

przeгляд

organizacji

Miesięcznik



Założył Karol Adamiecki w 1926 r.

9/2019



cena 20,00 zł (w tym 5% VAT)

ISSN 2545-2622

nr ind. 371157



<http://iacis.org/conference-europe/>

Instytut Zarządzania SGGW ma zaszczyt zaprosić na konferencję pt.

MANAGEMENT & INFORMATION TECHNOLOGY: INNOVATION & IMPROVEMENT

*organizowaną wspólnie z amerykańskim stowarzyszeniem
International Association for Computer Information Systems (IACIS)*

**Konferencja odbędzie się
w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
w terminie**

27-29.05.2020 r.

Kalendarium:

- 15.02.2020 - nadsyłanie streszczeń lub referatów
- 05.03.2020 - recenzje i odpowiedzi dla autorów
- 25.05.2020 - złożenie ostatecznej wersji zaakceptowanych prac

Zakres tematyczny:

Sugerowane zagadnienia znajdują się na stronie:
<http://iacis.org/conference-europe/index.php>

Możliwość publikacji:

- *Przegląd Organizacji* (20 pkt.) ISSN 2545-2622
- *Journal of Computer Information Systems* (70 pkt.) ISSN: 0887-4417 Online ISSN: 2380-2057
- Special Issue „Knowledge Management, Trust and Communication in the Era of Social Media” of Information Journal (40 pkt.) Online ISSN 2078-2489
- *Management and Production Engineering Review* (70 pkt.) ISSN 2080-0208, Online ISSN 2082-1344
- *International Journal of Innovation and Learning* (40 pkt.) ISSN 1471-8197, Online ISSN 1741-8089
- *Foundations of Management* (40 pkt.) ISSN 2300-5661
- *Forum Scientiae Oeconomia* (20 pkt.) ISSN 2300-5947
- *International Journal of Management in Education* (20 pkt.) ISSN 1750-385X, Online ISSN 1750-3868
- *International Journal of Value Chain Management* (20 pkt.) ISSN print 1741-5357, Online ISSN 1741-5365
- *Issues in Information Systems* (5 pkt.) ISSN 1529-7314

Pozostałe zaakceptowane artykuły zostaną opublikowane w monografii naukowej.
Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie konferencji:

<http://iacis.org/conference-europe/index.php>

Rejestracja:

Formularz zgłoszeniowy znajduje się na stronie:

<http://iacis.org/conference-europe/openconf/openconf.php>

Opcje opłaty konferencyjnej:

1. Rejestracja do 26.03.2020 - 295 (USD);
2. Rejestracja po 26.03.2020 - 345 (USD);

Opłata obejmuje: członkostwo w IACIS i roczną prenumeratę Journal of Computer Information Systems

IACIS Europe Conference Sponsors



Middle Georgia
State University

COLLEGE OF ARTS & SCIENCES

Przewodniczący:

dr hab. Joanna Paliszkiwicz, prof. SGGW
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
prof. Alex Koohang
Middle Georgia State University, USA

Email: IACIS_Europe@IACIS.org

*Znaczenie Urzędu Komunikacji Elektronicznej w funkcjonowaniu i rozwoju gospodarki narodowej.
Rozmowa redaktora naczelnego Przeglądu Organizacji Stanisława Brzezińskiego z Prezesem
Urzędu Komunikacji Elektronicznej Marcinem Cichym* 3

ZARZĄDZANIE ORGANIZACJAMI

Stanisław Marciniak

*Metoda oceny pozaekonomicznych determinantów stymulujących
innowacje procesowo-produktowe w Gospodarcie 4.0 i 5.0* 5

Marek Michalski

Wspomaganie decyzji o budowie elektrowni jądrowych metodami ELECTRE 12

Sylwia Sysko-Romańczuk, Grzegorz Kluj

Mikrosieci jako innowacyjny komponent dywersyfikacji rynku energetycznego w Polsce 19

