

przeгляд

organizacji

Miesięcznik **INOiK**

Założył Karol Adamiecki w 1926 r.

2/2018



cena 20,00 zł (w tym 5% VAT)

ISSN 0137-7221

nr ind. 371157



XIII Konferencja Naukowa Multimedia w Biznesie i Administracji

Technologie ICT we współczesnym zarządzaniu
Częstochowa, 18-19 października 2018

Patronat Konferencji
Zarząd Główny TNOiK Warszawa
Rektor Politechniki Częstochowskiej

Instytut Informatycznych Systemów Zarządzania
Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej



Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa
Oddział w Częstochowie

zapraszają

na konferencję oraz prezentację aplikacji
i systemów multimedialnych

18 października 2018 roku o godz. 10⁰⁰

Przewodniczący Konferencji
prof. zw. dr hab. inż. Leszek Kiełtyka



Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska
Al. Armii Krajowej 19B, 42-200 Częstochowa



konferencja@multimediawbiznesie.pl



multimediawbiznesie.pl



Patronat honorowy



PATRONAT Prezydenta
Miasta Częstochowy
Krzysztofa Matyjaszczyka



Komitet Nauk
Organizacji
i Zarządzania PAN

Patronat medialny



INNOWACJE I KONKURENCYJNOŚĆ

Piotr Bartkowiak, Andrzej Jaki, Jarosław Kaczmarek

Kształtowanie przewagi konkurencyjnej w procesie restrukturyzacji i kreowania wartości przedsiębiorstwa

3

Korneliusz Pylak, Dariusz Majerek

Pokrewna różnorodność branż. Implikacje dla rozwoju innowacyjności

8

ZARZĄDZANIE ORGANIZACJAMI

Dmytro Osichuk, Ana Catarina Lindo

The Role of the Board of Directors' Attributes in Enhancing Shareholder Value

15

IT W ZARZĄDZANIU

Leszek Kiełtyka, Ola Zygoń

Współczesne formy komunikacji – jak zarządzać z wykorzystaniem Internetu Rzeczy i Wszechrzeczy

24

Kamila Bartuś, Kornelia Batko, Paweł Lorek

Wykorzystanie rozwiązań Business Intelligence, Competitive Intelligence i Big Data w przedsiębiorstwach województwa śląskiego

33

Monika Woźniak

Model doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta

39

Barbara Kowalczyk, Helena Dudycz

Analiza crowdfundingu w Polsce na podstawie badań ankietowych

46

FINANCIAL MANAGEMENT

Justyna Dyduch

Correlation of Selected Liquidity Measures on the Example of the Organised Bond Market in Poland

52

KONFERENCJE

58

RECENZJE

62

WSPOMNIENIA

64

ZARZĄDZANIE W PRAKTYCE

Wpływ nowych technologii na zarządzanie – zastosowania sztucznej inteligencji

65

Przegląd Organizacji

Nr 2 (937) 2018

Rada Programowa

prof. Szymon Jan Cyfert (Polska) – przewodniczący
 prof. Ewa Bojar (Polska)
 prof. Illes Balint Csaba (Węgry)
 prof. Janusz Czekaj (Polska)
 prof. Ioan Constantin Dima (Rumunia)
 prof. Ludovit Dobrovsky (Czechy)
 prof. Rolf Eggert (Niemcy)
 prof. Lidia Z. Filus (USA)
 prof. Jan Jeżak (Polska)
 prof. Robert Karaszewski (Polska)
 prof. Leszek Kiełtyka (Polska)
 prof. Itaru Kourakata (Japonia)
 prof. Gennadiy Latfullin (Rosja)
 prof. Tomasz Mroczkowski (USA)
 prof. Bogdan Nogalski (Polska)
 prof. Stanisław Nowosielski (Polska)
 prof. Liu Qisheng (Chiny)
 prof. Maria Romanowska (Polska)
 prof. Róbert Štefko (Słowacja)
 prof. Shimizu Tadaaki (Japonia)
 prof. Mehmet Serkan Tosun (USA)
 prof. Ladislav Várkony (Słowacja)
 prof. Janusz Zawila-Niedzwiecki (Polska)

Zespół Redakcyjny

Stanisław Brzeziński – redaktor naczelny
 Eryk Głodziński – zastępca redaktora naczelnego
 Jakub Swacha – zastępca redaktora naczelnego
 Waldemar Jędrzejczyk – sekretarz redakcji
 Artur Wrzalik – zastępca sekretarza redakcji
 Maria Aluchna, Stanisław Gędek, Andrzej Jaki, Robert Kućęba, Anna Maria Lis, Janusz M. Lichtarski, Zbigniew Matyas, Joanna Paliszkievicz, Agnieszka Szpitter – redaktorzy tematyczni
 Barbara Jancewicz – redaktor statystyczny
 Paweł Kobis – redaktor opracowania elektronicznego
 Lucyna Żyła – redaktor językowy
 Grzegorz Chmielarz – korektor tekstów w języku angielskim

Adres redakcji

ul. Górska 6/10, lok. 71
 00-740 Warszawa
 tel./faks 22 827 15 10
 e-mail: redakcja@przegladorganizacji.pl
www.przegladorganizacji.pl

Wydawca

Towarzystwo Naukowe
 Organizacji i Kierownictwa
 Indeks: ISSN 0137-7221

Skład i łamanie: Leszek Paszkowski

Druk: Drukarnia Częstochowska
 Zakłady Graficzne Sp. z o.o.
 Al. NMP 52, 42-217 Częstochowa

Nakład nie przekracza 1200 egz.

Wszystkie artykuły są recenzowane. Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń, nie płaci za niezamówione materiały i nie zwraca ich oraz zastrzega sobie prawo do zmiany tytułów i skracania tekstów.

Prenumerata**Czy pamiętają państwo o prenumeracie Przeglądu Organizacji?****Prenumerata w redakcji**

Zachęcamy Szanownych Czytelników do zamówienia prenumeraty „Przeglądu Organizacji” bezpośrednio w redakcji. Jest to najprostszym sposobem zakupu czasopisma. Zamówienia przyjmujemy w dowolnym terminie na dowolny okres. Jeżeli nie otrzymamy innych dyspozycji, prenumeratę automatycznie przedłużamy.

Aby zamówić prenumeratę „Przeglądu” w redakcji, wystarczy wpłacić odpowiednią kwotę na konto:
 TNOiK Redakcja „Przegląd Organizacji”,
 Bank Millennium SA, IV O/Warszawa
 nr 85 1160 2202 0000 0000 5515 9488.

Na przelewie prosimy o podanie dokładnego adresu zamawiającego, liczby zamawianych egzemplarzy oraz okresu, za jaki opłata jest wnoszona.

Fakturę na zapłaconą kwotę redakcja wyśle razem z najbliższym numerem.
 Cena prenumeraty na 2018 r.:
 kwartalna – 60 zł brutto

Informacje dla autorów

Redakcja „Przeglądu Organizacji” zachęca Szanownych Autorów do przysyłania tekstów naukowych i recenzji pozycji mieszczących się w obszarze dyscypliny nauk o zarządzaniu. Wszystkie teksty są recenzowane z zastosowaniem procedury „double-blind review process”. Głównymi kryteriami kwalifikowania artykułów naukowych są:

- brak wcześniejszego opublikowania artykułu bądź jego znaczących treści w innej publikacji,
- adekwatność treści artykułu do problematyki, którą podejmuje „Przegląd Organizacji”,
- oryginalność tekstu,
- poprawność struktury artykułu jako tekstu naukowego,
- wyczerpujące określenie istniejącego stanu wiedzy w zakresie podjętej tematyki,
- poprawność doboru metod badawczych,

Stawki reklam i publikacji promocyjnych**II i III strona okładki**

czarno-biała: 1 strona – 2000 zł
 kolorowa: 1 strona – 3000 zł

IV strona okładki

tylko kolorowa – 3500 zł

półroczna – 120 zł brutto
 całoroczna – 240 zł brutto

Cena 1 egz. 20 zł brutto (w tym 5-proc. podatek VAT).

Opłata za prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę jest o 50% wyższa.

Opłaty pocztowe wliczone są zarówno w cenę prenumeraty krajowej, jak i zagranicznej.

Prenumerata przez ogólnopolskich dystrybutorów

Zamówienia na prenumeratę można składać również bezpośrednio u ogólnopolskich dystrybutorów. Współpracujemy z:

Garmond Press SA
www.garmondpress.pl/prenumerata

Kolporter SA
<http://dp.kolporter.com.pl>

Ruch SA
www.prenumerata.ruch.com.pl
 e-mail: prenumerata@ruch.com.pl

- spełnienie wymogów formalnych dotyczących przesłania oświadczeń i formatowania tekstu.

Publikacja artykułów w czasopiśmie jest odpłatna. Opłatę należy wnieść po przyjęciu artykułu do druku, przelewem na rachunek bankowy:

TNOiK Redakcja „Przegląd Organizacji”
 ul. Górska 6/10, lok. 71
 00-740 Warszawa
 Bank Millennium SA, IV O/Warszawa
 nr 85 1160 2202 0000 0000 5515 9488

Szczegółowe wymogi formalne dotyczące przysyłanych artykułów naukowych, lista recenzentów oraz zasady odpłatności są zamieszczone na stronie:

www.przegladorganizacji.pl

Redakcja oświadcza, że wersja papierowa stanowi wersję referencyjną czasopisma.

Koszty opracowania graficznego ponosi zleceniodawca. Zlecenie reklam i ogłoszeń przyjmuje redakcja.

Dla stałych klientów redakcja przewiduje korzystne bonifikaty.

KSZTAŁTOWANIE PRZEWAGI KONKURENCYJNEJ W PROCESIE RESTRUKTURYZACJI I KREOWANIA WARTOŚCI PRZEDSIĘBIORSTWA

Piotr Bartkowiak, Andrzej Jaki, Jarosław Kaczmarek

Wprowadzenie

Pojęcie restrukturyzacji rozpatrywane z perspektywy działalności przedsiębiorstwa jest utożsamiane z podejmowaniem działań skutkujących zwiększeniem jego zdolności do realizacji przyjętych celów. Ważną przesłanką do doskonalenia systemu zarządzania przedsiębiorstwem realizowanego w procesie jego restrukturyzacji jest zatem osiągnięcie przewagi konkurencyjnej i wzrost wartości rynkowej przedsiębiorstwa. Przewagę konkurencyjną osiągają bowiem przedsiębiorstwa, które z jednej strony dostosowują swoją ofertę do potrzeb wszystkich interesariuszy, z drugiej zaś strony prowadzą działania prowartościowe, podnoszące atrakcyjność inwestycyjną przedsiębiorstwa i tworzące korzystne warunki dla jego dalszego rozwoju. Na tle kształtowania wartości rynkowej ujawniają się zarazem wzajemne relacje między restrukturyzacją a konkurencyjnością. Oba te pojęcia niewątpliwie wpisują się w problematykę zarządzania strategicznego, są bowiem przejawem długookresowo zorientowanych działań celowych, służących wzrostowi efektywności przedsiębiorstwa oraz umocnieniu jego pozycji rynkowej. Przedsiębiorstwo, realizując przyjętą strategię, angażuje posiadane zasoby gospodarcze, poszukując najkorzystniejszych – z punktu widzenia przyjętych celów strategicznych – sposobów ich wykorzystania. Odgrywa to bez wątpienia także istotną rolę z punktu widzenia efektywności kreowania wartości przedsiębiorstwa i kształtowania trwałości jego przewagi konkurencyjnej. W konsekwencji uznać należy, że potencjalne relacje między restrukturyzacją, wartością przedsiębiorstwa i efektywnością jej kreowania a zdolnością do konkurowania mogą stanowić niewątpliwie interesujący temat pogłębionych rozważań. W związku z tym podstawowym celem artykułu jest ukazanie problematyki kształtowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa w kontekście podejmowania przez nie działań restrukturyzacyjnych zorientowanych na wzrost efektywności kreowania wartości wraz ze wskazaniem mechanizmów integrujących wymienione pojęcia i związane z nimi procesy. Artykuł stanowi naukową refleksję, opartą na analizie i krytycznej ocenie literatury oraz pogłębionej syntezie, wpisującą się w całości kształt badań odnoszących się do poszukiwania dróg i sposobów doskonalenia systemu zarządzania przedsiębiorstwem¹.

Restrukturyzacja – proces doskonalenia działalności przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwa, działając w turbulentnym otoczeniu, którego wizją jest permanentne ulepszanie stanu rzeczywistego i własne doskonalenie, dążą do wzrostu jakości i konkurencyjności w zakresie wynikającym z przyjętej przez kierownictwo przedsiębiorstwa strategii. Decyduje o tym między innymi wewnętrzna zdolność organizacji do pobudzania przedsiębiorczości, a w konsekwencji konkurencyjności, która z kolei przekłada się na wzrost i rozwój poszczególnych sektorów gospodarki (Kaleta, 2016, s. 4; Sysko-Romańczuk, 2005, s. 9).

Współczesne przedsiębiorstwo to obiekt umieszczony w zachodzących na siebie i wzajemnie przenikających się relacjach w układzie społecznym, ekonomicznym, przestrzennym, technologicznym oraz politycznym. Przedsiębiorstwa, które optymalizują swoje procesy produkcyjne, działania marketingowe, prace badawcze czy procesy inwestycyjne poprzez wprowadzenie zasad współpracy rynkowej z innymi uczestnikami rynku, zyskują znaczną przewagę konkurencyjną. Określają je trudne do imitacji konstelacje wzajemnych powiązań, w ramach których każdy z partnerów w istotny sposób, przy wykorzystaniu własnych kluczowych kompetencji, przyczynia się do wzrostu wartości rynkowej podmiotów. W związku z tym rozwój przedsiębiorstwa może mieć charakter innowacyjny lub restrukturyzacyjny, a w większości przypadków obecnie dotyczy doskonalenia (restrukturyzacji) różnych postaci zasobów gospodarczych organizacji (Bartkowiak, Niewiadomski, 2012, s. 51–52).

Przemiany w obszarze zarządzania zasobami gospodarczymi we współczesnych przedsiębiorstwach są spowodowane zmianami w otoczeniu biznesowym, których wyrazem jest nasilająca się konkurencja, rosnące wymagania ze strony klientów, coraz szybsza dyfuzja innowacji czy rosnący poziom edukacji społeczeństwa. Obecnie współczesne organizacje nastawione są na elastyczne działania. Dlatego też kadra kierownicza, pełniąc kluczową rolę w przedsiębiorstwie, realizuje obowiązek zapewniania warunków dla sprawnego funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa. Utrzymanie przedsiębiorstwa w warunkach zmiennego i konkurencyjnego otoczenia oraz zapewnienie możliwości rozwojowych wymaga podejmowania różnorodnych działań restrukturyzacyjnych.



Według S. Marciniaka (2016, s. 56–58), restrukturyzacja to proces często radykalnych zmian, wywołujący zasadnicze przekształcenia w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa, w tym obejmujący metody i techniki wspomagające zarządzanie oraz w jego dostosowywaniu do wymagań otoczenia. Proces ten oznacza przemyślaną reorientację celów przedsiębiorstwa, a w konsekwencji strategii przyjętych w stosunku do przeszłych lub mających zajść w przyszłości zmian w otoczeniu i przystosowania do tego techniki, organizacji oraz kadr.

Restrukturyzacja stanowi zbiór działań bieżących, przeprowadzanych w większości przypadków (ale nie tylko) w przedsiębiorstwach mających niezadowalające wyniki ekonomiczne, zagrożonych utratą płynności, a nawet bankructwem. Podstawowym celem działań jest utrzymanie określonego poziomu płynności finansowej przedsiębiorstwa, umożliwiającego jego funkcjonowanie. Działania dotyczące procesu restrukturyzacji skierowane są przede wszystkim na zatrzymanie negatywnych zjawisk i tendencji gospodarczych. Najczęściej obejmują one wybrane obszary działalności przedsiębiorstwa, w których istnieje konieczność wprowadzenia zmian, pozwalających na ustabilizowanie bądź dostosowanie sytuacji do przyjętych w strategii rozwoju podmiotu założeń. Wymieniony zakres restrukturyzacji związany jest zatem z działaniami mającymi przede wszystkim charakter dostosowawczy. Równocześnie należy dostrzegać w restrukturyzacji narzędzie zmian kreujących rozwój przedsiębiorstwa, co związane jest z restrukturyzacją antycypacyjną. Zmiany te służą przede wszystkim aktywnemu kształtowaniu zdolności konkurowania przedsiębiorstwa poprzez wypracowanie przewag konkurencyjnych i zdolności do szybkiego reagowania na zmiany zachodzące w otoczeniu (Nogalski, Niewiadomski, 2016, s. 42–43).

Każde z określonych działań zaczyna się zazwyczaj od zdefiniowania nowej strategii rozwoju organizacji. Druhim elementem jest ocena posiadanych zasobów i możliwości konkurencyjnych na rynku, zgodnie z wypracowaną i przyjętą przez kadrę kierowniczą strategią. Takie kryterium postępowania pozwala ocenić lukę, jaką należy zniwelować, by organizacja mogła osiągnąć zakładane w procesie restrukturyzacji cele, w tym wzrost wartości przedsiębiorstwa.

Kreowanie wartości przedsiębiorstwa jako jeden z kluczowych elementów restrukturyzacji przedsiębiorstwa

Teoria i praktyka restrukturyzacji ukształtowana na przestrzeni dziesięcioleci na gruncie doświadczeń amerykańskich i zachodnioeuropejskich silnie akcentuje jej celowy oraz długookresowy charakter. Jest ona bowiem traktowana jako proces ukierunkowany na wzmocnienie zdolności przedsiębiorstwa do realizacji jego celów – w tym podstawowego finansowego, jakim jest maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa (Hoskinsson, Turk, 1990, s. 459–475). W tym kontekście restrukturyzację przedsiębiorstwa uznać należy za zintegrowane podejście, które zorientowane jest na optymalizację

procesów operacyjnych i strategicznych z punktu widzenia kryterium efektywnego kreowania wartości przedsiębiorstwa (Blatz i in., 2006, s. 13). Przedmiotem restrukturyzacji są objęte w ten sposób wszystkie obszary mające wpływ na tworzenie wartości przedsiębiorstwa, w obrębie których wskazywane są operacyjne, inwestycyjne i finansowe nośniki wartości przedsiębiorstwa (*value drivers*), wywodzące się z opracowanej przez A. Rapaporta (1995, s. 79) koncepcji, będącej fundamentem analizy uwarunkowań kreowania wartości przedsiębiorstwa w warunkach rozdzielenia własności i zarządzania. Tego rodzaju perspektywa postrzegania restrukturyzacji każe dostrzegać w niej także instrument kształtowania wartości przedsiębiorstwa określane mianem prowartościowej restrukturyzacji.

Użyteczność prowartościowej restrukturyzacji związana jest w pierwszej kolejności z jej wykorzystaniem w charakterze *restrukturyzacji adaptacyjnej* związanej z dążeniem do dostosowania systemu zarządzania przedsiębiorstwem do wymogów koncepcji zarządzania wartością. Odnosi się to do następujących dwóch zakresów jej wykorzystania:

- zmian i przeobrażeń w obrębie funkcjonalnych obszarów zarządzania przedsiębiorstwem implikowanych dążeniem do ich podporządkowania wymogom kreowania wartości, co zrodziło potrzebę wykorzystania w tym celu szerokiej gamy instrumentów oraz metod restrukturyzacji (Jaki, 2012, s. 79–88),
- implementacji systemu zarządzania wartością w przedsiębiorstwie jako przykładu holistycznego podejścia do systemu zarządzania, integrującego jego ujęcie statyczne (systemowa struktura zarządzania ukierunkowana na pomnażanie wartości przedsiębiorstwa) z ujęciem dynamicznym (proces zarządzania jako działanie integrujące składniki systemu zarządzania i orientujące je na dążenie do maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa) (Jaki, 2012, s. 115–119).

Znaczenie prowartościowej restrukturyzacji jest jednak głównie związane z jej wykorzystaniem w charakterze instrumentu służącego zwiększeniu efektywności pomnażania wartości przedsiębiorstwa poprzez powiązanie jego strategii z procesem kreowania wartości (Martin i in., 2009, s. 23–25), a zatem przykładu *restrukturyzacji rozwojowej* zorientowanej na kreowanie wartości przedsiębiorstwa. Przyrost tej wartości oraz wzrost efektywności jej kreowania uznaje się zatem za kryterium oceny skuteczności i efektywności tego rodzaju restrukturyzacji. Potrzebę i zasadność takiego wykorzystania restrukturyzacji dostrzegli już w latach 90. XX wieku twórcy koncepcji zarządzania wartością, którzy wskazywali przy tej okazji na następujące wymogi prowartościowej restrukturyzacji (Copeland i in., 1997, s. 304–361):

- potraktowanie restrukturyzacji jako złożonego procesu odnoszącego się do różnych obszarów zmian i mającego zarazem charakter wieloetapowy,
- konieczność zaadaptowania dla potrzeb prowartościowej restrukturyzacji szeroko znanych i wykorzystywanych uprzednio metod i instrumentów, jak również tworzenia nowych rozwiązań w tym zakresie,

- potrzebę bieżącego monitorowania procesu restrukturyzacji wraz z pomiarem i oceną zarówno cząstkowych, jak i sumarycznych efektów zmian podejmowanych w różnych obszarach.

Rezultatem takiego podejścia do wykorzystania restrukturyzacji jest opracowanie przez wymienionych autorów modelowego ujęcia działań restrukturyzacyjnych zorientowanych na wzrost wartości przedsiębiorstwa określonego mianem pięciokąta restrukturyzacji, którego boki odzwierciedlają poszczególne zakresy restrukturyzacji (restrukturyzacja komunikacji z otoczeniem, restrukturyzacja operacyjna i reorientacja strategiczna, restrukturyzacja powiązań z otoczeniem, restrukturyzacja finansowa), zaś wierzchołki obrazują zmiany wartości przedsiębiorstwa uzyskane jako rezultat realizacji wymienionych zakresów. Ostatni, piąty bok pięciokąta odzwierciedla całkowity efekt prowartościowej restrukturyzacji w postaci sumarycznego wzrostu wartości przedsiębiorstwa. Prowartościową restrukturyzację rozwojową traktować należy równocześnie jako ważny instrument strategicznego zarządzania wartością, eksponującego znaczenie kreacji wartości i jej uwarunkowań jako czynnika wzrostu efektywności przedsiębiorstwa i jego zdolności rozwojowych (Jabłoński, 2013, s. 155–208).

Prowartościowa restrukturyzacja wpisuje się w pełni we współczesne postrzeganie restrukturyzacji jako instrumentu umożliwiającego wzrost atrakcyjności przedsiębiorstwa z punktu widzenia potencjalnych inwestorów, a nie tylko instrumentu dokonywania doraźnych zmian w przedsiębiorstwie. Eksponuje to tym samym odejście od traktowania restrukturyzacji jako okazjonalnego przedsięwzięcia wraz z dostrzeganiem w niej instrumentu zarządzania przedsiębiorstwem – programowanie i wdrażanie zmian służących kształtowaniu jego efektywnego rozwoju (Bartkowiak, Rutkowski, 2016, s. 113–122). Stanowi ona zarazem element procesu adaptacji i doskonalenia różnych instrumentów zarządzania przedsiębiorstwem implikowanych powstaniem i rozwojem koncepcji zarządzania wartością. Obok restrukturyzacji proces ten odnosi się także do takich instrumentów, jak: marketing wartości, controlling wartości, systemy prowartościowej motywacji czy też instrumenty pomiaru efektywności kreowania wartości przedsiębiorstwa (Bartkowiak, Jaki, 2017, s. 130–140). Imperatyw kreowania wartości wywarł także istotny wpływ na potrzebę redefinicji paradygmatów rachunkowości – w tym tworzenia nowych mierników w ramach systemu pomiaru dokonań (Karmańska, 2017, s. 486–489).

Perspektywa postrzegania restrukturyzacji jako procesu permanentnego, stanowiącego odpowiedź przedsiębiorstwa na turbulentne i coraz mniej przewidywalne otoczenie, sprawia zarazem, że potraktować ją dziś należy także jako podstawę dla sformułowania nowego paradygmatu zarządzania – paradygmatu permanentnej restrukturyzacji, jako warunku przetrwania i rozwoju oraz zdolności konkurowania przedsiębiorstwa w warunkach zmiennego otoczenia. Paradygmat ten wpisuje się do kanonu wzorców dla teorii i praktyki współczesnego zarządzania oraz ewolucyjnego rozwoju nauk o zarządzaniu jako dyscypliny naukowej (Borowiecki, Jaki, 2015, s. 6–7).

Kształtowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa zorientowanego na maksymalizację wartości rynkowej

Sensem i celem działania organizacji (struktury gospodarczej) jest poprawa racjonalności i efektywności gospodarowania zasobami oraz czynnikami wytwórczymi. Są to działania ciągłe z nadaniem organizacji cech nowoczesności, elastyczności, innowacyjności i adaptacyjności. Opisują one istotę restrukturyzacji, rozwoju i kreowania wartości, w którym kluczowe miejsce zajmuje konkurencyjność.

Konkurencyjność jest pojęciem zróżnicowanym i trudno poddającym się badaniu, m.in. ze względu na konieczność porównania z otoczeniem. Bywa także krytykowana za przewartościowanie jej roli, niezdefiniowanie, trudność oceny i doboru mierników. Wzbudza ona liczne kontrowersje – aż do zwątpienia w jej sens jako czynnika zmian – co należy jednak uznać za fazy przejściowe w ewolucji rozumienia zmieniającego się jej znaczenia, zwłaszcza pod wpływem takiego procesu jak internacjonalizacja. Problemy te są także uwypuklone w opisie nadal trwających zmian systemowych w Polsce (Krugman i in., 2014, s. 122–150; Zinnes i in., 2001, s. 315–353; Kaczmarek, 2016, s. 62–71).

Konkurencyjność wywodzi się od konkurencji. Jej wynikiem są zmiany pozycji konkurencyjnej organizacji. Ukazują one – zdaniem C. Frischtaka – zdolność organizacji do skutecznej realizacji jej celów, uwypuklając równocześnie wpływ konkurencyjności na harmonizację celów jej interesariuszy. W szerokim ujęciu pozycja konkurencyjna jest jednym z ogniw łańcucha konkurencyjności – dopełniają go instrumenty konkurowania, przewaga konkurencyjna i potencjał konkurencyjności (Stankiewicz, 2000, s. 98).

Poglądy co do istoty i struktury konkurencyjności są jednak zróżnicowane, co wynika z odmiennych do niej podejść badawczych, formułowanych w odniesieniu do rynków konkurencyjnych (Dunford i in., 2001, s. 110). Badania te dotyczą zarówno walki konkurencyjnej między podmiotami, jak i zdolności do podtrzymania lub zwiększenia ich udziałów rynkowych. Uogólniając, spośród głoszonych poglądów wysublimować można cztery główne nurty badań konkurencyjności: w obszarze teorii wzrostu gospodarczego, handlu międzynarodowego, zniekształceń i konkurencji (Wziątek-Kubiak, 2003, s. 14–23). Częściej analizowana jest ona jednak w kontekście nauk o zarządzaniu (sposobu uzyskiwania przewag konkurencyjnych) niż w dyscyplinie ekonomia (odnoszenie do wzrostu efektywności podmiotów i wzrostu gospodarczego).

W wielu opiniach zaznacza się to, że konkurencyjność jest kategorią wyłącznie mikroekonomiczną – kraju nie można bowiem wyeliminować z rynku, jako cel konkurowania. Ponadto konkurencyjność krajów kształtują dodatkowe czynniki poza efektywnością produkcji, co stoi w sprzeczności z koncepcją przewag konkurencyjnych M.E. Portera. Jest ona jednak poddawana krytyce (Foss, Mahnke, 2002; Krafft, 2000), a i w poglądach M.E. Portera zarysowuje się w tym względzie ewolucja, co poszerza pole do dyskusji.

Widoczne rozwarstwienie pojęć konkurencyjności skłania do przychylenia się do wniosku, że z punktu widzenia



podmiotowego konkurencyjność jest wielopłaszczyznowa. Wyróżnić w niej można: skalę mega (grupa krajów), makro (państwo), mezo (sektor, branża), mikro (przedsiębiorstwo), mikro–mikro (produkt) (Dzikowska, Gorynia, 2012, s. 4–13). Rozwijając powyższe, na poziomie mikro i mezo widoczne jest przy tym podejście statyczne (fotograficzne – poziom, ranga, wynik), natomiast na poziomach makro i mega – dynamiczne (tomograficzne – zdolność do konkurowania w długim okresie) (Bieńkowski i in., 2010, s. 221). W wypowiedzianych opiniach sama konkurencyjność mikroekonomiczna (najczęściej badana) jest także wielopłaszczyznowa (Faulkner, Bowman, 2000, s. 35–40, 44) z możliwym wyróżnieniem konkurencyjności *sensu largo* i *sensu stricto* (Galli, Pelkmans, 2000, s. 20), a z kolei poziom mezoekonomiczny jest najrzadziej definiowany i badany.

Przewaga konkurencyjna jest terminem najczęściej przywoływanym w badaniach konkurencyjności i także poprzez nią określana. Jest to zrozumiałe ze względu na powszechność nurtu badawczego konkurencyjności wywodzącego się z koncepcji konkurencji równowagi. Może ona być rozumiana statycznie i dynamicznie oraz jest ona odmienna od przewagi rynkowej, która jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym do uzyskania przewagi konkurencyjnej (Faulkner, Bowman, 2000, s. 35–40).

Cele i działania podejmowane przez organizację dla uzyskania trwałej przewagi konkurencyjnej to strategie konkurencji. Wśród nich widoczne są dwa podejścia – pozycjonowania oraz zasobowe. Pierwsze koncentruje się początkowo na otoczeniu, drugie – w pierwszej kolejności na zasobach organizacji (McKiernan, 2017, s. 328). Dla M.E. Portera (podejście pozycjonowania) podstawą wyboru strategii jest atrakcyjność strukturalna gałęzi oraz względna w niej pozycja. Podejście zasobowe obecne jest dzisiaj w koncepcji B. Wernerfelta – *Resource-Based View*. Zasoby, nie będąc samoistnie produktywnymi, służą wykreowaniu kluczowych umiejętności, jeśli są wartościowe, rzadkie i kosztowne do imitacji (Hamel, Prahalad, 2011, s. 3–22).

Klasyczna koncepcja łańcucha wartości M.E. Portera, będącego źródłem przewagi konkurencyjnej, scalała jego ogniwa przez integrację pionową (Porter, 2008, s. 300–323). Mechanizm ten zapewniał odpowiednią, złożoną koordynację działań, jakiej oczekiwała rozwijająca się gospodarka ery industrialnej. Organizowane wyspecjalizowane zasoby, niezbędne do uzyskiwania korzyści zasięgu i skali, stawały się mocną barierą konkurencyjną dla innych podmiotów.

Procesy internacjonalizacji (globalizacji oraz integracji), rozwój wiedzy i społeczeństwa informacyjnego, deregulacja, liberalizacja, rozwój rynków i instrumentów finansowych, rozwój technologii i nowa eksplozja innowacyjności – oraz twórczej imitacji (Krzakiewicz, Cyfert, 2017, s. 214–217) – powszechność i szybkość przekazywania informacji, to cechy charakterystyczne współczesnej gospodarki. W ich efekcie wystąpiła zmiana technicznych i ekonomicznych warunków konkurowania w skali międzynarodowej (Naisbitt, Naisbitt, 2017, s. 84–179). Zgodzić należy się z poglądem, że procesy te nie tyle zaostriły, co usprawniły konkurencję oraz umożliwiły kreowanie oraz rozprowadzanie coraz większej części wartości dodanej w skali ogólnoswiatowej (De Vet i in., 2016, s. 2–25).

O przewadze konkurencyjnej decyduje obecnie dyspersja zasobów, specjalizacja operacji i współzależności w działaniu, a radykalne zmiany niweczą uprzednio rozwinięte umiejętności (zgodnie z koncepcją kreatywnej destrukcji J.A. Schumpetera) (Cyrson, 2001, s. 143–172). Nowym centrum i wymiarem przewagi konkurencyjnej nie jest już łańcuch wartości, a jego moduł (jedno lub kilka ogniw łańcucha wartości w powiązaniu z działaniami zlecanymi na zewnątrz). Kolejne moduły łańcuchów wartości są podstawą tworzenia nowych rodzajów działalności i migracji na nowe rynki (Hitt i in., 2007, s. 273–292), a więc następuje dekompozycja pionowo zintegrowanego łańcucha wartości. Pojawiają się półprzenikalne granice, powstają nowe, luźne powiązania między podmiotami – organizacje wirtualne, organizacje sieciowe, organizacje modularne. Tym samym, klasyczna bariera zasobowa nie zapewnia już podtrzymania przewagi konkurencyjnej (Cirik, Makadok, 2017, s. 115–158).

Koncepcja uśrednionej przewagi konkurencyjnej w łańcuchu i dbałość o efektywność całego łańcucha wartości nie wystarcza dzisiaj do opisanie zmieniającej się gwałtownie rzeczywistości gospodarczej. Punktem odniesienia konkurencji nie jest już gałąź. Powstają skupiska przedsiębiorstw, grona konkurencyjnych gałęzi (klastry), co akcentuje także perspektywę mezoekonomiczną rozumienia procesów zachodzących w gospodarce (Best, 2015, s. 4–13). Procesy te powodują, że pojawiają się współcześnie nowe rodzaje konkurencji: dostrajania do modułu (koordynowanie wydzielonych warstw łańcucha wartości), opanowania modułu (koncentracja na jednej warstwie łańcucha wartości) i tworzenia modułu (nowa działalność między dotychczasowymi warstwami łańcucha wartości) (Cyrson, 2001, s. 164–165).

Podsumowanie

Konkurencyjność jest ściśle związana ze zmianami, przystosowaniem do zmieniających się warunków lub ich wyprzedzeniem. Warunki te ulegają przeobrażeniom, a obecnie znacznemu przyspieszeniu, czego dowodzi także obserwacja kształtowania się procesów gospodarczych zachodzących we współczesnej gospodarce. Z kolei potrzeba dostosowywania się organizacji do zmiennych warunków otoczenia stanowi istotę jej restrukturyzacji. Konieczność odzyskania, utrzymania lub zwiększenia przewagi konkurencyjnej organizacji – jako jednego z głównych celów restrukturyzacji (podobnie jak wzrost wartości) – uwzględnia bowiem większość definicji tego zagadnienia. Współczesne właściwości i ujęcie konkurencyjności, jako kategorii ekonomicznej, mogą być więc następujące:

- harmonizacja celów interesariuszy organizacji – przekrój podmiotowy wskazuje na wielopoziomową jej istotę,
- niejednoznaczność definicyjna konkurencyjności przenosi się na płaszczyznę jej oceny,
- dekompozycja pionowo zintegrowanych łańcuchów wartości – o przewadze konkurencyjnej decyduje dyspersja zasobów, specjalizacja operacji i współzależności w działaniu,
- silna i szybka erozja uprzednio rozwiniętych umiejętności – nowym centrum i wymiarem przewagi konkurencyjnej jest moduł łańcucha wartości,

- nowe rodzaje konkurencji – dostrajania, opanowania i tworzenia modułu.

Wskazane podejście względem zmieniających się warunków narzuca koncentrację głównie na przyszłych przewagach konkurencyjnych, tj. przyszłościowej orientacji strategicznej organizacji, wytyczającej mechanizmy jej funkcjonowania. Problem ten uwidocznił się w szczegółowych celach i działaniach oraz wymiarach i rodzajach restrukturyzacji.

Wyrazem integracji celu restrukturyzacji, utożsamianego ze wzrostem konkurencyjności przedsiębiorstwa i uzyskiwania przez nie przewagi konkurencyjnej, z jej innym celem, jakim jest podniesienie efektywności kreowania wartości przedsiębiorstwa, jest także powiązanie koncepcji łańcucha wartości M.E. Portera z rachunkiem kreowania wartości oraz koncepcją nośników wartości A. Rappaporta. Integracja wymienionych trzech elementów staje się także podstawą dla identyfikacji strategii wzrostu wartości przedsiębiorstwa, jak również wskazania możliwości wykorzystania operatywnego i strategicznego controllingu wartości w charakterze nie tylko instrumentu zarządzania wartością przedsiębiorstwa, ale także instrumentu realizacji działań restrukturyzacyjnych zorientowanych na wzrost wartości przedsiębiorstwa.

Istotą dalszych badań obejmujących rozważaną problematykę jest rozbudowanie celów organizacji, nie tylko o te, mające charakter ekonomiczny, ale również o cele społeczne i ekologiczne, a także o analizę mechanizmów zarządzania relacjami z otoczeniem, które w paradygmacie „Nowej Gospodarki” mają kluczowe znaczenie.

dr hab. Piotr Bartkowiak, prof. UEP
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Wydział Zarządzania
 e-mail: piotr.bartkowiak@ue.poznan.pl

dr hab. Andrzej Jaki, prof. UEK
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Wydział Zarządzania
 e-mail: jakia@uek.krakow.pl

dr hab. Jarosław Kaczmarek, prof. UEK
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Wydział Zarządzania
 e-mail: kaczmarj@uek.krakow.pl

Przypis

- ¹⁾ Publikacja została sfinansowana ze środków przyznanych Wydziałowi Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie w ramach dotacji na utrzymanie potencjału badawczego.

Bibliografia

[1] Bartkowiak P., Jaki A. (2017), *Koncepcja zarządzania wartością a rozwój i doskonalenie instrumentów zarządzania przedsiębiorstwem*, [w:] P. Cabała, M. Tyrańska (red.), *Zarządzanie organizacjami w społeczeństwie informacyjnym. Innowacje, projekty, procesy*, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „ORGMAZ”, Warszawa, s. 130–140.

[2] Bartkowiak P., Niewiadomski P. (2012), *Zasoby ludzkie w kontekście restrukturyzacji i zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Nr 243, Poznań, s. 51–59.

[3] Bartkowiak P., Rutkowski I. (2016), *The Role of Information in Product Innovation Process and Assortment Management*, „LogForum”, Nr 12(2), s. 113–122.

[4] Best M.H. (2015), *Greater Boston's Industrial Ecosystem: A Manufactory of Sectors*, „Technovation”, Vol. 39–40, pp. 4–13.

[5] Bieńkowski W., Weresa M.A., Radło M.J. (2010), *Konkurencyjność Polski na tle zmian gospodarczych w krajach OECD. Ewolucja znaczenia czynników konkurencyjności*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.

[6] Blatz M., Kraus K.-J., Haghani S. (eds.), (2006), *Corporate Restructuring. Finance in Times of Crisis*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

[7] Borowiecki R., Jaki A. (2015), *Restrukturyzacja – od transformacji do globalizacji*, „Przegląd Organizacji”, Nr 9, s. 4–7.

[8] Cirik K., Makadok R. (2017), *First-Mover Advantages Versus First-Mover Benefits in Network-Based Industries*, „Academy of Management Annual Meeting Proceedings”, No. 1, s. 115–158, DOI: 10.5465/AMBPP.2017.308.

[9] Copeland T., Koller T., Murrin J. (1997), *Wycena: mierzenie i kształtowanie wartości firm*, WIG-PRESS, Warszawa.

[10] Cyrson E. (2001), *Strategie konkurencji jutra*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, Nr 63, s. 143–172.

[11] De Vet J.M., Edwards J.H., Bocci M. (2016), *Blue Growth and Smart Specialisation: How to Catch Maritime Growth through 'Value Nets'*, „Joint Research Centre Working Papers”, No. 17, pp. 2–25.

[12] Dunford M., Louri H., Rosenstock M. (2001), *Competition, Competitiveness and Enterprise Policies*, [in:] R. Hall, A. Smith, L. Tsoukalis (eds.), *Competitiveness and Cohesion in EU Policies*, Oxford University Press, Oxford, pp. 109–146.

[13] Dzikowska M., Gorynia M. (2012), *Teoretyczne aspekty konkurencyjności przedsiębiorstwa – w kierunku koncepcji eklektycznej*, „Gospodarka Narodowa”, Nr 4, s. 4–13.

[14] Faulkner D., Bowman C. (2000), *Elements of Competitive Strategy*, Teora, Bucharest.

[15] Foss N.J., Mahnke V. (2002), *Strategy and the Market Process Perspective. eProcess of Competition*, Edward Elgar, Aldershot.

[16] Galli G., Pelkmans J. (eds.), (2000), *Regulatory Reform and Competitiveness in Europe*, E. Elgar Publishing, Cheltenham.

[17] Hamel G., Prahalad C.K. (2011), *The Core Competence of the Corporation*, [in:] R.L. Cross Jr., S.B. Israelit (eds.), *Strategic Learning in a Knowledge Economy*, Taylor & Francis Publishing, Oxford, pp. 3–22.

[18] Hitt M.A., Ireland R.D., Sirmon D.G. (2007), *Managing Firm Resources in Dynamic Environments to Create Value: Looking Inside the Black Box*, „Academy of Management Review”, No. 32, pp. 273–292.

[19] Hoskins R.E., Turk T.A. (1990), *Corporate Restructuring: Governance and Control Limits of the International Capital Market*, „Academy and Management Review”, No. 15, pp. 459–475.

[20] Jabłoński M. (2013), *Kształtowanie modeli biznesu w procesie kreacji wartości przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa.

[21] Jaki A. (2012), *Mechanizmy procesu zarządzania wartością przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie – seria specjalna „Monografie”, Nr 215, Kraków.

- [22] Kaczmarek J. (2016), *Intensywność i efekty transformacji gospodarczej*, „Przeгляд Organizacji”, Nr 10, s. 62–71.
- [23] Kaleta A. (2016), *Między tradycyjną a nowoczesną analizą strategiczną*, „Przeгляд Organizacji”, Nr 3, s. 4–6.
- [24] Karmańska A. (2017), *Wrażliwość systemu pomiaru dokonani na imperatyw kreowania wartości. Wyzwanie dla strategicznej rachunkowości zarządczej*, [w:] A. Sopińska, P. Wachowiak (red.), *Wyzwania współczesnego zarządzania strategicznego*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, s. 486–489.
- [25] Krafft J. (2000), *The Process Competition*, E. Elgar Publishing, Cheltenham.
- [26] Krugman P.R., Obstfeld M., Melitz M. (2014), *International Economics*, Prentice Hall, New York.
- [27] Krzakiewicz K., Cyfert S. (2017), *Strategie imitacji w procesie budowy przewagi konkurencyjnej*, [w:] A. Sopińska, P. Wachowiak (red.), *Wyzwania współczesnego zarządzania strategicznego*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, s. 244–217.
- [28] Marciniak S. (2016), *Restrukturyzacja przedsiębiorstw a paradygmaty ekonomii*, „Przeгляд Organizacji”, Nr 10, s. 56–58.
- [29] Martin J.D., Petty J.W., Wallace J.S. (2009), *Value-Based Management with Corporate Social Responsibility*, Oxford University Press, New York.
- [30] McKiernan P. (ed.), (2017), *Historical Evolution of Strategic Management*, Taylor & Francis, London, New York.
- [31] Naisbitt D., Naisbitt J. (2017), *Mastering Megatrends: Understanding and Leveraging the Evolving New World*, World Scientific, London.
- [32] Nogalski B., Niewiadomski P. (2016), *Działania antycypacyjne polskich producentów części maszyn rolniczych – próba oceny kierunku zmian*, [w:] A. Jaki, M. Kowalik (red.), *Procesy restrukturyzacji wobec współczesnych przemian gospodarczych*, UEK – Fundacja UEK, Kraków, s. 41–57.
- [33] Porter M.E. (2008), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Simon and Schuster, New York.
- [34] Rappaport A. (1995), *Shareholder Value. Wertsteigerung als Maßstab für die Unternehmensführung*, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- [35] Stankiewicz M.J. (2000), *Istota i sposoby oceny konkurencyjności przedsiębiorstwa*, „Gospodarka Narodowa”, Nr 7–8, s. 95–111.
- [36] Sysko-Romańczuk S. (2005), *Rozwój przedsiębiorstwa jako rezultat jego wzrostu i sprawności procesów zarządzania*, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- [37] Wziątek-Kubiak A. (2003), *Konkurencyjność polskiego przemysłu*, Wyd. Bellona, Warszawa.
- [38] Zinnes C., Eilat Y., Sachs J. (2001), *Benchmarking Competitiveness in Transition Economies*, „Economics of Transition”, No. 9, pp. 315–353.

