *Big data in accounting: An overview*, „Accounting Horizons”, 29 (2), s. 381–396.

- Warren Jr J. D., Moffitt K. C., Byrnes P. (2015), *How Big Data will change accounting*, „Accounting Horizons”, 29 (2), s. 397–407.
- Xiang, Z., Magnini, V.P., Fesenmaier, D.R. (2015), *Information technology and consumer behavior in travel and tourism: Insights from travel planning using the internet*, „Journal of Retailing and Consumer Services”, 22, s. 244–249.

Źródła internetowe

Słownik języka polskiego, hasło: antecedencje, <http://sjp.pwn.pl/slowniki/antecedencje.html> (dostęp 20.12.2016).