Michał Dziadkiewicz, Katarzyna Brendzel-Skowera

Succession Management after an Individual Entrepreneur in Relation to the Risk of Incidental Events 25

ZARZĄDZANIE ZASOBAMI LUDZKIMI

Julita Majczyk

O przedsiębiorczości jako kluczowej kompetencji przyszłości 33

IT W ZARZĄDZANIU

Hanna Nowak, Krzysztof Łuczak

Modele biznesu a cykl życia startupów internetowych – studium przypadku 39

Marcin Krzesaj

*Wykorzystanie ram jakości M.J. Epplera do ewaluacji jakości informacji
serwisów internetowych PWSZ* 47

KONFERENCJE

57

Przegląd Organizacji**Nr 9 (956) 2019****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 Paliszkiwicz,
 Agnieszka Szpitter – redaktorzy tematyczni
 Paweł Ulman – 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
 ISSN 2545-2622 (Online)

Skład i łamanie: Leszek Paszkowski

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

Nakład nie przekracza 1200 egz.

Wszystkie artykuły naukowe 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 najprostszy sposób 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 2019 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 przesyłanych 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.

ZNACZENIE URZĘDU KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ W FUNKCJONOWANIU I ROZWOJU GOSPODARKI NARODOWEJ

Rozmowa redaktora naczelnego Przeglądu Organizacji Stanisława Brzezińskiego z Prezesem Urzędu Komunikacji Elektronicznej Marcinem Cichym



Od prawej: Marcin Cichy, Stanisław Brzeziński

Stanisław Brzeziński: *Panie Prezesie proszę powiedzieć Czytelnikom Przeglądu Organizacji, czym zajmuje się Urząd Komunikacji Elektronicznej (UKE) i jaką rolę pełni dla społeczeństwa i gospodarki narodowej?*

Marcin Cichy: UKE jest urzędem, który zajmuje się regulacją rynku telekomunikacyjnego i pocztowego, prowadzi też nadzór nad gospodarką częstotliwościami i rynkiem wyrobów emitujących lub podatnych na emisję pola elektromagnetycznego. Są to na przykład używane przez nas na co dzień telefony, ale też choćby zabawki sterowane drogą radiową. Wszystko po to, aby zapewnić użytkownikom dostęp do nowoczesnych i bezpiecznych usług telekomunikacyjnych i pocztowych, a także zapewnić optymalne warunki dla rozwoju tych sektorów usług.

SB: *Proszę przybliżyć nam, jakie usługi dla społeczeństwa są możliwe dzięki UKE i jaki jest wpływ tego Urzędu na codzienne funkcjonowanie Polaków?*

MC: Można powiedzieć, że efekty pracy UKE każdy może odczuć na co dzień – za każdym razem, gdy wykonuje

połączenie telefoniczne, gdy pisze albo odbiera SMS, gdy ogląda telewizję albo seriale na Netflixie. Ale także wtedy, gdy odbiera zakupy zamówione w Internecie lub wysyła albo otrzymuje kartki świąteczne. Wszystko to jest możliwe dzięki tworzonym przez nas regulacjom, w których zawsze szukamy złotego środka między oczekiwaniami użytkowników a interesami dostawców usług.

SB: *Zatem jak to wygląda w praktyce?*

MC: Kiedy na przykład konsument otrzymuje od operatora numer telefonu, to dzieje się tak dzięki temu, że wcześniej zapewniliśmy dostawcy usług pulę numeracji. Użytkownicy smartfonów mogą być pewni, że wcześniej przetestowaliśmy dostępne w Polsce urządzenia pod względem emisji promieniowania elektromagnetycznego i na pewno nie przekracza ono dopuszczalnych norm. Kiedy dzwoniemy na 112, to sprawne działanie tego systemu – w tym maksymalny czas namierzania lokalizacji osoby wzywającej pomocy, wynoszący siedem sekund – to też efekt naszych działań. Filmy w streamingu w telefonie albo na tablecie są możliwe dzięki temu, że zarządzamy pasmami radiowymi, na których pracują