Shaping Competitive Advantage in Restructuring and Value Creation Process

Summary

The aim of the paper is to present the problems of shaping the competitive advantage of the company in the context of undertaking restructuring activities. This restructuring should be aimed at increasing the efficiency of value creation along with identifying the mechanisms that integrate these concepts and related processes. The study therefore constitutes a scientific reflection, which falls into the whole of research related to the search for directions and ways to improve the system of enterprise management

Keywords

restructuring, competitive advantage, enterprise value creation

POKREWNA RÓŻNORODNOŚĆ BRANŻ. IMPLIKACJE DLA ROZWOJU INNOWACYJNOŚCI

Korneliusz Pylak, Dariusz Majerek

Wprowadzenie

Celem artykułu jest wyznaczenie pokrewnej różnorodności (*related variety*) – branż pokrewnych, których rozwój może być wspierany w ramach krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji. Wsparcie branż posiadających szerokie pokrewieństwo może przyczynić się do przyspieszenia rozwoju obszaru poprzez uzyskanie efektu synergii w postaci powstawania nowych przedsiębiorstw i miejsc pracy nie tylko w obrębie jednej, wspieranej branży, ale wszystkich powiązanych

z nią branż. Zrozumienie i poznanie pokrewieństwa branż ma wymiar zarówno makroekonomiczny – dla prowadzenia polityki innowacyjnej regionów i kraju (np. poprzez wsparcie branż o największym pokrewieństwie i tym samym mających największy wpływ na gospodarkę), jak i wymiar biznesowy – dla inwestorów i innowacyjnych przedsiębiorców (np. w celu szukania nowych możliwości rozwoju i innowacji opartych na podobnych zasobach wiedzy).

Aktualny stan wiedzy

Pokrewna różnorodność związana jest z inteligentnymi specjalizacjami, których wyznaczenie i wspieranie zostało narzucone wszystkim krajom i regionom Unii Europejskiej przez przyjętą w 2010 roku Strategię Europa 2020. Pojęcie „inteligentnej specjalizacji” zdefiniował zespół badaczy: D. Foray, P.A. David, B. Hall (2009), a obejmuje ono jeden lub kilka obszarów naukowo-technologicznych – wyznaczonych w ramach procesu przedsiębiorczego odkrywania – w których dany region lub kraj może odnosić większe korzyści niż inne regiony lub kraje. Te korzyści dotyczą przede wszystkim korzyści skali, w tym obniżania marginalnych kosztów jednostkowych dzięki korzystaniu ze wspólnych zasobów wiedzy na rynku pracy, rynku dostawców czy też rynku technologii. Korzyści te są zatem związane bezpośrednio z korzyściami lokalizacyjnymi (*localization economies*), które dotyczą: 1) łatwego przepływu umiejętności i wiedzy pomiędzy podmiotami, umożliwiającego powstawanie nowych pomysłów i ulepszającego istniejące produkty, procesy produkcyjne i organizacje; 2) łatwego dostępu do wykwalifikowanej siły roboczej i wyspecjalizowanych dóbr i usług publicznych; 3) oszczędności finansowych dzięki możliwości współpracy i podzleceniu części produkcji partnerom; 4) niższych kosztów transportu materiałów i półproduktów (Henderson, 2003). Są to zatem korzyści typowe dla skupisk wyspecjalizowanych przedsiębiorstw – dystryktów przemysłowych (Marshall, 1890, pp. 183–187) czy też klastrów (Porter, 2003). Ale inteligentne specjalizacje mogą również przynosić korzyści urbanizacyjne (*urbanization economies*) związane ze skoncentrowanym popytem, wysoką gęstością działalności gospodarczej, bowiem przepływ ludzi i wiedzy może dotyczyć formalnie niepowiązanych ze sobą branż i wynikać z bliskiego sąsiedztwa (Jacobs, 1969, pp. 97–98). Korzyści te są również nieocenione w przypadku, gdy region przyciągnie całkiem nowych inwestorów, zachęconych dużym rynkiem zbytu i dostępnymi zasobami, w szczególności zasobami ludzkimi, dzięki czemu rozwój inteligentnych specjalizacji można przenieść na całkiem nowe sektory gospodarki (Foray i in., 2014).

W praktyce wsparcie inteligentnych specjalizacji dotyczy wsparcia podmiotów gospodarczych wprowadzających nowe produkty i usługi bazujące na podobnej wiedzy i technologiach. Stąd tak ważne jest poznanie branż pokrewnych w tym kontekście. Otóż, R. Boschma i S. Iammarino (2009) definiują branże pokrewne właśnie w taki sposób, jak opisano powyżej – jako branże podobne pod względem współdzielonych lub komplementarnych kompetencji, zorientowane bardziej na sieci wiedzy niż sieci biznesowe. Tym samym mogą one wychodzić poza ogólnie przyjęte łańcuchy wartości i siły konkurencyjne panujące na rynku (Porter, 1979), a także klastry łączące producentów, dostawców i wyspecjalizowanych usługodawców (Porter, 2003). Jednakże w literaturze przedmiotu nie ma zgodności odnośnie do dedefiniowania i pomiaru branż pokrewnych. Między innymi K. Frenken, F. Van Oort i T. Verburg (2007) twierdzą, iż branże pokrewne to branże stanowiące klasy o kodzie 5-cyfrowym (np. A.01.11)

w ramach działu gospodarki o kodzie 2-cyfrowym (np. 01), które korzystają z podobnych zasobów wiedzy i tworzą na tej bazie synergiczne korzyści i wzrost gospodarczy. Nie jest to jednak podejście pełne, bowiem można wskazać wiele przykładów branż bazujących na podobnych zasobach wiedzy, a należących do różnych działów gospodarki (np. C.10 „Produkcja artykułów spożywczych” i I.56 „Działalność usługowa związana z wyżywieniem”). Inne podejście do pomiaru pokrewnej różnorodności przedstawił C.A. Hidalgo, A.L. Barabási, B. Winger i R. Hausmann (2007), tworząc teorię przestrzeni produktowej (*product space theory*) opartej na przekonaniu, iż do stworzenia produktów i usług najczęściej eksportowanych przez poszczególne kraje niezbędna jest podobna wiedza. To założenie ma zastosowanie również w obrębie danego kraju czy regionu, co oznacza, że można szukać pokrewnych branż poprzez analizę ich współwystępowania na danym obszarze. Jest to nawet podejście bardziej trafne z uwagi na fakt, że produkty i usługi produkowane w danym regionie nie muszą odzwierciedlać profilu eksportowego danego regionu (Boschma i in., 2012). Można zatem wyróżnić trzy podejścia do pomiaru pokrewnej różnorodności: 1) wyłącznie w obrębie klas branżowych; 2) w obrębie klastrów i łańcuchów wartości; 3) w obrębie branż posiadających wspólne zasoby wiedzy i kompetencji. To ostatnie podejście jest najbardziej wszechstronne i elastyczne – najlepiej odzwierciedlające definicję R. Boschmy i S. Iammarino, mogące łączyć ze sobą branże, w tym także, które wydają się niezwiązane ze sobą. Jest ono również podstawą inteligentnych specjalizacji. Dlatego to podejście zostanie zastosowane w niniejszym opracowaniu.

Pokrewieństwo branż może być rozpatrywane zarówno na poziomie regionalnym (Boschma i in., 2012), jak i lokalnym (Pylak, Majerek, 2017). Poziom regionalny był wykorzystywany zwykle w pracach badawczych do określenia wpływu branż pokrewnych na wzrost gospodarczy regionów (Boschma, Iammarino, 2009; Boschma i in., 2012). Jeżeli jednak weźmie się pod uwagę ewolucyjny i przestrzenny charakter tego wzrostu (Boschma, 2015), wykorzystywany w wielu teoriach ekonomicznych, takich jak np. neoklasyczna teoria wzrostu (Solow, 1988), teoria rozwoju polaryzacyjnego (Friedmann, 1967, s. 22) czy teoria biegunów wzrostu (Perroux, 1950), okaże się, że bliskość fizyczna ma kluczowe znaczenie w rozwoju sąsiadujących ze sobą obszarów. Wynika to z faktu, że różnice w poziomie wiedzy, dóbr i usług, a także czynników produkcji pomiędzy obszarami wpływają na ich wzajemne uzupełnianie się i – w następstwie – rozwój. W rzeczywistości wiedza i inne czynniki produkcji przepływają w skali mikro pomiędzy pojedynczymi podmiotami (Benner, 2014). Również w ramach danego obszaru siły towarzyszące efektem aglomeracyjnym oddziałują na poziomie pojedynczych podmiotów (Caragliu, de Dominicis, de Groot, 2016) bez względu na to, czy wzrost oparty jest na specjalizacji (Marshall, 1890), czy na różnorodności (Jacobs, 1969) branż na danym obszarze. Dlatego badanie pokrewnej różnorodności wymaga analizy na poziomie lokalnym, aby odkryć lokalne struktury podmiotów z różnych branż współpracujących ze sobą w obrębie pięciu sił Portera (1979), klastrów (Porter, 2003) i poza nimi (Hidalgo i in., 2007).



Metoda badawcza

Obecnie wszystkie województwa Polski posiadają wyznaczone inteligentne specjalizacje, które – pomijając często pobieżny i nieoparty merytorycznym procesem wyłaniania (Nazarko, 2014) – dotyczą w większości branż przemysłowych, w tym branż wysoko technologicznych (produkcja żywności, przemysł chemiczny i farmaceutyka, biotechnologie, nanotechnologie, produkcja maszyn i urządzeń, produkcja drewna i mebli itp.), natomiast w mniejszym zakresie usług (przede wszystkim usług turystycznych, zdrowotnych, ICT, usług dla biznesu, usług kreatywnych itp.), a także energetyki i budownictwa. Ponieważ skuteczność inteligentnych specjalizacji dotyczy nie tylko zdolności do zwiększenia udziału niektórych branż w gospodarce i poprawie ich produktywności, ale także w tworzeniu nowych możliwości poprzez przeniesienie wyników prac badawczo-rozwojowych z jednej branży do branż pokrewnych (Foray i in., 2014), można postawić hipotezę, że wybrane specjalizacje inteligentne powinny charakteryzować się rozległą pokrewną różnorodnością, aby skutecznie wpływać na rozwój polskich regionów. Zależność pomiędzy pokrewną różnorodnością a wzrostem gospodarczym została już udowodniona w literaturze (Boschma, Iammarino, 2009; Boschma i in., 2012), natomiast dotychczas nie przeprowadzono badań odnośnie do wielkości grup pokrewnych branż w Polsce. Stąd niniejsze opracowanie wpisuje się w bieżący nurt badań nad inteligentnymi specjalizacjami i ogólnie rozwojem regionalnym, niosąc przyczynek również do badań nad rozwojem przedsiębiorstw w oparciu o pokrewne domeny ich funkcjonowania.

Przedmiot badania charakteryzuje się złożonością (charakteryzowaną przez liczbę analizowanych gmin – 2531) oraz różnorodność sieci zależności pomiędzy występowaniem branż w poszczególnych gminach (odzwierciedloną przez liczbę analizowanych branż – 86). Dlatego została zastosowana metoda analizy statystycznej mająca na celu poszukiwanie zbiorowości branż o podobnej charakterystyce pod względem profilu i opartych na podobnych zasobach wiedzy. Spośród wielu technik umożliwiających realizację tego celu, jak chociażby modele regresji (Pylak, Majerek, 2017), drzewa decyzyjne czy reguły asocjacyjne (Pylak, Majerek, 2015), wybrano algorytmy zachłanne (*greedy algorithms*), których zaletą jest możliwość odnalezienia struktur w badanych po raz pierwszy sieciach o dużym rozmiarze. Algorytmy te stanowią również przydatne narzędzie do wizualizacji i zrozumienia struktury takich sieci, których zniechęcające rozmiary powodowały trudności w zrozumieniu wielu ich właściwości strukturalnych (Newman, 2004). W tym sensie algorytmy zachłanne dużo lepiej sprawdzają się niż reguły asocjacyjne, które nie posiadają zdolności generalizujących i upraszczających (Pylak, Majerek, 2015).

Wykorzystane w niniejszym badaniu algorytmy zachłanne, szczególnie zoptymalizowane pod względem szybkości wykonywanych działań (*fast greedy algorithms*) (Newman, 2004), są często stosowane do

znajdowania gęstych subgrafów, zwanych także zbiorowościami (*communities*) poprzez bezpośrednią optymalizację współczynnika modularności (*modularity score*). Modularność sieci jest miarą siły podziału sieci na moduły. Sieci z wysoką modularnością charakteryzują się dużą gęstością połączeń wewnątrz modułów i rzadką – pomiędzy modułami (Clauset i in., 2004). Zachłanny algorytm zawsze dokonuje wyboru, który jest najlepszy w danej chwili. Oznacza to, że optymalizuje się wybory lokalnie z nadzieją, że doprowadzą one do wyznaczenia optymalnych zbiorowości na skalę globalną (Cormen i in., 2009, s. 414). Wspomniane struktury najczęściej są przedstawiane w postaci grafów, którego subgrafy cechujące się dużą modularnością posiadają elementy połączone wiązaniami. Natomiast te elementy grafów, których nie cechuje wysoka modularność, są prezentowane jako punkty izolowane (bez wiązań) (Clauset i in., 2004; Newman, 2004).

W celu określenia gęstości sieci powiązań należy ustalić odpowiednią metrykę. Istnieje wiele metryk możliwych do zastosowania (Wang i in., 2015), jednak w przypadku niniejszego opracowania została wykorzystana odległość cosinusowa (*cosine distance*). Powodem tego był fakt, iż poszukujemy odpowiedzi na pytanie o podobieństwo branż, czyli wektorów w wielowymiarowej przestrzeni stanów, a dodatkowo odległość cosinusowa jest jedną z najbardziej efektywnych metryk stosowanych w algorytmach klastrowych (Wang i in., 2015). Odległość cosinusowa jest zdefiniowana poprzez równanie:

$$D_c(\vec{A}, \vec{B}) = 1 - S_c(\vec{A}, \vec{B}) \quad (1)$$

gdzie $S_c(\vec{A}, \vec{B})$ jest miarą podobieństwa cosinusowego (*cosine similarity*) pomiędzy wektorami \vec{A} , \vec{B} określoną jako:

$$S_c(\vec{A}, \vec{B}) = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{\|\vec{A}\| \|\vec{B}\|} \quad (2)$$

Wartości bliskie 1 oznaczają duże podobieństwo wektorów (ich współrzędnych – branże są podobne), natomiast wartości równe 0 oznaczają niepodobieństwo wektorów (układy współrzędnych są zupełnie niezależne – branże niepodobne). Algorytm budowania grafu prezentującego sieć powiązań pomiędzy branżami można podzielić na następujące etapy: 1) w pierwszej kolejności określona została macierz podobieństw branż na podstawie podobieństwa cosinusowego; 2) dla podobieństw poniżej 0,015, czyli prawie zupełnie niepodobnych branż, podobieństwo ustalono na 0, co pozwoliło na znalezienie punktów izolowanych w grafie; 3) następnie przeprowadzona została analiza skupień szybkim algorytmem zachłannym; 4) wykreślono graf z wyszczególnieniem subgrafów na podstawie dendrogramu łączącego podobne branże, natomiast branże, których podobieństwo było zerowe, przedstawiono jako punkty izolowane (w środku grafu).

Do analizy statystycznej wykorzystano dane z Banku Danych Lokalnych GUS z 2009 roku (przed przyjęciem w 2010 roku Strategii Europa 2020) dotyczące liczby firm

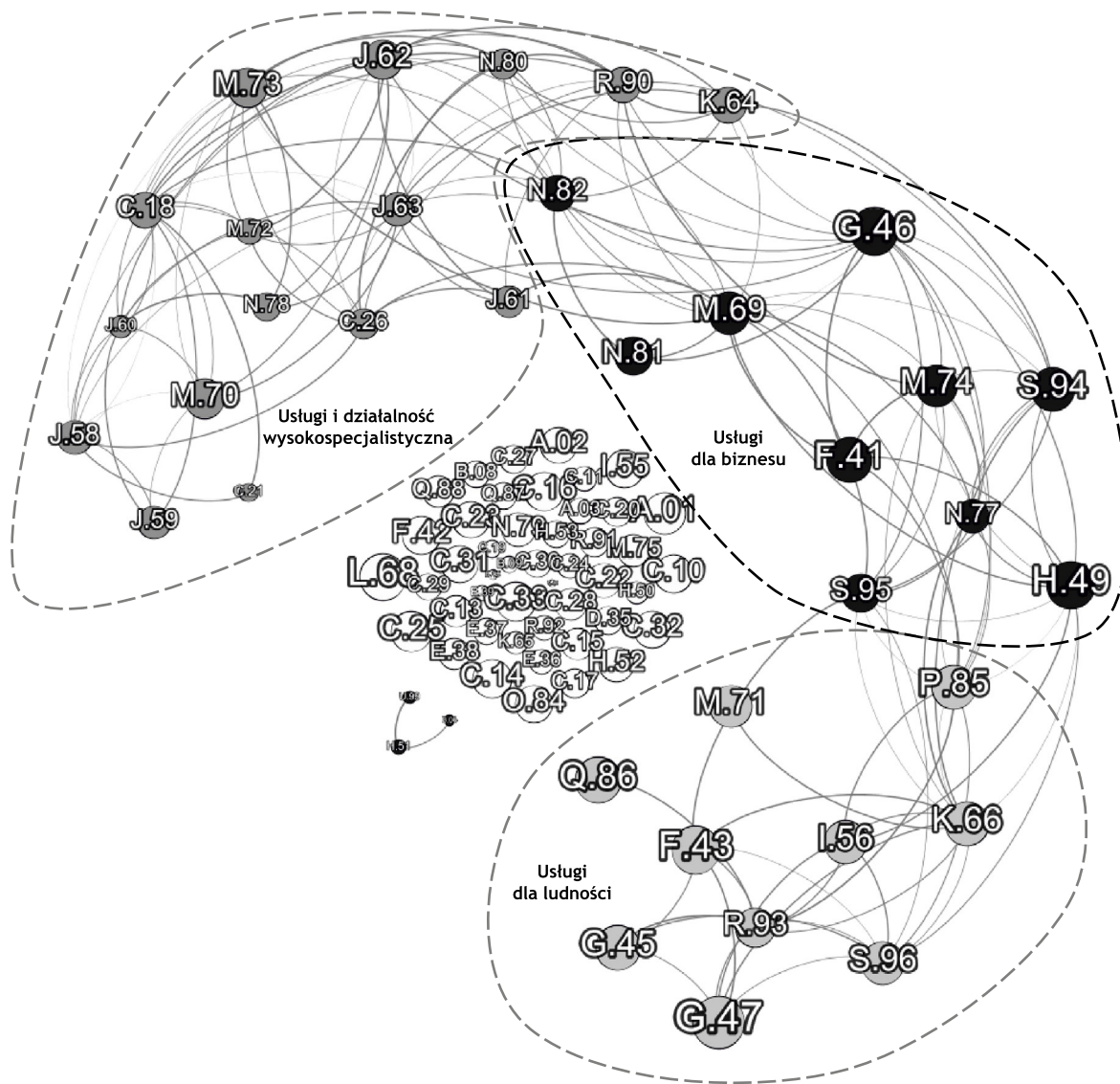
według REGON w 2531 gminach Polski funkcjonujących w 86 branżach, w tym 24 branżach przemysłowych i 46 branżach usługowych.

Wyniki badań

Zastosowanie opisanego powyżej algorytmu umożliwiło wykreślenie grafu pokrewnych branż w Polsce (rys. 1). Okazuje się, że jedynie 39 branż (mniej niż połowa) posiada powiązania z innymi branżami. Są to prawie wyłącznie branże usługowe (33), natomiast wśród pozostałych można wskazać trzy branże przemysłowe, dwie branże budowlane oraz jedną wydobywczą. Pozostałe 47 branż stanowią punkty izolowane, a więc branże niepodobne do siebie pod względem miary cosinusowej liczby firm w gminach. Są one zlokalizowane na środku grafu.

Analiza skupień powiązań między branżami wyróżniła cztery klastry – pokrewne różnorodności, zaznaczone na

rysunku 1 pętlami. Trzy z nich łączą się ze sobą, a czwarty – najmniejszy – stanowi odrębną grupę trzech branż. Branże wchodzące w skład poszczególnych klastrów zostały scharakteryzowane w tabeli 1 wraz ze wskazaniem poziomu ich wiedzochłonności. Pierwszy klaster grupuje głównie usługi dla ludności takie jak handel, gastronomię, usługi finansowe, edukację i opiekę zdrowotną, działalność sportową, rozrywkową i rekreacyjną. Drugi klaster grupuje budownictwo i usługi głównie dla biznesu, takie jak usługi prawnicze, rachunkowo-księgowe, profesjonalne, naukowe i techniczne, administracyjne, obsługę biura, naprawę sprzętu komputerowego, a także wynajem i dzierżawę. Trzeci klaster grupuje głównie wiedzochłonne usługi, w tym wysokotechnologiczne usługi związane z produkcją filmów, nadawaniem programów, oprogramowaniem, informacją, badaniami i pracami rozwojowymi, a także działalność wydawniczą połączoną z poligrafią i reprodukcją zapisanych nośników informacji (branża przemysłowa). Do grupy tej



Rys. 1. Graf pokrewnych branż w Polsce wyznaczony szybkim algorytmem zachłannym
Źródło: opracowanie własne



Tabela 1. Branże wchodzące w skład czterech klastrów pokrewnej różnorodności

Symbol PKD	Opis symbolu PKD	Wiedzychłonność branż
Klaster 1: „Usługi dla ludności”		
F_43	Roboty budowlane specjalistyczne	O
G_45	Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych	LKIS
G_47	Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi	LKIS
I_56	Działalność usługowa związana z żywnością	LKIS
K_66	Działalność wspomagająca usługi finansowe oraz ubezpieczenia i fundusze emerytalne	KISF
M_71	Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne	KISM
P_85	Edukacja	KISO
Q_86	Opieka zdrowotna	KISO
R_93	Działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna	KISO
S_96	Pozostała indywidualna działalność usługowa; gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	LKIS
Klaster 2: „Usługi dla biznesu”		
F_41	Roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków	O
G_46	Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi	LKIS
H_49	Transport lądowy oraz transport rurociągowy	LKIS
M_69	Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa	KISM
M_74	Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	KISM
N_77	Wynajem i dzierżawa	LKIS
N_81	Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni	LKIS
N_82	Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej	LKIS
S_94	Działalność organizacji członkowskich	LKIS
S_95	Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego	LKIS
Klaster 3: „Usługi i działalność wysokospecjalistyczna”		
C_18	Poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	LT
C_21	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	HT
C_26	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	HT
J_58	Działalność wydawnicza	KISO
J_59	Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych	KISH
J_60	Nadawanie programów ogólnodostępnych	KISH
J_61	Telekomunikacja	KISH
J_62	Działalność związana z oprogramowaniem	KISH
J_63	Działalność usługowa w zakresie informacji	KISH
K_64	Finansowa działalność usługowa, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszy emerytalnych	KISF

M_70	Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem	KISM
M_72	Badania naukowe i prace rozwojowe	KISH
M_73	Reklama, badanie rynku i opinii publicznej	KISM
N_78	Działalność związana z zatrudnieniem	KISM
N_80	Działalność detektywistyczna i ochroniarska	KISM
R_90	Działalność twórcza związana z kulturą	KISO
Klaster 4		
B_06	Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego	O
H_51	Transport lotniczy	KISM
U_99	Organizacje i zespoły eksterytorialne	LKIS

Źródło: opracowanie własne. Skrótów oznaczają: HT – przemysł wysokiej technologii, LT – przemysł niskiej technologii, KISH – usługi wiedzochłonne wysokiej technologii, KISM – rynkowe usługi wiedzochłonne, KISF – finansowe usługi wiedzochłonne, KISO – inne usługi wiedzochłonne, LKIS – usługi niewiedzochłonne, O – inna działalność

należą również wszelkie wiedzochłonne usługi rynkowe i finansowe, a także branże wysokiej techniki, takie jak: produkcja farmaceutyków, leków oraz komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych.

Co warto zauważyć, trzy wyróżnione klastry łączą się ze sobą. Powiązania te są silne i dotyczą wielu branż. Klaster usług dla ludności łączy się z klastrem dla biznesu licznymi powiązaniem branży edukacyjnej (P.85) i w mniejszym stopniu – branży wspomagającej usługi finansowe, ubezpieczenia i fundusze emerytalne (K.66), co ma uzasadnienie w stronie popytowej – te branże mogą mieć klientów zarówno po stronie ludności, jak i biznesu. Podobnie po stronie klastra usług biznesowych – tutaj największe powiązania z pierwszym klastrem ma transport lądowy (H.49), z którego mogą korzystać osoby fizyczne i podmioty, podobnie jak z naprawy sprzętu komputerowego i artykułów użytku osobistego i domowego (S.95) czy najmu i dzierżawy (N.77).

Z kolei powiązania pomiędzy drugim a trzecim klastrem (usług dla biznesu i działalności wysokospecjalistycznej) dotyczą usług administracyjno-biurowych (N.82), prawnych i rachunkowo-księgowych (M.69), które są niezbędne również dla branż wysokospecjalistycznych z klastra trzeciego. Klaster ten jest natomiast powiązany z klastrem usług dla biznesu branżą usługową w zakresie informacji (J.63) i działalnością finansową (K.64), które również są kluczowe dla funkcjonowania usług dla biznesu. Warto zwrócić również uwagę na działalność naukową i rozwojową (N.72), która powiązana jest z przemysłem poligraficznym (C.18), działalnością wydawniczą (J.58), produkcją wyrobów komputerowych, elektronicznych i optycznych (C.26), a także z tworzeniem oprogramowania (J.62), usługami informacyjnymi (J.63) oraz z reklamą i badaniem rynku (M.73). Łączy się on zatem z branżami przemysłowymi oraz powiązanymi z nimi usługami wiedzochłonnymi.

Podsumowanie

Zastosowanie szybkiego algorytmu zachłannego umożliwiło wyznaczenie pokrewnych różnorodności,

których rozwój może być wspierany w ramach krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji, a tym samym realizację celów badania. Postawiona hipoteza, wskazująca na konieczność posiadania przez branże objęte specjalizacjami rozległych pokrewnych różnorodności w celu skutecznego wpływania na rozwój polskich regionów, została tylko częściowo zweryfikowana pozytywnie. Badania wykazały, że branże przemysłowe (oprócz trzech wyjątków) nie mają branż pokrewnych w sensie wektorowej miary cosinusowej. Jedynie poligrafia, produkcja komputerów, urządzeń elektronicznych i optycznych, a także produkcja farmaceutyków i leków posiada pokrewną różnorodność. Tworzą one, wspólnie z branżami usługowymi, liczne powiązania, skupiające się w trzech głównych grupach: usług dla ludności, usług dla biznesu oraz usług i działalności wysokospecjalistycznej. Wyniki badania mogą mieć ogromne znaczenie dla wspieranych i rozwijanych w regionach inteligentnych specjalizacji, z których większość oparta jest na branżach przemysłowych. Branże te mogą zatem niespecjalnie oddziaływać lokalnie na rozwój innych branż oprócz tych, należących bezpośrednio do łańcucha wartości (choć i w tym przypadku nie został potwierdzony ten wpływ). Może to wynikać z faktu, że przedsiębiorstwa przemysłowe w mniejszym zakresie niż usługowe bazują na bliskości fizycznej i mogą sobie pozwolić na kooperację z podmiotami zlokalizowanymi w znacznych odległościach, a nawet poza granicami regionu czy kraju. Branże usługowe są oparte w znacznie większym stopniu na bezpośredniej interakcji z klientem i dlatego w większym stopniu oddziałują na rozwój lokalnie. Dalsze badania powinny skupić się na znalezieniu sposobu pomiaru pokrewnych różnorodności branż przemysłowych, dla których należy wziąć pod uwagę również aspekt przestrzenny, a następnie zbadać rzeczywisty wpływ poszczególnych grup pokrewnych różnorodności na tworzenie nowych przedsiębiorstw, miejsc pracy i wartości dodanej w regionach. Dzięki temu potwierdzona zostanie skuteczność wyboru poszczególnych inteligentnych specjalizacji i możliwe będzie podjęcie określonych korekt polityki innowacyjnej prowadzonej przez regiony.



Uzyskane w badaniu wyniki mają również kluczowe znaczenie dla przedsiębiorstw usługowych z branż objętych trzema grupami, które dzięki zaobserwowanym powiązaniom mogą planować swój rozwój i współpracę z podmiotami z innych branż, a także same mogą rozwijać się w pokrewnej działalności.

dr inż. Korneliusz Pylak
Politechnika Lubelska
Wydział Zarządzania
e-mail: korneliusz.pylak@pollub.pl

dr Dariusz Majerek
Politechnika Lubelska
Wydział Podstaw Techniki
e-mail: d.majerek@pollub.pl

Bibliografia

- [1] Benner M. (2014), *From Smart Specialisation to Smart Experimentation. Building a New Theoretical Framework for Regional Policy of the European Union*, „Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie”, Vol. 58, No. 1, pp. 33–49.
- [2] Boschma R. (2015), *Towards an Evolutionary Perspective on Regional Resilience*, „Regional Studies”, Vol. 49, No. 5, pp. 733–751.
- [3] Boschma R., Iammarino S. (2009), *Related Variety, Trade Linkages, and Regional Growth in Italy*, „Economic Geography”, Vol. 85, No. 3, pp. 289–311.
- [4] Boschma R., Minondo A., Navarro M. (2012), *Related Variety and Regional Growth in Spain*, „Papers in Regional Science”, Vol. 91, No. 2, pp. 241–256.
- [5] Caragliu A., de Dominicis L., de Groot H.L.F. (2016), *Both Marshall and Jacobs were Right!*, „Economic Geography”, Vol. 92, No. 1, pp. 87–111.
- [6] Clauset A., Newman M.E.J., Moore C. (2004), *Finding Community Structure in Very Large Networks*, „Physical Review” E, Vol. 70, No. 6, pp. 1–6.
- [7] Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C. (2009), *Introduction to Algorithms* (3rd ed.), MIT Press, Cambridge.
- [8] Foray D. (2014), *From Smart Specialisation to Smart Specialisation Policy*, „European Journal of Innovation Management”, Vol. 17, No. 4, pp. 492–507.
- [9] Foray D., David P.A., Hall B. (2009), *Smart Specialisation – The Concept*, Knowledge Economists Policy Brief, No. 9, pp. 1–5, http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/kfg_policy_brief_no9.pdf, access date: 15.01.2017.
- [10] Frenken K., Van Oort F., Verburg T. (2007), *Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth*, „Regional Studies”, Vol. 41, No. 5, pp. 685–697.
- [11] Friedmann J. (1967), *A General Theory of Polarized Development*, Ford Foundation, Urban and Regional Advisory Program in Chile, Santiago de Chile.
- [12] Henderson V.J. (2003), *Marshall's Scale Economies*, „Journal of Urban Economics”, Vol. 53, No. 1, pp. 1–28.
- [13] Hidalgo C.A., Barabási A.L., Winger B., Hausmann R. (2007), *The Product Space Conditions the Development of Nations*, „Science”, Vol. 317, No. 5837, pp. 482–487.
- [14] Jacobs J. (1969), *The Economy of Cities*, Random House, New York.
- [15] Marshall A. (1890), *Principles of Economics* (Vol. 1), Macmillan and Co., London, New York.
- [16] Nazarko Ł. (2014), *Inteligentne specjalizacje polskich regionów – przyczynek do ewaluacji*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, T. XV, Nr 8, s. 247–262.
- [17] Newman M.E.J. (2004), *Fast Algorithm for Detecting Community Structure in Networks*, „Physical Review” E, Vol. 69, No. 6, pp. 1–5.
- [18] Perroux F. (1950), *Economic Space: Theory and Applications*, „The Quarterly Journal of Economics”, Vol. 64, No. 1, pp. 89–104.
- [19] Porter M.E. (1979), *How Competitive Forces Shape Strategy*, „Harvard Business Review”, Vol. 57, No. 2, pp. 137–145.
- [20] Porter M.E. (2003), *The Economic Performance of Regions*, „Regional Studies”, Vol. 37, No. 6–7, pp. 549–578.
- [21] Pylak K., Majerek D. (2015), *Impact of the Service Sector on the Creation of Companies in Poland*, „Procedia Economics and Finance”, Vol. 24, pp. 523–532.
- [22] Pylak K., Majerek D. (2017), *Identifying Industries Requiring Spatial and Sectoral Relationships to Develop: Do Smart Specializations Always Work?*, „Procedia Engineering”, Vol. 174, pp. 1119–1127.
- [23] Solow R.M. (1988), *Growth Theory and After*, „The American Economic Review”, Vol. 78, No. 3, pp. 307–317.
- [24] Wang T., Wang H.J., Wang X.X. (2015), *A Novel Cosine Distance for Detecting Communities in Complex Networks*, „Physica a-Statistical Mechanics and Its Applications”, Vol. 437, pp. 21–35.

Related Variety of Industries: Implications for Innovative Development

Summary

The aim of the article is to identify related variety of industries whose development can be supported by national and regional smart specializations. It is hypothesized that the more extensive a related variety of industries within a specialization, the more effective the specialization is because of a number of localization, urbanization and synergy economies. The use of advanced statistical technique (fast greedy algorithms) allowed to partly confirm the hypothesis. The research revealed that the manufacturing industries (except printing, production of computers, electronic and optical devices, and pharmaceuticals and medicines) do not form a related variety in the local environment. In turn, the majority (33 out of 46) service industries create three groups of related varieties: 1) services for citizens, 2) business services, and 3) highly specialized services and activities. The results of the study may therefore be of great importance for policies supporting and developing smart specializations, based mostly on manufacturing industries.

Keywords

related variety, smart specialization, greedy algorithm

THE ROLE OF THE BOARD OF DIRECTORS' ATTRIBUTES IN ENHANCING SHAREHOLDER VALUE

Dmytro Osiichuk, Ana Catarina Lindo

Introduction

A broad body of empirical research suggests that corporate governance settings may have a multifaceted impact on the company's performance scorecard (e.g., Brown, Caylor, 2009, p. 129; Gompers et al., 2003, p. 107; Bebchuk et al., 2009). Being the principal vehicle of corporate governance, supervisory boards effectively engage in intermediation of the relationships between the management team and diverse groups of stakeholders, thereby alleviating the agency risks (Jensen, 1986, p. 323), and assuring that managers take the decisions aimed at maximizing the shareholder value. According to Coles et al. (2008, p. 329), the primary goal of the supervisory boards consists in overseeing the activities of the management team and, if necessary, taking remedial action in order to eliminate any inefficiency.

Despite gradual convergence of the models of corporate governance and increased recognition of the dominant determinants of corporate supervision efficiency, a great diversity in the modes of management-stakeholder interaction may still be observed (Clarke, Bostock, 1994). Hansmann and Kraakman (2001, p. 439) argue that a growing competitive pressure should ultimately result in global enforcement of a superior system of corporate governance with local differences being gradually wiped out. As for right now, pervasive institutional differences and varying market settings prompt a discussion over the optimal mode of corporate governance yielding a superior operating and financial performance.

Multiple studies (e.g., Coombes, Watson, 2000, p. 74; Core et al., 2006, p. 655) have analysed the influence of corporate governance on the firms' financial performance with no definite answer given to the question, whether investors are willing to pay a premium for better corporate governance settings. The aim of the present study is to analyse the relationship between the features of the supervisory boards and shareholder value creation. In view of widely divergent corporate governance settings, it was decided to test the research hypotheses on a geographically diversified sample. We collected a panel dataset comprising 262 companies domiciled in eight European countries: Spain, Portugal, Greece, Italy (the subset of Southern European countries); Norway, Sweden, Denmark, Finland (the subset of Nordic countries). By putting together empirical evidence from different institutional environments, which crafted idiosyncratic governance mechanisms and

vested them with varying degrees of authority, we intend to highlight the salient role that corporate governance may play in enhancing shareholder value.

The corporate governance system developed and implemented in Nordic countries has several specific features, which may have significant ramifications for the making financial decision and for the dynamics of managerial entrenchment (Bebchuk et al., 2009). In particular, Nordic countries have tailored a unique regulatory framework, which has resulted in their companies enjoying an excellent governance scorecard. Among the mechanisms targeted at alleviating the agency problems, one may particularly adduce high ownership concentration (frequently, in the hands of a founder), employee participation in the firm management, a two-tier structure of the board of directors, all of which may limit the scale of agency problems (Thomsen, 2016).

In certain aspects, Southern European economies have forged a distinctly different approach to corporate governance. For example, it is less common for the supervisory boards to include employee representatives. Some of Southern European economies have only recently adopted governance codes, which are aimed at promoting the practice of employing independent board directors (Garcia-Ramos, Olalla, 2012).

The ultimate goal of this study is to accentuate the features of the supervisory board which may be positively associated with the company's growth opportunities and shareholder value approximated by Tobin's Q. By combining the data from diverse environments, we intend to make the results robust to the impact of jurisdiction-specific institutional factors.

The paper is structured as follows: first, it introduces the theoretical background of the research problematics supplemented with a review of prior studies; thereafter, it proceeds with the research hypotheses and description of the methodology; a discussion of the empirical outcomes concludes.

Literature review

The review of empirical studies inquiring into the influence of supervisory boards features on operational and financial performance of the corporate sector do not provide an unambiguous clarification of the problem



in question. Our research concentrates on the most frequently studied characteristics of the supervisory boards along 4 dimensions: 1) the size of the board; 2) the board's diligence; 3) the board's independence and diversity; 4) the duality of the CEO and chairman of the board. The following section briefly summarizes the existing body of research covering the interconnections between the boards' characteristics and firms' performance.

One of the most widely covered characteristics of the **boards** is the **size** measured by the number of board members. Dalton et al. (1999, p. 674) found a positive relationship between board size and firm's performance with the impact being particularly pronounced for the sample of small companies. The positive impact of size may be attributable to a better ability of larger boards to collect and process information necessary for decision making, as well as to monitor the ongoing activities of the management team. On the other hand, Bennedsen et al. (2008, p. 1098) and Lefort and Urzúa (2008, p. 615) found no influence of the boards of less than six directors and a negative impact of larger boards on corporate performance. Similar findings are reported by Guest (2008, p. 51), who postulates that despite initially improving the board's performance, a gradual increase in the number of members may eventually result in significant coordination and communication problems engendering hurdles to the board's normal functions. Proposing an alternative explanation to the negative impact of board's size on corporate performance, Coles et al. (2008) argue that whenever the institutional environment impedes the board in exercising its advisory or disciplinary function, the link between corporate performance and governance may break. Guest (2008) describes the example of the UK, where the diminished advisory role of the board is preconditioned by the institutional and legal framework in which the companies operate. Among the determinants of the board size, Bennedsen et al. (2008, p. 1098) highlight the firm's size, age, industry, complexity of operations and growth opportunities, with the latter being positively correlated with the company's performance.

Board's independence is one of the key factors shaping the staffing decisions and assuring the board's ability to formulate an impartial and informed judgement with regard to the management's activities. Fuzi et al. (2016, p. 460) stress that independent directors are entrusted with the mission to defend the interests of the shareholders and alleviate the potential agency problems. Dzierzanowski and Tamowicz (2002) postulate that an independent board allows for an effective supervision of the management board's activities and decreases the probability of mistakes in strategic decision making. Liu et al. (2015, p. 223) conclude that the presence of an independent supervisory board prompts an improvement in investment decision making and directs the company's investment expenditure to its optimal level.

The existing literature has not established a clear relationship between board independence and firm's performance record. Garg (2007) did not find any impact of board independence on the firms' performance,

explaining it by the lack of proper supervision on the part of independent directors. Similar findings were reported by Hermalin and Weisbach (1991, p. 101). On the contrary, Liu et al. (2015, p. 223) report a positive relationship between board independence and performance with the effect being particularly pronounced for the companies operating in the industries with low monitoring and information acquisition costs. Positive impact of the proportion of independent directors was also reported by Lefort and Urzúa (2008, p. 615). Fuzi et al. (2016, p. 460) stress the primordial significance of the strict execution of the monitoring function by the board with the board's independence potentially having a secondary role. Li et al. (2015, pp. 162–175) found that the positive impact of board's independence increases with the decrease in ownership concentration. The authors argue that high ownership concentration may engender an incentive for the controlling shareholders to derive private benefits at the expense of minority shareholders.

The CEO and chairman of the board duality means that the two positions are being contemporaneously occupied by the same person. Merging the two positions may have both positive and negative consequences for the firm's performance as evidenced by a substantial body of research. In view of the corporate governance scandals of the last decade, more and more companies have shifted towards separation of the positions of CEO and chairman of the board aiming at ameliorating the monitoring of the management's activities (Dey et al., 2011, p. 1595). However, opposing views on the duality phenomenon persist. On the one hand, stewardship theory postulates that a unique executive is expected to act in the best interest of the stakeholders and avoid opportunistic behavior (Cabrera-Suárez, Martín-Santana, 2015, p. 213). Merging the two positions should improve communication, facilitate decision making and decrease the cost of acquiring and processing information at the executive level. Following this line of reasoning Cabrera-Suárez and Martín-Santana (2015, p. 213) report a positive relationship between CEO-chairman duality and corporate performance. On the other hand, relying on the tenets of agency theory Fama and Jensen (1983) and Yang and Zhao (2014, p. 534) state that duality may undermine the monitoring function of the board and aggravate the conflict of interest between management and shareholders.

Dey et al. (2011, p. 1595) advocate the efficiency theory whereby duality may be regarded as appropriate in particular business settings while simultaneously being detrimental for others. In line with the proposed framework, Dey et al. (2011) find a positive influence of CEO-chairman duality on the performance of the companies, which stand to benefit from merging the two positions due to the specificity of their operating environment.

Board structure may be regarded as one of the key corporate governance settings (Millet-Reyes, Zhao, 2010, p. 279). In a one-tier board structure, the shareholders assembly delegates the monitoring and decision making functions to a unique body, i.e., the board of directors,

which is expected to delegate operational tasks to the CEO and management team (Ghezzi, Malberti, 2008). The two-tier structure distributes the monitoring and management function between the supervisory and management boards respectively (Jungmann, 2006, p. 426). The Nordic model (Thomsen, 2016, p. 189) adheres to a strict separation of the positions of board chair and CEO, which are both accountable to the shareholders assembly.

Millet-Reyes and Zhao (2010, p. 279) and Vafeas and Theodorou (1998, p. 383) concluded that board structure had no significant influence on the corporate performance. Jungmann (2006) argues that both one-tier and two-tier systems may be appropriate under specific business circumstances. Rose (2005, p. 691) reports that board structure may be of significance under conditions of economic turmoil.

The board meetings attendance is perceived as an indicator of the board's diligence in performing its monitoring function (Francis et al., 2012). Enhanced monitoring resulting from better attendance is expected to translate into improved performance (Vafeas, 1999, p. 113). Lin et al. (2014, p. 264) concluded that higher attendance positively influences corporate performance scorecard. Francis et al. (2012) report a positive influence of board attendance on performance during financial distress. Azim (2012, p. 481) postulates that board attendance tends to increase in response to unsatisfactory operating performance, which translates into statistically significant improvements in the following reporting periods.

Adams and Ferreira (2009, p. 291) and Lückcrath-Rovers (2013, p. 491) postulate that **gender diversity** may have a significant impact on the board's performance. Adams and Ferreira (2009) argue that positive influence of female presence may be explained by better attendance of the board's meetings by women, which may enhance the board's monitoring function. Some countries have put in place legal enforcement instruments to assure gender diversity in the board structure. Despite there being a plethora of studies examining the influence of gender representation on the boards, the empirical results remain inconclusive. Siciliano (1996, p. 1313) found a negative relationship between gender diversity and corporate performance. Provan (1980, p. 221) established no statistically significant connection between women participation and performance scorecard. Lückcrath-Rovers (2013) and Krishnan and Park (2005, p. 1712) report a positive impact of female representation on the firm's performance.

Research hypotheses and model specification

For the purposes of the quantitative analysis, Tobin's Q was selected as an independent variable for it may serve as a proxy for: 1) the firm's growth opportunities; 2) investors' expectations regarding the firm's future performance; 3) relationship between the firms' market and replacement value; 4) shareholder value; 5) implied premium the investors are willing to pay for the firm's current outperformance and competitive edge (be it attributable

to the firm's superior corporate governance mechanisms or operating advantages).

In order to test whether superior corporate governance settings contribute to the process of shareholder value creation, the following research hypotheses were formulated.

H1. Board size positively impacts the company's shareholder value.

The relationship is expected to be positive due to better information acquisition/processing capacity and ability to monitor the management's activities on the part of larger boards. A negative relationship may imply decreasing marginal efficiency of larger boards, which may possibly result from communication and coordination problems.

H2. Board's diligence positively influences the company's shareholder value.

The anticipated positive impact may be attributable to better monitoring and control over the management board and CEO on the part of the supervisory board. A negative interrelation may suggest that excessive control may be responsible for slowing down the decision making process, thereby imposing an excessive monitoring and compliance costs on the company's performance.

H3. The board's experience and diversity are expected to improve the company's value generating capacity.

The factors of experience and gender representation are expected to positively influence shareholder value. The transmission mechanism involves better communication, faster information acquisition and processing, better familiarity with the company's operating environment and its internal issues, ability to plan long-term and benefit from the feedback loop, possibility to get a set of views on a particular business issue.

H4. Board independence exercises a favorable impact on the company's shareholder value and growth opportunities.

The number of non-executive directors is expected to positively contribute to the firm's shareholder value generation, as independent directors are well positioned to exercise better diligence, monitoring and performance review of the company's operations. An empirically observable negative relationship would possibly imply a failure of the non-executive directors to supervise the management's activities due to lack of familiarity with the company's operations and environment.

H5. A two-tier system of corporate governance and CEO-chairman separation positively influence shareholder value.

Separation of the management board and supervisory board as well as separation of the positions of CEO and chairman of the board are expected to have a favorable impact on shareholder value. Separation of managing and supervisory functions should supposedly allow for better monitoring and control while simultaneously assuring agility of the management in day-to-day operations.

H6. Linking CEO's remuneration to the total shareholder return allows to align the interests of management with those of the owners, thereby reducing the scale of agency problems and improving the firm's value generation record.



The formulated research hypotheses are tested with an empirical model featuring the variables presented in Table 1. The control variables have been selected to reflect the key value drivers (Copeland et al., 2000): 1) the size of the company is approximated by the natural logarithm of the firm's total assets; 2) the profitability is approximated by the return on assets (ROA); 3) a synthetic measure of Altman's Z-score is selected as a proxy for the company's risk (Altman, 2000); 4) the company's total debt ratio is used as a proxy for the capital structure; 5) finally, the operating free cash flow growth rate is input as a proxy for the firm's growth.

Different specifications of the proposed empirical model were tested using static panel regression models with random effects, which appear to be perfectly suited for testing our research hypotheses on a geographically diversified panel data. We attempted to select the country subsamples in a way to make the overall sample relatively homogenous in terms of industry composition and fundamentals. All the regressions include year dummies to account for time-specific macroeconomic trends and period-specific events. The models also include country dummies in order to disentangle the influence of country-specific effects and allow for a valid inference based on a geographically diversified sample.

Description of the research sample

Multiple studies suggest that corporate governance mechanisms are often shaped by the institutional environment and regulatory framework of the firm's country of residence. Hence, the diversity of contradictory results may be at least in part ascribed to the inherent differences in the research samples selected relying on the geographical criterion. In order to test our hypotheses, it was decided to select a geographically diversified sample comprising companies residing in eight European coun-

tries characterised by significant differences in institutional and corporate governance settings.

When selecting the sample, the following principles were relied on: 1) research subsamples should, if possible, be homogenous in terms of industry composition and fundamentals; 2) the final sample should feature approximately equal proportions of the subsamples representing a different level of the classificatory criterion.

The original sample featured 285 companies residing in eight countries: 1) Norway, Sweden, Denmark and Finland – which may be marked as a subsample representing Nordic countries; 2) Portugal, Italy, Greece, Spain – which represent the group of Southern European countries. The two subsets distinguished based on geographical criterion represent relatively homogenous groups in terms of institutional environment, overall economic trends and corporate governance practices. Hence, it was decided to split the final sample in half to allow for an equal representation of both subsamples. The sampled companies were observed during the period between 2005 and 2016. The data was retrieved from the Thomson Reuters Eikon Database. After 1% winsorization, the sample comprises 262 companies in proportions presented in Table 2. The decision upon the share of companies representing each geographical subsample was dictated by two primary concerns: 1) the sample distribution should, if possible, be proportionate to the size of the economies it englobes; 2) the geographical subsamples should, if possible, be homogenous in terms of industry distributions (the sample was selected with due attention paid to the NAICS sector representativeness) and fundamentals in order not to bias the results. The sample's intertemporal and geographical heterogeneity was also controlled for using the appropriate year and country dummies incorporated into the static panel regression models, which allowed to disentangle the influence of sample-specific characteristics on the results of the models.

Table 1. The specification of the empirical model: description of the independent variables

Name of the Variable	Description of the Variable
Board Size	Total number of board members at the end of the fiscal year
Board Attendance	Does the company publish information about the attendance of the individual board members at board meetings? (Dummy variable, 1 if Yes)
Number of Board Meetings	Number of board meetings during the year
Board Structure Type (Two-Tier)	The company has a classical two-tier board structure with supervisory board or a mixed two-tiered board structure with a board of directors and a supervisory board (Dummy variable, 1 if Yes)
Female on Board	Proportion of female board members
Experienced Board	Average number of years each board members has been on the board
Independent Board Members	Percentage of independent board members as reported by the company
CEO-Chairman Separation	Does the CEO simultaneously chair the board or has the chairman of the board been the CEO of the company? (Dummy variable, 1 if Yes)
CEO Compensation Link to TSR	Is the compensation of the CEO linked to the Total Shareholder Return for the reporting period? (Dummy Variable, 1 if Yes)

Source: own elaboration

Table 2. Industry and geography distribution of the research sample

NAICS Sector Name	Denmark	Finland	Greece	Italy	Norway	Portugal	Spain	Sweden	Total
Accommodation and Food Services			1	1			1		3
Administrative and Support and Waste Management and Remediation Services	1				1		2	4	8
Agriculture, Forestry, Fishing and Hunting					1				1
Arts, Entertainment, and Recreation			1					1	2
Construction	1	1	1		1		5	3	12
Health Care and Social Assistance								1	1
Information	1	2	2	6	2	2	5	5	25
Manufacturing	14	15	4	11	7	3	8	33	95
Mining, Quarrying, and Oil and Gas Extraction		1		1	6			1	9
Other Services (except Public Administration)	5	1	6	14	3	2	9	9	49
Professional, Scientific, and Technical Services	1	2			2		2		7
Real Estate and Rental and Leasing							3	6	9
Retail Trade		1	2	1		2	2	2	10
Transportation and Warehousing	3			3	3		3	1	13
Utilities	1	1	1	6		2	5		16
Wholesale Trade		2							2
Total	27	26	18	43	26	11	45	66	262

Source: own elaboration. Data were retrieved from Thomson Reuters Eikon Database (access date: 11.03.2017)

In our opinion, a geographically diversified sample allowed to capture the fundamental influence of the studied variables on the phenomenon in question. It might be argued, that the described sample-selection methodology has specific limitations. However, appropriate precautions and a tailored research methodology allowed to mitigate the risk of significant biases in the final results.

Empirical results and discussion

Tables 3 and 4 present the results of empirical tests of the proposed research hypotheses. In the suggested specification, the tested econometric models possess satisfactory properties allowing for derivation of statistically valid conclusions. The regression coefficients are jointly and separately statistically significant at the conventional levels. All regressions include year and country dummies, which are not reported, but allow to separate the influence of the fac-

tors specific to the subsamples from the fundamental relationships.

The coefficient at the Board Size variable positively verifies H1: board size appears to be positively associated with the shareholder value approximated by Tobin's Q after controlling for the company's key value drivers, time – and country-specific features. The results may suggest that an increased capacity to acquire, process, transmit data, monitor and control management activities, makes larger boards a reliable determinant of the company's value creating potential. It may also signify that investors are willing to pay a premium for the companies, which enforce superior corporate governance procedures. Hence, the benefits of larger boards appear to outweigh the potential problems.

The number of board meetings, which is perceived as a reliable proxy for board diligence, appears to have a statistically significant association with the explained variable. It may be inferred, that more frequent meetings translate into better monitoring and supervision of



the management decision making. The Board Attendance variable is not statistically significant, which may be explained by the variable specification: it is a dummy variable indicating whether the focus company publishes board attendance records. Generally, it is safe to assume that board diligence has a positive impact on the shareholder value.

The coefficient at Female on Board variable is statistically significant at 10% level, which may suggest that women representation on the board may enhance the shareholder value. The Experienced Board variable is significant at 5% level, signifying that tenure of the board members may

be a viable predictor of the board's performance. Overall, empirical outcomes strongly suggest that an ever increasing effort should be invested towards introducing diversity to the board and possibly assuring board's tenure.

In line with prior findings, the board independence is evidenced to have a significant positive impact on shareholder value. Therefore, the corporate governance structure should encourage the increase of the proportion of non-executive directors and remunerate them appropriately.

A two-tier board structure is found to be positively associated with the shareholder value. Having both

Table 3. Results of H1-H3 tests

Model No	1	2	3	4	5
no. of observations	2770	2770	2770	2770	2770
Wald (joint)	233.3 ***	238 ***	224.9 ***	228.2 ***	229.8 ***
R ²	0.1287805	0.1303052	0.1260908	0.1272104	0.1276309
AR(1) test	19.65 ***	19.75 ***	19.74 ***	19.75 ***	19.69 ***
AR(2) test	8.26 ***	8.338 ***	8.259 ***	8.259 ***	8.209 ***
Constant	15.0621 *** (2.429)	15.0529 *** (2.408)	14.0361 *** (2.415)	14.5749 *** (2.426)	14.3681 *** (2.412)
ROA	14.653 *** (1.926)	15.025 *** (1.923)	14.922 *** (1.927)	14.907 *** (1.926)	14.805 *** (1.926)
Total Debt Ratio	5.08615 *** (0.557)	5.05247 *** (0.557)	5.07848 *** (0.558)	5.13457 *** (0.558)	5.13966 *** (0.558)
Z-Score	0.307869 *** (0.050)	0.308618 *** (0.050)	0.311765 *** (0.050)	0.309074 *** (0.050)	0.310072 *** (0.050)
LN (Total Assets)	-0.775 *** (0.104)	-0.756 *** (0.101)	-0.695 *** (0.100)	-0.717 *** (0.101)	-0.720 *** (0.101)
FOCF Growth Rate	-0.014357 (0.019)	-0.0121222 (0.019)	-0.0146258 (0.019)	-0.015879 (0.019)	-0.015418 (0.019)
Board Size	0.061963 *** (0.022)				
Number of Board Meetings		0.053 *** (0.016)			
Board Attendance			0.213316 (0.217)		
Female on Board				0.0156414 * (0.009)	
Experienced Board					0.0691055 ** (0.031)

Source: own elaboration. Notes: All models include the time and country dummies (not reported). This table presents the static panel model estimates. The heteroscedasticity robust standard errors are provided in parentheses. ***, **, and * indicate significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively

Table 4. Results of H4-H6 tests

Model No		6		7		8		9	
no. of observations		2770		2770		2729		2729	
Wald (joint)	***	246.2	***	246.2	***	234.7	***	234.9	***
R ²		0.1335094		0.1321165		0.1264501		0.1265235	
AR(1) test	***	19.51	***	19.6	***	18.98	***	18.98	***
AR(2) test	***	8.225	***	8.065	***	8.077	***	8.104	***
Constant	***	14.8207	***	14.0244	***	13.3292	***	13.2954	***
		(2.352)		(2.414)		(2.450)		(2.449)	
ROA	***	14.650	***	14.448	***	18.227	***	18.197	***
		(1.922)		(1.922)		(2.004)		(2.004)	
Total Debt Ratio	***	5.14751	***	5.13631	***	5.14897	***	5.16399	***
		(0.555)		(0.556)		(0.559)		(0.560)	
Z-Score	***	0.309682	***	0.304226	***	0.257593	***	0.259084	***
		(0.050)		(0.050)		(0.051)		(0.051)	
LN (Total Assets)	***	-0.745	***	-0.698	***	-0.668	***	-0.663	***
		(0.098)		(0.100)		(0.102)		(0.102)	
FOCF Growth Rate		-0.0143748		-0.014609		-0.0120877		-0.0116404	
		(0.019)		(0.019)		(0.019)		(0.019)	
Independent Board Members		0.0129928	***						
		(0.003)							
Board Structure Type (Two-Tier)				1.78895	***				
				(0.386)					
CEO-Chairman Separation						0.152			
						(0.243)			
CEO Compensation Link to TSR								-0.180028	
								(0.284)	

Source: own elaboration. Notes: All models include the time and country dummies (not reported). This table presents the static panel model estimates. The heteroscedasticity robust standard errors are provided in parentheses. ***, **, and * indicate significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively

a management and a supervisory board appears to enhance corporate performance and yield superior financial outcomes. Delimitation of the competences domain of the two boards may propone accountability and improve the control mechanisms.

At the same time, neither CEO-chairman separation nor linking CEO's remuneration to the total shareholder return appears to be significantly associated with shareholder value. A further analysis of the underlying causes (possibly of institutional nature) may be necessary to establish the causal link and transmission mechanism shaping this relationship.

The geographical diversification of the research sample, accounted for by means of introducing country dummies to the empirical models, allows to conclude that the research outcomes are robust to the jurisdiction-specific institutional factors. The latter inference implies that regardless of the specific attributes of the local regulatory frameworks in the domain of corporate governance, any of the sampled firms may benefit from an enhanced corporate supervision. The beneficial impact of the board of directors' composition on shareholder value is empirically observable under heterogenous governance regimes. An additional empirical enquiry may help to clarify, whether



the latter relationship exhibits nonmonotonicity with respect to the key governance indicators.

Conclusions

Relying on a geographically diversified panel dataset, the study attempts to operationalise the influence of corporate governance settings on the shareholder value creation. Our findings suggest that the features of the supervisory boards may have a crucial importance for the firm's value management strategy. In line with prior research, the shareholder wealth is reported to be positively associated with the board's size, diligence, independence, experience and diversity. Two-tier corporate governance systems may generate superior outcomes in terms of shareholder value, while CEO-chairman duality and incentive systems linking CEO's remuneration to total shareholder return appear to be value neutral. The discovered associative relationships appear to be robust to the jurisdiction-specific institutional factors.

Overall, our research findings suggest that stringent mechanisms of corporate supervision exercise a beneficial impact on shareholder value. This may occur due to the fact that a closer supervision of managerial activities by a larger, more independent, more experienced and more diverse board of directors contributes to the alleviation of agency conflicts and assures, that the executive bodies fulfill their fiduciary duties to the shareholders.

In view of increasing pressure for unification of the corporate governance systems, questions are raised regarding the features of an optimal system of corporate governance. Institutional differences as well as local customs may significantly impede the process of gradual transition towards systems, which are heavily reliant on the notions of inclusivity, accountability and meritocracy. The outcomes of the empirical research suggest that competitive pressure inevitably requires more conservative systems to drift towards a better performing format.

The limitations of this study create opportunities for further research enquiring into the interplay between corporate governance and financial performance. In particular, for the purposes of a quantitative analysis, shareholder returns and accounting performance measures may be used as alternative proxies for shareholder value. Our results suggest that capital markets reward effective governance mechanisms with a valuation premium. However, a stock performance analysis is necessary to reach a definite conclusion. A broader discussion may be necessary in order to elucidate the transmission mechanisms, which stand behind the beneficial impact of an effective system of corporate governance on the short – and long-term corporate performance. In this context, further studies may focus on the individual qualifications and credentials of the supervisory board members, which may enhance the quality of the supervisions and assure a better protection of the shareholders' interests.

Dmytro Osiichuk, MSc
Kozminski University
Department of Finance
e-mail: dosiichuk@kozminski.edu.pl

Ana Catarina Lindo, MSc
NatWest Markets Global Hub Europe
e-mail: catarina.lindo@hotmail.com

References

- [1] Adams R.B., Ferreira D. (2009), *Women in the Boardroom and their Impact on Governance and Performance*, „Journal of Financial Economics”, Vol. 94, No. 2, pp. 291–309.
- [2] Altman E. (2000), *Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and ZETA Models*, New York University, Vol. 5, No. 8, pp. 1–54.
- [3] Azim M.I. (2012), *Corporate Governance Mechanisms and their Impact on Company Performance: A Structural Equation Model Analysis*, „Australian Journal of Management”, Vol. 37, No. 3, pp. 481–505.
- [4] Bebchuk L., Cohen A., Ferrell A. (2009), *What Matters in Corporate Governance?* „Review of Financial Studies”, Vol. 22, No. 2, pp. 783–827.
- [5] Bennedsen M., Kongsted H.C., Nielsen K.M. (2008), *The Causal Effect of Board Size in the Performance of Small and Medium-sized Firms*, „Journal of Banking & Finance”, Vol. 32, No. 6, pp. 1098–1109.
- [6] Brown L., Caylor M. (2009), *Corporate Governance and Firm Operating Performance*, „Review of Quantitative Finance and Accounting”, Vol. 32, No. 2, pp. 129–144.
- [7] Cabrera-Suárez M.K., Martín-Santana J.D. (2015), *Board Composition and Performance in Spanish Non-listed Family Firms: The Influence of Type of Directors and CEO Duality*, „Business Research Quarterly”, Vol. 18, No. 4, pp. 213–229.
- [8] Clarke T., Bostock R. (1994), *International Corporate Governance: Convergence and Diversity*, [in:] T. Clarke, M. Monkhouse (eds.), *Rethinking the Company*, Financial Times Pitman, London, pp. 231–257.
- [9] Coles J.L., Daniel N.D., Naveen L. (2008), *Boards: Does One Size Fit All?* „Journal of Financial Economics”, Vol. 87, No. 2, pp. 329–356.
- [10] Coombes P., Watson M. (2000), *Three Surveys on Corporate Governance*, „The McKinsey Quarterly”, Vol. 4, pp. 74–77.
- [11] Copeland T., Koller T., Murrin J. (2000), *Valuation, Measuring and Managing the Value of Companies*, John Wiley & Sons, New York.
- [12] Core J., Guay W., Rusticus T. (2006), *Does Weak Governance Cause Weak Stock Returns? An Examination of Firm Operating Performance and Investors' Expectations*, „Journal of Finance”, Vol. 61, No. 2, pp. 655–687.
- [13] Dalton D.R., Daily C.M., Johnson J.L., Ellstrand A.E. (1999), *Number of Directors and Financial Performance: A Meta-Analysis*, „Academy of Management Journal”, Vol. 42, No. 6, pp. 674–686.

- [14] Dey A., Engel E., Liu X. (2011), *CEO and Board Chair Roles: To Split or Not to Split?* „Journal of Corporate Finance”, Vol. 17, No. 5, pp. 1595–1618.
- [15] Dzierzanowski M., Tamowicz P. (2002), *The Corporate Governance Code for Polish Listed Companies*, Institute for Market Economics Papers, Gdansk.
- [16] Fama E.F., Jensen M.C. (1983), *Separation of Ownership and Control*, „Journal of Law & Economics”, Vol. 26, No. 26, pp. 301–325.
- [17] Francis B.B., Hasan I., Wu Q. (2012), *Do Corporate Boards Affect Firm Performance? New Evidence from the Financial Crisis*, „Bank of Finland Research Discussion”, Vol. 11.
- [18] Fuzi S.F.S., Halim S.A.A., Julizaerma M.K. (2016), *Board Independence and Firm Performance*, „Procedia Economics and Finance”, Vol. 37, pp. 460–465.
- [19] Garcia-Ramos R., Olalla M. (2012), *Corporate Governance, Weal Investor Protection and Financial Performance in Southern Europe*, „International Journal of Business and Management Studies”, Vol. 4, No. 2, pp. 129–139.
- [20] Garg A.K. (2007), *Influence of Board Size and Independence on Firm Performance: A Study of Indian Companies*, „Vikalpa”, Vol. 32, No. 3, pp. 39–60.
- [21] Ghezzi F., Malberti C. (2008), *Two-Tier Model and the One-Tier Model of Corporate Governance in the Italian Reform of Corporate Law*, „European Company and Financial Law Review”, Vol. 5, No. 1, pp. 1–47.
- [22] Gompers P., Ishii J., Metrick A. (2003), *Corporate Governance and Equity Prices*, „Quarterly Journal of Economics”, Vol. 118, No. 1, pp. 107–155.
- [23] Guest P.M. (2008), *The Determinants of Board Size and Composition: Evidence from the UK*, „Journal of Corporate Finance”, Vol. 14, No. 1, pp. 51–72.
- [24] Hansmann H., Kraakman R. (2001), *The End of History for Corporate Law*, „Georgetown Law Journal”, Vol. 89, No. 2, pp. 439–468.
- [25] Hermalin B.E., Weisbach M.S. (1991), *The Effects of Board Composition and Direct Incentives on Firm Performance*, „Financial Management”, Vol. 20, No. 4, pp. 101–112.
- [26] Jensen M. (1986), *Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers*, „American Economic Review”, Vol. 76, No. 3, pp. 323–329.
- [27] Jungmann C. (2006), *The Effectiveness of Corporate Governance in One-Tier and Two-Tier Board System*, „European Company and Financial Law Review”, Vol. 3, pp. 426–474.
- [28] Krishnan H.A., Park D. (2005), *A Few Good Women – on Top Management Teams*, „Journal of Business Research”, Vol. 58, No. 12, pp. 1712–1720.
- [29] Lefort F., Urzúa F. (2008), *Board Independence, Firm Performance and Ownership Concentration: Evidence from Chile*, „Journal of Business Research”, Vol. 61, No. 6, pp. 615–622.
- [30] Li K., Lu L., Mittoo U.R., Zhang Z. (2015), *Board Independence, Ownership Concentration and Corporate Performance—Chinese Evidence*, „International Review of Financial Analysis”, Vol. 41, No. 10, pp. 162–175.
- [31] Lin Y., Yeh Y., Yang F. (2014), *Supervisory Quality of Board and Firm Performance: A Perspective of Board Meeting Attendance*, „Total Quality Management & Business Excellence”, Vol. 25, No. 3–4, pp. 264–279.
- [32] Liu Y., Miletkov M.K., Wei Z., Yang T. (2015), *Board Independence and Firm Performance in China*, „Journal of Corporate Finance”, Vol. 30, Iss. C, pp. 223–244.
- [33] Lückerath-Rovers M. (2013), *Women on Boards and Firm Performance*, „Journal of Management & Governance”, Vol. 17, No. 2, pp. 491–509.
- [34] Millet-Reyes B., Zhao R. (2010), *A Comparison between One-Tier and Two-Tier Board Structures in France*, „Journal of International Financial Management & Accounting”, Vol. 21, No. 3, pp. 279–310.
- [35] Provan K.G. (1980), *Board Power and Organizational Effectiveness among Human Service Agencies*, „The Academy of Management Journal”, Vol. 23, No. 2, pp. 221–236.
- [36] Rose C. (2005), *The Composition of Semi-Two-Tier Corporate Boards and Firm Performance*, „Corporate Governance: An International Review”, Vol. 13, No. 5, pp. 691–701.
- [37] Siciliano J.I. (1996), *The Relationship of Board Member Diversity to Organizational Performance*, „Journal of Business Ethics”, Vol. 15, No. 12, pp. 1313–1320.
- [38] Thomsen S. (2016), *The Nordic Corporate Governance Model*, „Management and Organization Review”, Vol. 12, No. 1, pp. 189–204.
- [39] Vafeas N. (1999), *Board Meeting Frequency and Firm Performance*, „Journal of Financial Economics”, Vol. 53, No. 1, pp. 113–142.
- [40] Vafeas N., Theodorou E. (1998), *The Relationship between Board Structure and Firm Performance in the UK*, „The British Accounting Review”, Vol. 30, No. 4, pp. 383–407.
- [41] Yang T., Zhao S. (2014), *CEO Duality and Firm Performance: Evidence from an Exogenous Shock to the Competitive Environment*, „Journal of Banking & Finance”, Vol. 49, No. 1, pp. 534–552.

Rola cech rad nadzorczych w tworzeniu wartości dla akcjonariuszy

Streszczenie

Opierając się na geograficznie zdywersyfikowanym zestawie danych panelu, podjęto próbę operacjonalizacji ustalenia wpływu ładu korporacyjnego na proces tworzenia wartości dla akcjonariuszy. Badaniem objęto przedsiębiorstwa z różnych branż obserwowane w latach 2005–2016 z ośmiu europejskich krajów, stosując autorski model do weryfikacji postawionych hipotez. Przeprowadzona analiza dostarcza wskazówek w odniesieniu do priorytetów oraz potencjalnych działań naprawczych. Uzyskane wyniki badań sugerują, że cechy rad nadzorczych mogą mieć kluczowe znaczenie dla strategii zarządzania przedsiębiorstwem.

Słowa kluczowe

ład korporacyjny, rady nadzorcze, tworzenie wartości



WSPÓŁCZESNE FORMY KOMUNIKACJI – JAK ZARZĄDZAĆ Z WYKORZYSTANIEM INTERNETU RZECZY I WSZECHRZECZY

Leszek Kiełtyka, Ola Zygoń

Wprowadzenie

Szereg technologii komunikacyjnych realizowanych jest na bazie technik informatycznych wprowadzanych w zakres udoskonalania struktur zarządzania organizacjami. Dzięki tym technologiom można prognozować rozwój przedsiębiorstw przyszłości. Świat informatycznych narzędzi i technologii, rzeczywistych i wirtualnych, rozwija się nieustannie. Gdy w XX wieku pojawił się Internet, ludzkość doświadcza rewolucji technologicznej w zakresie informatyzacji. W początkowym okresie XXI wieku obserwuje się dynamiczną ekspansję technologii opartych o wymianę informacji. Internet nie jest już prostym narzędziem komunikacji między ludźmi. Stał się podstawą funkcjonowania życia społecznego w wielu obszarach gospodarki. Struktury zarządzania w organizacjach nie mogą być pozbawione możliwości korzystania z najnowszych rozwiązań technologii komunikacyjnych. Obecnie eksponowanym obszarem wykorzystującym technologie informacyjne i technologie informatyczne jest Internet Rzeczy (ang. Internet of Things – IoT). Internet Rzeczy w zakresie aktualnego postrzegania nie powstał nagle i nie zrodził się na bazie genialnej myśli. Jest on umownym zbiorem, który korzysta z powstających w dłuższym okresie czasu elektronicznych i cyfrowych form komunikacyjnych. IoT korzysta z istniejących i rozwijających się technologii komunikacyjnych. Korzysta z technologii oszczędności i niezawodności, zwłaszcza dla operacji gromadzenia, transferu i bezpieczeństwa danych, którymi dysponuje dana organizacja, czyli chmury obliczeniowej (Cloud Computing). Korzysta z technologii IT, technologii na bazie agentów programowych (Kiełtyka, Niedbał, 2013), technologii sieci semantycznych, technik i technologii multimedialnych (Kiełtyka, 2009, 2017), technologii wirtualnej organizacji działań (Kierzkowski, 2013) itd.

Internet to już nie tylko komputery, dzięki którym ludzie mogą wymieniać informacje. Internet przeniósł się na urządzenia, których jeszcze do niedawna nie łączono z wymianą informacji. W wielu przypadkach są to urządzenia bądź systemy powiązane z bieżącym funkcjonowaniem człowieka. Sytuacja ta stwarza bardzo wiele możliwości kreowania tzw. „świata informacyjnego”, który wykorzystuje technologię do komunikacji nie tylko między ludźmi, ale również między rzeczami. W taki sposób kształtuje się tzw. Internet Rzeczy.

Internet Rzeczy jest naturalnym następstwem rozwoju technologicznego i dążenia do automatyzacji procesów niewymagających uczestnictwa człowieka, procesów, które są niezbędne dla funkcjonowania współczesnego świata lub też przyczyniają się do odciążenia człowieka. Wzrastające możliwości technologiczne powodują ciągły wzrost obszaru zastosowań koncepcji Internetu Rzeczy. Odbyna się to poprzez instalowanie czujników umożliwiających transmisję danych w bardzo wielu obszarach. Maksymalizacja informacji prowadzi do uproszczonego procesu decyzyjnego. Końcowy użytkownik będzie otrzymywał na urządzeniu odbiorczym (np. smartfon) konkretną informację wynikową, która pozwoli na podejmowanie skutecznych, doraźnych decyzji.

Celem opracowania jest przedstawienie podstawowych czynników i form komunikowania się elementów rzeczy i wszechrzeczy z otoczeniem. Wybrane zagadnienia mają przybliżyć Czytelnikowi możliwość wyboru podstawowych przedmiotów powszechnego użytku usprawniających jego życie poprzez wyposażenie ich w czujniki usprawniające kontakt z otoczeniem. Przeanalizowane zostały formy komunikacji wszystkich ze wszystkim w obszarze inteligentnego domu i inteligentnego osiedla. Niniejszy tekst prezentuje również zarys koncepcji wykorzystania Internetu Rzeczy i Wszechrzeczy w potencjalnych obszarach jego użyteczności, przybliży tworzenie interakcji z przedmiotami i poprzez przedmioty z systemami komunikacji oraz zawiera założenia projektu strategicznego „Polska Platforma Przemysłowa 4.0”.

Celem badawczym niniejszego opracowania jest przeanalizowanie literatury pod kątem informacji o wykorzystaniu Internetu Rzeczy w Polsce, w obszarach o największym natężeniu stosowania informatycznych urządzeń komunikacyjnych typu smartfon, iPad, e-buk, tablet itd. Celowym również jest zasygnalizowanie aktualnych działań związanych z wdrożeniem inteligentnych form komunikacji w polskich przedsiębiorstwach.

Zmienił się paradygmat dotyczący Internetu, który „uwolnił się” od połączeń przewodowych do powszechnie wykorzystywanej dzisiaj komunikacji bezprzewodowej. Można stwierdzić, że traktowany jest powszechnie jak energia elektryczna – prawie wszędzie dostępna i uważana jako powszechna. Internet Rzeczy to kolejny etap w procesie ewolucji myślenia o dostępności i możliwościach sieci. McKinsey Global Institute już w 2013 roku wskazywał, że

– obok automatyzacji pracy i mobilnego Internetu – będzie jednym z trzech czynników, który w największym stopniu może mieć wpływ na gospodarkę globalną.

Koncepcję komunikowania się urządzeń, wyposażonych w odpowiednie sensory, z komputerami zaproponował i ogólnie scharakteryzował brytyjski przedsiębiorca Kevin Ashton z AutoID lab MIT i nazwał ją Internetem Rzeczy (Asthon, 2009). Koncepcja ta powstała w kontakcie nauki z biznesem. W początkowej fazie kształtowania koncepcji polegała ona na zdefiniowaniu systemu komunikowania się świata materialnego (elementów, systemów mechanicznych, urządzeń) z komputerami z użyciem różnego rodzaju czujników. Należy podkreślić, że w okresie powstawania teorii, niewiele urządzeń wykorzystywało możliwość komunikowania się poprzez sieci (Greengard, 2015). Jednak już w chwili obecnej liczba urządzeń komunikujących się z wykorzystaniem Internetu w celu gromadzenia danych, przetwarzania ich w celu realizacji określonych funkcji, jak również wspomagania człowieka w realizowaniu danych procesów społecznych czy też biznesowych, jest ogromna. W szczególności dotyczy to podstawowych obszarów życia codziennego (Kryśkiewicz, 2016).

System o inteligentnym działaniu

Wbrew powszechnie przyjętej nazwie Internet Rzeczy (IoT) wcale nie jest Internetem „rzeczy”, lecz zbiorem bardziej lub mniej uporządkowanych danych wykorzystywanych podczas konkretnej komunikacji. Gdyby nie dane, które stanowią podstawowy produkt dla IoT, byłby on tylko wytwórnią elektrośmięci. Internet Rzeczy nie jest tym, czym wydaje się na pierwszy rzut oka. Gigantyczne mrowisko komunikujących się ze sobą smart-przedmiotów, czujników i sensorów, po bardziej wnikliwym spojrzeniu okazuje się przede wszystkim światem radykalnie nowych danych.

Internet Rzeczy przedstawiany jest również w literaturze jako *Internet przedmiotów*. Przy używaniu tej nazwy należy przyjmować, że przedmioty jednoznacznie identyfikowalne mogą pośrednio albo bezpośrednio gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane za pośrednictwem instalacji elektrycznej inteligentnej KNX (standard KONNEX) lub ogólnie dostępnej sieci komputerowej. Do tego typu przedmiotów zaliczają się między innymi urządzenia i przedmioty gospodarstwa domowego, artykuły oświetleniowe i grzewcze, urządzenia doraźnie analizujące i informujące o wybranych czynnościach procesowych człowieka.

Dla lepszego zrozumienia prowadzonych w dalszej części artykułu rozważań należy krótko przypomnieć, że standard KONNEX / KNX (dawniej EIB – European Installation Bus) – to instalacja elektryczna nowej generacji – dzięki niej możliwa jest wspólna komunikacja pomiędzy wszystkimi odbiornikami energii elektrycznej w budynku. KNX opcjonalnie zapewnia zdalny dostęp do wszystkich instalacji wykorzystujących w swoim działaniu energię elektryczną. Umożliwia dowolne rozwijanie funkcjonalności automatyki umieszczonej w budynku. Jest wspólnym językiem komunikacji dla wszystkich instalacji elek-

trycznych w budynku oraz przedmiotów o standardzie IoT. Może łączyć instalacje: elektryczne, teletechniczne, HVAC, alarmowe, nagłośnienia, monitoringu, zabezpieczenia budynków, opomiarowania i wszystkie inne działające w budynku. Jednocześnie zapewnia energooszczędność, multimedialność i ogromną funkcjonalność budynku¹.

KNX to pierwszy na świecie otwarty standard zarządzania i kontroli urządzeń i budynków. Jest efektem konwergencji kilku protokołów i rozwijających je organizacji:

- EIB – Stowarzyszenia Europejska Magistrala Instalacyjna (EIBA – European Installation Bus Association).
- EHS – Stowarzyszenia EHSA (European Home Systems Association).
- BatiBUS – BCI, Batibus Club International.

Producenci sprzętu wykorzystujący standard KNX wytwarzają około 7 tys. różnych urządzeń, dzięki czemu możliwe jest zautomatyzowanie praktycznie każdego budynku za pomocą tego systemu².

Istnieje także termin Internet Wszechrzeczy (ang. Internet of Everything – IoE), będący określeniem na sieć ludzi, procesów, danych i rzeczy podłączonych do Internetu. Termin ten powstał pierwotnie w firmie CISCO i jest obecnie często używany zamiennie z terminem Internet przedmiotów. Powstał także licznik zliczający przybliżoną liczbę elementów Internetu Wszechrzeczy. Szacuje się, że w 2020 roku będzie podłączonych do sieci od 25 do 50 mld urządzeń. W 2019 roku wartość rynku IoT szacuje się na 1,3 bln dolarów (Kotowski, 2015).

Internet Rzeczy kreują urządzenia lub zwykłe przedmioty, które za pomocą zainstalowanych czujników są w stanie przesyłać informacje. Może to być realizowane automatycznie, jednak w coraz większym zakresie realizuje się to z wykorzystaniem użytkownika, wyposażonego w urządzenie sterujące. Takim urządzeniem może być smartfon lub podobny sprzęt elektroniczny (smartwatch, tablet, komputer przenośny). Najważniejsze jest to, że takich urządzeń w powszechnym użytku jest coraz więcej. Sam dostęp do Internetu jest w obecnym świecie coraz bardziej powszechny, co jest niezbędne do upowszechniania się idei Internetu Rzeczy.

Krótkie przesłanie dla stosowania inteligentnej komunikacji

Do korzyści płynących z rozwiązań IoT należy zaliczyć m.in.: redukcję kosztów, zwiększenie produktywności i bezpieczeństwa pracowników, lepszą alokację kapitału czy poprawę relacji z klientami. Internet Rzeczy jest również wyzwaniem dla biznesu – zmienia mechanizmy konkurencyjności, oczekiwania klientów, a także same produkty, ponadto proponuje nowatorskie funkcjonalności, zaspokajając tym samym nowe potrzeby konsumentów. Wśród zastosowań IoT należy podkreślić jego wpływ na marketing. W dobie stale rosnącej liczby i roli danych rozwój IoT stwarza nowe możliwości w obszarze ich zbierania, przetwarzania oraz personalizacji komunikacji. Nową perspektywę zyskuje także kreatywność – poczynając od drobnych przedmiotów codziennego użytku,



takich jak szczoteczka do zębów, po usługi finansowe. Internet Rzeczy może w znaczący sposób zwiększyć zaangażowanie klientów i zagwarantować im wartość dodaną. Internetu Rzeczy odnaleźć można na trzech poziomach dojrzałości, zaproponowanych przez K. Borna (2016):

1. „Data To Discovery”, gdzie na bazie nowych danych i z wykorzystaniem analityki można odnaleźć i zidentyfikować zjawiska, o których istnieniu dotąd nie wiedzianno. Aby było to możliwe, konieczne jest wprowadzenie w organizacji odpowiedniego podejścia do analizy danych oraz wdrażania szczegółowych danych pochodzących z urządzeń telemetrycznych.
2. „Data To Decisions”, gdzie na bazie uzyskanej wiedzy można podjąć akcję, często nawet autonomicznie. Przykładem może być skierowanie do powracającego klienta komunikatu powitalnego i rekomendacji produktowych, ale także awaryjne wyłączenie turbiny energetycznej w momencie awarii.
3. „Data To Dollars Dividents”, gdzie z połączenia dwóch wcześniejszych umiejętności wyłania się rzeczywista korzyść finansowa dla organizacji lub nowa szansa rozwoju biznesu. Na tym poziomie powinny znaleźć się także innowacyjne usługi i produkty, które bez aplikacji idei Internetu Rzeczy nie mogłyby istnieć (np. nowy rynek smart-home).

Dynamiczny rozwój urządzeń posiadających dostęp do sieci spowodował, że idea ta stała się realna i wskazywana przez firmy doradcze jako jeden z kluczowych motorów rozwojowych światowej gospodarki przyszłości. Skala zastosowania rozwiązań IoT jest ogromna: od miniaturowych dodatków do odzieży, poprzez inteligentne sprzęty domowe, automatykę budynkową i inteligentne miasta, po gospodarkę wodną czy systemy obronne. Internet Rzeczy redefiniuje strategię marek, stwarzając ogromne szanse w biznesie, wpływając m.in. na proces projektowania i obsługę serwisową oraz zarządzanie zasobami ludzkimi.

Perspektywa biznesowo-gospodarcza

Internet of Things to ogromna szansa dla firm działających zarówno w sektorze prywatnym, jak i publicznym. Korzyści te dotyczą m.in. zwiększenia produktywności pracowników, lepszej alokacji kapitału, redukcji kosztów, a także poprawy relacji z klientami. W przypadku instytucji publicznych warto podkreślić szczególne możliwości, jakie Internet Rzeczy daje w obszarze zdrowia. Implementacja nowej technologii może pozwolić na lepsze zarządzanie placówkami, usprawnienie komunikacji między nimi oraz kontakt z wymagającymi stałej opieki pacjentami. Według danych CISCO, do 2023 roku Internet Wszechrzeczy wygeneruje 4,6 bln dol. w sektorze publicznym oraz 14,4 bln dol. w prywatnym. IDC podkreśla natomiast, że popularyzacja Internetu Rzeczy odegra kluczową rolę w procesie budowy gospodarki przyszłości. Według nich do 2019 roku ok. 25% zewnętrznych wydatków państwa będzie przeznaczanych na tworzenie innowacyjnych rozwiązań oraz budowę tzw. inteligentnych miast. Obszary korzyści, jakie wnoszą urządzenia wyposażone w innowacyjne rozwiązania wykorzystujące inteligentne systemy

wbudowane pracujące w inteligentnym budynku, osiedlu lub mieście to (Raport IoT w Polsce, 2015):

- KONTROLA

produkt może być monitorowany za pomocą wysyłanych do niego poleceń bądź sam uczyć się użytkownika za pomocą wbudowanych w niego algorytmów. Do tego typu urządzeń można zaliczyć żarówki, którymi steruje się za pomocą smartfona i możliwość zaprogramowania ich w taki sposób, żeby zaczęły świecić, kiedy detektor ruchu wyczuje intruza.

- OPTYMALIZACJA

inteligentny produkt może na podstawie algorytmów zbierających dane w czasie rzeczywistym i zestawiających je z danymi historycznymi zwiększać swoją wydajność oraz prowadzić diagnostykę. Przykładem są wiatraki, które mogą w czasie rzeczywistym optymalizować ustawienie śmigieł w celu pozyskania maksymalnej energii.

- AUTONOMIA

produkt może sam rozpoznawać potrzeby, łączyć się z innymi przedmiotami, a nawet sam dokonywać naprawy. Dobrym tego przykładem jest inteligentny odkurzacz, który korzystając z sensorów i zainstalowanego oprogramowania może adaptować się i czyścić w odpowiedni sposób różne podłoża.

- MONITORING

produkt jest w stanie informować o swoim stanie lub o warunkach zewnętrznych. Przykładem może być miniaturowy glukometr wszyty pod skórę pacjenta, który alarmuje na 30 minut przed osiągnięciem krytycznego poziomu cukru.

Kontrola i monitoring dotyczą elementów pozyskiwania danych i zapewniania bezpieczeństwa. Łączy się to w szczególności z odniesieniem się do tzw. środowiska zewnętrznego, czyli badania procesów. Optymalizacja ma na celu poprawę lub zmniejszenie ryzyka poprzez wspieranie określonych działań na podstawie przekazanych do systemu danych. Autonomia wykorzystywana jest w szczególności w odniesieniu do procesów automatycznych, niewymagających ingerencji człowieka. Użytkownicy iPhone'ów uzyskują aplikację pozwalającą na zdalne sterowanie systemami: centralnego ogrzewania, nawilżania pomieszczeń, uruchamiania odkurzaczy typu LightInTheBox itp.

Aktualne działania celem wdrożenia inteligentnych form komunikacji w polskich przedsiębiorstwach

Zgodnie z projektem ustawy z dnia 19.10.2017 r. „Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości”, wprowadzone będą działania na rzecz wzrostu globalnej konkurencji polskich przedsiębiorstw poprzez wsparcie ich transformacji cyfrowej. Wsparcie to nastąpi przy wykorzystaniu: systemów cyberfizycznych, robotyzacji, Internetu Rzeczy, sztucznej inteligencji, technologii komunikacyjnych pomiędzy urządzeniami a człowiekiem i maszynami, a także innych rozwiązań technicznych przemysłu 4.0.

W drodze Uchwały nr 8 Rady Ministrów z 14 lutego 2017 roku przyjęto strategię rozwoju kraju pn. „Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju”. Była ona wynikiem

realizacji projektu strategicznego „Polska Platforma Przemysłowa 4.0”. Rozwój technologii w ramach 4. rewolucji przemysłowej dotyczy szczególnie:

- systemów wbudowanych (Embedded Systems) określanych często jako systemy dedykowane, które dotychczas jedynie wspierały produkcję. Systemy wbudowane zostaną zastąpione przez komunikujące się ze sobą systemy cyberfizyczne (ang. Cyber-Physical Systems, CPS). Ich zadaniem będzie analiza parametrów pochodzących ze świata rzeczywistego, jak też wirtualnego oraz zdolność do bieżącego przetwarzania i wnioskowania w oparciu o dane;
- wymiany danych między dowolnie zlokalizowanymi urządzeniami, nazywana aktualnie Internetem Rzeczy (Internet of Things – IoT). W wyniku dynamicznego przyrostu danych (Big Data), wzrasta zapotrzebowanie na ich analizę. Pozwala ono wyłaniać z długich ciągów liczb wcześniej niezauważalne zależności, które umożliwiają optymalizację procesów;
- rozwoju sztucznej inteligencji (ang. Artificial Intelligence – AI), która wprowadzona do obiektów mechanicznych umożliwi wykonywanie przez nie coraz to większej liczby prac. Docelowo, człowiek jednak będzie odpowiedzialny za opracowywanie dowolnie skomplikowanych zadań, które będą wymagały abstrakcyjnego myślenia;
- komunikacji między maszynami a człowiekiem. Komunikacja ta będzie możliwa dzięki wdrożeniu technologii HMI (Human-Machine Interface). Natomiast technologia M2M (Machine to Machine) umożliwi autonomiczną komunikację między maszynami. W konsekwencji pozwoli to na sprawną komunikację świata wirtualnego z realnym.

Wdrożenie wszystkich ww. rozwiązań powinno przełożyć się na wzrost konkurencyjności podmiotów gospodarczych.

Rozległość gromadzonych informacji wymaga odmiennych narzędzi i przyjęcia innej strategii przez przedsiębiorstwa. Wymusi to zwrot biznesu w kierunku zintegrowanych platform Big Data działających w chmurze obliczeniowej, które będą w stanie te dane przetwarzać, umożliwiając tym samym przedsiębiorcom monetyzację danych z IoT.

Formy organizacji inteligentnej komunikacji w Internecie Rzeczy

Wdrożenie Internetu Rzeczy wymaga modyfikacji i rozwoju poszczególnych warstw, począwszy od warstwy fizycznej, tj. wyposażenia w sensory i urządzenia wykonawcze otaczającego nas świata, rozwoju technologii sieciowej, która zapewni łączność między poszczególnymi urządzeniami, a także platformy serwisowej, która dostarczy użytkownikowi interfejsu do korzystania z nowych możliwości.

Warstwa percepcji odpowiedzialna jest za zbieranie danych ze świata rzeczywistego, obejmuje przede wszystkim sensory i elektroniczne identyfikatory. Sensory od lat są używane w przemyśle, zakładach produkcyjnych, sa-

mochodach czy służbie zdrowia. Od jakiegoś czasu są na tyle małe i tanie, iż mogą być dodawane do dowolnych urządzeń. Większość współczesnych smartfonów jest wyposażona w czujnik oświetlenia, akcelerometr, magnetometr, żyroskop, czujnik zbliżeniowy, czujnik temperatury, a nawet czujnik wilgotności czy barometr. Kolejna klasa sensorów jest używana w zegarkach, opaskach na nadgarstek, szklach kontaktowych czy materiałach. Technologia **warstwy percepcji**, która umożliwia zautomatyzowanie procesu identyfikacji obiektów, są tagi elektroniczne kodowane przez urządzenia RFID (ang. Radio Frequency Identification). RFID zwraca unikalny kod produktu EPC (ang. Electronic Product Code), co jednoznacznie pozwala zidentyfikować urządzenia. Są dwa rodzaje urządzeń RFID: pasywne i aktywne. Urządzenia pasywne nie wymagają źródła zasilania, wykorzystują energię użytą do jego odczytania. Urządzenia aktywne mają swoje zasilanie, mogą być wyposażone w różnego rodzaju sensory, niektóre zapewniają obsługę protokołu IP.