sieci operatorów. I – wreszcie – to, że klienci w Polsce mają jedne z najniższych cen usług telekomunikacyjnych w UE, to również rezultat podjętych przez nas decyzji. Rozwijamy także sieci szerokopasmowe poprzez prowadzenie Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa. Zajmujemy się tworzeniem warunków dla rozwoju technologii 5G, która już wkrótce zrewolucjonizuje gospodarkę i nasze życie. Prowadzimy też na coraz szerszą skalę kampanie edukacyjne skierowane do dzieci i seniorów, podczas których rozmawiamy o prawach i obowiązkach konsumentów na rynku telekomunikacyjnym i uczymy bezpiecznego korzystania z dobrodziejstw cyfrowego świata. Uczymy także podstaw kodowania, ponieważ jesteśmy przekonani, że programowanie to język przyszłości i ta umiejętność będzie jedną z kluczowych dla naszych dzieci, gdy trafią za kilkanaście lat na rynek pracy.

SB: *Proszę ocenić, jak obecnie wygląda rynek telekomunikacyjny w naszym kraju na tle UE?*

MC: Polski rynek telekomunikacyjny jest obecnie wart około 9 mld euro. Z punktu widzenia konsumentów jest to rynek usług zaliczających się do najtańszych w UE, a jednocześnie świadczonych na najwyższym poziomie, na przykład pod kątem pokrycia zasięgiem sieci. Mamy ogromny wybór dostawców – w naszym rejestrze funkcjonuje 5,5 tys. dostawców usług telekomunikacyjnych, którzy walczą o klientów cenami, elastycznością oferty i jakością.

SB: *Z tego co wiem, UKE jest bardzo nowoczesnym Urzędem. Proszę powiedzieć, jakie rozwiązania cyfrowe wprowadziliście w ostatnich latach?*

MC: Jednym z filarów naszej strategii jest idea UKE 3.0 – Urzędu działającego w ramach wyznaczonych takimi pojęciami, jak: uczciwość, kreatywność i efektywność. Jedną ze składowych tej koncepcji jest cyfryzacja relacji z klientami. W praktyce oznacza to, że rozwijamy pełen ekosystem, który w coraz pełniejszym zakresie służy przedsiębiorcom i konsumentom w sprawnym załatwianiu ich spraw. Jednym z jego elementów jest PIT – Punkt Informacyjny ds. Telekomunikacji, czyli przeznaczone dla inwestorów narzędzie pozwalające sprawdzić informacje o dostępnej infrastrukturze technicznej, planach inwestycyjnych, kanałach technologicznych czy stawkach za zajęcie pasa drogowego. PIT zintegrowaliśmy z PUE (Platformą Usług Elektronicznych), która jest wirtualnym wcieleniem UKE i pozwala w prosty sposób – za pomocą profilu zaufanego – przesyłać do nas wymagane prawem dokumenty (wnioski, formularze, skargi), potrzebne do załatwienia konkretnych spraw.

SB: *Panie Prezesie, a co jeszcze ponadto realizujecie?*

MC: Przygotowaliśmy mapbook – „Atlas szerokopasmowego dostępu do Internetu” – dla wszystkich gmin w Polsce. Zawiera on w formie graficznej i tabelarycznej

zestawienie informacji o punktach adresowych, w których dostępny jest zasięg sieci NGA30. Dzięki temu zapewniamy władzom samorządowym i przedsiębiorcom dostęp do informacji o infrastrukturze szerokopasmowej – zarówno już istniejącej, jak i tej, która powstanie w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014–2020. Aplikacja – certyfikowana i zabezpieczona – jest uruchomiona pod adresem mapbook.uke.gov.pl. Ostatnio wdrożyliśmy też serwis numeracja.uke.gov.pl, który umożliwia dostęp do zbiorczego zestawienia numeracji przydzielonej przedsiębiorcom telekomunikacyjnym. Zbudowaliśmy także confirmation.uke.gov.pl – serwis do weryfikacji wydawanych przez sekretariat komisji egzaminacyjnej w Gdyni świadectw radiooperatora urządzeń radiowych w radiokomunikacyjnej służbie morskiej.