Kolejnym elementem sieci Internetu Rzeczy jest **warstwa transportowa**, która zapewnia procesowanie danych z czujników, lokalne przechowywanie i przekazywanie dalej. Internet Rzeczy wymaga połączenia z Internetem, aby udostępnić dane pochodzące z czujników. Łączność może być zapewniona za pomocą sieci przewodowych bądź technologii bezprzewodowych. W ogromnej większości, sieci Internetu Rzeczy wykorzystują różnorakie technologie bezprzewodowe, a do najpopularniejszych należą:

- Sieci komórkowe (2G, 3G i 4G), wymagają wyposażenia w kartę SIM i pozostawiania w zasięgu danej sieci komórkowej;
- WiFi, sieć bezprzewodowa małego zasięgu, większość obecnych telefonów, tabletek, laptopów i innych urządzeń jest wyposażona w moduł WiFi, dla zapewnienia dostępu do Internetu konieczny jest router lub punkt dostępowy WiFi;
- Bluetooth, protokół dedykowany dla sieci osobistych, pozwala łączyć ze sobą urządzenia wyposażone w moduł Bluetooth, dedykowany dla wymiany małej ilości danych, zapewnia stosunkowo duże prędkości transmisji;
- ZigBee, protokół dedykowany dla sieci typu mesh i aplikacji, które wymagają niskiej przepustowości, zapewnia energooszczędność urządzeniom baterijnym, przeznaczony do sieci, w której wymiana danych przebiega sporadycznie lub w której urządzenia wyposażone w czujniki bądź urządzenia wejściowe przekazują dane do ujęcia (włączniki światła, liczniki, systemy bezpieczeństwa);
- Z-Wave – protokół bezprzewodowy dla domowej automatyki, szczególnie do zdalnego kontrolowania urządzeń domowych lub oświetlenia, wykorzystuje radio niskiej mocy;
- 6LoWPAN (IPv6 over Low Power Wireless Personal Area Networks) zwany również bezprzewodowym Internetem systemów wbudowanych, zapewnia obsługę protokołu IP przez najmniejsze urządzenia i sensory, tak żeby mogły być one włączone w strukturę Internetu Rzeczy.



Jednym z podstawowych rodzajów sieci realizujących różnego rodzaju idee Internetu Rzeczy są **sieci sensoryczne**, mające zastosowanie w telemetrii czy szeroko pojętych systemach monitorowania. Nieustanny rozwój technologii w dziedzinie telekomunikacji umożliwił projektowanie czujników i sensorów mogących komunikować się w sposób bezprzewodowy. Sieci, w których skład wchodzi takie urządzenia, nazywane są bezprzewodowymi sieciami sensorowymi (ang. Wireless Sensor Networks). Obszarami, w których szczególnie stosowane będą tego typu rozwiązania dotyczą dziedzin związanych z ochroną środowiska, nadzorem procesów technologicznych, medycyną, robotyką, wojskowością, ochroną mienia, nadzorem inteligentnych budynków, zastosowaniami domowymi.

Ostatnią warstwą architektury Internetu Rzeczy jest **warstwa aplikacji**, która jest najbardziej rozbudowana. Jej zasadniczą rolą jest dostarczenie usług i aplikacji dla użytkownika poprzez stworzenie spójnej platformy wymiany danych gromadzonych przez wszystkie urządzenia, a także ich odpowiednia interpretacja, ustalenie ich ważności czy wzajemnych powiązań. Obejmuje takie funkcje, jak: zapewnienie bezpieczeństwa korzystania z usług i bezpieczeństwa danych, lokalizacja i udostępnienie usług, przechowywanie i analiza danych. W warstwie tej wykorzystuje się różnorakie technologie baz danych, hurtowni danych, chmur obliczeniowych, metod eksploracji danych.

Tworzenie inteligentnej skuteczności w interakcji z przedmiotami

IoT powoduje, że konieczne jest odejście od dotychczasowych praktyk, gdzie model predykcyjny budowany był na podstawie zgromadzonych danych, a następnie stosowany operacyjnie tak długo, jak zachowywał wymagane parametry jakościowe. Narzędzia powinny zapewnić bezproblemową integrację nowych danych i włączanie ich do analiz. W celu uzyskania wystarczającego efektu biznesowego wystarczy zbudowanie prognozy lub przedstawienie danych w postaci drzewa decyzyjnego. Urządzenie wyposażone w czujniki przesyła dane pomiarowe do systemu centralnego, gdzie są one gromadzone i analizowane.

Inżynierowie wiedzy, potrafiący je interpretować, opracowują na ich podstawie modele analityczne pozwalające np. przewidywać wystąpienie awarii, identyfikować nieprawidłowości w działaniu maszyn lub po prostu ich nieoptymalne użycie. Pracują oni w obszarze „odkrywania wiedzy”, a wyniki ich działania, właśnie w postaci stworzonych modeli, są punktem wyjścia do zbudowania automatyzacji i inteligencji samego systemu. Dzięki nim rozwiązanie będzie w stanie natychmiast zareagować na wystąpienie danych sygnalizujących awarię i podjąć odpowiednie akcje, np. powiadomić zespół serwisowy. Z perspektywy biznesowej taki system pozwala nie tylko minimalizować przestoje, ale również optymalizuje prace zespołów serwisowych lub liczbę zamawianych części zamiennych. Znaczące korzyści widoczne są także w sferze tworzenia przez firmy usług i produktów konkurencyjnych wobec rynków, na których działają.

W rozwijającym się świecie połączonych i komunikujących się ze sobą przedmiotów jest miejsce na budowanie platform płatniczych poprzez dodanie kolejnego stopnia możliwej automatyzacji i autonomii w Internecie Rzeczy. Ostatecznie stworzy to szansę na dostarczanie bardziej złożonych i dopasowanych do potrzeb klientów usług finansowych, zmieniając np. stosowane dzisiaj modele kredytowania.

Narzędzia zarządzania w inteligentnych obiektach

Platformy sieci telekomunikacyjnych mogą dawać możliwość gromadzenia danych – także konsumenckich, np. z obszaru smart home, oraz ich analizowania i podejmowania na ich podstawie decyzji. W połączeniu z możliwością wykorzystania już istniejącej sieci teleinformatycznej stanowi to kompletną platformę pozwalającą budować usługi IoT przez inne firmy. Skorzystanie z takiego rozwiązania zmniejsza koszty wejścia na rynek związane z wprowadzaniem nowego produktu lub usługi oraz pozwala na wykorzystanie dojrzałej i bogatej funkcjonalnie platformy już od pierwszych dni prowadzenia działalności.

Niezwykle prosta aplikacja idei Internetu Rzeczy, obsługiwana przez jeden przycisk, upraszcza cały proces zamawiania towarów, a przy okazji gwarantuje lojalność klienta i cykliczność zamówień.

Wyposażając wybrane przedmioty w aktywne znaczniki, można dostarczyć szczegółowych informacji o produkcie bezpośrednio na smartfon klienta, a co za tym idzie, uzyskać bezcenną wiedzę na temat jego zainteresowań i preferencji.

Internet Rzeczy jest kolejnym etapem rewolucji informacyjnej. Podobnie jak powstanie mediów społecznościowych wpłynęło na to, w jaki sposób organizujemy nasze życie, i znacząco zmodyfikowało modele biznesowe, również IoT znalazł już swoje miejsce. Osiągnięcie najwyższych korzyści biznesowych i finansowych z zastosowania Internetu Rzeczy możliwe jest dzięki umiejętności przetwarzania powstałych w tym nowym świecie danych. Analityka biznesowa dostarcza techniki i narzędzia pozwalające budować użyteczną wiedzę, a nowoczesne rozwiązania skutecznie radzą sobie z podejmowaniem decyzji w czasie rzeczywistym na szybkich i dużych strumieniach danych. Organizacje, które chciałyby włączyć w swój model biznesowy rozwiązania z domeny IoT, nie powinny obawiać się braku umiejętności bądź niezbędnej technologii. Analityka mająca wyzwolić wartości biznesowe w Internecie Rzeczy prawdopodobnie jest już przez nie stosowana. Kompetencje i narzędzia są analogiczne do stosowanych w rozwiązaniach klasy Big Data. Jak zawsze, tak i w tym przypadku, kluczem do sukcesu będzie umiejętność znalezienia innowacyjnych zastosowań w nowej przestrzeni lub adaptacja doświadczeń zaobserwowanych w innych branżach.

W inteligentnym obiekcie niezbędne jest urządzenie wyposażone w sensor, które jest w stanie zebrać z otoczenia określone informacje, a następnie przekazać je dalej. Mogą to być przedmioty wyposażone w różnego rodzaju czujniki: temperatury, drgań, wilgotności, ruchu, GPS itd. Rolę nadajnika pełnić może również smartfon, z poziomu którego wydaje się polecenia. Różnica polega jedynie na tym, że dane

nie są pobierane automatycznie tylko za pośrednictwem akcji wywołanej przez użytkownika (np. kliknięcia, polecenia głosowego). Przykładami mogą być: opaska na rękę typu smartband monitorująca tętno, prześcieradło wyposażone w czujnik ruchu czy też beacon wykrywający ruch człowieka.

Przykładowe wykorzystanie IoT – inteligentny dom, osiedle, miasto

Potrzebne jest urządzenie, które będzie w stanie odebrać przesyłany sygnał, przetworzyć go i wywołać określoną reakcję. Może to być smartfon, tablet lub komputer, na którym wyświetli się konkretna informacja, ale również inny przedmiot, który automatycznie wykona określone działanie, np. rozwijające się rolety zintegrowane z systemem home-automation, sygnalizacja świetlna dostosowana do natężenia ruchu czy też książka z biblioteki wyświetlająca przypomnienie o dacie zwrotu.

Obecnie na rynku istnieje szereg technologii umożliwiających przekazywanie informacji między dwoma obiektami, począwszy od tych najbardziej popularnych, jak WiFi czy Bluetooth, a skończywszy na NFC czy też Z-Wave (wykorzystywany np. w systemach automatyki budynkowej). W rozwiniętym świecie Internetu Rzeczy w każdej sekundzie będzie dochodzić do tysięcy procesów wymiany informacji, a komunikacja między urządzeniami, w wielu przypadkach, będzie przebiegała wielotorowo – wykorzystując większą liczbę nadajników i odbiorników. Przykładowo na rysunku 1 przedstawione zostały w sposób symboliczny elementy, urządzenia, przyrządy, obiekty, które mogą być obsługiwane

poprzez wykorzystanie systemów komunikacji pracujących na bazie Internetu Rzeczy. Zbiór inteligentnych domów tworzy inteligentne osiedle, które również korzysta z połączeń internetowych obsługiwanych przez Cloud Computing.

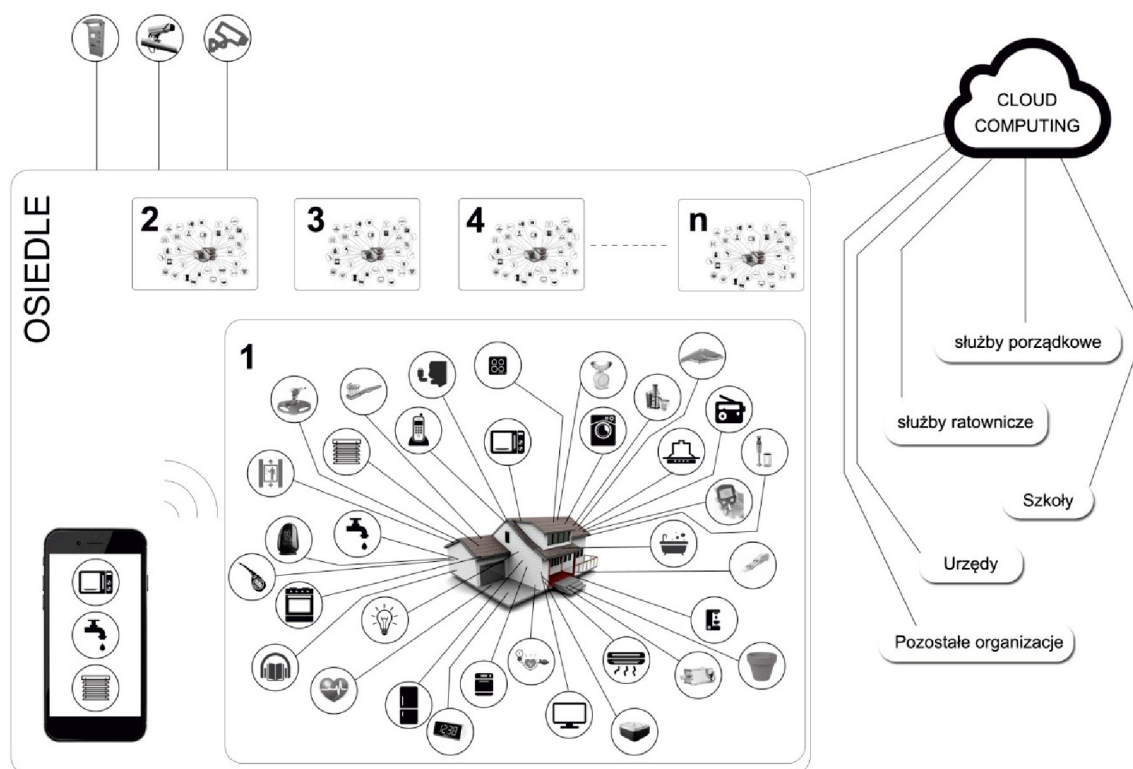
Ważnym wyzwaniem jest kwestia poczucia prywatności użytkowników końcowych. To, czego oczekują przede wszystkim użytkownicy to zwiększone, szeroko rozumiane, poczucie bezpieczeństwa osobistego i najbliższych, zwiększona kontrola nad posiadanymi urządzeniami i sprzętami oraz wygoda i oszczędność. Korzyści te najłatwiej mogą być zapewnione w rozwiązaniach technologicznych dotyczących inteligentnego zarządzania urządzeniami i sprzętami oraz energią w domu.

Nietrudno wyobrazić sobie np. rozlokowane w całym mieście czujniki, dzięki którym po przeanalizowaniu wielu zmiennych użytkownik otrzyma informację na temat optymalnej godziny wyjazdu z domu w celu uniknięcia korków w drodze do pracy.

Potencjalne obszary, w których można korzystać z rozwiązań IoT

Do podstawowych obszarów zastosowania koncepcji Internetu Rzeczy można zaliczyć (Kokot, Kolenda, 2015; Kolenda, 2015a; 2015b):

- Inteligentne monitorowanie środowiska – w tym scenariuszu kluczową rolę odgrywa rozległa sieć czujników, które zbierają dane dotyczące temperatury, wiatru, opadów deszczu, wysokość poziomu rzek itp. Zbieranie tych danych i przetwarzanie ich w czasie rzeczywistym



Rys. 1 Przykład wykorzystania IoT do komunikowania się dowolnych elementów inteligentnego domu w inteligentnym osiedlu poprzez internetową obsługę na bazie chmury obliczeniowej
Źródło: opracowanie własne

pozwała wykrywać anomalie, które mogą zagrażać ludzkiemu życiu. To działanie z perspektywy konsumentkiej jest najmniej widoczne. Ukierunkowane jest na bezpieczeństwo środowiska antropogenicznego. Obejmuje swym działaniem zautomatyzowane systemy służące do monitoringu stanu bieżącego.

- Inteligentna energia – obejmuje szereg rozwiązań, które pozwalają na zarządzanie mediami. Należy do nich monitoring konsumpcji indywidualnej, a także procesów jej wytwarzania i wykorzystania. Analizowane są źródła energetyczne odnawialne i nieodnawialne. Głównie systemy: solarne, wiatrowe, termalne, jak również gospodarki wodnej.
- Inteligentne systemy pomiarowe – dotyczą m.in. zautomatyzowania procesów po stronie odbiorcy, natychmiastowe billingi za faktycznie zużyte zasoby, możliwości zmiany taryfy, blokowanie instalacji, zbieranie danych statystycznych dotyczących dostarczonej i pobranej energii, bieżący monitoring.
- Inteligentne zdrowie – obejmuje szerokie spektrum zastosowań wykorzystywanych w monitoringu stanu zdrowia oraz aktywności fizycznej. Monitorowanie bezpieczeństwa pacjentów (zarówno w szpitalu, jak i w domu). Możliwa jest np. kontrola snu (dzięki inteligentnym materacom) czy użębień (za pomocą smart-szczoteczek).
- Inteligentny przemysł – obejmuje obszar wkraczający w rozwiązania związane z poszczególnymi branżami gospodarki narodowej. Do możliwych obszarów zastosowania można zaliczyć: monitoring stanu zasobów (wody, paliw ciekłych, gazu), stan magazynów, diagnostykę maszyn, warunki pracy czy przetwarzanie produktów.
- Inteligentna produkcja – podobnie jak inteligentny przemysł, obejmuje rozwiązania, które wkraczają w konkretne sektory gospodarki. Rozwiązania IoT obsługują zarówno kwestie związane z rolnictwem, hodowlą czy uprawami, po kontrolę linii produkcyjnych, kontrolę rotacji produktów na półkach sklepowych czy kontrolę w magazynach i hurtowniach.
- Inteligentny transport – należy do kluczowych segmentów wspierających gospodarkę. Obejmuje wspieranie procesów logistycznych, m.in. dla obszarów: lokalizacji transportu, kontroli warunków transportu, warunków przechowywania materiałów oraz organizacji transportu.
- Inteligentna gospodarka wodna – obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych z administrowaniem i zarządzaniem zasobami środowiskowymi w ekosystemie, kluczowymi dla funkcjonowania środowiska. Dzięki IoT możliwe jest bieżące zarządzanie procesem dostarczania wody, poczynając od kontroli jej zdatności do spożycia i sposobu przechowywania, poprzez dostawy i szczelność wodociągów, po monitoring zużycia na poziomie użytkowników końcowych.
- Inteligentne miasto – jest szczególnym obszarem do monitorowania i organizacji wszystkich kluczowych procesów obejmujących funkcjonowanie miasta, począwszy od ruchu drogowego, a skończywszy na diagnozie bezpieczeństwa publicznego. W krąg szczególnej analizy wchodzi poziom: hałasu, oświetlenia, zanieczyszczenia, obciążenia parkingów, drgania czy informacji turystycznej.

- Inteligentny budynek i jego otoczenie – sprowadza się do inteligentnego zarządzania budynkiem oraz jego otoczeniem. Obejmuje cały szereg udogodnień, które mogą być wykorzystywane zarówno na poziomie indywidualnym, jak i przemysłowym: monitoring posesji, czujniki ruchu, inteligentne nawadnianie, termostaty itd. Do możliwych rozwiązań należy zarówno dozór warunków zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Monitoring może obejmować także informacje o konkretnej lokalizacji zagrożeń (np. dymu, ognia, CO₂).
- Inteligentne mieszkanie – obejmuje cały szereg indywidualnych oczekiwań, rozwiązań i zastosowań. Większość oczekiwań wiąże się z wyposażeniem sprzętowym mieszkania. Przykładowo: lodówki (informujące o zawartości, przydatności do spożycia, konieczności uzupełnienia), pralki (umożliwiające wykorzystanie energii w niższych taryfach), kuchenki (pozwalające na zdalne ustawienia piekarnika), nawilżacze (gwarantujące odpowiednią wilgotność powietrza zwłaszcza dla małych dzieci). Dzięki rozwiązaniom w tej kategorii możliwa jest kontrola zużycia mediów (sterując żarówkami, termostatami, klimatyzacją) i bezpieczeństwa (dozór dziecka, kamery, alarm).
- Inteligentne życie – obejmuje całą gamę rozwiązań konsumenckich służących wygodzie i bezpieczeństwu. Należy do nich np. wsparcie w zakupach (zgodność z nawykami, monitoring obecności składników alergicznych, daty ważności), zdalne sterowanie sprzętem w celu uniknięcia wypadków, monitoring warunków pogodowych (temperatura, smog, wilgotność, ciśnienie atmosferyczne, siła wiatru i deszczu) czy ochrona dóbr osobistych (portfele, biżuteria, zegarki, telefony komórkowe).

Ograniczenia przy stosowaniu Internetu Rzeczy

Prowadząc rozważania nad stosowaniem Internetu Rzeczy należy wziąć pod uwagę kilka zasadniczych czynników. Przede wszystkim postępująca miniaturyzacja, dzięki której możliwe jest umieszczanie mikrokontrolerów praktycznie w każdym urządzeniu i przedmiocie. Mikrokontrolery przystosowane są do bezpośredniej współpracy z różnymi urządzeniami zewnętrznymi, w tym również takimi, do których obsługi tradycyjny mikroprocesor wymagałby użycia dodatkowych układów peryferyjnych.

Bardzo ważną kwestią jest rozwój technologii komunikacji mobilnej (zwłaszcza bezprzewodowej), bez której powszechne wykorzystanie komunikacji między urządzeniami i przedmiotami nie byłoby możliwe, szczególnie w obszarze życia codziennego (Heppelmann, Porter, 2015).

Do istotnych ograniczeń należy zaliczyć:

- Problem zasilania. Pomimo tego, że urządzenia wyposażone są w coraz mocniejsze baterie, wcześniej czy później będą wymagały one podłączenia do elektrycznych systemów ładowania lub wymiany na nowe. Pomimo wykorzystywania coraz bardziej zaawansowanych technologii bezprzewodowego pozyskiwania energii nie są one upowszechniane w wystarczającym zakresie.

- Optymalną miniaturyzację. Kształt i forma powinny pozwolić na umieszczanie czujników w praktycznie każdym urządzeniu i przedmiocie.
- Infrastrukturę techniczną. Przekłada się ona na ograniczoną liczbę adresów IP. Wyjściem z tej sytuacji jest protokół w wersji szóstej, wprowadzający standard IPv6³.
- Brak jednolitych standardów. Dotyczą one w szczególności bezpieczeństwa danych, a także prywatności (Krejtz, 2015).
- Bezpieczeństwo danych osobowych. Ten czynnik ludzki może stanowić poważny problem z upowszechnianiem się założeń koncepcji Internetu Rzeczy.
- Udostępnianie danych. Problem komunikowania się z wykorzystaniem Internetu powoduje poczucie zagrożenia ze strony podmiotów lub osób potencjalnie zainteresowanych przechwytywaniem danych.
- Przekonanie ludzi o pełnym bezpieczeństwie. Udokumentowanie, że wykorzystywanie technologii do komunikacji pomiędzy przedmiotami, a urządzeniami komputerowymi jest bezpieczne i potrzebne.

Przed światem technologii stoi ogromne wyzwanie. Należy zapewnić bezpieczeństwo i przekonać ludzi, że informacje, na każdym kroku zbierane przez urządzenia, są chronione. Biorąc pod uwagę potencjał biznesowy wykorzystania Internetu Rzeczy, można oczekiwać, że problem ten zostanie rozwiązany. Choć to niełatwe zadanie, osiągnięcie tego jest możliwe, czego przykładem są chociażby banki i wirtualne pieniądze. W tej chwili mało kto zastanawia się, czy środki zdeponowane na internetowym rachunku są chronione. Jeżeli przekazywane między urządzeniami dane będą tak samo zabezpieczone, a technologia rozwinie się w pożądanym kierunku, Internet Rzeczy stanie się rzeczywistością (Porter i in., 2014).

Podsumowanie

Według szacunków IDC (International Data Corporation), w 2020 roku smart-przedmiotów dysponujących autonomicznym dostępem do sieci, tzn. z własnym, unikalnym adresem IP, będzie już blisko 30 mld. To niemal cztery razy więcej niż wyniesie populacja ówczesnego świata. IDC prognozuje również, że globalny rynek „Internet of Things” powiększa się średnio w tempie 16,9 proc. w skali roku. Według raportu „Worldwide Internet of Things Forecast”, na 2020 rok ma sięgnąć ok. 1,07 bln USD. Wydatki na technologie smart-rzeczy najszybciej będą rosły w obszarach: inteligentnych urządzeń gospodarstwa domowego (52 proc.), pojazdów (tzw. Internet of Vehicles, 48 proc.) oraz inteligentnych budynków (34 proc.) (Prajnsner, 2017).

Według estymacji McKinsey Global Institute minimalna wartość rynku IoT na świecie w 2025 roku osiągnie poziom ok. 4 bln dol., a w scenariuszu dynamicznym może dojść nawet do 11 bln dol. Gartner szacuje natomiast, że w 2020 roku będzie ponad 25 mld urządzeń podłączonych do sieci (Manyika i in., 2017).

Odwołując się do cyklicznych badań prowadzonych przez IAB Polska Mobile, można stwierdzić, że największy potencjał wzrostu na korzystanie z IoT wykazują usługi i produkty związane z inteligentnym domem. Wyzwaniem

dla producentów RTV/AGD jest zwiększanie konkurencyjności oraz stworzenie wartości dodanej dla użytkowników.

Można być pewnym, że potencjał drzemący w dialogu pomiędzy użytkownikami i maszynami jest olbrzymi. Kierunkiem rozwoju jest zwiększenie interakcji pomiędzy człowiekiem a przedmiotem (Xia i in., 2012; Ghosh, 2015). Buty mają w podeszwie specjalną kieszonkę przeznaczoną na czujnik monitorujący ruch. Sensory – umożliwiając dokładniejszą lokalizację konsumentów oraz dostarczając informacji na temat zachowań – pozwalają marketerom na budowanie ich bardziej precyzyjnych profili. Prowadzi to do wysoce spersonalizowanej komunikacji i daje szansę na antycypowanie potrzeb, często zanim nawet konsument o nich pomyśli.

W chwili obecnej w Polsce internauci są posiadaczami przede wszystkim urządzeń elektroniki użytkowej, z których najczęściej wykorzystywane są; drukarki, plotery, skanery, aparaty cyfrowe, sprzęt audio czy wideo. Jednak nowinkami technologicznymi w tej kategorii smart są: pralki, lodówki, odkurzacze, piekarniki czy ekspresy do kawy lub herbaty.

Portfolio produktów i usług, które mogą być powiązane z Internetem Rzeczy jest ogromne. Przykładem może być wykorzystanie IoT w motoryzacji, sporcie i turystyce, a także kulturze i sztuce (muzea, kina) oraz wielu miejscach użyteczności publicznej (hotele, banki, lotniska, sklepy, szkoły itp.).

Wdrożenie idei Internetu Rzeczy w sieci handlowej nie przyniesie korzyści, jeżeli zbierane dane o aktywności użytkowników (np. z wykorzystaniem beaconów) nie będą korelowane w momencie analizy z już posiadaną o nich wiedzą. Internet Rzeczy otwiera ogromne możliwości przed całą gospodarką, innowacyjnością i kreatywnością. Liczba rozmaitych urządzeń podłączonych do sieci z roku na rok rośnie, niosąc za sobą znaczące zmiany w sposobie funkcjonowania fabryk, inteligentnych budynków, przedmiotów codziennego użytku, a także nas samych.

IoT może być też doskonałym narzędziem dla marketerów w budowaniu wizerunku firm. Efektywna praca i analiza danych mogą wpłynąć np. na zmniejszenie produktu spaliny, wody czy innych komponentów. To dla wielu konsumentów staje się coraz istotniejszym czynnikiem przy wyborze danej marki. Internet Rzeczy wymaga od mediów i marek świetnego przygotowania pod kątem analityki i przetwarzania danych. Zrozumienie kluczowej roli marketingu cyfrowego w komunikacji pomiędzy organizacją a odbiorcami towaru czy usługi jest niezbędnym elementem i gwarancją sukcesu w biznesie.

Analiza literatury przedmiotu wskazuje na konieczność usunięcia wśród ludzi, zwłaszcza w Polsce konkretnych obaw związanych z szerokim i jak najszybszym wdrożeniem IoT w ich przedsiębiorstwach. Główną obawą jest bezpieczeństwo przekazywania danych, ochrona danych osobowych, bezpieczeństwo energetyczne podczas obsługi elektrycznej, elektronicznej i informatycznej, utrata kontroli nad urządzeniami w przedsiębiorstwach. Obecny wyzwanie dla użytkowników smartfonów jest zwiększenie stopnia wykorzystania ich możliwości obsługi poprzez IoT z pożytkiem dla ich właścicieli.

prof. dr hab. inż. Leszek Kiełtyka
 Politechnika Częstochowska
 Wydział Zarządzania
 e-mail: leszek.kieltyka@wz.pcz.pl

mgr inż. Ola Zygoń
 Politechnika Częstochowska
 Wydział Zarządzania
 e-mail: ola.zygon@wp.pcz.pl

Przypisy

- 1) KNX jest systemem opartym na konwencji rozproszonej, dzięki czemu nie jest wymagana jednostka centralna. Każdy element magistralny podłączony do instalacji wyposażony jest w procesor i elementy niezbędne do samodzielnej pracy. Dzięki takiemu rozwiązaniu w przypadku awarii system – z wyjątkiem uszkodzonego elementu magistralnego – działa poprawnie, w przeciwieństwie do systemów scentralizowanych, w których podczas awarii cały system przestaje działać.
- 2) Na jego podstawie dzięki współpracy Stowarzyszenia Konnex i CENELEC powstała europejska norma EN 50090 (grudzień 2003 – zatwierdzono standardy komunikacji: TP – po skrętce i PL – po sieci zasilającej; maj 2006 – uzupełniono o standard komunikacji RF – fale radiowe). W listopadzie 2006 r. protokół wraz z mediami komunikacyjnymi (TP, PL, RF, IP) stał się standardem międzynarodowym (ISO) w zakresie automatyzacji budynków i urzędzeń – ISO/IEC 14543-3. Europejska organizacja normalizacyjna CEN także uznała KNX jako standard dla systemów automatycznego sterowania budynkami, publikując specyfikację KNX jako normy EN 13321-1 i EN 13321-2. Również Chiny uznały standard KNX, publikując w 2007 roku normę GB/Z 20965.
- 3) IPv6 (ang. Internet Protocol version 6) – protokół komunikacyjny, zastępujący protokół IPv4, do którego opracowania przyczynił się w głównej mierze problem malejącej liczby adresów IPv4. Podstawowymi zadaniami nowej wersji protokołu jest zwiększenie przestrzeni dostępnych adresów poprzez zwiększenie długości adresu z 32 bitów do 128 bitów, uproszczenie nagłówka protokołu oraz zapewnienie jego elastyczności poprzez wprowadzenie rozszerzeń, a także wprowadzenie wsparcia dla klas usług, uwierzytelniania oraz spójności danych. Protokół jest znany także jako IP Next Generation oraz IPng.

Bibliografia

- [1] Asthon K. (2009), *That 'Internet of Things' Thing*, <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>, access date: 05.01.2018.
- [2] Born K. (2016), *TOP 100 Influences and Brands. Analytica*, <http://kirkborne.net/>, access date: 17.01.2018.
- [3] Ghosh D. (2015), *Internet of Things (IoT) – Buzzword for Business Operations*, „International Journal of Research Science & Management”, 2(12), pp. 29–33.
- [4] Greengard S. (2015), *The Internet of Things*, The MIT Press Essential Knowledge Series, London.
- [5] Heppelmann J.E., Porter M.E. (2015), *Jak inteligentne produkty z dostępem do sieci zmieniają konkurencję*, „Harvard Business Review Polska”, Nr 145, s. 65–77.

- [6] Kiełtyka L. (2009), *Wideo-konferencje wielopunktowe jako jedna z informacyjnych technik multimedialnych*, [w:] L. Kiełtyka (red.) *Multimedia w biznesie i zarządzaniu*, Difin, Warszawa, s. 25–33.
- [7] Kiełtyka L. (2017), *Zarządzanie informacją i jej bezpieczeństwem w korporacji*, [w:] L. Kiełtyka, P. Kobis (red.), *Wybrane zagadnienia zarządzania współczesnymi przedsiębiorstwami*, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, s. 93–106.
- [8] Kiełtyka L., Niedbał R. (2013), *Rola ontologii w budowie systemu wspomagającego zarządzanie wiedzą w procesach e-negocjacji*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Technologie informacyjne w funkcjonowaniu organizacji*, Dom Organizatora, Toruń, s. 293–307.
- [9] Kierzkowski Z. (2013), *Wieloaspektowy rozwój technologii społeczeństwa informacyjnego i przemiany strukturalne organizacji działań*, „Biuletyn Organizacyjny i Naukowo-Techniczny SEP SPEKTRUM”, Nr 3/4, s. 4–8.
- [10] Kokot W., Kolenda P. (2015), *Czym jest Internet Rzeczy*, „Internet Rzeczy w Polsce”, Raport, s. 8–11.
- [11] Kolenda P. (2015a), *Internet Rzeczy w Polsce*, „Internet Rzeczy w Polsce”, Raport, s. 12–13.
- [12] Kolenda P. (2015b), *Raport Internet Rzeczy w Polsce*, <https://iab.org.pl/badania-i-publikacje/raport-internet-rzeczy-w-polsce/>, data dostępu: 10.01.2018 r.
- [13] Kotowski A. (2015), *Digital Community*, <https://pclub.pl/news67484.html>, data dostępu: 23.01.2018 r.
- [14] Krejtz K. (2015), *Prywatność w Internecie Rzeczy*, „Internet Rzeczy w Polsce”, Raport, s. 26–27.
- [15] Kryśkiewicz Ł. (2016), *Internet rzeczy jako koncepcja kształtująca życie człowieka w XXI wieku*, <http://di.com.pl/internet-rzeczy-jako-koncepcja-ksztaltujaca-zycie-czlowieka-w-xxi-wieku-54457>, data dostępu: 20.01.2018 r.
- [16] Manyika J., Luad S., Chui M., Bughin J., Woetzel J., Batra P., Ko R., Sanghvi S. (2017), *What the Future of Work Will Mean for Jobs, Skills, and Wages*, <https://www.mckinsey.com/global-themes/future-of-organizations-and-work/>, access date: 29.01.2018.
- [17] Porter M.E., Heppelmann J.E. (2014), *How Smart, Connected Products Are Transforming Competition*, <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>, access date: 29.01.2018.
- [18] Prajsner P. (2017), *Druga szansa dla sztucznej inteligencji. Tym razem nie zawiedzie?*, <https://www.forbes.pl/opinie/sztuczna-inteligencja-i-uczenie-maszynowe-do-czego-mozna-je-wykorzystac/2rdrwxn>, access date: 10.01.2018.
- [19] Raport IoT w Polsce (2015), <https://iab.org.pl/badania-i-publikacje/raport-internet-rzeczy-w-polsce/>, data dostępu: 10.01.2018 r.
- [20] Xia F., Yang L.T., Wang L., Vinel A. (2012), *Internet of Things. Editorial*, „International Journal of Communication Systems”, Vol. 25, pp. 1101–1102.

Contemporary Communication Forms of Everything with Everyone – How to Manage with the Use of the Internet of Things and Internet of Everything

Summary

The paper comprises the issues concerning the principles of and forms of communication of everything that can be fitted with sensors with close and distant environment

with the use of the Internet of Things and Internet of Everything. The paper includes the results of scientific reflections based on the analysis of the literature on the subject. The Author's interpretations are based on a non-participant observation and selected activities in which the Author has been involved in person. The system applied in intelligent communication between objects has been characterized in it. The Author also presents the area that makes use of embedded intelligent systems operating in an intelligent building, estate and city and outlines the principles of the project of the law "Future Industry Platform Foundation". The paper also characterizes

tools used for communication purposes in intelligent objects. Particular attention has been paid to potential aspect of areas where the IoT solutions can be applied and the limitations that occur while IoT is applied. The most important elements of an intelligent house that can communicate with one another using cloud computing have been presented in the form of a drawing.

Keywords

Internet of Things, Internet of Everything, KNX intelligent installation, Intelligent communication, IoT application areas

WYKORZYSTANIE ROZWIĄZAŃ BUSINESS INTELLIGENCE, COMPETITIVE INTELLIGENCE I BIG DATA W PRZEDSIĘBIORSTWACH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Kamila Bartuś, Kornelia Batko, Paweł Lorek

Wprowadzenie

W e współczesnych warunkach gospodarczych poziom rozpoznania otoczenia rynkowego przekłada się bezpośrednio na lepszą pozycję konkurencyjną organizacji. Implikuje to zapotrzebowanie na zintegrowane narzędzia wspomagające analizę otoczenia rynkowego i wspomagające procesy decyzyjne. Przetwarzanie informacji pełni coraz istotniejszą rolę w działalności współczesnych organizacji, a proces pozyskania, przetwarzania, analizy i wizualizacji danych staje się w coraz większym stopniu instrumentem umożliwiającym orientację w otoczeniu rynkowym.

Wspomaganie procesów decyzyjnych danymi zgromadzonymi w organizacji i jej otoczeniu oraz analizami może przyczynić się do podniesienia wartości biznesowej organizacji. Jednak, aby to było możliwe, bardzo ważne jest wdrożenie nowoczesnych rozwiązań organizacyjnych i technologicznych, pozwalających na szybką i wiarygodną ocenę bieżącej sytuacji i zapewnienie lepszego wykorzystania rosnącej ilości danych. Technologia odnosi się do rozwoju i wykorzystania sprzętu komputerowego, oprogramowania i danych w ramach działalności analitycznej (Olszak, 2014a). Pomocne w tym zakresie okazują się systemy Business Intelligence (BI), Competitive Intelligence (CI) oraz rozwiązania Big Data (BD).

Pomimo intensywnego rozwoju rozwiązań na temat wykorzystania rozwiązań informatycznych BI, CI oraz BD w ostatnich latach, nadal brak jest solidnych podstaw teoretycznych, metodologicznych, ale także badań doty-

czących wykorzystania wyżej wymienionych systemów w Polsce, a w szczególności luka ta dotyczy województwa śląskiego. Rosnące zainteresowanie tą problematyką rodzi konieczność przeprowadzania tego typu badań. W świetle powyższych rozważań celem artykułu jest rozpoznanie stopnia, zakresu oraz perspektyw wykorzystania rozwiązań systemów klasy BI, CI oraz Big Data w przedsiębiorstwach województwa śląskiego.

Niniejszy artykuł wpisuje się w obszar powyższej problematyki. Autorzy przeprowadzili badania bezpośrednie związane z wykorzystaniem systemów BI, CI oraz rozwiązań Big Data w organizacjach województwa śląskiego. Wybór tego województwa jako obszaru badań został podyktowany najwyższym stopniem urbanizacji spośród wszystkich województw w Polsce oraz dużym stopniem koncentracji podmiotów (mikro, małych i średnich przedsiębiorstw) działających na tym terenie. Ponadto w województwie śląskim następuje proces transformacji gospodarki w kierunku rozwoju technologii IT.

Systemy informatyczne w organizacjach - przegląd literatury

Współczesne organizacje coraz większą wagę przywiązują do pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania, analizy i wizualizacji danych oraz wykorzystywania ich w celu wspomaganie procesu podejmowania decyzji.



W związku z tym w organizacjach rośnie zapotrzebowanie na zintegrowane narzędzia wspomagające analizę otoczenia rynkowego i procesy decyzyjne. Rolę tych narzędzi najczęściej spełniają systemy Business Intelligence (BI), Competitive Intelligence (CI) oraz rozwiązania Big Data (BD).

Termin Business Intelligence ewoluował na przestrzeni ostatnich lat od utożsamiania go z narzędziami do analizy danych (Luhn, 1958, s. 314–319), do systemów wspierających proces podejmowania decyzji (Olszak, 2014b, s. 89–109). Współczesne systemy Business Intelligence nie są już statycznymi aplikacjami analitycznymi, lecz rozwiązaniami, które mogą być wykorzystywane w planowaniu strategicznym, prognozowaniu, modelowaniu zjawisk gospodarczych, monitorowaniu procesów i operacji biznesowych, analizie zyskowności produktów oraz analizie kosztów (Olszak, 2014a). Wykorzystanie systemów Business Intelligence w organizacjach pozwala na prowadzenie różnorodnych analiz i prognoz, eksplorację danych, obsługę wielu interesariuszy organizacji, obsługę danych wewnętrznych i zewnętrznych oraz efektywne dostarczanie informacji potencjalnym użytkownikom w celu usprawnienia procesu podejmowania decyzji (Bartuś i in., 2017).

Oczekiwania wobec systemów BI ewoluują wraz z organizacją i jej otoczeniem. Wśród wymagań wobec nowoczesnego systemu BI wyróżnić można (Nurzyński, 2015, s. 226):

- uwzględnienie coraz krótszego czasu życia tworzonych produktów,
- konieczność zapewnienia przejrzystości procesu decyzyjnego,
- działanie w krótkim reżimie czasowym,
- uwzględnienie dużego stopnia samodzielności pracowników,
- możliwość dostępu z platform mobilnych,
- wdrożenie mechanizmów kontrolnych zapewniających bezpieczeństwo przetwarzanych danych,
- zdolność do analizy danych o dużej dynamice zmian.

Funkcjonalność systemu BI jest mocno zdeterminowana przez specyfikę danych dostępnych w organizacji. Różnorodność charakteru składowanych danych wymusza konieczność stosowania adekwatnych struktur danych oraz różnorodnych metod analizy. Jako najczęściej występujące grupy metod analitycznych w systemach BI można wskazać: analizy wielowymiarowe, metody analizy szeregów czasowych, metody optymalizacji, metody generowania reguł decyzyjnych oraz analizę eksploracyjną (Vercellis, 2009).

Systemy Business Intelligence w organizacjach są zazwyczaj wykorzystywane w wielu obszarach, do których zaliczyć można: prognozowanie, monitorowanie funkcjonowania przedsiębiorstwa, odkrywanie wiedzy w zgromadzonych zbiorach danych oraz szeroko pojęte wspieranie koordynacji działań (Olszak, 2014a). Zastosowanie systemów Business Intelligence jest uwarunkowane specyfiką danych obecnych w organizacji.

Współczesne systemy BI powinny posiadać zdolność do analizowania danych o charakterze niestrukturalnym, cechujących się dodatkowo dużą zmiennością. Systemy te określane często mianem BI 3.0 powinny wykorzystywać nie tylko dane ustrukturalizowane z wewnętrznych źródeł, ale również dane zewnętrzne, głównie pod postacią nie-

strukturalnych danych w różnych formatach (multimedia, posty z mediów społecznościowych, różne formy danych sieciowych) (Chatter, 2014). Dane te określane są mianem Big Data. W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele różnych definicji Big Data, które ewoluowały na przestrzeni ostatnich lat i powodują to, iż termin ten nie jest jednoznacznie rozumiany. Definicja danych typu Big Data powinna być zatem opisowa i bazować na względnych pojęciach (Schutt, O’Neil, 2015) Według definicji Gartnera z 2012 r., Big Data to zbiory informacji o dużej objętości, dużej zmienności lub dużej różnorodności, wymagające nowych form przetwarzania w celu wspomaganie podejmowania decyzji, odkrywania nowych zjawisk oraz optymalizacji procesów. Dane te pochodzą ze źródeł niestrukturalizowanych, takich jak: strumień kliknięć na stronach WWW, sieci społecznościowe (Twitter, blogi, Facebook), nagrania wideo ze sklepów, nagrania rozmów w call center itp., informacje w czasie rzeczywistym z różnego rodzaju czujników, sensorów, RFID, urządzeń GPS, telefonów komórkowych i innych urządzeń identyfikujących i monitorujących (Batko, 2016, s. 270). Bez wątpienia zbiory Big Data różnią się od dotychczas wykorzystywanych przez organizacje źródeł danych, takich jak bazy danych czy hurtownie danych. Trudno więc wskazać, czy konkretny zbiór danych będzie zbiorem typu Big Data czy też nie. Wysokie wymagania odnośnie do infrastruktury w naturalny sposób pociągają za sobą wysokie koszty. Czynnikiem ten jest prawdopodobną determinantą powodującą, iż przypuszczalnymi beneficjentami wyników analiz danych typu Big Data są duże przedsiębiorstwa.

Big Data stanowią różnorodne zbiory cyfrowych danych, surowych, gromadzonych z różnego rodzaju źródeł, niestrukturalnych i trudnych lub wręcz niemożliwych do analizy przy użyciu konwencjonalnych technik stosowanych dotychczas do relacyjnych baz danych. Opisując Big Data, nie można pominąć faktu, że termin ten odnosi się raczej do pewnego zjawiska niż do konkretnych technologii. Dlatego zamiast definiować to zjawisko, próbuje się je opisywać, podając jego charakterystyki ujęte w zbiór 4V (ang. Volume, Variety, Velocity, Value), czyli objętość (duża liczba danych, wolumen danych), różnorodność (zróżnicowanie danych, dowolne typy danych), prędkość (prędkość, z jaką dane napływają do organizacji, duża zmienność, dynamiczność danych) i wartość (wartość danych, korzyści z danych, ocena wyrażana poprzez weryfikację) (Vossen, 2014). Analiza danych o wymienionych cechach stawia znacznie wyższe wymagania niż w przypadku analizy w klasycznych systemach bazodanowych. Podejmowane są próby usprawnienia przetwarzania poprzez przeprowadzenie procesu przybliżonej strukturyzacji (Maté i in., 2012, s. 114). Analizy danych typu Big Data (wpisów z serwisów społecznościowych, portali konsumenckich, forów internetowych) umożliwia organizacji lepszy wgląd w preferencje konsumenckie oraz przyjęte strategie konkurencyjne. Analiza takich danych za pomocą systemów Business Intelligence pozwala na oparcie procesu decyzyjnego na wynikach konkretnych analiz, w przeciwieństwie do decyzji podejmowanych na podstawie intuicyjnych przeczuc (Kimble, Milolidakis, 2015, s. 27–30). Pomimo znacznych utrudnień związanych z przetwarzaniem i analizą danych typu Big Data, zawsze warto rozważyć

możliwość eksploracji takich danych. Eksploracja danych typu Big Data może bowiem przyczynić się do znacznego wzrostu efektywności funkcjonowania przedsiębiorstwa (Provost, Fawcett, 2015).

Kolejnym rozwiązaniem, na którym skupiono uwagę w tym artykule, jest strategia Competitive Intelligence (CI). Rozumiana jest ona jako strategia poznawcza organizacji, wynikająca z systematycznego procesu obejmującego: planowanie, zbieranie, analizowanie i rozpowszechnianie informacji o możliwościach środowiska zewnętrznego lub zmianach, które mogą wpływać na przedsiębiorstwa lub sytuacje konkurencyjne kraju (Calof, Skinner, 1999, s. 20–23). Termin CI może być również definiowany jako proces badania, zbierania i przetwarzania informacji na temat otoczenia organizacji w celu przygotowania przyszłych działań o charakterze strategicznym (Amarouche i in., 2015, s. 358–365).

Ponieważ CI nakierowane jest na otoczenie przedsiębiorstwa, jego działania powinny obejmować (Sauter, 2011, s. 314–319):

- mechanizm zapewniający wczesne ostrzeżenie o zagrożeniach i identyfikowanie możliwości: dostarczenie informacji odpowiadających na pytanie, kim i jacy są oraz czym się zajmują konkurenci, klienci i dostawcy? Czy i w jaki sposób to może pomóc lub zaszkodzić przedsiębiorstwu?
- wsparcie procesu tworzenia strategii przedsiębiorstwa (w tym decyzji strategicznych i taktycznych): dostarczenie informacji dotyczących tego, jakie są obecne trendy na rynku oraz jakie strategie wspomogą decydentów, aby wykorzystać pożądane tendencje lub uchronić się przed tymi złymi?
- pomoc w wpajaniu poczucia pilności i motywacji w kierunku działania: Co oznacza, że dział sprzedaży posiada wiedzę na dany temat, a pozostałe działy nic o tym nie wiedzą? Jak wymiana/ brak wymiany istotnych informacji miałyby wpływ na podejmowanie decyzji biznesowych?
- wsparcie w procesie podejmowania decyzji strategicznych i operacyjnych: Co należy zrobić/jakie podjąć działania, aby organizacja skutecznie konkurowała w ciągu najbliższych pięciu lat? Jakie zmiany pomogą przedsiębiorstwu uruchomić biznes lepiej niż dziś?

Korzyści, jakie przynosi przedsiębiorstwu strategia CI, można odnieść do jego potrzeb. Wśród najbardziej znaczących skutków praktyk CI, które zostały wskazane przez Global Intelligence Alliance (GIA), wymienić należy:

- zwiększoną jakość informacji,
- przyspieszone podejmowanie decyzji,
- systematyczne usprawnienie procesów organizacyjnych (w tym kreowanie nowych idei, pomysłów),
- zwiększenie efektywności organizacyjnej,
- zwiększoną świadomość organizacyjną,
- poprawę rozpowszechniania informacji,
- poprawioną możliwość identyfikacji zagrożeń,
- zmniejszenie kosztów, oszczędność czasu.

Korzystanie z CI znacząco przyczynia się do dzielenia się pomysłami, zwracając uwagę na dynamikę zachowań konkurencji, identyfikowanie nowych możliwości i unikanie rynkowych „niespodzianek” (Prescott, 1999). CI promuje

skuteczne i efektywne podejmowanie decyzji, co powinno doprowadzić do większej rentowności działań podjętych w ramach CI. To pomaga uniknąć niepotrzebnego ryzyka, poprawiając jednocześnie szanse na sukces. Tak więc CI staje się długoterminowym i co najważniejsze – strategicznym aktywnym organizacją (Bartuś, Bartuś, 2016, s. 105–119).

Metoda badawcza

Badanie opiera się na: krytycznej analizie literatury przedmiotu dotyczącej systemów informatycznych Business Intelligence, Competitive Intelligence oraz rozwiązań Big Data, jak również prezentacji wybranych wyników badań ankietowych dotyczących wykorzystania wyżej wymienionych systemów informatycznych w organizacjach województwa śląskiego. W ramach projektu przeprowadzono badania, które miały charakter bezpośredni i były wykonane za pomocą kwestionariusza ankietowego. Kwestionariusz zawierał 41 pytań oraz 6 pytań metryczkowych. Badanie przeprowadzono na przełomie listopada 2016 oraz lutego 2017 r. w województwie śląskim (badania o zasięgu regionalnym). W ramach badania przygotowano 100 kwestionariuszy ankietowych, z czego otrzymano 61 poprawnie wypełnionych ankiet (co stanowi 61% zwrotnych ankiet). Dobór próby badawczej był losowo-warstwowy. W ramach posiadanej bazy firm z województwa śląskiego zawierającej 66 336 rekordów wyodrębniono grupy małych i średnich przedsiębiorstw oraz dużych w podziale na profil działalności (produkcyjny, handlowy oraz usługowy), następnie z każdej z tych grup było losowanych 16 przedsiębiorstw, do których została skierowana ankieta.

Badanie przeprowadzono wśród przedsiębiorstw produkcyjnych, usługowych oraz handlowych. Założono, że do charakterystyki organizacji, które wzięły udział w badaniu wykorzystane będą następujące atrybuty:

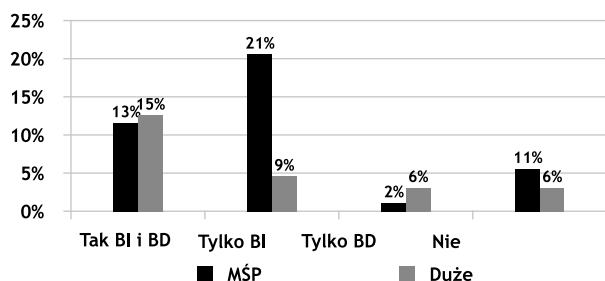
- profil działalności,
- struktura kapitałowa organizacji,
- liczba pracowników,
- stanowisko pracy osoby udzielającej odpowiedzi,
- sektor działalności organizacji.

Analizy zostały wykonane z wykorzystaniem oprogramowania GNU PSPP 0.10.2.

Wyniki badań

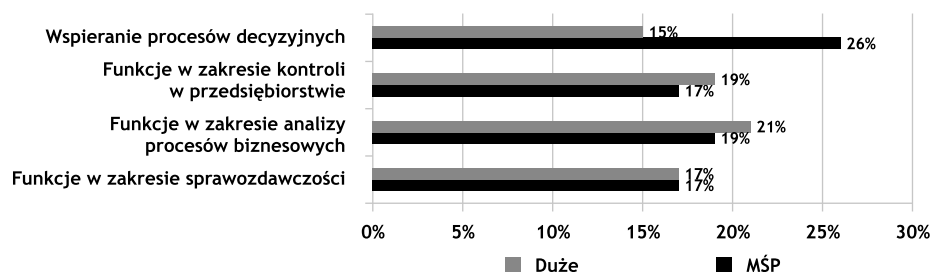
Rozpatrując wykorzystanie systemów BI oraz BD w działalności organizacji wśród respondentów, zauważyć można, że jedna trzecia z nich używa tylko systemów klasy BI. Ciekawy jest zaobserwowany fakt, że dotyczy to głównie badanych z sektora MŚP. Można domniemać, że ich potrzeby informacyjno-decyzyjne zaspokajane są właśnie przez BI. Wykorzystanie tylko BD w działalności przedsiębiorstwa nie jest tak powszechne jak systemów klasy BI. W tym przypadku chętniej po rozwiązania BD sięgają duże przedsiębiorstwa. Co może być spowodowane większymi środkami finansowymi i personalnymi przeznaczonymi na rozwój IT oraz większą świadomością korzyści/możliwości płynących z BD w tym obszarze. Wśród badanych respondentów zauważyć można

pewną zbieżność w obszarze jednoczesnego wykorzystania BI i BD przez MŚP oraz duże przedsiębiorstwa. Dająca do myślenia jest stosunkowo duża liczba przedsiębiorstw, które wykazały, że nie stosują żadnego z wymienionych podejść do analizy danych. Szczegółowe dane prezentuje rysunek 1.

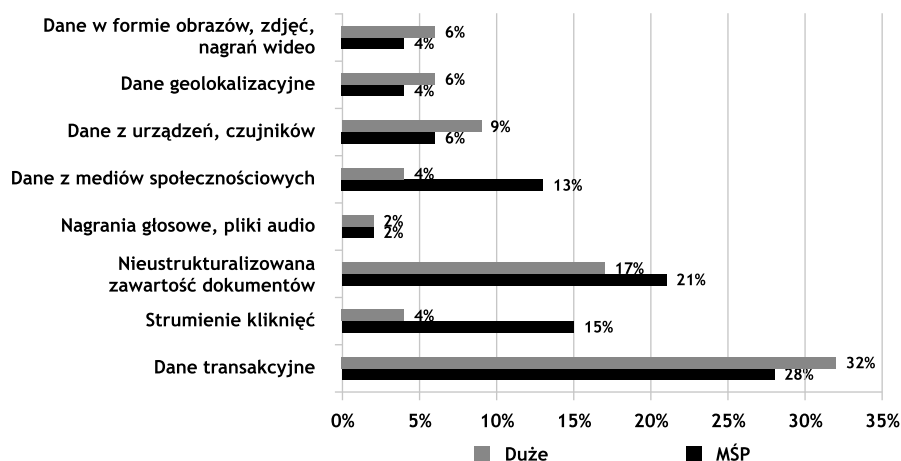


Rys. 1. Wykorzystanie systemów BI i BD w MŚP i dużych przedsiębiorstwach
Źródło: opracowanie własne

Mając na uwadze powyższe wyniki badań, warto wskazać funkcje realizowane przez systemy BI, które są najczęściej wykorzystywane wśród respondentów z MŚP oraz dużych przedsiębiorstw. W tym obszarze dla MŚP można zauważyć szczególną przewagę wspierania procesów decyzyjnych nad pozostałymi funkcjami. Natomiast w przypadku dużych przedsiębiorstw nieznacznie przeważają funkcje dotyczące analizy procesów biznesowych, a najrzadziej wskazywane było wspieranie procesów decyzyjnych, które w przypadku MŚP odgrywały dominującą rolę. Jak widać z badań, w tym obszarze podejście do wykorzystania BI



Rys. 2. Funkcje (zadania) realizowane przez system BI w MŚP i dużych przedsiębiorstwach
Źródło: opracowanie własne



Rys. 3. Typy danych, które mogą być wykorzystane do przeprowadzania analiz Big Data w MŚP i dużych przedsiębiorstwach
Źródło: opracowanie własne

w MŚP traktowane jest bardzo ogólnie. Natomiast w dużych przedsiębiorstwach systemy te wspierają konkretne procesy biznesowe. Szczegółowe dane prezentuje rysunek 2.

Z analizy typów danych, które mogą być wykorzystane do przeprowadzania analiz Big Data wśród badanych, wynika, że najczęściej z nich sięga po dane transakcyjne. Może wynikać to ze stosunkowo dużej dostępności tego typu źródeł danych oraz ich wysokiej jakości i znajomości sposobów ich pozyskania. Tak znaczna przewaga wykorzystania tego typu danych względem pozostałych może wskazywać, że projekty w obszarze BD wśród badanych są dopiero na etapie poznawczym. W rozwiązaniach BD badani z sektora MŚP częściej wskazują na wykorzystanie danych pochodzących z szeroko rozumianego obszaru WWW (media społecznościowe, strumienie kliknięć oraz niestrukturalizowana zawartość dokumentów). Zastanawiający jest fakt, że typy danych przeznaczone głównie do analiz BD są znacznie rzadziej wskazywane przez badanych (rys. 3).

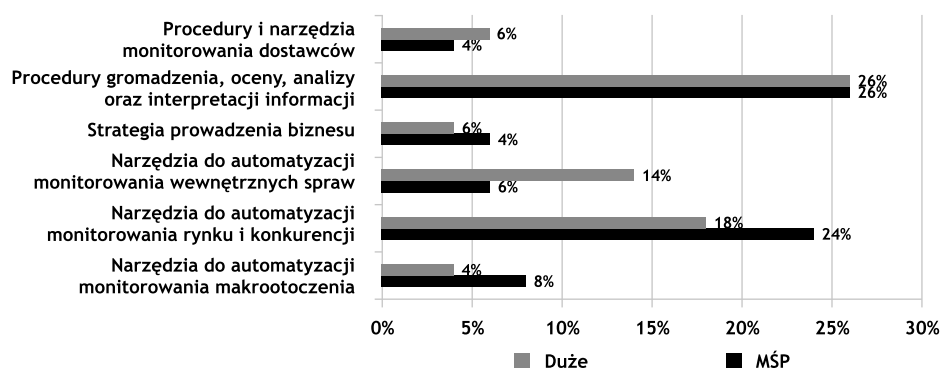
Ankietowani termin CI rozumieją najczęściej jako procedury gromadzenia, oceny, analizy i interpretacji informacji i danych oraz narzędzie do automatyzacji monitorowania rynku i konkurencji. Zdaniem części respondentów z dużych przedsiębiorstw, CI to także narzędzie do automatyzacji, monitorowania spraw wewnętrznych. Natomiast badani z MŚP rozumieją CI w szerszej perspektywie, czyli jako narzędzie do automatyzacji monitorowania makrootoczenia. Można wysunąć stwierdzenie, że respondenci podchodzą do CI bardzo narzędziowo przez pryzmat rozwiązań informatycznych, pomijając takie obszary, jak: strategia prowadzenia biznesu, a także procedury monitorowania dostawców (rys. 4).

Najczęściej wskazywaną funkcjonalnością przez duże przedsiębiorstwa, które mają wdrożone rozwiązania CI, jest analiza opinii (śledzenie charakteru opinii klientów na temat produktów/działań przedsiębiorstwa i jego konkurencji). Z kolei wśród MŚP jest to analiza zdarzeń. Warty odnotowania funkcjonalnościami systemów CI wskazywanymi przez przedsiębiorstwa z obydwu sektorów jest pobieranie danych z wielu źródeł oraz segmentacja rynku (rys. 5).

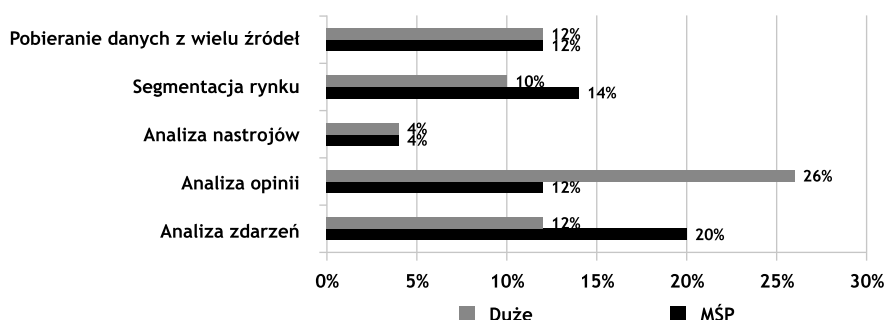
Zdaniem badanych, najważniejszymi źródłami danych wykorzystywanych w przedsiębiorstwach w ramach CI są dane pochodzące od klientów, dostawców, z mediów społecznościowych, powszechnie dostępnych baz danych oraz niepublikowanych źródeł danych. W przeciwieństwie do dużych przedsiębiorstw respondenci z sektora MŚP wy-

kazują słabe zainteresowanie płatnymi bazami danych, danymi maszynowymi oraz innymi źródłami danych. W zamian jako źródła danych w ramach CI wskazują klasyczne media (rys. 6).

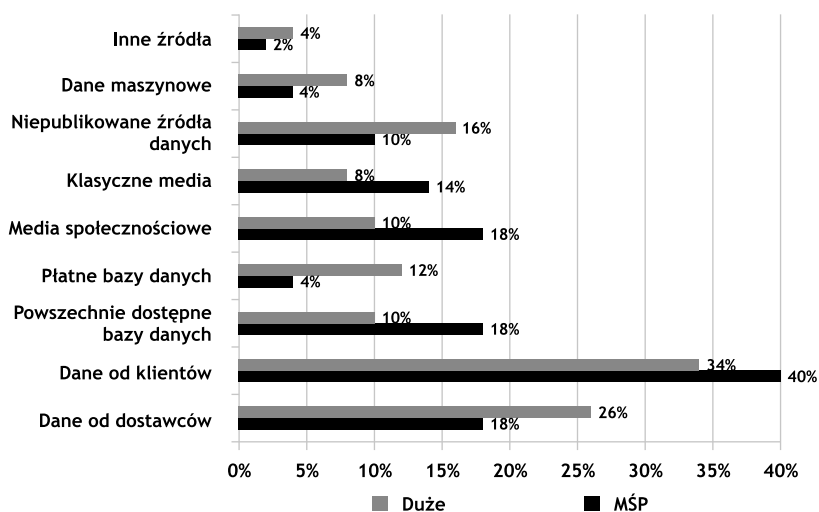
Ostatnim z badanych obszarów z CI jest opracowanie jej strategii. Opracowanie całościowej strategii CI wskazują jedynie badani z dużych przedsiębiorstw. W MŚP decydeni nie dostrzegają konieczności opracowania całościowej strategii CI w przedsiębiorstwie, co potwierdza brak całościowej strategii CI wskazany przez respondentów w sektorze MŚP. Częściowy poziom opracowania strategii CI zdiagnozowano głównie w MŚP. Poziom ten jest identyczny jak w przypadku całościowej strategii w dużych przedsiębiorstwach (rys. 7).



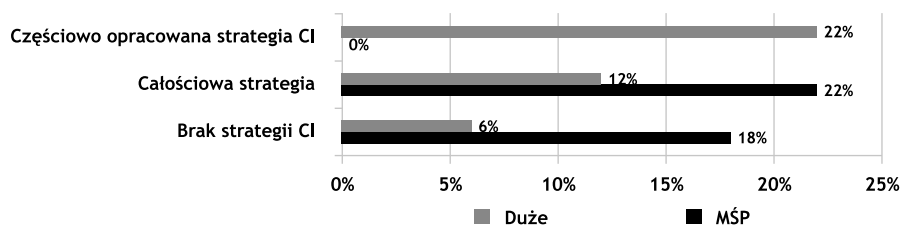
Rys. 4. Jak rozumiany jest termin CI w organizacjach?
Źródło: opracowanie własne



Rys. 5. Funkcjonalności systemów CI wykorzystywane w MŚP i dużych przedsiębiorstwach
Źródło: opracowanie własne



Rys. 6. Źródła danych w ramach CI wykorzystane w MŚP i dużych przedsiębiorstwach
Źródło: opracowanie własne



Rys. 7. Czy w Państwa organizacji jest opracowana strategia CI?

Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie

Wyniki badań przeprowadzone w oparciu o badaną próbę przedsiębiorstw województwa śląskiego pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

- Systemy BI obecne są zarówno w dużych przedsiębiorstwach, jak i sektorze MŚP. Aczkolwiek profil ich wykorzystania jest w obydwu przypadkach nieco inny. W przypadku sektora MŚP najczęściej realizowaną funkcją jest wspieranie procesów decyzyjnych. Z kolei w przypadku dużych przedsiębiorstw najczęściej spotykane zastosowanie to analiza procesów biznesowych oraz przeprowadzenie czynności biznesowych. Jako prawdopodobne wytłumaczenie tego zjawiska można wskazać wykonywanie czynności audytorskich oraz sprawozdawczych w warunkach rozbudowanej organizacji.
- Mimo rosnącego znaczenia BD analiza tego typu danych pozostaje wciąż domeną dużych przedsiębiorstw. Przyczyny tego stanu można upatrywać w konieczności dysponowania odpowiednią infrastrukturą informatyczną oraz kompetencjami w zakresie analiz danych niestrukturalizowanych. Można zaryzykować stwierdzenie, że stanowi to potencjalne zagrożenie pogorszenia konkurencyjności dla przedsiębiorstw sektora MŚP.
- W przypadku sektora dużych przedsiębiorstw w województwie śląskim obecnie wykorzystywanie rozwiązań BD skupia się na gromadzeniu i analizach danych transakcyjnych, maszynowych oraz geolokalizacyjnych. Spowodowane jest to koniecznością obsługi rozbudowanej infrastruktury technicznej, jaką dysponują duże firmy.
- W przypadku sektora MŚP systemy obsługujące Big Data są używane do przetwarzania danych z mediów społecznościowych, strumieni kliknięć oraz dokumentów tekstowych. Może to świadczyć o wykorzystaniu technologii Big Data przede wszystkim w celach badań marketingowych oraz poszukiwania możliwości rozwoju działalności.
- Spośród omawianych systemów w najmniejszym stopniu wykorzystywane są rozwiązania CI. Duże przedsiębiorstwa, pomimo opracowanej strategii CI, wykorzystują te systemy najczęściej do analizy opinii. Wśród źródeł danych, które są wykorzystywane do analiz, można wyróżnić dane od klientów, dostawców, dane maszynowe oraz niepublikowane zewnętrzne źródła danych. Może to wynikać z małej świadomości decydentów odnośnie do funkcjonalności, obszarów oraz korzyści wykorzystania tego typu rozwiązań.
- MŚP charakteryzują się posiadaniem co najwyżej częściowej strategii CI, a systemy te wykorzystywane są najczęściej do analizy zdarzeń oraz segmentacji rynku. Przed-

siębiorstwa sektora MŚP, w ramach CI, wykorzystują również takie źródła danych jak: dane od klientów, media społecznościowe oraz powszechnie dostępne bazy danych.

Reasumując, można zauważyć, iż wyniki badań pokrywają się z wnioskami uzyskanymi na podstawie przeglądu literatury. Zatem konieczne jest uświadamianie decydentów w przedsiębiorstwach o możliwościach omawianych wyżej rozwiązań informatycznych, korzyściach, jakie mogą przynieść, oraz potencjalnych obszarach ich zastosowania. Dalsze badania autorów będą skupiać się na analizie barier w wykorzystaniu tychże systemów, krytycznych czynników sukcesu ich wykorzystania, a przede wszystkim rozpoznaniu szans na wprowadzenie systemów monitorujących i wspierających organizację w sposób kompleksowy i w czasie rzeczywistym.

dr inż. Kamila Bartuś
 Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
 Wydział Ekonomii
 e-mail: kamila.bartus@ue.katowice.pl

dr Kornelia Batko
 Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
 Wydział Ekonomii
 e-mail: kornelia.batko@ue.katowice.pl

dr inż. Paweł Lorek
 Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
 Wydział Ekonomii
 e-mail: pawel.lorek@ue.katowice.pl

Bibliografia

- [1] Amarouche K., Benbrahim H., Kassou I. (2015), *Product Opinion Mining for Competitive Intelligence*, „Procedia Computer Science”, No. 73, pp. 358–365.
- [2] Bartuś K., Bartuś T. (2016). *Konceptualny model Competitive Intelligence*, Studia Ekonomiczne, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Nr 278, s. 105–119.
- [3] Bartuś K., Batko K., Lorek P. (2017), *Business Intelligence Systems: Barriers during Implementation*, [in:] M. Jabłoński (ed.), *Strategic Performance Management. New Concept and Contemporary Trends*, Nova Science Publishers, New York, s. 299–326.
- [4] Batko K. (2016), *Możliwości wykorzystania Big Data w ochronie zdrowia*, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych”, Nr 42, s. 267–282.
- [5] Calof J.L., Skinner B. (1999), *Government's Role in Competitive Intelligence: What's Happening in Canada?* „Competitive Intelligence Magazine”, Vol. 2, No. 2, pp. 20–23.

- [6] Chatter R. (2014), *Decoding BI 3.0*, „Computer Weekly”, <http://www.computerweekly.com/answer/Decoding-BI-30>, access date: 14.12.2017.
- [7] Kimble Ch., Milolidakis G. (2015), *Big Data and Business Intelligence: Debunking the Myths*, „Global Business and Organizational Excellence”, Vol. 35, No. 1, pp. 23–34.
- [8] Luhn H.P. (1958), *A Business Intelligence Systems*, „IBM Journal of Research and Development”, Vol. 2, No. 4, pp. 314–319.
- [9] Maté A., Llorens H., de Gregorio E. (2012), *An Integrated Multidimensional Modeling Approach to Access Big Data in Business Intelligence Platforms*, [in:] S. Castano, P. Vassiliadis, L. Lakshmanan, M.L. Lee (eds.), *Advances in Conceptual Modeling*, Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 111–120.
- [10] Nurzyński M. (2015), *Business Intelligence w kontekście nowych wymagań biznesu*, [w:] D. Jelonek, T. Turek (red.), *Kreowanie przedsiębiorczości. Perspektywa procesów i technologii informacyjnych*, Politechnika Częstochowska, Częstochowa, s. 223–231.
- [11] Olszak C.M. (2014a), *Informatyka dla decydentów i kadry kierowniczej*, [w:] C. Olszak (red.), *Informatyka dla biznesu*, Wyd. UE w Katowicach, Katowice, s. 149–177.
- [12] Olszak C.M. (2014b), *Business Intelligence and Analytics in Organization*, [in:] M. Mach-Król, C.M. Olszak, T. Pelech-Plichowski (eds.), *Advanced in ICT for Business, Industry and Public Sector*, Studies in Computational Intelligence, Springer, London, pp. 89–109.
- [13] Prescott J.E. (1999), *The Evolution of Competitive Intelligence: Designing a Process for Action*, „The Journal of the Association of Proposal Management Professionals”, Vol. 1, No. 1, p. 37–52.
- [14] Provost F., Fawcett T. (2015), *Analiza danych w biznesie*, Helion, Gliwice.
- [15] Schutt R., O’Neil R. (2015), *Badanie danych. Raport z pierwszej linii działań*, Helion, Gliwice.
- [16] Sauter V.L. (2011), *Competitive Intelligence Systems*, University of Missouri – St. Louis, St. Louis.
- [17] Vercellis C. (2009), *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*, Wiley, Hoboken.
- [18] Vossen G. (2014), *Big Data as the New Enabler in Business and Other Intelligence*, „Vietnam Journal of Computer Science”, Vol. 1, No. 1, pp. 3–14.

Use of Information Systems in Organizations on the Example of the Silesia Province

Summary

The paper presents the characteristics of the use of Business Intelligence (BI), Big Data (BD), and Competitive Intelligence (CI) in organizations. Moreover, the results of the research on the diagnosis of the extent, scope and prospects of BI, CI systems and Big Data solutions application in companies in the Silesian Voivodship has been presented in it. The research was based on: (1) Critical analysis of the literature on the subject of BI, CI and BD as well as on (2) presentation of selected research results concerning the use of the above mentioned IT solutions in organizations. The research was direct one and it was conducted with the use of a questionnaire. The study was conducted among manufacturing, service and commercial companies.

Keywords

information systems, data analysis, Business Intelligence, Competitive Intelligence, Big Data

MODEL DOBORU METODYKI ZARZĄDZANIA PROJEKTEM IT DO RODZAJU KLIENTA

Monika Woźniak

Wprowadzenie

Punktem wyjścia do prezentowanej pracy badawczej stały się statystyki i raporty dotyczące niskiego odsetka osiągnięcia sukcesu przez projekty IT. Rozwijanie standardów metodyk zarządzania projektami IT nie dało oczekiwanych rezultatów – zadowalającego zwiększenia odsetka projektów kończących się sukcesem ([The Standish Group, 2011](#); [The Standish Group, 2014](#); [PMR 2014](#)). Jednocześnie czynnikiem od kilku lat typowym na pierwszym miejscu zarówno w kategorii krytycznych czynników sukcesu projektów IT, jak i przyczyn ich niepowodzeń

jest świadomość roli klienta ([The Standish Group, 2011](#); [The Standish Group, 2014](#)). Analizując ewolucję definicji sukcesu projektów IT, można zaobserwować również włączenie w nią w ostatnich latach interesariuszy projektu, a w szczególności klienta. Zgodnie z tym do czynników sukcesu obok listy i struktury krytycznych czynników sukcesu powinno dołączyć się symboliczne i retoryczne czynniki sukcesu pochodzące od klienta. A obszar skupienia powinien zostać poszerzony o narrację sukcesu i porażki projektu i jego rezultatów dokonywaną przez

klienta (Ika, 2009; Bredillet i in., 2014). Wiążąc powyższe fakty, autorka uznała za istotną potrzebę skoncentrowania się na relacji z klientem w projekcie IT, przyznawanym mu miejscu i roli. Charakter tej relacji w projektach IT wyznaczany jest i regulowany przeważnie przez przyjętą metodykę realizacji projektu (Mohagheghi, 2008). Dlatego też autorka podjęła badania dotyczące czynników wyboru metodyki zarządzania projektem IT (Wells i in., 2015). Należą do nich:

- specyfika realizowanego przedsięwzięcia IT (rodzaj, stopień niepewności, kontekst itp.),
- zespół realizujący przedsięwzięcie IT (doświadczenie, używane metodyki, staż zespołu, kierownik projektu itp.),
- rodzaj klienta (dojrzałość klienta).

Przeprowadzone badania wykazały, że najczęściej występujący na pierwszym miejscu czynnik, to zespół realizujący przedsięwzięcie. To on ma główny wpływ na dobór metodyki, a najczęściej pojawiająca się w przeprowadzonych wywiadach odpowiedź, dotycząca powodów wyboru danej metodyki, brzmiała: „metodyka, do której zespół jest przyzwyczajony” (Woźniak, 2012).

W badaniach będących przedmiotem niniejszego opracowania skupiono się na problemie badawczym dotyczącym adekwatności doboru metodyki realizacji projektu do rodzaju klienta jako jednego z kluczowych elementów współczesnej oceny sukcesu projektu. Implikuje on następujące pytania badawcze:

1. Czy metodyka realizacji projektu wybrana jedynie na podstawie czynnika – zespół IT jest skuteczna dla projektu IT?
2. Czy można dobrać skuteczną metodykę realizacji projektu IT na podstawie badań rodzaju klienta?

Celem podjętych badań jest walidacja modelu doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta. Dokonano tego poprzez ocenę możliwości i adekwatności doboru metodyki realizacji projektu IT do rodzaju klienta na podstawie wyników badania dojrzałości klienta. Do badania dojrzałości klienta użyto autorskiego modelu oceny dojrzałości klienta IT, umożliwiającego identyfikację rodzaju klienta w projekcie IT. Publikacja niniejsza stanowi kolejny etap empirycznych prac nad schematem badawczym opracowanym dla badań w zakresie efektywnej realizacji projektów IT. Na cały model składają się trzy główne moduły:

- 1) badanie dojrzałości klienta,
- 2) dobór metodyki realizacji projektu IT,
- 3) dopasowanie IT – biznes.

Pierwszy etap prac badawczych nad efektywnym modelem współpracy z klientem w projektach z obszaru IT – badanie dojrzałości klienta, został przedstawiony w artykule *A model of client maturity assessment for IT projects* (Woźniak, 2016). Ukazuje on schemat badawczy identyfikacji rodzaju klienta IT, bazujący na autorskim modelu oceny dojrzałości klienta. W drugim etapie, stanowiącym przedmiot niniejszego artykułu, ocenie poddano model doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta. Zbadano możliwość zastosowania autorskich macierzy oceny skuteczności metodyk w doborze metodyki w projekcie IT.

Podjęty temat wpisuje się w lukę, jaka powstała na skutek popularyzacji i gwałtownego wzrostu stosowania i doskonalenia metodyk zarządzania projektami IT, które spowodowały w większości przypadków mechaniczne wyznaczanie roli klienta, a nie wzrost świadomości na jej temat (Crawford i in., 2006; Gemünden, 2014). W literaturze przedmiotu istnieje wskazanie na istotność zaangażowania klienta w projekt jako kluczowego czynnika sukcesu. Zwrócono uwagę na potrzebę oceny relacji kierownika projektu z klientem i dopasowania stosowanych metod dla efektywnego zarządzania projektem (Wysocki, 2009). Z kolei C. Orłowski i A. Ziółkowski (2011) zauważają potrzebę włączenia klienta – jego profilu, jako jeden z elementów agendowego systemu wspomagającego zarządzanie projektami IT.

Tło badawcze

Wybór metodyki wpływa w zasadniczy sposób na poprawność i efektywność definiowania potrzeb IT klienta. Dlatego też nie powinien być zdeterminowany przyzwyczajeniami zespołu projektowego do określonego schematu realizacji projektu, lecz stanowić konsekwencję wcześniej przeprowadzonej identyfikacji rodzaju klienta. To poziom dojrzałości klienta, a ujmując rzecz bardziej szczegółowo, odpowiednia kombinacja stopnia świadomości i zaangażowania, składających się na tę dojrzałość, powinna decydować, w obrębie jakiej grupy metodyk będą definiowane potrzeby IT klienta.

Proponowany model oceny dojrzałości klienta oparty jest na powiązaniu dwóch aspektów – świadomości i zaangażowania w kontekście projektu IT. W wyniku połączenia tych dwóch kategorii w postaci macierzy uzyskano narzędzie umożliwiające ocenę dojrzałości klienta. Ocena ta zestawiona z regułami i wymaganiami metodyk zarządzania projektem IT prowadzi do odpowiednich rekomendacji co do optymalnej grupy metodyk zarządzania projektem IT dla danego klienta. Podjęcie badań w tym kierunku na etapie inicjacji projektu umożliwi efektywną współpracę z klientem i zwiększy prawdopodobieństwo zakończenia projektu sukcesem.

Metoda badawcza

Celem badań stanowiących przedmiot niniejszego opracowania była walidacja modelu doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta z zastosowaniem autorskich macierzy oceny skuteczności metodyk. Dla zapewnienia wysokiej jakości otrzymanych wyników zastosowano triangulację w zakresie źródeł danych i metod (Denzin, Lincoln, 2011). Posłużono się wywiadem nieustrukturyzowanym, ankietą, obserwacją oraz studium dokumentacji projektowej. W ten sposób dążono do wyeliminowania subiektywizmu w rejestrowaniu danych i ich analizie, co jest istotne dla badań o charakterze jakościowym (Eisenhardt, Graebner, 2007).

Przedmiot badań stanowili klienci firmy z branży IT, która realizuje zamówienia na produkty i usługi IT dla sektora MŚP. Wszystkie badane projekty były w jednym typie – stanowiły je przedsięwzięcia polegające na budowaniu systemu informatycznego od podstaw. Badaniem objęto

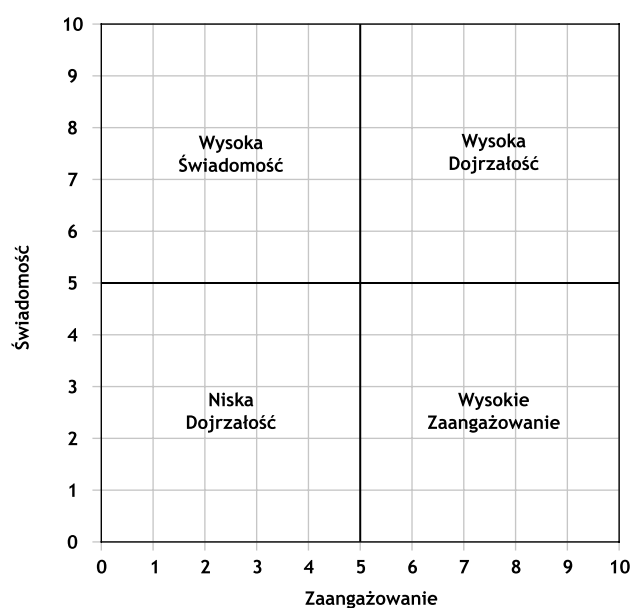
klientów firmy, dla których realizacja projektów IT w czasie trwania badania była w fazie zaawansowanej (realizacja projektu powyżej 50%). Wybór taki gwarantował obiektywność badania – z jednej strony uzyskano informacje, które jeszcze były świeże w pamięci klientów, a z drugiej prace związane z projektem na tyle ugruntowane, że badanie nie powodowało ryzyka zmiany interakcji firma – klient. Łącznie przebadano 15 klientów, stanowiących organizacje, które zamówiły oprogramowanie realizowane od podstaw.

Model doboru metodyki do rodzaju klienta – podstawy badań

Podstawy niniejszych badań stanowią: model oceny dojrzałości klienta w projektach IT oraz analiza wymagań metodyk zarządzania projektem – ich reguł i przebiegu pod kątem wymagań względem klienta. Określenie roli i miejsca klienta w poszczególnych metodykach w zestawieniu z indywidualną oceną dojrzałości klienta IT umożliwiło stworzenie narzędzia analizy i rekomendacji skutecznej grupy metodyk zarządzania projektem IT dla danego klienta, co przekłada się na poprawność i efektywność definiowania potrzeb IT klienta, a w konsekwencji ekonomikę całego projektu.

Model oceny dojrzałości klienta oparty jest na powiązaniu dwóch aspektów – świadomości i zaangażowania w kontekście projektu IT. W wyniku połączenia tych dwóch kategorii w postaci macierzy uzyskano narzędzie umożliwiające ocenę dojrzałości klienta z rozróżnieniem czterech wariantów (rys. 1):

- niska dojrzałość – klient wykazuje znikomą świadomość w zakresie swoich potrzeb w obszarze IT i nie przejawia zaangażowania w realizowany projekt IT,
- wysoka świadomość – klient orientuje się w obszarze IT w stopniu wystarczającym dla realizacji projektu IT, lecz nie widzi potrzeby większego zaangażowania w projekt IT,



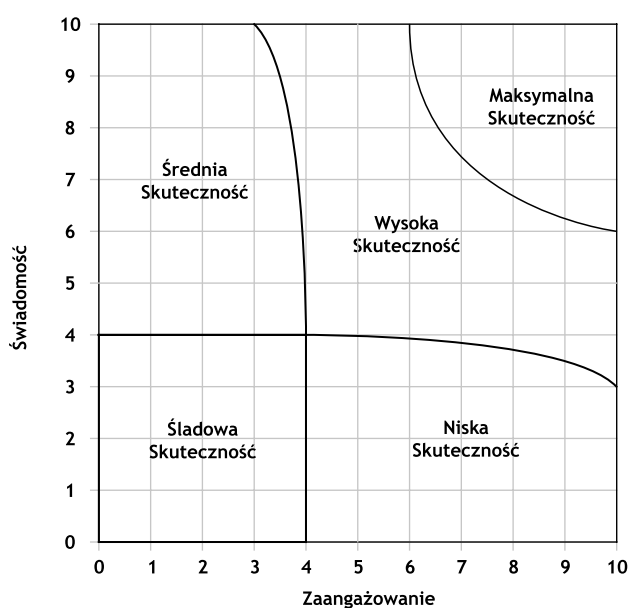
Rys. 1. Macierz dojrzałości klienta
Źródło: opracowanie własne

- wysokie zaangażowanie – klient wykazuje znikomą świadomość w zakresie swoich potrzeb w obszarze IT, natomiast jego zaangażowanie w realizowany projekt IT jest znaczące,
- wysoka dojrzałość – klient prezentuje wysoki stopień zarówno świadomości, jak i zaangażowania w zakresie realizowanego projektu IT.

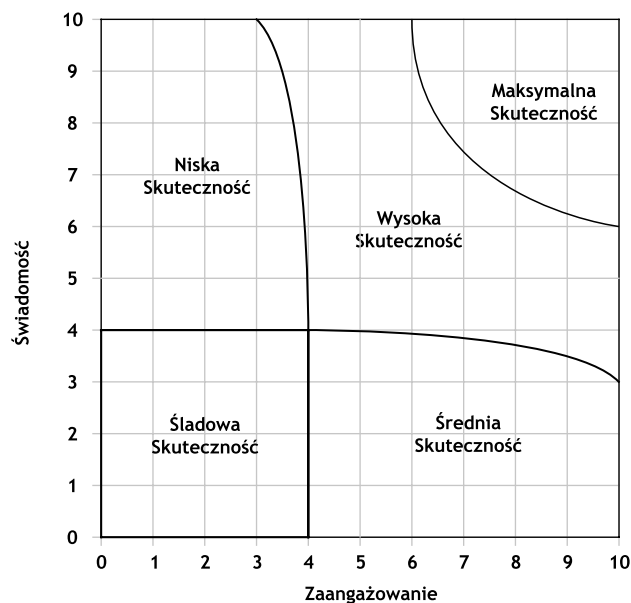
W pracach badawczych przyjęto uznany w literaturze przedmiotu podział metodyk zarządzania projektami na dwa główne nurty – metodyki klasyczne i zwinne (lekkie) (Sommerville, 2010). W grupie metodyk klasycznych znalazły się dwa najpopularniejsze standardy: PRINCE2, PMBoK (Strojny, Szmigiel, 2015). Do podejścia zwinnego zaliczono: RUP (Rational Unified Process), Scrum, DSDM (Dynamic Systems Development Method), ASD (Adaptive Software Development), APF (Adaptive Project Framework), a także Crystal Clear Family, XP (eXtreme Programming) (Łabuda, 2015).

Wyniki obserwacji i analiz pod kątem wymagań względem klienta, jego miejsca i roli w projekcie IT w obrębie tych dwóch grup metodyk pozwoliły na stworzenie macierzy oceny ich skuteczności dla poszczególnych kategorii dojrzałości klienta IT (Woźniak, 2013). Macierze dla obydwu grup metodyk zostały przedstawione na rysunkach 2 i 3.

Specyfika klasycznych metodyk zarządzania projektami IT, polegająca na założeniu konieczności zebrania wszystkich wymagań od klienta w początkowej fazie cyklu życia projektu, powoduje, że klient o wysokim stopniu świadomości będzie generował znacznie lepszą efektywność niż klient o wysokim stopniu zaangażowania a niższym stopniu świadomości. W pełni dojrzały klient należy do rzadkości, lecz dla skuteczności klasycznych metodyk wystarczający jest klient o dużym i średnim stopniu świadomości. Drugi składnik dojrzałości – zaangażowanie nie jest w tym przypadku aż tak krytycznym czynnikiem.



Rys. 2. Macierz aspektów dojrzałości klienta a skuteczność klasycznych metodyk w zarządzaniu projektem IT
Źródło: opracowanie własne



Rys. 3. Macierz aspektów dojrzałości klienta a skuteczność zwinnych metodyk w zarządzaniu projektem IT
Źródło: opracowanie własne

W zwinnych metodykach zakłada się współpracę z klientem w ciągu całego okresu trwania projektu, a to wymaga przede wszystkim wysokiego stopnia zaangażowania. Dlatego też w tej grupie metodyk znacznie lepsze rezultaty będzie generował klient o wyższym stopniu zaangażowania niż świadomości. W przypadku lekkich metodyk dla ich skuteczności wysoki i średni stopień zaangażowania jest obligatoryjny, a stopień świadomości można potraktować opcyjnie. Klient o średnim lub wysokim stopniu samego zaangażowania będzie generował średnią skuteczność, podczas gdy klient o takim samym stopniu świadomości, ale bez udziału lub o niskim stopniu zaangażowania, pozwoli uzyskać zaledwie niską skuteczność.

Punktem wyjściowym podjęcia decyzji o zastosowaniu metodyki w określonym standardzie powinna być zatem

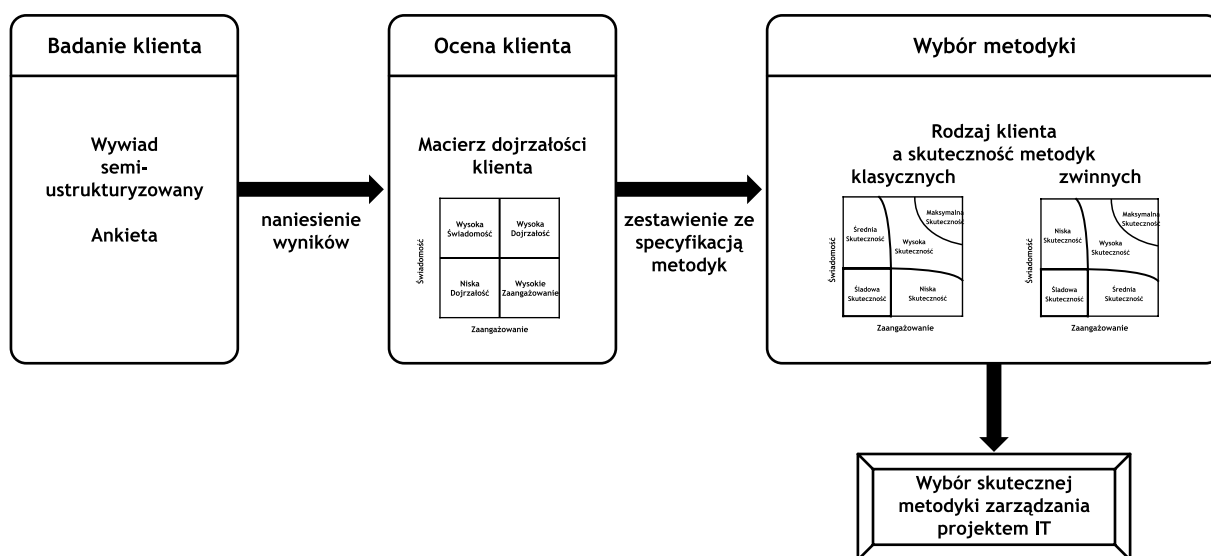
ocena rodzaju klienta, dla którego realizowany jest projekt IT. Modelowy schemat doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta przedstawia rysunek 4.