SB: *To są niezwykle ważne sprawy dla przedsiębiorców, natomiast proszę powiedzieć, co robicie dla konsumentów?*

MC: Dla konsumentów oprócz portalu Centrum Informacji Konsumentckiej (www.cik.uke.gov.pl) stworzyliśmy, we współpracy z firmą SpeedTest, certyfikowany mechanizm monitorowania jakości dostępu do Internetu. Pozwala on sprawdzić, czy nasz dostawca usług sieciowych wywiązuje się z umowy w zakresie prędkości dostarczaniego Internetu. Certyfikowany przez nas pomiar może być podstawą do skutecznej reklamacji, jeśli wykaże, że łącze, które mamy w domu, niekoniecznie odpowiada parametrom, za które płacimy dostawcy.

Jednocześnie przykładamy dużą wagę do tego, by te wszystkie nowoczesne narzędzia były jak najszerzej dostępne dla użytkowników bez względu na to, jakie są ich potrzeby i wymagania. Obecnie posiadamy najlepszy – z punktu widzenia osób o szczególnych potrzebach – spośród wszystkich stron administracji publicznej w Polsce serwis www.gov.pl, co już drugi rok z rzędu potwierdziło wyróżnienie w konkursie Strona Internetowa Bez Barier Fundacji Widzialni.

SB: *Wiem, że jesteście Urzędem, który co roku przynosi państwu zysk. Dostarczacie do budżetu dużo więcej, niż sami bierzecie. Jak to się dzieje?*

MC: Dysponujemy rzadkim dobrem, jakim są częstotliwości. Tylko dzięki zorganizowanej przez nas aukcji na częstotliwości pod LTE w 2016 r. przekazaliśmy do budżetu państwa ponad 9 mld zł. Teraz szykujemy się do aukcji na częstotliwości pod rozwój 5G. Oprócz tego przekazujemy do budżetu wpływy z opłat za koncesje i licencje, wpływy z opłat za zezwolenia, akredytacje oraz opłaty ewidencyjne, w tym opłaty za częstotliwości. Jednocześnie opieramy naszą działalność na efektywnej pracy stosunkowo wąskiego grona najlepszych fachowców.

SB: *Panie Prezesie, co szczególnego udało się Panu osiągnąć w ciągu tych kilku lat kierowania Urzędem Komunikacji Elektronicznej?*

MC: Myślę, że największą pracą, którą wykonaliśmy, była reforma Urzędu i uczynienie z niego nowoczesnego, w pełni dostosowanego do dynamiki rynku ICT przedsiębiorstwa, wdrożenie rozwiązań informatycznych, o których już wspominałem, oraz bardzo wyraźne wzmocnienie pozycji UKE na arenie międzynarodowej. Pracujemy też intensywnie nad uporządkowaniem sektora kablowego: chcemy, aby operatorzy współinwestowali i współkorzystali z infrastruktury, co pozwoli na lepsze rozplanowanie środków na inwestycje w jej rozbudowę. Przygotowujemy się też do wspomnianej aukcji na pasma dla sieci 5G.

SB: *Wiem także, że Pan Prezes jest bardzo aktywny na arenie międzynarodowej. Proszę coś więcej powiedzieć Czytelnikom Przeglądu Organizacji na temat tej działalności?*

MC: Obecność w międzynarodowych strukturach to jeden z elementów strategii UKE. Rynek telekomunikacyjny jest w znacznym stopniu ponadnarodowy, wręcz globalny. Regulator, który chce skutecznie na nim działać, by tym samym zadbać o interes polskich konsumentów i rodzimego rynku, musi być aktywny poza granicami kraju i budować swoją pozycję w światowych strukturach odpowiedzialnych za działanie tego sektora.