Wyniki badań

Badaniem objęto 15 organizacji, będących klientami firmy realizującej projekty IT, przedmiotem których było stworzenie systemu informatycznego na zamówienie. W pierwszym etapie skupiono się na kategoryzacji klientów. W tym celu zastosowano specjalnie opracowany wywiad semiustrukturyzowany i ankietę do badania klientów w ramach realizowanych przez podmiot projektów IT.

Wywiad semiustrukturyzowany został zaprojektowany w formie mapy zagadnień ważnych dla pogłębionej analizy klienta. Zrezygnowano z szablonowego scenariusza pytań z odpowiedziami do wyboru ze względu na konieczność maksymalnego ograniczenia sugestii. Wywiad przeprowadzony tą metodą w pełni ujawnia poziom świadomości klienta i eliminuje niebezpieczeństwo uzyskania informacji będących bardziej wyobrażeniem klienta o sobie niż odzwierciedleniem jego rzeczywistego stanu. Jest to zaleta zastosowania mapy zagadnień i bezpośredniej interakcji z klientem. Utrudnieniem natomiast może być konieczność posiadania dużego doświadczenia w przeprowadzaniu tego typu wywiadów oraz kompetencji interpersonalnych. Ten sposób badania wymaga bowiem: stałej interakcji, mówienia językiem klienta, umiejętności podążania za klientem, elastyczności w przekierowywaniu pytań w zależności od otrzymywanych odpowiedzi.

Ankieta natomiast zawierała pytania doprecyzowujące zagadnienia projektu IT, które można było bardziej sformalizować. Stanowi ona narzędzie łatwiejsze w samym użyciu, generujące sklasyfikowane, jednoznaczne informacje. Wadą jest w większości przypadków ograniczony zasób odpowiedzi, który może stanowić niebezpieczeństwo pominięcia ważnych aspektów badanych zagadnień. Dlatego też kluczowe dla badania było staranne zaprojektowanie wywiadu i ankiety tak,



Rys. 4. Model doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta
Źródło: opracowanie własne

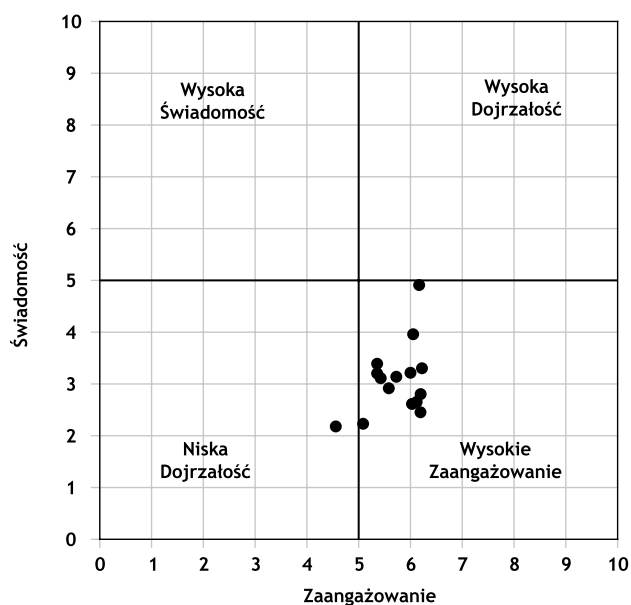
by oba narzędzia uzupełniając się wzajemnie pozwoliły na bardziej wnikliwą i precyzyjną analizę klienta.

Uzyskane informacje poddano kodowaniu poprzez przypisanie odpowiedniej liczby punktów (w skali od 0 – oznaczające „brak” do 10 – oznaczające „maksymalny stopień”) w dwóch kategoriach – świadomości i zaangażowaniu, wynikających z modelu oceny dojrzałości klienta w projektach IT. Zarówno wywiad, jak i ankieta zawierały pytania umożliwiające ocenę obu kategorii. Otrzymane wyniki przedstawia tabela 1. Naniesione na macierz dojrzałości klienta IT umożliwiają identyfikację rodzaju klienta IT (rys. 5).

Tabela 1. Ocena świadomości i zaangażowania klienta IT – wyniki badań

Klient	Świadomość	Zaangażowanie
kl_1	2,9	5,6
kl_2	2,5	6,2
kl_3	3,1	5,5
kl_4	3,4	5,4
kl_5	3,2	6,1
kl_6	2,6	6,2
kl_7	3,2	5,4
kl_8	4,0	6,1
kl_9	2,8	6,2
kl_10	3,3	6,3
kl_11	3,1	5,8
kl_12	5,0	6,2
kl_13	2,2	4,6
kl_14	2,6	6,1
kl_15	2,2	5,1

Źródło: opracowanie własne



Rys. 5. Macierz dojrzałości klienta IT – wyniki badania
Źródło: opracowanie własne

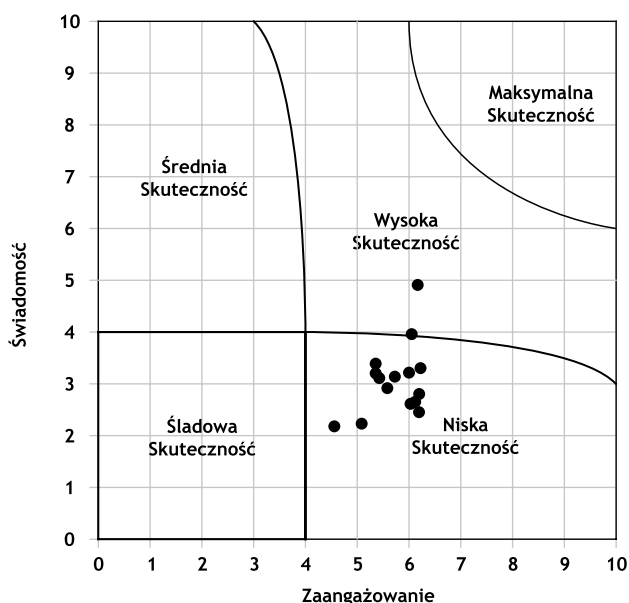
Ustalono, iż podmiot stosuje metodykę zarządzania projektami IT należącą do grupy klasycznych metodyk. Następnie używając macierzy oceny skuteczności metodyk klasycznych dla poszczególnych kategorii dojrzałości klienta, zidentyfikowano stopień dopasowania stosowanej metodyki do klientów (rys. 6). Uzyskane wyniki wskazują, iż wszyscy klienci wykazują znacznie wyższy stopień zaangażowania niż świadomości w kontekście realizowanych projektów IT. Większość z nich znajduje się w kategorii „wysokie zaangażowanie”. Wyniki te w połączeniu z wytycznymi dla metodyk klasycznych (używanych przez podmiot) generują „niską skuteczność” (rys. 6). Dla tej kategorii klientów wskazane byłoby zastosowanie metodyki z grupy metodyk zwinnych, gdyż zgodnie z macierzą oceny skuteczności metodyk zwinnych dla poszczególnych kategorii dojrzałości klienta uzyskano by „średnią skuteczność” zamiast „niskiej skuteczności”. Potencjał klientów tkwiący po stronie zaangażowania nie jest zatem wykorzystywany.

Rekomendowane narzędzia:

- macierz oceny dojrzałości klienta IT (rys. 1),
- macierze oceny skuteczności metodyk (klasycznych, zwinnych) w powiązaniu z aspektami dojrzałości klienta IT (rys. 2 i 3),

składające się na model doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta, są dedykowane do użycia w projektach IT w fazie inicjacji.

Niemniej jednak jednym z celów niniejszego badania była ocena adekwatności i możliwości doboru metodyki realizacji projektu IT do rodzaju klienta na podstawie wyników badania dojrzałości klienta. W celu potwierdzenia tej koncepcji wyrażonej modelem doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta (rys. 4) posłużono się w dalszych badaniach obserwacją realizacji projektów połączoną z wywiadami z ich uczestnikami. Obserwacja pozwoliła na otrzymanie rzeczywistego obrazu badanego obszaru. Umożliwiła ona realną ocenę, jakie podejścia są stosowane przez podmiot w zarządzaniu projektami IT i w jakim stopniu



Rys. 6. Macierz skuteczności stosowanej metodyki – wyniki badań
Źródło: opracowanie własne



odpowiada to klientowi. Przebadano 15 projektów, zakładając pięć momentów (w różnych fazach projektu) obserwacji dla każdego.

Każda obserwację rozpoczynano od ustalania z podmiotem planowanych działań, sposobów ich realizacji oraz spodziewanych rezultatów w ramach danego – obserwowanego zadania. W trakcie dokonywania obserwacji analizowano zgodność podjętych aktywności z deklarowaną metodyką i sposób ich wykonywania. Istotnym elementem obserwacji były miejsce i rola klienta, jakie podmiot mu wyznaczał w realizowanych zadaniach oraz związane z tym reakcje i odczucia klienta. Wyniki obserwacji połączonej z wywiadami po zakodowaniu poprzez przypisanie odpowiedniej liczby punktów (w skali od 0 – oznaczające „brak” do 10 – oznaczające „maksymalny stopień”) przedstawiają stopień dopasowania stosowanej metodyki zarządzania projektem IT do klienta. Tabela 2 przedstawia kodowane wyniki badania 15 projektów w ustalonych pięciu momentach obserwacji i ostateczny wynik nazwany „stopniem dopasowania”, stanowiący średnią z pięciu momentów obserwacji.

W zależności od przedziału punkty prezentują różny stopień dopasowania:

- od 0 do 2 – śladowe dopasowanie,
- powyżej 2 do 4 – niskie dopasowanie,
- powyżej 4 do 6 – średnie dopasowanie,
- powyżej 6 do 8 – wysokie dopasowanie,
- powyżej 8 do 10 – maksymalne dopasowanie.

Wyniki przedstawione w tabeli 2 wskazują, że w obrębie badanych projektów IT, niemal we wszystkich przypadkach występowało niskie dopasowanie stosowanej metodyki zarządzania projektem IT do klienta. Wyniki te pokrywają się z wynikami wcześniejszej analizy przedstawionej na macierzy

oceny skuteczności metodyk klasycznych (używanych przez podmiot) dla poszczególnych kategorii dojrzałości klienta (rys. 6).

W ten sposób dokonano empirycznej oceny macierzy jako narzędzi umożliwiających dobór metodyki do rodzaju klienta. Wyniki badań jednoznacznie odpowiadają na postawione we wstępie pytania badawcze:

1. Czy metodyka realizacji projektu wybrana jedynie na podstawie czynnika – zespół IT jest skuteczna dla projektu IT? – nie, gdyż metodyka realizacji projektu wybrana na podstawie czynnika – zespół IT (badany podmiot) w większości przypadków osiągnęła niską skuteczność dla badanych projektów IT;
2. Czy można dobrać skuteczną metodykę realizacji projektu IT na podstawie badań rodzaju klienta? – znając rodzaj klienta, można dobrać za pomocą proponowanych narzędzi (macierz dojrzałości klienta IT, macierz skuteczności stosowanej metodyki) skuteczną metodykę realizacji projektu IT.

Zrealizowano również cel badania, którym była walidacja modelu doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta poprzez ocenę możliwości i adekwatności doboru metodyki realizacji projektu IT do rodzaju klienta na podstawie wyników badania dojrzałości klienta. Uzyskano pozytywny wynik. Proponowany model i zawarte w nim narzędzia umożliwiają:

- wybór skutecznej, a w dalszej perspektywie efektywnej metodyki zarządzania projektami IT – dla projektów w fazie inicjacji,
- ocenę stopnia dopasowania użytej metodyki do klienta i stworzenie raportu rekomendacji zmian – dla projektów rozpoczętych.

Tabela 2. Rejestr wyników obserwacji

Projekt / klient	ob_1	ob_2	ob_3	ob_4	ob_5	Stopień dopasowania
Projekt_1 kl 2,9/5,6	3	2	2	3	4	2,8
Projekt_2 kl 2,5/6,2	2	3	2	2	2	2,2
Projekt_3 kl 3,1/5,5	3	3	3	3	4	3,2
Projekt_4 kl 3,4/5,4	3	3	3	4	4	3,4
Projekt_5 kl 3,2/6,1	2	3	3	3	3	2,8
Projekt_6 kl 2,6/6,2	2	2	2	2	3	2,2
Projekt_7 kl 3,2/5,4	3	3	3	4	5	3,6
Projekt_8 kl 4,0/6,1	4	3	4	4	5	4,0
Projekt_9 kl 2,8/6,2	2	2	3	2	3	2,4
Projekt_10 kl 3,3/6,3	2	3	3	3	4	3,0
Projekt_11 kl 3,1/5,8	3	3	4	4	5	3,8
Projekt_12 kl 5,0/6,2	4	4	4	4	5	4,2
Projekt_13 kl 2,2/4,6	2	3	3	3	3	2,8
Projekt_14 kl 2,6/6,1	3	2	2	2	2	2,2
Projekt_15 kl 2,2/5,1	2	2	3	3	3	2,6

Podsumowanie

Przy wyborze metodyki zarządzania projektami IT istotne są wszystkie trzy elementy wytypowane na wstępie opracowania. Niemniej jednak bardzo rzadkim zjawiskiem jest zgodność charakterystyk wszystkich trzech aspektów co do wyboru metodyki. Projekty IT natomiast charakteryzują się specyfiką kluczowych powiązań z klientem:

- od klienta pochodzą wymagania dla projektu IT,
- interakcja z klientem (sposób, forma, częstotliwość) wpływa w zasadniczy sposób na poprawność i efektywność definiowania potrzeb IT klienta,
- ocena sukcesu projektu IT zależy w dużej mierze od narażeni klienta.

Tworzy to argumentację przemawiającą za zwróceniem większej uwagi na klienta jako ważny czynnik przy wyborze rodzaju metodyki, a co za tym idzie, ustaleniem reguł, które będą wyznaczać sposób tego wyboru. Niniejsze opracowanie stanowi kolejny etap na tej drodze. Podjęte prace mają na celu wypracowanie standardów rekomendacji odpowiedniej metodyki do rodzaju klienta poprzez budowę modeli i narzędzi temu służących.

Ograniczeniem prezentowanych prac jest realizacja badań w obrębie jednego podmiotu jako wykonawcy projektów IT na grupie 15 organizacji – klientów. Niemniej jednak dla osiągnięcia założonego celu badania – walidacji możliwości aplikacji modelu i jego narzędzi było to wystarczające. Przedstawioną ścieżkę badawczą można odnieść do innych organizacji zajmujących się realizacją projektów IT. Dla większości z nich klienci stanowią krytyczny element projektu IT. Zaproponowany model i narzędzia stanowią podstawę dalszych badań nad znaczeniem prawidłowego doboru metodyki zarządzania projektem IT do rodzaju klienta w kontekście efektywności współpracy z klientem i zakończenia projektu sukcesem. Badania te są prowadzone na podmiotach zróżnicowanych pod względem używanych metodyk zarządzania projektami IT i grupach klientów o różnym stopniu dopasowania do tych metodyk.

dr Monika Woźniak
Uniwersytet Gdański
Wydział Zarządzania
e-mail: monika.wozniak@ug.edu.pl

Bibliografia

- [1] Bredillet C., Tywoniak S., Dwivedula R. (2014), *What is a Good Project Manager? An Aristotelian Perspective*, „International Journal of Project Management”, Vol. 33, No. 2, pp. 254–266.
- [2] Crawford L., Pollack J., England D. (2006), *Uncovering the Trends in Project Management: Journal Emphases over the Last 10 Years*, „International Journal of Project Management”, Vol. 24, No. 2, pp. 175–184.
- [3] Denzin N.K., Lincoln, Y.S. (2011), *The Sage Handbook of Qualitative Research*, Sage Publications, Thousand Oaks.
- [4] Eisenhardt K.M., Graebner M.E. (2007), *Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges*, „Academy of Management Journal”, Vol. 50, No. 1, pp. 25–32.

- [5] Gemünden H.G. (2014), *Project Management as a Behavioral Discipline and as Driver of Productivity and Innovations*, „Project Management Journal”, Vol. 45, No. 6, pp. 2–6.
- [6] Ika L. (2009), *Project Success as a Topic in Project Management Journals*, „Project Management Journal”, Vol. 40, No. 4, pp. 6–19.
- [7] Łabuda W. (2015), *Podejście zwinne a tradycyjne do projektów wytwarzania oprogramowania*, Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki, Vol. 9, Nr 13, s. 57–87.
- [8] Mohagheghi P. (2008), *Evaluating Software Development Methodologies based on their Practices and Promises*, [in:] H. Fujita, I. Zualkernan (eds.), *Proc. Some'08: New Trends in Software Methodologies Tools and Techniques*, IOS Press, Amsterdam, pp. 14–35.
- [9] Orłowski C., Ziółkowski A. (2011), *Wsparcie doboru metod zarządzania projektem informatycznym z wykorzystaniem systemu agentowego*, Konferencja KZZ, PTZP, Zakopane, s. 197–209.
- [10] PMR (2014), *Rynek IT w Polsce 2014. Prognozy rozwoju na lata 2014–2018*.
- [11] Sommerville I. (2010), *Software Engineering*, Pearson Education Limited, 9th Edition, Addison-Wesley, Boston.
- [12] Strojny J., Szmigiel K. (2015), *Analiza porównawcza podejść w zakresie zarządzania projektami*, „Modern Management Review”, Vol. XX, Nr 22, s. 249–265.
- [13] The Standish Group (2011), *2011 CHAOS Report*.
- [14] The Standish Group (2014), *2014 CHAOS Report*.
- [15] Wells H., Dalcher D., Smyth H. (2015), *The Adoption of Agile Management Practices in a Traditional Project Environment: An IT/IS Case Study*, The Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, pp. 4446–4453.
- [16] Woźniak M. (2012), *Lider IT a dylematy i wyzwania współczesnych przedsięwzięć IT*, „Zarządzanie i Finanse/Journal of Management and Finance”, Nr 4/3, s. 121–133.
- [17] Woźniak M. (2013), *Problematyka powodzenia przedsięwzięć IT w organizacjach – rola i miejsce klienta*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, Nr 125, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa, s. 127–143.
- [18] Woźniak M. (2016), *A Model of Client Maturity Assessment for IT Projects*, [in:] J. Kowal, H. Lindskog, P. Soja, R. Sonntag (eds.), *Proceedings of the International Conference on ICT Management for Global Competitiveness and Economic Growth in Emerging Economies*, University of Wrocław, Wrocław, pp. 139–153.
- [19] Wysocki R.K. (2009), *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*, Wiley, Indianapolis.

A Model of IT Project Management Methodology Adjustment to the Type of Client

Summary

Nowadays, there is a continuous increase in expenditures on IT projects by the organizations. The research in the success rate of IT projects shows the opposite trend. In spite of elaborate methodology for IT project management, specialized tools and technology as well as growing experience of IT teams in this field, the rate of



fully successful IT projects is still too low. The research undertaken by the Author in this area focuses on the key success factor for IT projects i.e. awareness of the client's role and needs. The reference literature mentions its significance, however, it does not propose a model solution. The article aims to fill the gap and show a model diagram of methodology selection most appropriate for particular client types, based on qualitative studies carried out by the Author. The methodology sets out the rules and procedures of collaboration with the client, and the degree to which it matches the type of client

determines its effectiveness. The paper shows the model, proprietary tools, testing regime, and the assessment of their ability to adjust appropriate IT project management methodology to the type of client. This article is the next stage of the research on effective implementation of IT projects.

Keywords

IT project management, alignment IT-business, success factors, success management

ANALIZA CROWDFUNDINGU W POLSCE NA PODSTAWIE BADAŃ ANKIETOWYCH

Barbara Kowalczyk, Helena Dudycz

Wprowadzenie

Niewątpliwie w dobie automatyzacji i cyfryzacji Internet i związane z nim technologie towarzyszą człowiekowi na co dzień i pełnią coraz ważniejszą rolę. Internet daje każdemu dostęp do wiedzy z każdej dziedziny, do najnowszych informacji, możliwość kontaktu z inną osobą po drugiej stronie globu. Jest także przestrzenią, za pośrednictwem której generowane są ogromne pieniądze. Jednym z segmentów biznesu internetowego jest crowdfunding. Termin ten w języku polskim tłumaczony jest na kilka sposobów, m.in. jako finansowanie oddolne, finansowanie przez tłum, finansowanie przez sieć, finansowanie społecznościowe (Dziuba, 2015; Król, 2013; Malinowski, Giełzak, 2015). Tłumaczenie terminu pozostaje kwestią sporną wśród specjalistów, dlatego w niniejszym artykule używane będą zamiennie dwa najpopularniejsze: crowdfunding oraz finansowanie społecznościowe.

Nieustannie rozwijające się zjawisko zaczyna w coraz większym stopniu pojawiać się w mediach, w świadomości internautów, a także generować przyrost finansowy. W związku z powstawaniem coraz to nowych platform wspierających realizację projektów finansowanych przez społeczność powstaje pytanie badawcze: Na ile to zjawisko jest znane wśród polskich internautów? Prowadząc badania w tym obszarze, należy postawić kolejne istotne pytania poznawcze, tj.: Jakiego typu inicjatywy są wspierane najchętniej? Kto najczęściej wspiera kampanie crowdfundingowe? Jakie istnieją bariery/obawy przed wspieraniem projektów? Jakiej wysokości kwoty przekazywane są najczęściej? Z jakich dziedzin wywodzą się najczęściej wspierane projekty w Polsce?

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie potencjalnego zaangażowania się polskich internautów w realizację projektów finansowanych za pośrednictwem dedykowanych platform internetowych na podstawie przeprowadzonych badań pilotażowych, w których wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego przy użyciu ankiety. W następnym punkcie wyjaśniono zjawisko crowdfundingu oraz jego rozwój. Zaś w kolejnych punktach opisano zastosowaną metodę badawczą oraz otrzymane wyniki. Artykuł kończy podsumowanie zawierające wnioski z przeprowadzonego badania.

Definicja oraz rozwój crowdfundingu

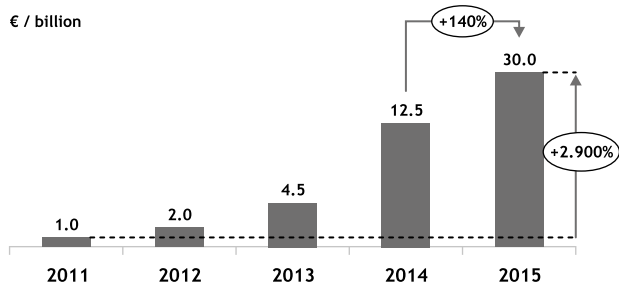
Zjawisko crowdfundingu jest trudne do jednoznacznego zdefiniowania, ponieważ jest względnie nowe i cały czas ewoluuje. W literaturze przedmiotu istnieje już szereg jego definicji (Brunello, 2015/2016; Dresner, 2014; Dziuba, 2015; Jenkins, 2012; Król, 2013; Malinowski, Giełzak, 2015; Micic, 2015; Schwienbacher, Larralde, 2010; Steinberg, De-Maria, 2012). Są one zbieżne, różni je natomiast poziom szczegółowości. Najogólniej można powiedzieć, że crowdfunding to procedura ubiegania się o fundusze od społeczeństwa w celu sfinansowania przedsięwzięć biznesowych lub realizacji określonych projektów (Young, 2013). Na definicję crowdfundingu można także spojrzeć szerzej i podjąć próbę identyfikacji różnych procesów, trendów i narzędzi. Może stanowić skrzyżowanie nowych form gospodarki z sieciami społecznościowymi, aktywizować społeczeństwo dla osiągania wspólnych celów, wykorzystywać strategię i oprogramowanie, które mogą posłużyć jednostkom lub grupom do zdobywania funduszy na realizację pomysłu.

W związku z tym istotne jest podanie, czym crowdfunding nie jest. W literaturze wskazuje się na następujące cechy, które szerzej opisują w B.F. Malinowski i M. Giełzak (2015, s. 7–9):

- nie jest zbiórką publiczną, działalnością dobroczynną, a tym bardziej zebraniem,
- nie jest jedynie finansowaniem, czyli pozyskiwaniem kapitału,
- nie stanowi piramidy finansowej,
- nie jest łatwo dostępnym kredytem ani bezzwrotną pożyczką społeczną,
- niekoniecznie jest odmianą crowdsourcingu¹.

Pomimo stosunkowo niedługiego okresu działania crowdfundingu, coraz więcej platform i projektów odnosi sukcesy i coraz szerzej rozpowszechnia się ten model pozyskiwania kapitału. Rok 2008 był początkiem Indiegogo (<https://www.indiegogo.com>) – pierwszej platformy otwartej na każdy typ projektu. Najbardziej znany i osiągnięty największe sukcesy serwis pojawił się w 2009 roku, tj. Kickstarter (<https://www.kickstarter.com/>). Jest to obecnie najbardziej reprezentatywna i najpopularniejsza platforma crowdfundingowa na świecie. Również w Polsce można zauważyć powstanie kilkudziesięciu platform crowdfundingowych – ich przegląd można znaleźć m.in. w publikacjach: D.T. Dziuba, (2015); *Przegląd polskich platform ...* (2014). Z danych zawartych w tych publikacjach wynika, że z roku na rok pojawia się co najmniej kilka nowych platform. Najwięcej dotychczas powstało w 2014 roku, tj. jednaście. Najbardziej znane platformy w Polsce to: Wspieram.to oraz PolakPotrafi.pl.

Rysunek 1 ilustruje przyrost wielkości światowego rynku crowdfundingu na przestrzeni ostatnich lat podany w miliardach euro. Największy przyrost wartości rynku finansowania społecznościowego odnotowano na przełomie 2014 i 2015 roku aż o 140%. Osiągnięty poziom wyniósł około 30 miliardów euro. Natomiast biorąc pod uwagę rok 2011, kiedy światowy crowdfunding dopiero zaczynał nabierać rozpędu, oraz rok 2015, globalna wartość tego segmentu zanotowała na przestrzeni tych lat gwałtowny wzrost o prawie 2900%. Jest to spektakularny wynik, a według prognoz Banku Światowego tendencja ta ma się utrzymywać, by do 2025 roku osiągnąć poziom pomiędzy 96 a 101 mld dolarów (Global ..., 2015).



Rys. 1. Rozmiar światowego rynku crowdfundingu na przestrzeni lat
Źródło: (Global ..., 2015)

Jak wynika z przedstawionych danych, crowdfunding dynamicznie się rozwija, generuje coraz wyższe wyniki finansowe i zwiększa swój udział wśród alternatywnych

metod finansowania projektów. Oznacza to, że pojawia się w świadomości coraz szerszej grupy internautów oraz to, że jego atrakcyjność nieustannie rośnie.

Metoda badawcza

W przeprowadzonych badaniach pilotażowych wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego przy zastosowaniu ankiety. Kwestionariusz opracowano w formie cyfrowej, który został przygotowany z wykorzystaniem narzędzia Typeform (<https://www.typeform.com/>), które wśród dostępnych rozwiązań wyróżnia się ciekawym interfejsem, konfigurowalną grafiką i wielością możliwości pod względem rodzaju pytań, zbieranych informacji oraz ściągnięcia plików w formacie .xls oraz .csv.

Kwestionariusz zawierał zarówno pytania zamknięte, jak i otwarte, uporządkowane w kolejności od najbardziej ogólnych do szczegółowych, które nie powinny budzić wątpliwości oraz sprawiać trudności osobom odpowiadającym. W ankiecie zastosowano opcję wymagania zaznaczenia lub wpisania odpowiedzi na pytanie, aby móc przejść do kolejnego. Dane analizowane były z użyciem arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel.

Z uwagi na fakt, że kwestionariusz miał formę cyfrową, a badania prowadzone były w Internecie, badani mieli dowolność wyboru urządzenia, czasu i miejsca wypełnienia ankiety, co przyczyniło się do zwiększenia liczby respondentów. Ankieta miała charakter anonimowy, a badani zostali poinformowani o możliwości wglądu w wyniki końcowe.

Badanie zostało przeprowadzone na przełomie grudnia i stycznia (2016/2017) wśród internautów o polskim pochodzeniu. Ponieważ ankieta była anonimowa, to nie zbierano informacji dotyczących lokalizacji użytkowników, adresów IP, rodzaju urządzeń, których używali badani do wypełnienia ankiety, ani żadnych innych danych identyfikujących badanych oprócz podanych przez nich dobrowolnie. W badaniu wzięło udział 100 internautów. Analizując kompletność wypełnienia kwestionariuszy, można stwierdzić, że nie sprawiły one trudności. Przy analizie danych uzyskanych z tego badania wzięto pod uwagę odpowiedzi udzielone przez wszystkich ankietowanych.

Poza zgromadzonymi danymi, które dotyczyły kwestii znajomości zjawiska finansowania społecznościowego, jego potencjału na polskim rynku w opinii internautów, ich codziennych działań w obrębie mediów społecznościowych i tradycyjnych, ankietowani zostali zapytani – na końcu – o płeć, wiek, miejsce zamieszkania, poziom wykształcenia oraz sytuację zawodową.

W badaniu wzięło udział 42% kobiet oraz 58% mężczyzn. Ankietowani głównie byli w wieku 35–44 (35%) oraz 25–34 lata (27%). Osoby w wieku 17–24 lata stanowiły 21%, w wieku 45–54 to 10%, natomiast najmniej respondentów przekroczyło 55. rok życia (7%). Jeżeli chodzi o miejsce zamieszkania, zdecydowana większość ankietowanych mieszka w miastach powyżej 500 tysięcy mieszkańców (69%). Osoby z miast od 100 do 500 tys. stanowią 16%, z miast od 10 do 100 tys. – 9%, zaś 5% z miast poniżej 10 mieszkańców. Jedynie 1% badanych pochodzi z obszarów wiejskich.

Badanych poproszono również o udzielenie informacji na temat swojego poziomu wykształcenia oraz aktualnej sytuacji zawodowej. Najwięcej przebadanych internautów posiada wykształcenie wyższe – 59%. Wykształcenie średnie ma 27%, zaś 14% zasadnicze. Nikt nie zaznaczył wykształcenia podstawowego. Ankieterowani to w głównej mierze osoby będące aktywne zawodowo (54%), a także studenci i uczniowie (37%). Spośród badanych osób 8% stanowili emeryci i renciści, zaś tylko 1% był w danym momencie bez zatrudnienia.

Wyniki badań

W niniejszej części artykułu skoncentrowano się na przedstawieniu otrzymanych wyników na postawione pytania badawcze. Pierwsze pytanie dotyczyło znajomości samego terminu crowdfunding, bez tłumaczenia go na język polski. Z przeprowadzonych badań wynika, że większość internautów w Polsce wciąż nie słyszała, nie kojarzy i nie zna tego pojęcia (54%). Biorąc jednak pod uwagę fakt, że zjawisko to jest wciąż nowe na świecie, a w Polsce istnieje dopiero od kilku lat, można stwierdzić, że świadomość internautów w tym temacie wcale nie jest mała.

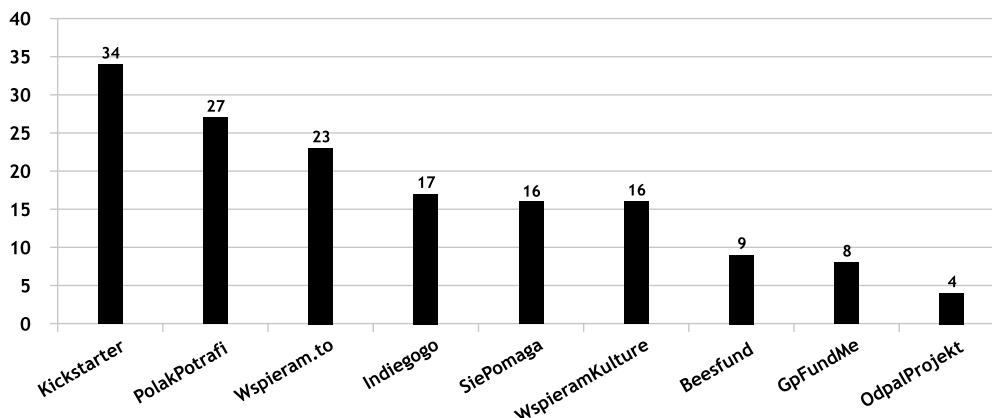
W kolejnym pytaniu – podając również wyjaśnienie crowdfundingu – odpowiadano na pytanie, czy legalne jest w Polsce finansowanie społecznościowe. Aż 92% ankietowanych odpowiedziało, że crowdfunding jest dozwolony przez państwo. W polskim prawie funkcjonuje zasada mówiąca, że to co nie jest zabronione, jest dozwolone. Zatem nawet pomimo faktu, że część ankietowanych mogła nie do końca być świadoma istoty zjawiska, intuicyjnie uznali, że tak właśnie jest w przypadku crowdfundingu.

Jeśli chodzi o źródło, z którego po raz pierwszy ankietowani zetknęli się z finansowaniem społecznościowym, to aż 78% wskazało Internet. Jest to obecnie obok telewizji jedno z najpowszechniejszych źródeł zdobywania wiedzy i informacji. Jedynie 9% respondentów po raz pierwszy dowiedziało się o crowdfundingu z telewizji, a 7% w rozmowie z przyjaciółmi lub rodziną. Wśród odpowiedzi inne pojawił się plakat, billboard i ulotka informacyjna.

Aby móc odpowiedzieć na pytanie, które platformy są wśród Polaków najpopularniejsze, poproszono badanych o wymienienie ich nazw w dowolnej ilości i kolejności. Po przeanalizowaniu odpowiedzi (rys. 2) okazało się, że najbardziej znaną platformą finansowania społecznościowego jest Kickstarter (34 wskazań). Na drugiej pozycji znalazła się polska witryna PolakPotrafi.pl (27 wskazań). Prawie równie popularna okazała się platforma Wspieram.to (23 odpowiedzi). Natomiast druga najpopularniejsza platforma na świecie, tj. Indiegogo (17 odpowiedzi), jest mniej znana. Taki rozkład odpowiedzi może wskazywać, że może nadal istnieć bariera językowa wśród Polaków oraz że istnieje większe poczucie wspólnoty towarzyszące projektom polskim niż z odległymi kulturowo i terytorialnie projektami zagranicznymi.

Kolejne pytanie dotyczyło, czy w przeszłości chociaż raz aktywnie włączyli się w kampanię crowdfundingową, przekazując na rzecz projektodawcy środki finansowe. Aż 84% respondentów nigdy nie przekazało wsparcia finansowego w ramach crowdfundingu. Tak wysoki procent nie dziwi, ponieważ 54% z nich nie miało z nim do czynienia wcześniej. Natomiast z 46% osób, które wskazały, iż znają to pojęcie, tylko 16% brało udział w finansowaniu społecznościowym. Dane te świadczą, że internauci w Polsce jeszcze niechętnie wspierają kampanie crowdfundingowe. Może to być spowodowane wieloma czynnikami i barierami, o które zapytano w dalszej części tej ankiety.

Aby odpowiedzieć na pytanie, które projekty crowdfundingowe są w Polsce wspierane najczęściej, zapytano badanych o obszar, z którego projekt najchętniej byłby przez nich finansowany. W pytaniu tym umożliwiono internautom zaznaczenie kilku odpowiedzi, a ich procentowe zestawienie przedstawia rysunek 3. Najczęściej ankietowani wskazywali technologie (21%), kulturę i sztukę (17%) oraz muzykę (16%). Natomiast najmniej atrakcyjną dla Polaków dziedziną w ramach crowdfundingu są podróże (7%) oraz kilka niewyszczególnionych dziedzin uwzględnionych w odpowiedzi inne (4%). Najważniejsze, co można zauważyć, to brak przewagi jednej dziedziny nad innymi. Świadczy to o wielości zainteresowań Polaków, a także różnicach w gustach respondentów, choć te mogą wynikać również z wieku badanych.



Rys. 2. Kolumnowy rozkład odpowiedzi na pytanie: *Jakie zna Pani/Pan portale/platformy finansowania społecznościowego?* (n=154)

Źródło: opracowanie własne

Po wyjaśnieniu osobom biorącym udział w badaniu istoty finansowania społecznościowego zapytano je, czy byliby skłonni w przyszłości wesprzeć finansowo dowolnie wybrane przez nich przedsięwzięcie. Tak – odpowiedziało 76% ankietowanych, nie – 9%, natomiast 15% osób nie było w stanie określić, czy zdecydowałoby się na wzięcie udziału w tego typu przedsięwzięciu. Dane te mogą wskazywać, że crowdfunding może być odbierany przez Polaków jako zjawisko pozytywne.

W ankiecie zapytano również o kwotę, którą najczęściej przekazano by na rzecz kampanii crowdfundingowych (rys. 4). Kwoty w przedziałach 11–50 zł oraz 51–100 zł łącznie stanowią 80% wszystkich deklarowanych wpłat. Im wyższa kwota, tym mniej osób ją zadeklarowało. Tylko 3% wskazało odpowiedź powyżej 300 zł. Może mieć to swoją przyczynę, po pierwsze, we wciąż niskich wynagrodzeniach Polaków, po drugie, że crowdfunding wciąż jest w Polsce mało popularny, zaś po trzecie, ze względu na wysoki odsetek uczniów i studentów, którzy wzięli udział w badaniu.

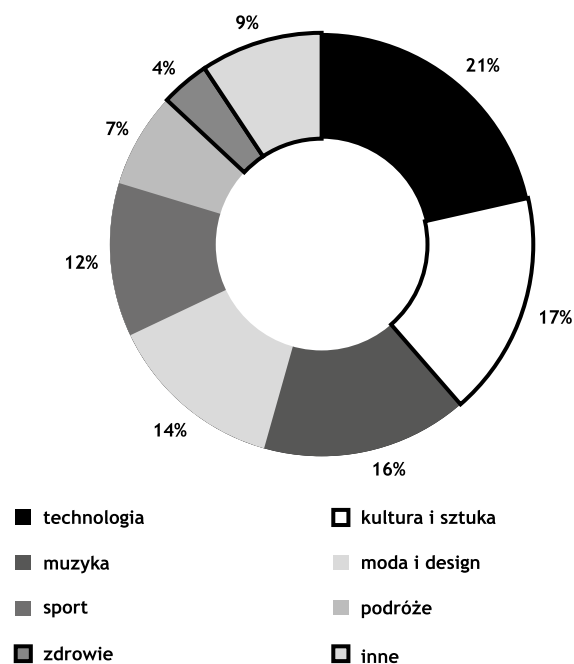
Kolejne pytanie dotyczyło motywów przekazywania środków finansowych na rzecz projektów crowdfundingowych. Zostało ono sformułowane w sposób umożliwiający udzielenie kilku odpowiedzi, procentowy ich rozkład przedstawia rysunek 5. Jako najczęstszy powód wspierania kampanii ankietowani wskazali możliwość uzyskania przyszłego produktu niższym kosztem (33%). Potwierdzają to również liczne kampanie np. na platformie Kickstarter czy Wspieram.to, które oferują w zamian za wpłaty produkty finalne lub innego rodzaju gratyfikacje. W następnej kolejności respondenci wzięli udział w kampanii dlatego, że wybrana inicjatywa jest w ich opinii ciekawa oraz zgodna z ich światopoglądem (29%), 25% badanych zaangażowałoby się w kampanię,

by w ludzkim odruchu nieść pomoc potrzebującym. Natomiast w najmniejszym stopniu przyczyną wsparcia projektu okazała się chęć stania się częścią społeczności skupionej wokół niego (4%).

Następną badaną kwestią jest potencjał crowdfundingu jako alternatywy tradycyjnych metod pozyskiwania kapitału (rys. 6). Jedynie 4% (odpowiedź: *Niski*) badanych uważa, że finansowanie społecznościowe jest nietrafioną formą pozyskiwania funduszy. Jest to niewielki odsetek szczególnie, że łącznie (odpowiedzi: *Bardzo wysoki* oraz *Wysoki*) aż 66% badanych uważa, iż ten sposób gromadzenia środków finansowych ma w sobie wysoki i bardzo wysoki potencjał. W ocenie badanych taki sposób zdobywania środków na realizację założonych w kampanii celów niesie ze sobą duże możliwości.

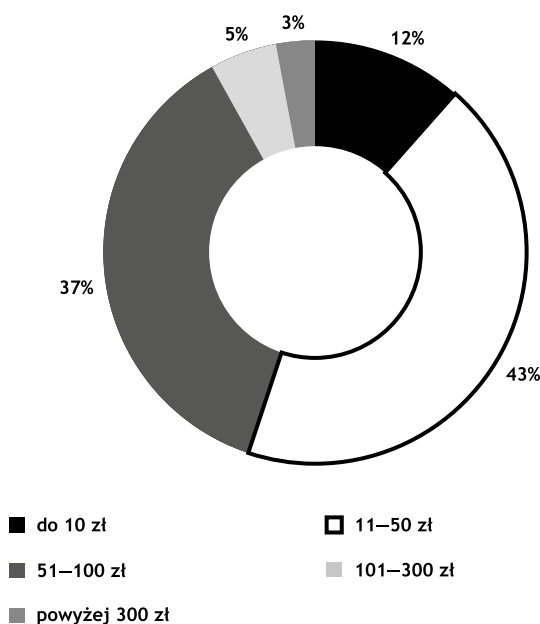
W ankiecie sformułowano również pytanie, pozwalające określić, jakie czynniki przyczyniłyby się do zachęcenia większej liczby internautów do wspierania oryginalnych pomysłów. Respondenci mieli możliwość zaznaczenia więcej niż 1 odpowiedzi. Okazało się (rys. 7), że największy wpływ na działania internautów mają ich ulubieńcy, idole – znane, obserwowane i lubiane przez nich osoby (35%). Również gratyfikacja w postaci dobrego jakościowo produktu jest czynnikiem bardzo mocno wpływającym na decyzję o przekazaniu wpłaty (29%). Wielu internautom podoba się prezentacja produktu, projektodawców i celu kampanii w formie filmiku wideo (25%). Takie osoby stanowią aż jedną czwartą wszystkich badanych. Najmniej skuteczne okazały się osoby z najbliższego otoczenia ankietowanych, tj. znajomi i przyjaciele (8%) oraz inne (3%).

Również istotnym zagadnieniem jest identyfikacja czynników, które przeszkodziłoby badanym w aktywnym zaangażowaniu się w kampanie crowdfundingowe



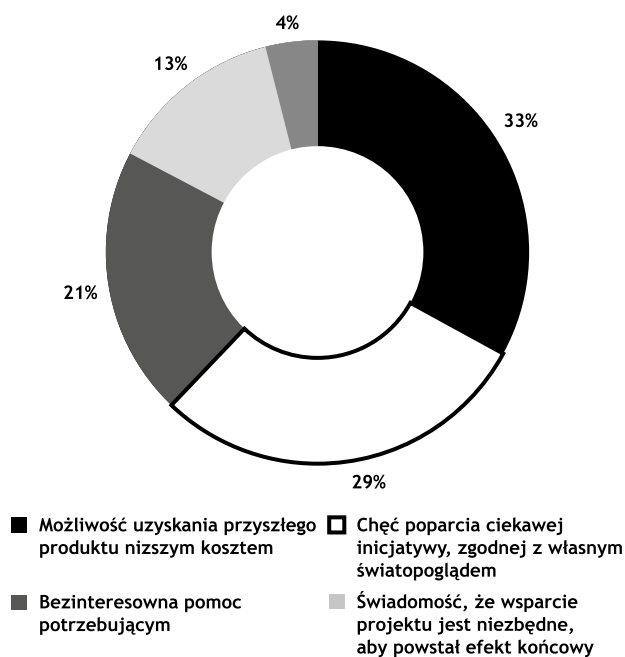
Rys. 3. Procentowy rozkład odpowiedzi na pytanie: *Projekt z jakiego obszaru wsparłaby Pani/wsparłby Pan najchętniej?* (n=244)

Źródło: opracowanie własne

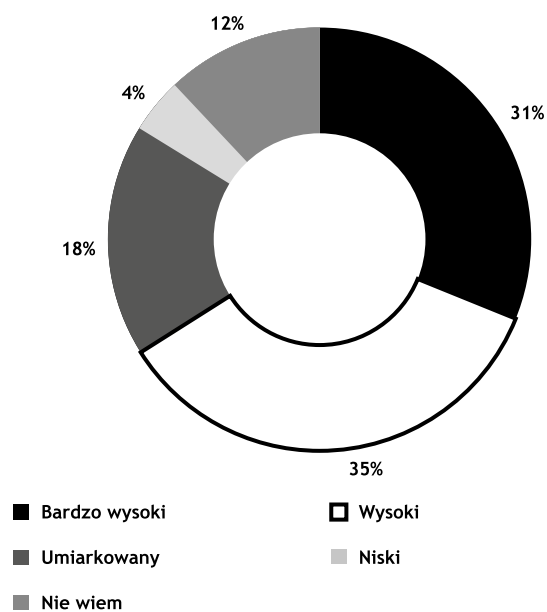


Rys. 4. Procentowy rozkład odpowiedzi na pytanie: *Jaką maksymalną kwotę byłaby Pani skłonna/byłby Pan skłonny przeznaczyć na wsparcie inicjatywy crowdfundingowej?* (n=100)

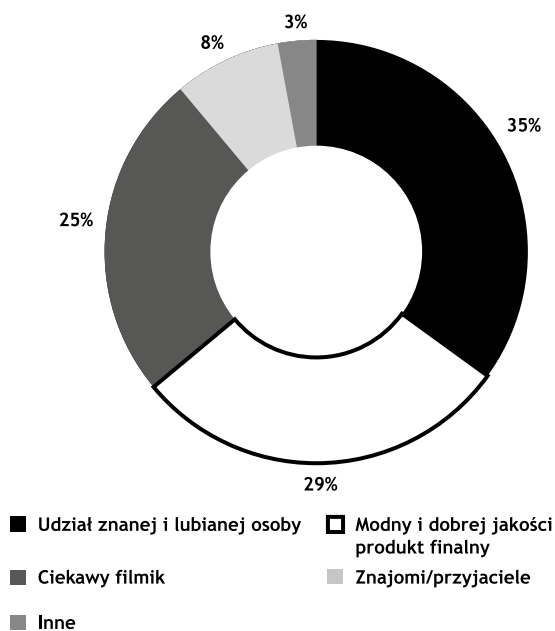
Źródło: opracowanie własne



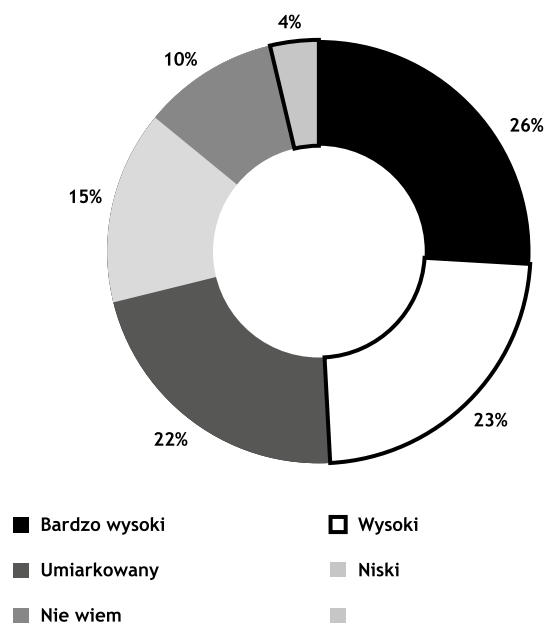
Rys. 5. Procentowy rozkład odpowiedzi na pytanie: *Który z wymienionych czynników Pani/Pana zdaniem w największym stopniu motywuje osoby wspierające akcje crowdfundingowe?* (n=217)
Źródło: opracowanie własne



Rys. 6. Procentowy rozkład odpowiedzi na pytanie: *Jak ocenia Pani/Pan potencjał finansowania społecznościowego w Polsce jako alternatywnej formy pozyskiwania kapitału?* (n=100)
Źródło: opracowanie własne



Rys. 7. Procentowy rozkład odpowiedzi na pytanie: *Kto lub co mogłoby Panią/Pana zachęcić do finansowego wsparcia kampanii crowdfundingowej?* (n=176)
Źródło: opracowanie własne



Rys. 8. Procentowy rozkład odpowiedzi na pytanie: *Które z wymienionych czynników byłyby dla Pani/Pana największą barierą we wsparciu przedsięwzięcia?* (n=212)
Źródło: opracowanie własne

(rys. 8). Jako największe bariery internauci wskazali długi przewidywany czas realizacji przedsięwzięcia (26%). W czasach kiedy użytkownika denerwuje już kilkusekundowe ładowanie się strony www, najprawdopodobniej zdecydowanie mniej chętny będzie czekać kilka miesięcy na otrzymanie wymarzonego gadżetu. W drugiej kolejności największą barierę stanowi niska funkcjonalność platformy, jej nieprzejrzystość i trudność poruszania się po niej czy znalezienia informacji (23%). Trzecią naj-

większą barierą okazało się ryzyko przekazanych środków (22%). Jednak z bardzo wielu względów tego typu zakończenie jest mało prawdopodobne, a przede wszystkim nieopłacalne dla projektodawców, którzy reklamują kampanię swoim nazwiskiem, osobą, a także włożyli już w nią fundusze, chociażby do uruchomienia kampanii na platformie. Wciąż niemało, bo co dziesiąta osoba nie jest przekonana co do zastosowanych na platformie regulacji prawnych.

Uogólnione wnioski z omówionych w tym punkcie danych z przeprowadzonego badania ankietowego przedstawiono w podsumowaniu.

Podsumowanie

Na podstawie analizy uzyskanych danych z przeprowadzonego badania można sformułować następujące wnioski:

1. Zjawisko crowdfundingu w Polsce wciąż pozostaje dla większości internautów nieznaną. Jest to spowodowane najprawdopodobniej początkową fazą jego rozwoju. Analizując dotychczasową dynamikę rozwoju różnego rodzaju platform umożliwiających realizację crowdfundingu, można założyć, że termin ten będzie w ciągu kilku najbliższych lat coraz bardziej rozpoznawalny wśród użytkowników. Natomiast można przypuszczać, że uczestnicy przeprowadzonego badania mieli wcześniej do czynienia z finansowaniem społecznościowym za pośrednictwem różnych zbiorów charytatywnych lub w systemach przedsprzedaży, ale nie znali wtedy samego pojęcia.
2. Osoby, które choć raz zetknęły się z określeniem crowdfunding lub finansowanie społecznościowe w zdecydowanej większości poprawnie identyfikują to zjawisko jako zgodne z polskim prawem. W Polsce wciąż nie został on uregulowany prawnie w sposób bezpośredni. Tematem od niedawna zajmuje się także Komisja Europejska, jako że crowdfunding w zachodnich państwach wspólnoty rozwija się szybko i generuje coraz większe pieniądze. W ciągu najbliższych lat można spodziewać się również w Polsce wzrostu zainteresowania tym tematem wśród władz legislacyjnych.
3. Crowdfunding jest segmentem gospodarki działającym w cyfrowym świecie Internetu, który jest najbardziej skutecznym kanałem edukowania ludzi, dostarczania im informacji na różne tematy. To w Internecie najwięcej osób po raz pierwszy styka się z pojęciem finansowania społecznościowego. Warto wykorzystać możliwości i nowe narzędzia do rozpowszechniania tematyki crowdfundingu.
4. Polacy rzadko wspierają kampanie crowdfundingowe, równocześnie w zdecydowanej większości deklarując chęć aktywnego udziału w wybranym projekcie w przyszłości. Biorąc pod uwagę wciąż umiarkowaną rozpoznawalność zjawiska i jego nieprzerwanie rosnącą popularność, można przypuszczać, że odsetek osób angażujących się w finansowanie społecznościowe będzie systematycznie rość.
5. Najchętniej wspierane projekty pochodzą z dziedziny technologii, kultury i sztuki oraz muzyki. Natomiast najczęściej przekazywane kwoty znajdują się w przedziale 51–100 złotych oraz 11–50 złotych. Internauci są skłonni przekazać więcej, gdy czeka ich po zakończeniu kampanii jakaś forma gratyfikacji obiecana przez projektodawców.
6. Czynnikiem, który najmocniej motywuje internautów w Polsce do finansowego wsparcia kampanii,

jest modny, dobry jakościowo produkt finalny oraz chęć włączenia się w ciekawą inicjatywę zgodną z ich światopoglądem. Najczęstszą przyczyną rezygnacji już na początku z aktywnego uczestnictwa w kampanii jest długi przewidywany czas realizacji przedsięwzięcia oraz niska funkcjonalność platformy, na której przebiega kampania.

7. Ankietowani uznają crowdfunding za zjawisko o wysokim potencjale, które jako alternatywna forma pozyskiwania kapitału może przynosić korzyści wielu podmiotom w różnych dziedzinach życia, a nie tylko w sferze biznesowej.

W celu podjęcia szerokiej dyskusji nad normami, standardami oraz pisаныmi i niepisаныmi zasadami crowdfundingu konieczne jest systematyczne monitorowanie i gromadzenie informacji na temat tego zjawiska. Każda prowadzona działalność potrzebuje dobrych praktyk, wzorców, a także kodeksu etycznego. Przedstawione w niniejszym artykule badania i wnioski z przeprowadzonej analizy uzyskanych danych mogą pomóc prowadzić przyszłe kampanie crowdfundingowe lepiej, skuteczniej i bardziej przejrzyście.

mgr Barbara Kowalczyk

Ceneo Sp. z o.o.

e-mail: barbara.d.kowalczyk@gmail.com

dr hab. Helena Dudycz, prof. UE

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wydział Zarządzania, Informatyki i Finansów

e-mail: helena.dudycz@ue.wroc.pl

Przypis

- 1) Jest to „proces, podczas którego wykorzystuje się mądrość i potencjał społeczności do celów własnych jednostki lub dla dobra ogółu. Polega na zleceniu (outsourcing) danego zadania tłumowi, czyli nieokreślonej liczbie przypadkowych internautów” (Durał, 2017).

Bibliografia

- [1] Brunello A. (2015/2016), *Crowdfunding – podręcznik. Jak realizować swe pomysły za pomocą nowych narzędzi finansowania online*, CeDeWu.pl, Warszawa.
- [2] Dresner S. (2014), *Crowdfunding. A Guide to Raising Capital on the Internet*, John Wiley & Sons, Inc.
- [3] Durał I. (2017), *Encyklopedia Zarządzania*, <https://mfiles.pl/pl/index.php/Crowdsourcing>, data dostępu: 19.01.2017r.
- [4] Dziuba D.T. (2015), *Ekonomika crowdfundingu*, Difin, Warszawa.
- [5] *Global Crowdfunding Market Now Worth 30 Billion* (2015), <http://www.consultancy.uk/news/2593/global-crowdfunding-market-now-worth-30-billion>, access date: 25.04.2017.
- [6] Jenkins L.A. (2012), *Creative financing. How to Get a Small Business Loan without a Banker*, Gold Alliance Group.

- [7] Król K. (2013), *Crowdfunding. Od pomysłu do biznesu, dzięki społeczności*, Wydawnictwo: crowdfunding.pl, Warszawa.
- [8] Micic I. (2015) *Crowdfunding: Overview of the Industry, Regulation and Role of Crowdfunding in the Venture Startup*, Anchor Academic Publishing, Hamburg.
- [9] Malinowski B.F., Giełzak M. (2015), *Crowdfunding zrealizuj swój pomysł ze wsparciem cyfrowego tłumu*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.
- [10] *Przegląd polskich platform finansowania społecznościowego* (2014), http://www.pi.gov.pl/parp/chapter_86197.asp?so-id=D043BA55E9544013956CCD0AA8635390, data dostępu: 25.04.2017 r.
- [11] Schwienbacher A., Larralde B. (2010), *Crowdfunding of Small Entrepreneurial Ventures*, "SSRN Electronic Journal", No. 10, pp. 1–23, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1699183>.
- [12] Steinberg S., DeMaria R. (2012), *The Crowdfunding Bible: How to Raise Money for Any Startup, Video Game or Project*, read.me
- [13] Young T.E. (2013), *The Everything Guide to Crowdfunding: Learn how to Use Social Media for Small-business Funding*, Adams Media, MA USA.

Crowdfunding Analysis in Poland Based on Questionnaire Surveys

Summary

An increased interest in crowdfunding can be noticed currently both in the world and in Poland. More and more platforms and projects are becoming successful and this capital raising model is becoming widespread. The goal of this paper is to present potential commitment of Polish Internet users in financial projects implementation through dedicated web platforms. In this paper the Authors discuss assumptions of the conducted study as well as its results. The study was carried out among Polish Internet users with the use of a questionnaire. The questionnaire was created in the digital form using Typeform tool. The paper concludes with a summary that contains the findings of the conducted study.

Keywords

crowdfunding, Internet, e-business

CORRELATION OF SELECTED LIQUIDITY MEASURES ON THE EXAMPLE OF THE ORGANISED BOND MARKET IN POLAND

Justyna Dyduch

Introduction

One of the important areas of company management is financial management, its aim being company value maximisation. Acquisition of a sufficient amount of capital (sources of financing) and formation of optimum capital structure are some of the means to achieve this aim. Sources of financing a company can be divided into company's own (e.g. issue of shares) and external (credits, loans). Currently, an important source of financing the company activity, particularly an innovative activity, is the EU funding (Łodziński, Brzeziński, 2013). Likewise, acquiring by a company external capital through issuance of corporate bonds is gaining increasing popularity, especially under the conditions of organised market that functions for bond trading (Catalyst). The decisive factor behind a successful issuance of bonds (and shares as well) is, *inter alia*, liquidity risk of these financial instruments.

Liquidity of financial instruments or market can be defined as the ability to enter into a high-volume trans-

action in a short period of time without a significant and long-lasting impact on the market price of the listed financial instruments, doing it at a low cost (Pastor, Stambaugh, 2003, p. 644; Porcenaluk, 2015, p. 403). Liquidity is a concept which includes many transaction-related market characteristics, including market tightness, depth and resiliency (Kyle, 1985, p. 1316). These three characteristics are called market liquidity dimensions. Market tightness refers to transaction costs or the difference between the best offered bid and ask prices. Market depth means the ability to complete a high-volume transaction without an excessive impact on the financial instrument price. Market resiliency relates to the speed with which the financial instrument price returns to balance after a disturbance (Crocket, 2008, p. 14). Trading time can also be regarded as the fourth liquidity dimension, relating to "the ability to execute a transaction immediately at the prevailing price" (von Wyss, 2004, p. 5).

Trading liquidity is not an observable phenomenon and that is why it must be analysed using various measures (von Wyss, 2004, p. 9). Due to the multifaceted nature of liquidity, it cannot be properly described using just one measure (Amihud, 2002, p. 33). Using many different measures of liquidity leads to a question on the consistency of their indications regarding the level of liquidity of individual financial instruments or the capital market. Research on correlation of various measures of trade liquidity with regard to foreign share markets was conducted, *inter alia*, by R. von Wyss (2004), G. Bekaert et al. (2007), J. Hasbrouck (2009) and H. Zhang (2011), and in case of bond markets, *inter alia*, by P. Houweling et al. (2005), J. Dick-Nielsen et al. (2012), N. Friewald et al. (2012) and M. Aquilina and F. Sunthaim (2016). An analysis on consistency of liquidity indications measures on the example of the Polish share market can be found in the article by S. Stereńczak (2016). Research presented by various authors indicates that certain measures are not (strongly) correlated with others. To the Author's knowledge, research on correlation of liquidity measures for the Polish bond market has not been carried out yet. The purpose of this publication is to present liquidity measures that can be employed to assess the liquidity of bonds listed on the Catalyst market, using the available market data, i.e. the low-frequency data, as well as to analyse their correlations by means of the Pearson's correlation coefficient and the Spearman's rank correlation coefficient.

Liquidity as a characteristic of the capital market

Liquidity is a fundamental characteristic of the capital market, deciding on the importance and attractiveness of individual stock exchanges for investors, since it impacts the ability to start and/or end an investment in a given type of financial instruments in a short period of time as well as the costs of concluding these transactions. Investors – managers (Jędrzejczyk, 2015), in case of less liquid assets, expect a larger premium (against the liquidity risk) in the form of, for instance, higher yield bonds or a lower ask price of shares or bonds. Liquidity level affects the valuation of financial instruments and the yields achieved by investors.

High market liquidity is determined by an effective market infrastructure resulting in low transaction costs, considerable number of buyers and sellers, ensuring leveling of the imbalance between purchase and sell orders by small changes in prices, and transparency of financial instruments structure, allowing fast reflection of the fact that investors have noticed a change in prices of instruments and value of assets related to them (Crockett, 2008, p. 15).

New market participants and financial instruments as well as a decrease in transaction costs increase the liquidity of the capital market which, in turn, attracts new investors encouraged by reduced costs of concluding transactions involving financial instruments. Hence, the so-called “snowball effect” occurs in case of liquidity (Porcenaluk, 2015, pp. 404–405).

Emerging markets, such as the Polish market for instance, are characterised by lower liquidity in comparison with developed markets. Market liquidity also varies depending on the type of financial instrument being the subject of trading. The bond market is generally less liquid than the share market, since bonds are often purchased by long-term investor who do not want to engage in their trade before their maturity date. Furthermore, bonds are a financial instrument with a reduced degree of standardisation compared to shares (Aquilina, Sunthaim, 2016, p. 7), which results from diversification of bonds in terms of the period after which they become mature, type and amount of yield, guarantee, etc. What has an impact on the liquidity of the individual financial instruments are, among other things, the financial situation of the issuer and their information policy in relation to stakeholders.

The issue of liquidity is important for the perception of the capital market by investors and its growth. Therefore, managements of stock exchanges (in different countries) generally take actions aimed at increasing the liquidity of individual instruments and, as a consequence, the whole stock exchange. An example of such activities on the Warsaw Stock Exchange (WSE) is market introduction of market makers and the issuer's market maker who, pursuant to an agreement concluded with the stock exchange or the issuer, are required to make purchase and/or sell orders on their own account with the aim to support the liquidity of a given financial instrument. In some cases, the issuer of securities listed on the WSE is required to enter into an agreement with a market maker.

Bond liquidity risk in decision-making of enterprises issuing and buying bonds

The bond investment risk includes primarily the interest rate risk (particularly in case of fixed-rate bonds), the credit risk (default risk) and the liquidity risk. The latter is especially important during financial crises, when prices of many bonds and other financial instruments may fall rapidly and it is often unlikely to bring an investment on the capital market to an end without significant losses as for instance during the global financial crisis of 2007–09. The bond liquidity risk is important for both enterprises issuing and buying bonds, respectively in their debt financing and investment decision-making.

In case of bond issue the enterprise determines itself the cost of capital (bond interest rate) as opposed to bank credit. At the same time the bond issue is characterized by the *a priori* unknown amount of acquired capital unlike the bank credit. Therefore, it is essential to set the bond interest rate at an appropriate level that is attractive to potential investors and that does not concurrently place too heavy a financial burden on the bond issuer. The level of bond interest rate (or discount in case of zero-coupon bonds) depends, *inter alia*, on the liquidity risk of bonds. The higher it is, the higher should be the coupon offered to bondholders. Should it be necessary to quickly dispose of the bonds, there is the risk that the selling price of these bonds will deviate significantly from their actual value as a result of the momentary difficulty in finding a purchaser. Although the liquidity risk associated

with bonds is difficult to be assessed at the time of bonds issuance, the enterprise can estimate this risk on the basis of the liquidity level of its previously issued bonds that are already listed on the capital market and offer the relevant bond interest rate to potential investors.

Determining the liquidity level of individual financial instruments is also important when developing an investment strategy which can consist in, for instance, investing in low liquidity and high yield instruments or high liquidity and low yield instruments. Building effective investment bond portfolios requires the knowledge on the liquidity level of particular bonds in order to diversify and minimise the investment risk.

Measures of bonds liquidity

Due to the fact that liquidity of financial instruments (market) is multifaceted it is necessary to use various measures to assess the degree of their liquidity. They can be divided into:

- measures showing investor activity;
- measures relating to the amount of transaction costs;
- measures determining the impact of trading in a given financial instrument on its price;
- other measures.

These measures can be determined for individual financial instruments as well as in an aggregate form for the entire capital market. Some of the liquidity measures require the use of high-frequency data, i.e. the intraday data. These measures do not have any practical application in case of the Polish capital market as there is no access to them (Jankowski, Olbryś, 2015; Stereńczak, 2016). What has been presented below are the measures of liquidity which can be used to assess the liquidity of bonds on the Polish market, on the basis of low-frequency data, i.e. the daily data.

In case of a greater investor activity, the liquidity of financial instruments (market) is higher. Measures of investor activity are the basic and popular measures of the liquidity level. For instance, on the Warsaw Stock Exchange, while qualifying company shares to the so-called lower liquidity zone, two criteria are taken into account: the average number of transactions and the average turnover value per trading session. Other measures of investor activity include (the average) trading volume, the turnover ratio and the number of trading days which have passed since the last transaction.

The turnover ratio is calculated as the ratio of the number of bonds (shares) of a given company traded each day to the number of all outstanding bonds (shares) (Olbryś, 2013, p. 67).

Another group of liquidity measures is the one relating to transaction costs. At low transaction costs, the liquidity of a financial instrument is higher thanks to the ability to enter into a transaction in a cheaper and faster way compared to an instrument characterised by high transaction costs. The level of transaction costs is expressed by means of the so-called bid-ask spread, i.e. the spread between the best offered ask price and the best offered bid price.

Liquidity measures relating to transaction costs for low-frequency data include the Roll and the Corwin-Schultz bid-ask spread estimators.

The Roll estimator (1984) uses the covariance of a financial instrument price changes and has the following form:

$$Roll_t = 2\sqrt{-cov\Delta p_t, \Delta p_{t-1}} \quad (1)$$

where:

$Roll_t$ – the Roll bid-ask spread estimator for period t ;

Δp_t – price change in a period from $t-1$ to t .

If the covariance of price changes is positive, a solution proposed in the literature is to take a zero value for this estimator (Goyenko et al., 2009, p. 157).

The Corwin-Schultz bid-ask spread estimator is calculated as follows (Porcenaluk, 2015):

$$CS = \frac{2(e^\alpha - 1)}{1 + e^\alpha} \quad (2)$$

$$\beta = \left(\ln \frac{H_t}{L_t}\right)^2 + \left(\ln \frac{H_{t+1}}{L_{t+1}}\right)^2 \quad (3)$$

$$y = \left(\ln \frac{H_{t,t+1}}{L_{t,t+1}}\right)^2 \quad (4)$$

$$\alpha = \frac{\sqrt{2\beta} - \sqrt{\beta}}{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{\frac{y}{3 - 2\sqrt{2}}} \quad (5)$$

where:

CS – the Corwin-Schultz estimator;

H_t – maximum price during session t ;

L_t – minimum price during session t ;

$H_{t,t+1}$ – maximum price during two sessions, i.e. t and $t+1$;

$L_{t,t+1}$ – minimum price during two sessions, i.e. t and $t+1$.

The Corwin-Schultz estimator is based on the assumption that the maximum price is determined by purchasers based on the best ask price offered, whereas the minimum price is determined by sellers based on the best bid price offered. If the calculated Corwin-Schultz bid-ask spread estimator value is negative for a given trading session, it can be substituted for a zero value or skipped over in the calculations (Porcenaluk, 2015, p. 407).

The lower the value of the Roll and Corwin-Schultz bid-ask spread estimators, the higher the liquidity of the listed financial instruments.

Examples of measures of the turnover volume impact on prices are the Amihud and Amivest measures. The Amihud measure cannot be determined for days with a zero turnover, whereas the Amivest measure – for zero-return days. The Amihud measure formula has the following form (Zhang, 2011):

$$Amihud_m = \frac{1}{N_m} \sum_{t=1}^{N_m} \frac{|R_t|}{VOL_t} \quad (6)$$

where:

$Amihud_m$ – the Amihud measure for month m ;

N_m – number of days with positive bond turnover value in month m ;

R_t – rate of return on bonds on day t ;

VOL_t – daily bond turnover value (in monetary units) on day t .

The Amivest measure is defined as follows (Zhang, 2011):

$$Amivest_m = \frac{1}{N_m} \sum_{t=1}^{N_m} \frac{VOL_t}{|R_t|} \quad (7)$$

where:

$Amivest_m$ – the Amivest measure for month m ;

N_m – number of days with a non-zero rate of return on bonds in month m ;

R_t – rate of return on bonds on day t ;

VOL_t – daily bond turnover value (in monetary units) on day t .

The Amihud (Amivest) measure takes low (high) values in case of financial instruments characterised by high liquidity.

Other simple measures of liquidity, which make use of low-frequency data, are the so-called “Zero” measures: the proportion of days with a zero return rate as well as the proportion of days with a positive trading volume and a zero return rate (Olbryś, 2013):

$$Zero1 = \frac{zs}{T} \quad (8)$$

$$Zero2 = \frac{dwzs}{T} \quad (9)$$

where:

$Zero1$ – proportion of days with a zero return rate;

$Zero2$ – days with a positive trading volume and a zero return rate;

zs – number of days with a zero return rate on bonds;

$dwzs$ – number of days with a positive trading volume and a zero return rate on bonds;

T – number of trading days in a given month.

Another version of the “Zero” measure – proportion of days with a zero trading volume – was proposed in a paper by H. Zhang (2011):

$$ZeroVol = \frac{N}{T} \quad (10)$$

where:

$ZeroVol$ – proportion of days with a zero trading volume;

N – number of trading days with a zero trading volume;

T – number of trading days in a given month.

The greater values the „Zero” measures take, the lower the liquidity characterising the bonds.

The above-presented liquidity measures can be used both for bond and share markets. In the literature on this subject, one can also find other, indirect (substitute) measures of bond liquidity, connected with characteristics of these securities (Houweling et al., 2005; Friewald et al., 2012). These measures, constituting an approximate indication of the potential bond liquidity, include bond issue size, maturity period and bond age (from the time of issue to the listing date). Bonds characterised by large issue size are regarded as instruments of greater liquidity due to greater investor attention they attract and lower costs of obtaining information which results from wider dissemination of information on these instruments amongst investors compared with bonds of a smaller issue size (Houweling et al., 2005, p. 1339). Bonds with long matur-

ities period (over 10 years) are treated as less liquid due to the fact that they are often bought by investors using the “buy and hold” strategy, who carry out transactions on the market less frequently (Friewald et al., 2012, p. 23). On the other hand, most recently issued bonds are considered to be of greater liquidity due to high interest of investors in younger bonds (Houweling et al., 2005, p. 1341).

Research methodology

The conducted analysis consisted in examining correlations between the following, direct and indirect (substitute) measures of bond liquidity:

- the average daily number of transactions;
- the turnover ratio;
- proportion of days with a zero return rate;
- proportion of days with a zero trading volume;
- the Roll bid-ask spread estimator;
- the Corwin-Schultz bid-ask spread estimator;
- the Amihud measure;
- the Amivest measure;
- bond issue size;
- the average bond age (from the time of issue to the listing date).

The liquidity measures were calculated using available daily data on a monthly basis for 76 series of bonds listed on the Catalyst market run by the WSE (retail market) in the period from 2 January 2015 to 30 December 2015. The criterion of bonds selection was the minimum number of concluded transactions in 2015 which was equal to 200. In total, 59 corporate bonds, 11 treasury bonds and 6 cooperative bonds were included in the research. For each series of bonds, 12 values of a given liquidity measure were determined. In case when the calculated value of the Corwin-Schultz estimator was negative for a given trading session, it was substituted for a zero value.

In order to investigate the direction and strength of relationships between the individual liquidity measures, the Pearson’s correlation coefficient (which measures the linear relationship) and the Spearman’s rank correlation coefficient (which measures the monotonic and also non-linear relationships) were employed. Calculations were performed in the Gretl software.

Results

Table 1 shows the calculated Pearson’s correlation coefficients, whereas Table 2 shows Spearman’s rank correlation coefficients of the analysed bond liquidity measures. An increase in values of four measures (the average daily number of transactions, the turnover ratio, the Amivest measure and the bond issue size) proves that the liquidity of bonds increased, whereas an increase in values of the other six measures (proportion of days with a zero return rate, proportion of days with a zero trading volume, the Roll estimator, the Corwin-Schultz estimator, the Amihud measure and the average bond age) means a decrease in liquidity. Correlation coefficients of measures belonging to one group should take positive values while correlation coefficients of measures

Table 1. Pearson's correlation coefficients of analysed liquidity measures of bonds

Measure	Number of transactions	Turnover ratio	Proportion of days with a zero trading volume	Proportion of days with a zero return rate	Roll estimator	C-S estimator	Amihud measure	Amivest measure	Bond issue size	Bond age
Number of transactions	1.000									
Turnover ratio	0.381***	1.000								
Proportion of days with a zero trading volume	-0.718***	-0.247***	1.000							
Proportion of days with a zero return rate	-0.682***	-0.284***	0.864***	1.000						
Roll estimator	0.097***	0.170***	-0.195***	-0.292***	1.000					
C-S estimator	0.056*	0.229***	-0.017	-0.102***	0.317***	1.000				
Amihud measure	-0.166**	0.009	0.071**	0.055*	0.130***	0.084**	1.000			
Amivest measure	0.223***	0.324***	-0.137***	-0.204***	-0.048	-0.083**	-0.096***	1.000		
Bond issue size	-0.140***	-0.251***	0.160***	0.139***	-0.130***	-0.106***	-0.155***	0.115***	1.000	
Bond age	-0.059*	-0.166***	0.074**	0.014	0.056*	0.032	-0.081**	-0.041	0.485***	1.000

* at the significance level of 0.1; ** at the significance level of 0.05; *** at the significance level of 0.01

Source: own research

Table 2. Spearman's rank correlation coefficients of analysed liquidity measures of bonds

Measure	Number of transactions	Turnover ratio	Proportion of days with a zero trading volume	Proportion of days with a zero return rate	Roll estimator	C-S estimator	Amihud measure	Amivest measure	Bond issue size	Bond age
Number of transactions	1.000									
Turnover ratio	0.560***	1.000								
Proportion of days with a zero trading volume	-0.858***	-0.425***	1.000							
Proportion of days with a zero return rate	-0.839***	-0.457***	0.858***	1.000						
Roll estimator	0.293***	0.237***	-0.239***	-0.349***	1.000					
C-S estimator	0.291***	0.346***	-0.133***	-0.277***	0.400***	1.000				
Amihud measure	-0.272***	0.062*	0.165***	0.147***	0.161***	0.037	1.000			
Amivest measure	0.543***	0.170***	-0.444***	-0.507***	0.016	-0.008	-0.438***	1.000		
Bond issue size	0.091***	-0.511***	-0.052	-0.166***	0.050	-0.086***	-0.388***	0.466***	1.000	
Bond age	-0.021	-0.316***	0.030	-0.018	0.078**	0.176***	0.011	0.029	0.360***	1.000

* at the significance level of 0.1; ** at the significance level of 0.05; *** at the significance level of 0.01

Source: own research

from two groups (e.g. the Amivest and the Amihud measure) – negative values. This proves that the indications of these measures are consistent with regard to the direction of changes in liquidity (increase or decrease).

Having analysed the results included in Tables 1 and 2, the following can be concluded:

- measures showing investor activity are statistically significant and positively correlated with each other, the linear relationship is weak, the monotonic relationship is moderate;
- measures relating to the amount of transaction costs are characterised by a statistically significant positive correlation, and the strength of their correlation relationship can be assessed as weak;
- measures determining the impact of bond trading on their price are statistically significant and negatively correlated with each other whereby the linear relationship is very weak, and the monotonic relationship is moderate;
- correlation of the “Zero” measures is statistically significant, positive and high;
- the indirect bond liquidity measures are correlated with each other statistically significantly and positively, the linear relationship is moderate, the monotonic relationship is weak.

Signs of correlation coefficients of the above liquidity measures show that these measures are consistent (except for the indirect measures) in the sense of expressing the same direction of changes in liquidity.

Most of the other correlation relationships between the analysed liquidity measures can be described as weak or statistically insignificant. What can also be observed is the inconsistency of indications regarding the direction of changes in liquidity, *inter alia*, between the bid-ask spread estimators and the liquidity measures concerning investor activity/the “Zero” measures.

The strongest correlations have been found for the average daily number of transactions, the proportion of days with a zero return rate and the proportion of days with a zero trading volume (Pearson’s correlation coefficients and Spearman’s rank correlation coefficients take values 0.7–0.9). In case of the indirect liquidity measures, related to characteristics of bonds, a correlation indicating a consistent direction of changes in liquidity, statistically significant and with a moderate strength (correlation coefficient over 0.4), has been observed only between the bond issue size and the Amivest measure (monotonic relationship).

Conclusions

In conditions of a dynamic intensification of economic changes, their commonness, intensity and turbulence, speed and accurateness in identifying these changes becomes definitely the most important challenge for effective management of present-day organisations (Brzeziński 2016). This applies to the capital market and investment risk management among other things (Borowiecki, Jaki 2015). One of the elements of investment risk is liquidity risk, which means that it is impossible to perform sale or purchase of financial instruments in a short period of time without a considerable impact on their current market price. Liquidity level of finan-

cial instruments or the whole market can be analysed using many measures, reflecting various aspects of this liquidity. Measures of bond liquidity relate to investor activity, transaction costs, impact of trading on prices of bonds, frequency of trading days with a zero trading volume/a zero return rate as well as to characteristics of bonds such as the issue size, maturity period and bond age. In case of the Polish capital market, measures using available market data, i.e. the daily data, have practical application in the assessment of trading liquidity.

On the basis of the conducted correlation analysis of ten selected liquidity measures of bonds listed on the Catalyst market, it can be concluded that there is a statistically significant and strong correlation between these measures in very few cases only. These include relationships between the daily number of transactions, the proportion of days with a zero trading volume and the proportion of days with a zero return rate. The indirect liquidity measures proposed in the literature, i.e. the bond issue size and the bond age, do not constitute an adequate approximation of other liquidity measures.

The results of the research could be useful for enterprises issuing and buying bonds. Enterprises that intend to issue further bonds, in order to encourage potential investors, may refer in their marketing activities to the liquidity level of previously issued bonds using these liquidity measures that indicate their high liquidity, thus creating a positive image of the bond issuers. In case of enterprises buying bonds lack of correlation between the majority of measures means that, when determining the liquidity level of individual bonds, e.g. when developing investment strategies, it is advised to use more than one liquidity measure, which will make it possible to take into account various aspects of this liquidity.

Justyna Dyduch, Ph.D.
AGH University of Science and Technology
Faculty of Management
e-mail: jdyduch@zarz.agh.edu.pl

References

- [1] Amihud Y. (2002), *Illiquidity and Stock Returns: Cross-section and Time-series Effects*, „Journal of Financial Markets”, Vol. 5, Iss. 1, pp. 31–56.
- [2] Aquilina M., Suntheim F. (2016), *Liquidity in the UK Corporate Bond Market: Evidence from Trade Data*, „FCA Occasional Paper” No. 14, pp. 1–24.
- [3] Bekaert G., Harvey C.R., Lundblad C. (2007), *Liquidity and Expected Returns: Lessons from Emerging Markets*, „The Review of Financial Studies”, Vol. 20, Iss. 6, pp. 1783–1831.
- [4] Borowiecki R., Jaki A. (2015), *Restrukturyzacja – od transformacji do globalizacji przedsiębiorstwie*, „Przegląd Organizacji”, Nr 9, s. 4–9.
- [5] Brzeziński S. (2016), *Zarządzanie przedsiębiorstwami społecznie odpowiedzialnymi a globalne procesy integracyjne*, PWE, Warszawa
- [6] Crocket A. (2008), *Market Liquidity and Financial Stability*, „Financial Stability Review – Special issue on liquidity”, No. 11, pp. 13–17.

- [7] Dick-Nielsen J., Feldhütter P., Lando D. (2012), *Corporate Bond Liquidity before and after the Onset of the Subprime Crisis*, „Journal of Financial Economics”, Vol. 103, Iss. 3, pp. 471–492.
- [8] Friewald N., Jankowitsch R., Subrahmanyam M.G. (2012), *Illiquidity or Credit Deterioration: A Study of Liquidity in the US Corporate Bond Market during Financial Crises*, „Journal of Financial Economics”, Vol. 105, Iss. 1, pp. 18–36.
- [9] Goyenko R.Y., Holden C.W., Trzcinka C.A. (2009), *Do Liquidity Measures Measure Liquidity?* „Journal of Financial Economics”, Vol. 92, pp. 153–181.
- [10] Hasbrouck J. (2009), *Trading Costs and Returns for U.S. Equities: Estimating Effective Costs from Daily Data*, „The Journal of Finance”, Vol. LXIV, No. 3, pp. 1445–1477.
- [11] Houweling P., Mentink A., Vorst T. (2005), *Comparing Possible Proxies of Corporate Bond Liquidity*, „Journal of Banking & Finance”, Vol. 29, Iss. 6, pp. 1331–1358.
- [12] Jankowski R., Olbryś J. (2015), *Wymiary płynności rynku papierów wartościowych*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 73, s. 645–658.
- [13] Jędrzejczyk W. (2015), *System zarządzania intuicją menedżerską w przedsiębiorstwie – ocena i weryfikacja*, „Przegląd Organizacji”, Nr 1, s. 35–40.
- [14] Kyle A. (1985), *Continuous Auctions and Insider Trading*, „Econometrica”, Vol. 53, No. 6, pp. 1315–1335.
- [15] Łodziński J., Brzeziński S. (2013), *Finansowanie innowacyjności polskich przedsiębiorstw na tle Unii Europejskiej*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, Zarządzanie, Nr 10, s. 90–97.
- [16] Olbryś J. (2013), *Zastosowanie wybranych miar płynności aktywów kapitałowych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.*, „Zarządzanie i Finanse”, Tom 3, Nr 2, s. 65–77.
- [17] Pastor L., Stambaugh R.F. (2003), *Liquidity Risk and Expected Stock Returns*, „The Journal of Political Economy”, Vol. 111, No. 3, pp. 642–685.
- [18] Porcenałuk P. (2015), *Zastosowanie kowariancji do szacowania spreadu bid-ask dla akcji notowanych na GPW w Warszawie*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 75, s. 403–410.
- [19] Roll R. (1984), *A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market*, „The Journal of Finance”, Vol. 39, No. 4, pp. 1127–1139.
- [20] Stereńczak S. (2016), *Problemy pomiaru płynności transakcyjnej w kontekście jej wieloaspektowości*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, Nr 1(79), s. 125–136.
- [21] von Wyss R. (2004), *Measuring and Predicting Liquidity in the Stock Market*, doctoral thesis, University of St. Gallen.
- [22] Zhang H. (2011), *Measuring Liquidity in Emerging Markets*, doctoral thesis, National University of Singapore.

Korelacja wybranych miar płynności na przykładzie zorganizowanego rynku obligacji w Polsce

Streszczenie

Celem publikacji jest przedstawienie miar płynności, które mogą być zastosowane do oceny płynności obligacji notowanych na rynku Catalyst przy wykorzystaniu dostępnych danych rynkowych, tj. danych o niskiej częstotliwości, oraz zbadanie ich skorelowania za pomocą współczynnika korelacji liniowej Pearsona i współczynnika korelacji rang Spearmana. Tylko w nielicznych przypadkach występuje istotna statystycznie i silna korelacja między miarami płynności. Należą do nich zależności między średnią dzienną liczbą transakcji, proporcją dni z zerowym wolumenem obrotu i proporcją dni z zerową stopą zwrotu. Wyniki badań mogą być przydatne dla przedsiębiorstw emitujących i nabywających obligacje.

Słowa kluczowe

rynek obligacji Catalyst, płynność instrumentów finansowych

KONFERENCJA DIGITAL ECONOMY – MANAGEMENT, INNOVATION, SOCIETY AND TECHNOLOGY – DEMIST NA WYDZIALE ZARZĄDZANIA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ 24 LISTOPADA 2017 R.

Wobec wyzwań, które przed menedżerami stawia cyfryzacja gospodarki, Wydział Zarządzania Politechniki Warszawskiej nie mógł zostać obojętny. Wyzwania z tego zakresu od dawna pojawiają się zarówno

w działalności naukowej pracowników, jak i w sferze realizowanej dydaktyki. Jednak w ostatnich dwóch latach doczekały się szczególnie miejsca w działaniach organizacyjnych i naukowych Wydziału, a to za sprawą

dra inż. Artura Gąsioriewiczza i dra inż. Kamila Sitar-
skiego, którzy, za namową dziekana Wydziału dra hab.
inż. Janusza Zawila-Niedźwieckiego, prof. PW oraz przy
wspieraniu licznej grupy współpracowników, podjęli się
organizacji konferencji naukowej, obejmującej szeroko
rozumianą problematykę gospodarki cyfrowej.

Konferencja, którą nazwano DEMIST (Digital Econo-
my – Management, Innovation, Society and Technology),
została pomyślana jako miejsce spotkania nauki, biznesu
i administracji. W założeniu organizatorów tylko współ-
obecność przedstawicieli wszystkich tych sektorów daje
szansę możliwie szerokiego i obiektywnego spojrzenia
na problematykę cyfryzacji. Dwie dotychczasowe edy-
cje konferencji i rosnące zainteresowanie nią zdają się
potwierdzać słuszność takiego podejścia, zaś patronaty
Ministerstwa Cyfryzacji i Prezesa Urzędu Komunikacji
Elektronicznej – wraz z udziałem przedstawicieli tych
instytucji – dodatkowo podnoszą rangę wydarzenia.

Pierwsza edycja konferencji, która odbyła się jesie-
nią 2016 r., zgromadziła ponad dwustu uczestników
– w tym przedstawicieli 17 ośrodków naukowych. Kon-
ferencję otworzył prorektor ds. nauki PW prof. dr hab.
Rajmund Bacewicz. Otwierający wykład ekspercki na
temat stanu infrastruktury szerokopasmowej w Polsce
wygłosił Marcin Cichy – Prezes Urzędu Komunikacji
Elektronicznej. Wykłady eksperckie wygłosili także inni
zaproszeni goście – dr Dominik Batorski (Uniwersytet
Warszawski), Gabriela Schitteck (Internet Corporation
for Assigned Names and Numbers), Michał Grzybowski
(Fundacja Bezpieczna Cyberprzestrzeń) oraz dr hab. inż.
Krzysztof Szczypiorski, prof. PW. Odbyły się ponadto
dwa panele dyskusyjne z udziałem ekspertów, dotyczące
szczególnie istotnych zagadnień w obszarze gospodarki
cyfrowej. Pierwszy, poprowadzony przez dziekana WZ
PW Janusza Zawila-Niedźwieckiego, dotyczył proble-
matyki cyberbezpieczeństwa. Drugi, poprowadzony
przez pionierkę polskich badań nad przedsiębiorczością
innowacyjną – dr Agnieszkę Skalę, koncentrował się na
zagadnieniu tejże przedsiębiorczości i jej miejsca w go-
spodarce cyfrowej. Ostatnia – stricte naukowa – część
obrad, poprowadzona przez prodziekana ds. studiów WZ
– dr hab. inż. Katarzynę Rostek, prof. PW, poświęcona
była prezentacji wybranych referatów naukowych zgło-
szonych na konferencję. Poruszano w nich takie zagad-
nienia, jak: nowe ekonomiki wokół gospodarki cyfrowej,
mierniki digitalizacji, poziom rozwoju gospodarki cyfro-
wej w Polsce oraz zmiany na rynkach pracy wywołane
cyfryzacją. Warto wspomnieć, że dodatkowym efektem
konferencji było wydanie przez Wydział monografii
naukowej, w której zaproszeni autorzy zaprezentowali
szczególnie istotne zagadnienia dla gospodarki cyfrowej
w 2016 r. Konferencja była relacjonowana w Internecie,
relacje otworzyło ponad 100 tys. internautów.

Druga edycja konferencji, która odbyła się pod koniec
listopada 2017 roku, cieszyła się jeszcze większym zain-
teresowaniem. Tym razem gościnne progi współorgani-
zatora konferencji – Centrum Zarządzania Innowacjami
i Transferem Technologii PW (CZiITT) – odwiedziło
ponad dwieście pięćdziesiąt osób. Uczestnikami konfe-

rencji – obok przedstawicieli 15 ośrodków akademickich
– byli menedżerowie firm związanych z problematyką
cyfryzacji gospodarki oraz przedstawiciele administracji
(w tym regulatora), co – jak się okazało – było przyczyn-
kiem do bardzo żywych dyskusji, zarówno na sali obrad,
jak i w kularach.

Organizatorów i uczestników ponownie zaszczycił
obecnością Marcin Cichy – Prezes Urzędu Komunikacji
Elektronicznej, który tym razem nakreślił plany co do
rozwoju sieci 5G w Polsce. Bardzo duże zainteresowanie
wzbudził także cykl wystąpień dotyczących wchodzących
w bieżącym roku zmian w unijnych przepisach dotyczą-
cych ochrony danych osobowych (RODO) i ich wpływu
na podmioty gospodarki elektronicznej w Polsce. O za-
gadnieniu opowiadali: dr Maciej Kawecki (Ministerstwo
Cyfryzacji), Łukasz Zegarek (Kancelaria Lex-Artist), Mi-
chał Jaworski (wiceprezes Microsoft Polska). Prelegenci
zgodzili się co do tego, że planowane zmiany są poważ-
nym wyzwaniem dla podmiotów gospodarki elektro-
nicznej (i nie tylko) przetwarzających dane osobowe.
Jakkolwiek są one konieczne z punktu widzenia ochrony
konsumenta, dla niektórych grup przedsiębiorców mogą
stanowić obciążenie organizacyjne i finansowe nieade-
kwatne do skali prowadzonej działalności. Wskazano na
konieczność szerokiej debaty nad ostatecznym kształtem
krajowych przepisów.

Motywy przewodnim konferencji była tematyka
„FinTech”. Spowodowało to liczny udział w konferencji
przedstawicieli instytucji finansowych, konsultingow-
ych i teleinformatycznych, specjalizujących się w tym
obszarze. Wykłady eksperckie wygłosili: Karol Mazurek
(Accenture) i Karol Matczak (mBank), następnie odbył
się panel dyskusyjny pod hasłem „Technologicznie o fi-
nansach”. Poprowadził go dr inż. Marcin Kotarba (WZ
PW), zaś wśród gości znaleźli się: Bartosz Berestecki
(PayU), Artur Kozłowski (EY), Maciej Meder (ZEB
Polska). Główne wnioski z debaty dotyczyły zastoso-
wań technologii informatycznych w branży finansowej.
Zwrócono uwagę na problematykę transformacji cyfro-
wej na różnych poziomach organizacji, wyrażającej się
przede wszystkim automatyzacją części procesów biz-
nesowych i szerokim wykorzystaniem mechanizmów
sztucznej inteligencji na poziomie marketingu i obsługi
klienta. Drugi nurt rozważań dotyczył rozwoju rynków
elektronicznych i spojrzenia na nie jako środowiska dla
innowacyjnych usług finansowych. Drugi panel dysku-
syjny podczas konferencji, poprowadzony przez Mar-
cina Kordowskiego (ekspert e-marketingu), koncentro-
wał się na tematyce e-marketingu (w szczególności na
wykorzystaniu mechanizmów sztucznej inteligencji).
Gośćmi byli: Anna Kreiser (Digitalkod Consulting),
Łukasz Kapuśniak (Cloud Technologies), Maciej
Marchewa (ekspert e-marketingu) i dr hab. Grzegorz
Mazurek, prof. Akademii Leona Koźmińskiego. Tak-
że i w tym obszarze dostrzeżono rosnące znaczenie
sztucznej inteligencji i zaawansowanych metod analizy
danych dla efektywności działań sprzedażowych. Dys-
kutowano także o efektywności marketingu cyfrowego,
wskazując, że wpływ na nią wywiera m.in. precyzyjne



profilowanie potencjalnych klientów na podstawie analizy wielu źródeł danych odnośnie do ich zachowań i aktywności sieciowych, budowanie trwałych relacji z klientami opartych na zaufaniu oraz oferowanie szeroko rozumianej użyteczności proponowanych rozwiązań (na poziomie logiki biznesu i na poziomie obsługi technicznej) jako istotnej składowej proponowanej klientom wartości. Zarówno paneliści, jak i uczestnicy konferencji zgodzili się, że obszar marketingu internetowego, podlegając nieustannym zmianom na skutek rozwoju technologii, daje duże pole do badań naukowych i warto będzie kontynuować tę tematykę podczas kolejnych edycji konferencji.

Ostatnia część obrad, poprowadzona przez prodziekan ds. nauki i rozwoju WZ dr hab. inż. Annę Kosieradzką, prof. PW, polegała na prezentacji i dyskusji wybranych prac naukowych. Poruszano w nich takie zagadnienia, jak: aspekty społeczne cyfryzacji, zachowania e-klientów, e-finance czy cognitive computing. Intensywny dzień zwieńczyło wręczenie nagród wyróżniającym się studentom Tygodnia Biznesu i Nauki WZ PW, który – jako wydarzenie dodatkowe – poprzedzał konferencję.

Obie konferencje DEMIST objęte były patronatem Ministerstwa Cyfryzacji, Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej i rektora Politechniki Warszawskiej. Patronami zwyczajnymi byli: Fundacja Bezpieczna Cyberprzestrzeń, Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, Naukowe Towarzystwo Informatyki Ekonomicznej, Polish Chapter IEEE Computer Society, Polskie Towarzystwo Informatyczne oraz Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierowania. Sponsorami kon-

ferencji byli: Deutsche Bank Polska i Grafinet Sp. z o.o., partnerami zaś: ChallengeRocket.com i Internet Academy Poland.

Dwie edycje konferencji DEMIST już za nami. Obie chwalone były za dobór tematyki atrakcyjnej dla uczestników z różnych środowisk. Przyczyniły się też do pogłębienia współpracy pomiędzy nimi – zarówno w obszarze nauki (wspólne prace naukowe), jak i dydaktyki (współpraca uczelni z biznesem i administracją w zakresie treści kształcenia i praktyk studenckich). Obecnie redagowana jest kolejna monografia, poświęcona najważniejszym zagadnieniom gospodarki cyfrowej w 2017 r. Jednocześnie ruszyły już przygotowania do trzeciej edycji. Intencją organizatorów jest powiększanie zasięgu, znaczenia naukowego i prestiżu konferencji, a najbardziej śmiało plany mówią o jej przekształceniu w wydarzenie o charakterze międzynarodowym. To jednak przyszłość, zaś w chwili kiedy czytacie Państwo niniejsze sprawozdanie, najprawdopodobniej trwa już rejestracja na konferencję DEMIST'18, do udziału w której serdecznie zapraszamy.

Informacje na temat konferencji: www.demist.eu

Krótki film z konferencji opublikowany został przez Accenture Polska: <https://youtu.be/nU5ygAjkTh4>

Opracowanie:

dr inż. Artur Gąsiorkiewicz

Politechnika Warszawska

Wydział Zarządzania

e-mail: Artur.Gasiorkiewicz@pw.edu.pl

III KONFERENCJA NAUKOWA „INFORMATYKA W ZARZĄDZANIU” (IwZ 2017)

30 LISTOPADA – 1 GRUDNIA 2017, LUBLIN

W dniach od 30 listopada do 1 grudnia 2017 roku w Lublinie odbyła się III Konferencja Naukowa „Informatyka w Zarządzaniu” (IwZ 2017). Gospodarzem i głównym organizatorem tegorocznej edycji był Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, natomiast współorganizatorami: Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Instytut Informatyki w Zarządzaniu na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego oraz Oddział Zachodniopomorski Polskiego Towarzystwa Informatycznego. Tradycyjnie obradom konferencji IwZ towarzyszyły równoległe obrady między-

narodowej konferencji naukowej Computational Methods in Experimental Economics (CMEE 2017).

Zakres tematyczny konferencji IwZ 2017 obejmował dwa bloki tematyczne: *Metody i technologie projektowania oraz budowy systemów informatycznych zarządzania oraz Zastosowania systemów informatycznych zarządzania w przedsiębiorstwach i administracji publicznej*. W Radzie Programowej konferencji, której przewodniczył dziekan Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej dr hab. Zbigniew Pastuszek, prof. UMCS, zasiadało 35 przedstawicieli nauki i praktyki informatyki w zarządzaniu z 17 instytucji z całego kraju.



Uczestnicy konferencji

Fot. Piotr Kowalczyk, ZSIZ – 2017, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Na miejsce obrad konferencji organizatorzy wybrali należące do UMCS nowoczesne Centrum Analityczno-Programowe dla Zaawansowanych Technologii Przyjaznych Środowisku ECOTECH-COMPLEX. Obrady konferencji uroczystie otworzył JM Rektor UMCS prof. dr hab. Stanisław Michałowski.

Centralne wydarzenie konferencji stanowiła sesja plenarna prowadzona przez profesora Zbigniewa Pastuszaka. Swoje wystąpienia zaprezentowali: prof. dr hab. Jerzy Kisielnicki (Uniwersytet Warszawski), który mówił o strukturach sieciowych jako sposobie na budowanie organizacji globalnej oraz związanej z tym roli współczesnych narzędzi informatycznych, dr hab. Andrzej Sobczak, prof. SGH (Szkoła Główna Handlowa w Warszawie), który przedstawił stan obecny i główne kierunki ewolucji architektury korporacyjnej w Polsce, dr hab. Jakub Swacha, prof. US (Uniwersytet Szczeciński), który zaprezentował zorientowany na użytkownika proces tworzenia przewodników multimedialnych, oraz gościnnie jako przedstawiciel konferencji CMEE dr hab. Dominika Maison, prof. UW (Uniwersytet Warszawski) z interdyscyplinarnym referatem pt. *Homo automaticus – rola procesów nieświadomych w zachowaniach konsumentów*. Grono to po przerwie obiadowej uzupełnił dr inż. Piotr Muryjas (Politechnika Lubelska) z poświęconym praktycznym problemem informatyki w zarządzaniu wystąpieniem pt. *Integracja danych w środowisku SAS Data Integration Studio*.

Pozostałą część pierwszego dnia obrad wypełniły sesje panelowe, prowadzone przez prof. dr. hab. Witolda Chmielarza (Uniwersytet Warszawski) i prof. dr. hab. Zdzisława Szyjewskiego (Uniwersytet Szczeciński), na których zaprezentowano szerokie spektrum problemów badawczych w obszarze informatyki w zarządzaniu.

Drugi dzień obrad miał charakter warsztatowy. W jego pierwszej części członkowie Editorial Advisory Boards i recenzenci czasopism z listy JCR wyjaśniali na przykładach, jak pisać artykuły naukowe do prestiżowych czasopism naukowych. W drugiej części prof. dr hab. Jerzy Węclawski (UMCS), członek Sekcji Nauk Ekonomicznych Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów, przedstawił wnioski z parametryzacji jednostek i zasady awansów naukowych.

Obradująca na zakończenie konferencji Rada Programowa ustaliła, że gospodarzem przyszłorocznej edycji konferencji będzie Katedra Informatyki na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, a jej planowany termin to 29–30 listopada 2018 r.

Opracowanie:

dr hab. Jakub Swacha, prof. US

Uniwersytet Szczeciński

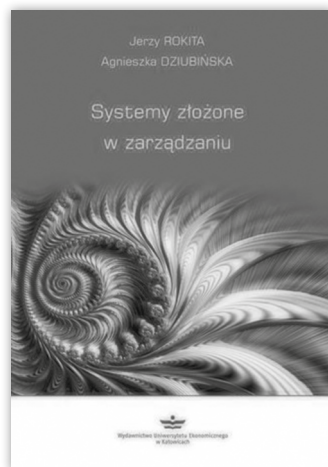
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania

e-mail: jakubs@wneiz.pl

SYSTEMY ZŁOŻONE W ZARZĄDZANIU

JERZY ROKITA, AGNIESZKA DZIUBIŃSKA

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2016



W ciągu ostatnich 30 lat systemy złożone stały się jedną z podstaw teorii i praktyki współczesnego zarządzania. Niestety, podobnie jak dla wielu bardziej zaawansowanych teorii zarządzania, liczba prac z tego zakresu publikowanych w Polsce jest dosyć ograniczona. Należy tutaj wspomnieć przede wszystkim prace Profesora Jerzego Rokity (2011; 2012) oraz badania nieodżałowanego Profesora Rafała Krupskiego (2010). Oczywiście nie można stwierdzić, że w naszym kraju nie prowadzi się badań na ten temat. Można wymienić prace prowadzone przez uczniów i kontynuatorów obydwu wyżej wspomnianych autorów, a także inne opracowania. Warto przy tym pamiętać, że w początkowym okresie rozwoju cybernetyki i teorii systemów (od lat 40. do 70. XX wieku) niektóre prace polskich specjalistów z tego zakresu – Mariana Mazura, Henryka Greniewskiego, Oskara Langego, Janusza Gościńskiego czy też Marii Kempisty, nie odbiegały poziomem i aktualnością od światowego głównego nurtu badań.

Można też dodać kilka istotnych ciekawostek związanych z Polską, cybernetyką i podejściem systemowym. Termin „cybernetyka” został użyty po raz pierwszy przez polskiego filozofa Bogusława Trentowskiego (2014). Twórcą pierwszego modelu fraktala był polski matematyk Waclaw Sierpiński (Dywan Sierpińskiego), natomiast koncepcję geometrii fraktalnej opracował urodzony w Warszawie matematyk francuski Benoit Mandelbrot. Stanisław Lem w swych pracach często nawiązywał do cybernetyki. Dopełnieniem tej listy ciekawostek może też być informacja, że przodkowie Norberta Wienera, twórcy nowoczesnej cybernetyki, wywodzili się z Białegostoku.

Mając na uwadze powyższe fakty, można stwierdzić, że czymś bardzo cennym jest kontynuowanie badań w zakresie teorii systemów przez młodszych badaczy z doświadczonymi specjalistami, czego przykładem jest omawiana książka, napisana przez profesora Jerzego Rokitę z doktor Agnieszką Dziubińską, specjalistką w zakresie wykorzystania teorii systemów złożonych w zarządzaniu, w tym w szczególności w zarządzaniu strategicznym.

Recenzowana praca ze względu na swój zakres tematyczny i głębokość analizy wypełnia istotną lukę badawczą w polskim piśmiennictwie w zakresie zastosowania systemów złożonych w teorii i praktyce zarządzania. Recenzowana książka nie ma charakteru encyklopedycznego, lecz łączy bardzo dużą ilość usystematyzowanej wiedzy z krytyczną interpretacją i oceną.

Opracowanie obejmuje: wstęp, 6 rozdziałów, załącznik zawierający metodykę badań empirycznych oraz bardzo obszerną, liczącą 34 strony, bibliografię, stanowiącą istotne źródło o stanie wiedzy dotyczącej zastosowania systemów złożonych w zarządzaniu.

W Rozdziale I przedstawione zostały podstawowe problemy dotyczące teoretycznych zagadnień na temat systemów złożonych, podstawowe związki teorii złożoności z teorią organizacji oraz dwa nurty badań systemów złożonych określane skrótowo jako europejski i amerykański. Autorzy w tym rozdziale, jak też we wstępie podejmują bardzo ważną decyzję w kwestii ogólnego określenia omawianych przez siebie koncepcji. Dotyczy ona rozbieżności terminologicznych występujących w pracach publikowanych w większości w języku angielskim. Najczęściej stosuje się wówczas

określenie „*complexity theory*”. Jest to bez wątpienia bardzo daleko idące stwierdzenie. Autorzy proponują użycie terminu „nauka o złożoności”. Jest to odpowiednia propozycja, chociaż w moich rozważaniach stosuję jeszcze bardziej ostrożne określenie, czyli „badanie systemów złożonych”. Rozdział I stanowi bardzo dobre wprowadzenie do dalszych rozważań dzięki zestawieniu podstawowych koncepcji badań nad złożonością i ich znaczenia dla poszczególnych obszarów teorii i praktyki zarządzania. Natomiast wyodrębnianie amerykańskiego i europejskiego nurtu badań systemowych wydaje się niezbyt precyzyjne.

Rozdział II jako zasadniczą część zawiera rozważania epistemologiczne dotyczące nauk społecznych i wiedzy o systemach złożonych. Po raz pierwszy w polskim piśmiennictwie tak dogłębnie zbadano związki pomiędzy złożonością a modernizmem i postmodernizmem (strukturalizmem i poststrukturalizmem). Wiedza ta jest szczególnie istotna w okresie, kiedy znane są ograniczenia podejścia pozytywistycznego i neopozytywistycznego w naukach społecznych, w tym oczywiście w naukach o zarządzaniu. Jako przykład głębokiej znajomości światowych rozważań dotyczących złożoności systemów można wskazać wyjaśnienie podstaw koncepcji znanego francuskiego specjalisty w tej dziedzinie Edgara Morina. Autor ten wywarł ogromny wpływ na rozwój teorii systemów w świecie, lecz w Polsce jego dorobek nie jest zbyt dobrze znany. Należy zauważyć, że styl pisania Edgara Morina jest często niejasny i zbyt rozbudowany, za co podlega on krytyce w gronie specjalistów w zakresie podejścia systemowego. Stąd też należy się Autorom dodatkowe uznanie za podjęcie próby popularyzacji tego trudnego materiału. Za nieuzasadnione uważam natomiast stosowanie terminu „rezyliencja” w odniesieniu do cech związanych z trwałością i stabilnością systemów. Przeciwnie w języku polskim można stosować termin odporność.

Kontynuacją spójnego logicznie wywodu zawartego w omawianej pracy jest Rozdział III zawierający przegląd interpretacji organizacji jako systemu złożonego. Opisano w nim wszystkie podstawowe koncepcje z zakresu systemów złożonych, które stosuje się w badaniu organizacji na poziomie mikro, czyli przedsiębiorstw oraz innych organizacji – administracji publicznej, ochrony zdrowia, organizacji non-profit. Szeroko omawiane są takie zagadnienia, jak: zbiorowe uczenie się, znaczenie metafor w badaniu systemów złożonych, przyczynowość i przewidywalność, związki złożoności z innowacyjnością. Do rozdziału tego można mieć dwie krytyczne uwagi. Po pierwsze, całkowite pominięcie jakościowej interpretacji złożoności systemów społecznych przedstawionej przez Niklasa Luhmanna, który, nota bene, opiera swoje pomysły na cytowanej w książce koncepcji *autopoiesis* Umberto Maturany i Francisco Vareli. Po drugie, Autorzy dosyć bezkrytycznie podchodzą do niezbyt dokładnie zdefiniowanego pojęcia „ekosystemu organizacji”. Dopuszczalne jest traktowanie pojęcia ekosystemu organizacji jako swego rodzaju ram koncepcyjnych do badania strategii. Natomiast nie

powinno się powtarzać, nawet za znanymi autorami, terminu „ekosystem na granicy chaosu”. Dokładniejsze badania terminu „organizacja na krawędzi chaosu” prowadzą bowiem do konstatacji, że jest to martwa metafora, niemająca zbyt wiele wspólnego z pierwotnym użyciem tego terminu dla modeli automatów komórkowych, gdzie została po raz pierwszy zastosowana.

W Rozdziale IV przedstawiono zastosowania systemów złożonych w zarządzaniu, przy czym podstawowym obszarem zainteresowania jest zarządzanie strategiczne. Bardzo dobra znajomość nie tylko podejścia opartego na systemach złożonych oraz znajomość współczesnych koncepcji teoretycznych z zakresu zarządzania strategicznego sprawiają, że jest to rozdział napisany na bardzo wysokim poziomie teoretycznym z doskonałą ilustracją praktyczną. Znaczącymi elementami rozdziału są tabele zawierające zestawienie praktyk realizowanych w ramach strategii oraz tworzenia wiedzy związanej z opracowaniem i wdrażaniem strategii. Części rozdziału dotyczące uwarunkowań tworzenia strategii oraz znaczenia uczenia się w procesach adaptacyjnych można traktować zarówno jako źródło wiedzy, jak i jako przykład głębokiego analitycznego myślenia. Pojawiają się natomiast wątpliwości dotyczące bezkrytycznego stosowania koncepcji fraktali i atraktorów. W matematycznych modelach systemów złożonych „dziwnym atraktorem” jest fraktal, stąd też przedstawiane w omawianej książce, a także w innych pracach rozważania dotyczące fraktali wydają się nieprecyzyjne, nawet przy uwzględnieniu ich metaforycznego charakteru.

Rozdział V dotyczy metodologicznych problemów związanych z wykorzystaniem systemów złożonych w zarządzaniu. Stanowi on logiczną konsekwencję wcześniejszych rozważań. Punktem wyjścia jest identyfikacja cech braku uporządkowania, co zostaje powiązane poprzez użycie metafory chaosu, chociaż należy stwierdzić, że pojęcie to traktowane jest jako kategoria badawcza. Nieodłącznym elementem proponowanego podejścia jest wykorzystanie miękkiego myślenia systemowego Petera Checklanda.

Rozdział VI zawiera syntezę wcześniejszych rozważań i ze względu na swój charakter nie wymaga szczegółowego omówienia. W Załączniku przedstawione zostały przykłady badań empirycznych stanowiących częściowe wdrożenie koncepcji prezentowanych w książce. Biorąc pod uwagę zakres tematyczny omawianej pracy, można oczekiwać, że propozycje teoretyczne i metodologiczne w niej zawarte staną się przedmiotem zainteresowania praktyków.

Obowiązkiem recenzującego jest również wskazanie nielicznych słabości, a także kierunków doskonalenia pracy. Najważniejsze z nich przedstawione zostały we wcześniejszych rozważaniach. Jako podstawowy kierunek dalszych badań wskazuję pogłębienie analizy terminologicznej. Ze względu na nowatorski charakter rozważań na Autorach spoczywa ciężar tworzenia polskiej terminologii. Ponieważ w narracjach dotyczących systemów złożonych język stanowi jeden z kluczowych

elementów badania problemów, dlatego też uważam, że należy bardzo starannie przejrzeć stosowane w pracy tłumaczenia terminów angielskich. Nie podaję konkretnych przykładów, gdyż winno to być przedmiotem dyskusji Autorów i innych specjalistów z zakresu systemów złożonych.

Podsumowując ocenę omawianej książki, pragnę stwierdzić, że jest to bardzo wartościowe dzieło, w znacznym zakresie pionierskie na polskim rynku. Stanowi ono zarówno źródło wiedzy encyklopedycznej, jak i bardzo dobrą podstawę do dalszych badań teoretycznych oraz praktycznych zastosowań wiedzy o systemach złożonych.

Bibliografia

- [1] Krupski R. (2010), *Krawędź chaosu jako stan organizacji*, [w:] J. Rokita (red.), *Problemy zarządzania organizacjami w warunkach nieprzewidywalności zmian*, Górnośląska

Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfantego, Katowice, s. 21–37.

- [2] Rokita J. (2011), *Myslenie systemowe w zarządzaniu organizacjami*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.
- [3] Rokita J. (2012), *Możliwości wykorzystania teorii złożoności w badaniach organizacji*, [w:] J. Rokita (red.), *Nauki o zarządzaniu wobec nieprzewidywalności i złożoności zmian*, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfantego, Katowice, s. 80–90.
- [4] Trentowski B.F. (2014), *Stosunek filozofii do cybernetyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Opracowanie:

dr hab. Czesław Mesjasz, prof. UEK
 Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
 Wydział Zarządzania
 e-mail: mesjasz@uek.krakow.pl

WSPOMNIENIE O PROFESOR ZOFII MIKOŁAJCZYK 1931-2017

Wiadomość o śmierci Pani Profesor Zofii Mikołajczyk napęliła nas ogromnym żalem. Jest to wielka strata dla polskiej nauki, a dla nauk o zarządzaniu w szczególności. Pani Profesor należała do grona tych naukowców, którzy od połowy XX wieku odbudowywali i rozwijali nauki o zarządzaniu, zwane wtedy nauką o organizacji i zarządzaniu. Niewątpliwą Jej zasługą było to, że zapoczątkowała badania nad problematyką technik organizatorskich, a później metod zarządzania. Znany jest i często przytaczany Jej artykuł *Metody i techniki organizacji i zarządzania – próba klasyfikacji* („Przeгляд Organizacji”, 1976, Nr 7). W artykule tym zachęcała do badań w tym zakresie. Zaangażowała się w długoletnie analizy, prowadzone łącznie z zespołem profesora Zbigniewa Martyniaka z ówczesnej Akademii Ekonomicznej w Krakowie. Badania te zaowocowały wieloma publikacjami, takimi jak chociażby *Metody organizowania w warunkach nowoczesnego przemysłu* (PWE, 1973), czy też *Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania* (WN PWN, 1994). Tej problematyce Autorka była wierna jeszcze w późniejszym okresie, o czym świadczą artykuły pt. *Metamorfozy metod zarządzania we współczesnych warunkach funkcjonowania organizacji*, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa (GWSH), praca zbiorowa pod red. J. Rokity (2009) oraz *Renesans i pozytywizm w stosowaniu metod zarządzania (mimo nieprzewidywalności zmian)*, (GWSH, 2012).

W powyższym artykule Autorka wyraźnie nawiązuje do drugiego swego obszaru badań, a mianowicie do zmian w organizacji. W tym obszarze na uwagę zasługują takie publikacje, jak *Metodyka humanizujących zmian organizacyjnych* („Prakseologia”, 1984, Nr 1) oraz *Metody zarządzania zmianami*, praca zbiorowa pod red. W. Błaszczyk (WN PWN, 2005). Można przyjąć, że pewnym ukoronowaniem badań Autorki nad zmianami była publikacja *Zarządzanie procesem zmian w organizacji* (GWSH, 2003).

Żyjąc w okresie przemian społeczno-gospodarczych i politycznych, nie należy się dziwić, że Pani Profesor włączyła się w ten proces, a wyrazem tego była praca pod Jej redakcją *Jak zarządzać przedsiębiorstwem w gospodarce rynkowej* (WN PWN, 1993) oraz opracowanie pt. *Zarządzanie i organizacja małym i średnim przedsiębiorstwem*, praca zbiorowa pod red. B. Piaseckiego (UŁ, 1996).

Sądzę, że z racji swego długiego zasiadania w Centralnej Komisji do spraw Stopni i Tytułu Naukowego Pani Profesor miała okazję bardzo dobrze poznać mechanizmy rządzące światem naukowym w Polsce. Była krytycznym obserwatorem życia akademickiego w naszym kraju. Jej uwagi są zbieżne z głosami pochodzącymi z dyskusji nad reformą szkolnictwa wyższego. Warto więc zapoznać się z publikacjami Pani Profesor, które przedstawiła na konferencjach profesorskich organizowanych w Górnośląskiej Wyższej Szkole Handlowej w Katowicach pod kierunkiem

prof. Jerzego Rokity. Publikacje te naszą następujące tytuły: *Cienie i blaski społecznej odpowiedzialności twórców i oceniających dorobek naukowy kadry akademickiej* (GWSH, 2013) i *Cienie i blaski społecznej odpowiedzialności w budowaniu kariery naukowej i realizacji funkcji dydaktycznej kadry akademickiej polskich wyższych uczelni (część II)* (GWSH, 2015).

Na zakończenie przeglądu dorobku naukowego Profesor Zofii Mikołajczyk należy jeszcze wspomnieć o Jej zaangażowaniu w prace badawcze w wymiarze międzynarodowym. Były to badania o charakterze porównawczym i dotyczyły różnych problemów, głównie europejskich, np. szkolnictwa wyższego.

Jak już wspomniano, Pani Profesor była członkiem Centralnej Komisji do spraw Stopni i Tytułu Naukowego. O Jej autorystyce świadczy fakt, że społeczność akademicka wie-

lokrotnie wybierała Ją w poczet członków Komitetu Nauk Organizacji i Kierowania Polskiej Akademii Nauk. W swej macierzystej Uczelni, tj. Uniwersytecie Łódzkim, kierowała Katedrą Organizacji i Kierowania, przemianowaną następnie na Katedrę Zarządzania.

Po przejściu na emeryturę Pani Profesor podjęła pracę naukową i dydaktyczną w Górnośląskiej Wyższej Szkole Handlowej im. Wojciech Korfańskiego w Katowicach.

Pani Profesor Zofia Mikołajczyk, będąc wybitnym uczonym, była jednocześnie człowiekiem niezwykle życzliwym. Zawsze służyła radą i udzielała pomocy tym wszystkim, którzy o tę pomoc się zwracali. Cześć Jej pamięci.

Opracowanie:
Kazimierz Zimniewicz

WPŁYW NOWYCH TECHNOLOGII NA ZARZĄDZANIE – ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Artur Kuliński, Tomasz Nienartowicz, Anna Kosieradzka, Janusz Zawiła-Niedźwiecki

Wprowadzenie

Předstawiamy drugi artykuł z cyklu *Wpływ nowych technologii na zarządzanie*. Poruszane są w nim kwestie awangardowych zmian technologicznych, spośród których wiele przysłuży się powstającej cywilizacji cyfrowej. Myślimy o nich w różnych aspektach życia, na wszystkich polach, w tym w ramach nauki i naszej dyscypliny – nauk o zarządzaniu. W poprzednim tekście z tego cyklu przywołano, sformułowaną przez Melvina Kranzberga (1986): koncepcję determinizmu technologicznego („technologia jest głównym czynnikiem kształtującym nasze style życia, wartości, instytucje i inne elementy naszego społeczeństwa”) oraz prawa uspołeczniania technologii („wywodzące się z długotrwałego zanurzenia w badaniu rozwoju technologii i jej interakcji ze zmianami społeczno-kulturowymi”). To dobra platforma interpretacji wpływu technologii na życie ludzkie, społeczne oraz gospodarcze.

W tym artykule opisano różne aspekty praktycznego wykorzystywania sztucznej inteligencji (dalej AI – Artificial Intelligence) oraz potencjalne konsekwencje w sferze zarządzania.

Co o wpływie sztucznej inteligencji myśli Oracle Polska?

Artificial Intelligence odnosi się do wykonywania przez maszyny zadań, tradycyjnie postrzeganych jako wymagających ludzkiego intelektu. Obecnie AI jest już powszech-

nie stosowana do: rozpoznawania obrazów, przetwarzania języka naturalnego (NLP – Natural Language Processing) czy podejmowania decyzji na podstawie złożonych zbiorów danych. AI jest także postrzegana przez analityków (*Top Trends ...*, 2017) jako jeden z trzech najważniejszych (obok blockchain i rzeczywistości rozszerzonej) współczesnych trendów technologicznych.

Dzięki powszechnemu dostępowi do ogromnych mocy obliczeniowych, dostępnych np. w postaci chmury obliczeniowej, rozwiązania wspierane przez AI stają się coraz bardziej rozpowszechnione i w najbliższych latach wpłyną istotnie na sposób funkcjonowania organizacji, szczególnie tych, których funkcjonowanie jest nierozzerwalnie połączone z wytwarzaniem i przetwarzaniem ogromnych zbiorów danych, w czym sztuczna inteligencja ma ogromną przewagę nad ludźmi.

Sztuczna inteligencja nie jest już domeną tylko badań akademickich, na coraz większą skalę wykorzystuje się ją w dostępnych komercyjnie produktach. Oto kilka przykładów zastosowania AI w produktach Oracle.

Autonomiczna Baza Danych (Oracle 18c Autonomous Database)

Jest to pierwsza na świecie baza danych, w której wykorzystanie mechanizmów AI ma zapewnić minimalizację prac administracyjnych, łącznie z automatycznym



usuwaniem sytuacji awaryjnych czy automatycznym strojeniem bazy na podstawie obserwacji jej funkcjonowania przez algorytmy AI. Mechanizmy te w bezpieczny sposób aktualizują bazę danych i dbają o odpowiedni poziom konfiguracji bezpieczeństwa danych. Dzięki wykorzystaniu samouczących mechanizmów AI, stworzonych na bazie dziesiątek lat doświadczenia Oracle w dziedzinie zarządzania danymi, autonomiczna baza danych bez interwencji człowieka zapewnia dostępność na poziomie 99,995%, co przekłada się na 30 minut nieplanowanej niedostępności rocznie.

Oracle Management Cloud (OMC)

Jest to zestaw dostępnych w chmurze narzędzi wspierających zarządzanie IT w obszarach: monitorowania wydajności aplikacji, stanu infrastruktury, analizy danych diagnostycznych i predykcji zapotrzebowania na zasoby. W złożonych środowiskach IT narzędzia monitorujące obejmują tysiące elementów w różnych warstwach technologicznych, a generowane codziennie dane diagnostyczne osiągają rozmiar gigabajtów nawet przy stosunkowo niedużym środowisku aplikacyjnym. Powoduje to, że kluczowe jest wspieranie analizy tych danych przez AI, szczególnie tam, gdzie trzeba wskazać nieoczywiste korelacje pomiędzy pojedynczymi zdarzeniami w rozproszonych zbiorach danych.

OMC wykorzystuje rozwiązania AI określane mianem uczenia maszynowego (ML – machine learning) w zakresie:

- anomalii – algorytmy AI uczą się typowego zachowania szeroko rozumianego środowiska i reagują w odpowiedni sposób na wykrycie działania niezgodnego z wyuczoną normą;
- klastrowania – wykrywanie wzorców eliminujące ogromną liczbę powtarzających się informacji w plikach diagnostycznych, a co za tym idzie, ułatwiające wyszukanie istotnych informacji;
- korelacji – ustalanie zależności pomiędzy zbiorami danych;
- prognoz – wykorzystanie poprzednio opisanych typów machine learning do obserwowania historycznych zachowań, wykrycia trendów i przewidywania, jak zachowają się systemy w przyszłości.

Inteligentne aplikacje biznesowe

Sztuczna inteligencja jest szeroko stosowana nie tylko w platformach IT, ale także w funkcjonalnościach aplikacji biznesowych. Elementy AI są dodane przykładowo do:

- personalizacji i dostosowania do tzw. doświadczenia klienta w kontaktach z organizacją;
- zarządzania finansami, rabatami, dostawcami w celu optymalizacji i ograniczenia ryzyka;
- wspierania procesu doboru kandydatów w podczas rekrutacji, w celu zwiększenia jej skuteczności i ograniczenia kosztów, szczególnie związanych z zatrudnieniem niewłaściwego kandydata;

- optymalizacji łańcucha dostaw z wykorzystaniem zdolności AI do analizowania ogromnych zbiorów danych, wyszukiwania wzorców i trendów oraz optymalizacji procesów.

Inteligentne chatboty

Często kontakt z elementami sztucznej inteligencji jest nieświadomy. Dzieje się tak dzięki jednemu z najbardziej spektakularnych zastosowań AI, czyli inteligentnym chatbotom (intelligent chatbot, spotykana także pisownia polska „czatbot”), które wspierają funkcjonowanie różnego typu centrów obsługi klienta, często zapewniając pierwszą linię kontaktu przed przełączeniem do ludzkiego operatora. Dynamicznie rosnąca popularność chatbotów ma bezpośredni związek z ogromną liczbą użytkowników platform komunikacyjnych – szacuje się, że każdego dnia z narzędzi komunikacji natychmiastowej i czatów korzysta na świecie przeszło 4,1 miliarda osób. W Polsce w grudniu 2016 roku liczba użytkowników samego komunikatora Facebook Messenger wyniosła prawie 11 milionów osób (*Messenger ..., 2017*), a prawie $\frac{3}{4}$ użytkowników Facebooka korzysta z niego codziennie (*Liczba ..., 2017*).

Chatboty to nie tylko tekstowy kanał komunikacji. Można zaobserwować gwałtowne zdobywanie rynku konsumenckiego przez rozwiązania klasy Virtual Private Assistant (VPA, pol. Wirtualny Asystent Osobisty – platforma sprzętowo-programowa wykonująca zlecone zadania w imieniu użytkownika, sterowana poprzez interfejs języka naturalnego) typu Amazon Dot/Echo, Google Home, Apple HomePod, czy też bezpośrednio usługi rozpoznawania głosu, takie jak Apple Siri, Microsoft Cortana czy Google Voice, służące jako głosowe interfejsy użytkownika, które do tej pory pozostawały głównie domeną fantastyki naukowej.

Uczenie maszynowe

Realizacja, dorównującego fantastyce, scenariusza rozmowy z komputerem polega na wykonaniu kroku dalej niż tylko rozpoznawanie słów kluczowych czy też z góry określonych fraz, do czego zdążyliśmy się już przyzwyczaić. Naturalna komunikacja z człowiekiem wymaga rozpoznawania intencji wypowiedzi, a nie tylko przekształcenia głosu w tekst i wyszukania określonych wzorców. W sukurs przychodzą kolejne rozwiązania sztucznej inteligencji – rozpoznawanie języka naturalnego (NLP/U, Natural Language Processing/Understanding), umożliwiające wydobywanie intencji z wypowiedzi oraz uczenie maszynowe, umożliwiające adaptację rozumienia wypowiedzi w miarę upływu czasu.

Niewątpliwą zaletą takiej automatyzacji jest odciążenie ludzi od wykonywania żmudnych, powtarzalnych czynności. W przypadku botów, jednym z zadań, które są często im stawiane, jest stanowienie pierwszej linii wsparcia dla usług serwisowych, takich jak contact center (rys. 1). Bot nie znuży się odpowiadaniem po raz



Rys. 1. Boty - obszary zastosowań
Źródło: Oracle

setny danego dnia na pytanie o adres najbliższej placówki firmy czy też o obowiązujące stawki taryf. Nie obrazi klienta z powodu emocjonalnej reakcji. Nie będzie musiał spać, ani brać urlopu, może obsłużyć jednocześnie tysiące klientów, odpowiadając na najczęściej zadawane pytania (tzw. FAQ), informując o stanie zarejestrowanej sprawy, przyjmując zlecenia czy też aktywnie informując o nowościach w ofercie lub promocjach. Gdy złożoność sprawy przekracza kompetencje maszyny, komunikację z klientem może przejąć człowiek.

Nieodłącznym elementem wprowadzania chatbotów, jako części strategii wielokanałowego kontaktu z klientem, jest wykorzystywanie ich do ekspozycji danych, które tradycyjnie mogą znajdować się „głęboko” w systemach dziedzinowych firmy. Przybliżenie procesów i danych uznawanych do tej pory za „back office” może przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności rynkowej. Sprawny dostęp do danych i usług poprzez wydajne integracje jest więc często kluczowym elementem wdrożenia takich rozwiązań. Te same integracje powinny służyć efektywnej ekspozycji danych także przez tradycyjne kanały webowe (portale inter – i intranetowe, aplikacje webowe) oraz rozwiązania mobilne.

Inteligentna komunikacja mobilna

Oracle w swojej ofercie adresuje tematykę chatbotów przez Oracle Mobile Cloud Enterprise (OMCe). Jest to kompleksowa, wielokanałowa platforma, oferująca możliwość zaangażowania klientów, partnerów biznesowych, jak też własnych pracowników przez najbardziej dla nich optymalny kanał – klasyczny kanał

webowy, aplikacje mobilne czy też wreszcie za pomocą chatbotów.

U podstaw Mobile Cloud leży platforma rozwoju aplikacji mobilnych (MADP, Mobile Application Development Platform), obejmująca szereg funkcjonalności wspierających rozwój aplikacji, są to m.in.:

- możliwość tworzenia usług na potrzeby dowolnych kanałów (web, mobile, bot, B2B i inne) oraz szczególne wsparcie dla kanału mobilnego,
- platforma integracyjna, umożliwiająca komunikację z systemami biznesowymi,
- platforma wizualnego tworzenia aplikacji mobilnych bez użycia kodu jako opcja dla zaawansowanych użytkowników biznesowych lub do prototypowania aplikacji.

Chatboty w wydaniu Oracle (Oracle Intelligent Bots) to część platformy Oracle Mobile Cloud Enterprise przeznaczona do budowania botów wspartych przez mechanizmy sztucznej inteligencji (NLP/U, ML). Umożliwia nauczanie botów na podstawie niewielkiej puli przykładowych wypowiedzi, rozumienia intencji wyrażenia użytkowników. Dzięki zaawansowanemu silnikowi informatycznemu konwersacji możliwe jest naturalne prowadzenie rozmowy z użytkownikiem z zachowaniem właściwego kontekstu rozmowy, np. złożenie dyspozycji przelewu przez użytkownika na czacie banku może w połowie dialogu zmienić się w zapytanie o bieżące saldo, aby powrócić do wątku wykonania przelewu. Dzięki zachowaniu kontekstu bot może właściwie poprowadzić rozmowę i powrócić do wątku głównego. Różne kanały komunikacji tekstowej, jak też głosowej mogą być jednocześnie obsługiwane przez tego samego bota dzięki usłudze ujednoczonej obsługi interfejsów do kanałów komunikacyjnych.



Optyka naukowa

Przestawiciele Oracle piszą o najnowszej konwencji wykorzystywania sztucznej inteligencji, co umożliwia nieznaną wcześniej sprawność rozwiązań technologicznych. Przez kilkadziesiąt lat rozwiązania tworzone w konwencji sztucznej inteligencji wymagały żmudnego „uczenia” danymi i wzorcowymi wynikami, czyli niezbędne było przygotowanie takich danych. Najnowsze rozwiązania mogą być od tego wolne, ich inteligencja i schemat uczenia stają się autonomiczne. Przykładowo system wyszukujący w czasie rzeczywistym nietypowe zachowania ludzi w miejscach ich gromadzenia się (dworce, place) obserwuje monitorowaną przestrzeń, wyodrębnia poszczególne osoby, rejestruje i analizuje ich ruchy, systematycznie uczy się, klasyfikując zachowania powtarzalne i sygnalizując nietypowe, jakimi może być przemieszczanie się osoby niepełnosprawnej, ale i zachowania niebezpieczne. Cały czas system taki doskonali się, bo pogłębia swoją wiedzę bez żadnej ingerencji człowieka jako nauczyciela.

Można spodziewać się szybkiego upowszechniania systemów sztucznej inteligencji, co zmieniać będzie sposób działania organizacji, powstawanie nowych modeli biznesu oraz ekosystemów gospodarczych. Dynamiczny rozwój metod i narzędzi bazujących na sztucznej inteligencji oraz dostępność ogromnych zasobów danych umożliwiają coraz dokładniejsze modelowanie zjawisk. To zarówno szanse, jak i wyzwania dla badaczy. W analogii do hasła Industry 4.0 można spodziewać się specyficznych zmian w uprawianiu nauki. Równocześnie warto pamiętać, że takie przełomy w uprawianiu nauki nie są wyjątkowe w historii. Zadaniem nauki w takich momentach jest sformułowanie nowych paradygmatów, w których uniwersalne przesłanie tradycji jest integrowane z nowymi trendami (Wodecki, 2018).

Obecnie nawet trudno postawić granice zastosowań sztucznej inteligencji w życiu codziennym, a – co za tym idzie – także w zarządzaniu. Wsparcie dla procesów, systemów wspomagania decyzji, analiza i zarządzanie ryzykiem, monitorowanie zasobów, szacowanie danych na potrzeby coraz dokładniejszego planowania, analiza wieloczynnikowa, systemy ekspertowe dla różnych dziedzin zarządzania, zapobieganie możliwości popełniania błędów itp. zastosowań będzie przybywać, ponieważ na potencjał rozwiązań sztucznej inteligencji składają się trzy komponenty: moc obliczeniowa komputerów, rozmiar zbiorów danych (big data) oraz algorytmy rozumowania. Dwa pierwsze komponenty są już dostępne, więc ten trzeci, będący wytworem inteligencji człowieka, sprowadza się do odpowiedzi na pytanie, do jakich celów i w jaki sposób wykorzystać wciąż rosnące ilości różnorodnych danych wpływających z różnych źródeł? Właściwie każdy naukowiec zajmujący się jedną z koncepcji zarządzania powinien

starać się poznać podstawy funkcjonowania sztucznej inteligencji i zacząć analizować, jaki będzie mieć ona wpływ na dotychczasowe koncepcje i paradygmaty.

Równocześnie pojawiają się obawy przed zagrożeniami związanymi ze wspomnianą autonomią systemów sztucznej inteligencji, w szczególności mogącą korzystać z powszechnej łączności internetowej. Robotom będziemy powierzać coraz więcej obszarów naszego życia pod pretekstem jego ułatwiania i poprawy komfortu. Nick Bostrom jest autorem znanego stwierdzenia: „Pierwsza maszyna, która posiada superinteligencję, będzie ostatnim wynalazkiem, który człowiek odkrył, no chyba że maszyna będzie wystarczająco posłuszna, aby powiedzieć nam, jak utrzymać nad nią kontrolę” (Bostrom, 2016).

Artur Kuliński

Oracle Polska

e-mail: artur.kulinski@oracle.com

Tomasz Nienartowicz

Oracle Polska

e-mail: tomasz.nienartowicz@oracle.com

Anna Kosieradzka

Politechnika Warszawska

Wydział Zarządzania

e-mail: anna.kosieradzka@pw.edu.pl

Janusz Zawila-Niedźwiecki

Politechnika Warszawska

Wydział Zarządzania

e-mail: janusz.zawila-niedzwiecki@pw.edu.pl

Bibliografia

- [1] Bostrom N. (2016), *Superinteligencja. Czy cyfrowe umysły zagrażają człowiekowi?* Helion, Warszawa.
- [2] Kranzberg M. (1986), *Technology and History: „Kranzberg’s Laws”*, „Technology and Culture”, Vol. 27, No. 3, pp. 544–560.
- [3] *Liczba użytkowników Facebooka w Polsce Q4 2016/2017* (2017), <https://www.slideshare.net/SprawyMarketingPL/liczba-uytkownikw-facebooku-w-polsce-q4-2016-2017>, data dostępu: 14.02.2018 r.
- [4] *Messenger jest w Polsce popularniejszy od aplikacji Facebooka* (2017), <http://www.press.pl/tresc/47432,messenger-jest-w-polsce-popularniejszy-od-aplikacji-facebooku>, data dostępu: 14.02.2018 r.
- [5] *Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies* (2017), <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>, access date: 14.02.2018.
- [6] Wodecki A. (2018), *Sztuczna inteligencja w kreowaniu wartości organizacji*, edu-Libri, Kraków.