Aktywnie współpracujemy z ITU (Międzynarodowym Związkiem Telekomunikacyjnym), który jest najstarszą organizacją międzynarodową i działa w ramach ONZ. Niedawno dołączyliśmy też do sieci OECD Network of

Economic Regulators, zrzeszającej ponad 70 regulatorów z całego świata, z różnych sektorów, która promuje dialog między organami regulacyjnymi, działającymi na takich rynkach jak komunikacja, energia, transport i woda. Oczywiście działamy również w BEREC – Europejskim Stowarzyszeniu Regulatorów Łączności Elektronicznej, którego jestem wiceprzewodniczącym. Jesteśmy również zaangażowani w prace komisji szerokopasmowej ds. zrównoważonego rozwoju przy ONZ – to wspólna inicjatywa ITU i UNESCO. Pełnię tam funkcję komisarza.

BS: *Czy oprócz Pana są jeszcze inne osoby zaangażowane w prace międzynarodowych instytucji?*

MC: Nie jestem jedyną osobą z UKE, która angażuje się w prace międzynarodowych instytucji. Mogę wręcz powiedzieć, że jesteśmy kuźnią profesjonalnych kadr dla organizacji międzynarodowych: Wojciech Berezowski z Departamentu Spraw Zagranicznych został nominowany na wiceprzewodniczącego grupy CEPT Com-ITU, Sławomir Olszewski z Departamentu Regulacji jest wiceprzewodniczącym Grupy Roboczej Remedies w BEREC, dr Lidia Stępińska-Ustasiak została przewodniczącą Grupy ds. Inicjatyw Budowania Kompetencji Cyfrowych przy ITU, zaś Anna Ratyńska została ekspertem narodowym przy Komisji Europejskiej.

SB: *Dziękuję za rozmowę.*

METODA OCENY POZAEKONOMICZNYCH DETERMINANTÓW STYMULUJĄCYCH INNOWACJE PROCESOWO-PRODUKTOWE W GOSPODARCE 4.0 I 5.0

DOI: 10.33141/po.2019.09.01

Stanisław Marciniak

Wprowadzenie

Badając procesy innowacyjne w gospodarce światowej, zauważamy, że istotą rewolucji przemysłowej zwanej „Przemysłem 4.0” (Industry 4.0) jest „stworzenie inteligentnych łańcuchów wartości w oparciu o dynamiczne, samoorganizujące się i optymalizujące się systemy socjotechniczne, określane mianem inteligentnych fabryk. Tworzą je spontanicznie wyłaniające się wirtualne sieci obejmujące pracowników, maszyny i urządzenia oraz wspomagające systemy informatyczne” (Bendkowski, 2017). Poprzednie rewolucje przemysłowe związane były chronologicznie m.in. z wykorzystaniem w pro-

dukcyj napędów parowych, silników elektrycznych bądź z automatyzacją i robotyzacją wytwarzania. Ideą „Przemysłu 4.0” jest, aby wykorzystując rozwiązania techniczne, np. Internet Rzeczy czy systemy SOA, stworzyć inteligentne fabryki (Schlechtendahl i in., 2015, s. 143). Jako główną przeszkodę w rozwoju rewolucji przemysłowej czwartej generacji wskazuje się niedobór technologicznych narzędzi, w tym metod i systemów mogących w pełni urzeczywistnić omawiane przemiany (Xu i in., 2018, s. 2941). Jednakże to nie tylko niedostatek technologicznych instrumentów hamuje postęp



przemysłowy, ale również brak odpowiednich metod i technik organizatorskich, które umożliwiłyby właściwą analizę i ocenę efektów uzyskiwanych w ich wyniku. W ten nurt wpisują się rozważania opisywane w niniejszym artykule. Pomimo tych barier autor opracowania wskazuje, że dziś należy już zacząć mówić o kolejnych rozwiązaniach przyszłości, które wkrótce nazywać będziemy „Przemysłem 5.0”. Jego cechami będą zapewne inteligentne łańcuchy wartości opierające się na dynamicznie samoorganizujących się i optymalizujących systemach socjotechnicznych oraz systemach biotechnicznych określanymi mianem inteligentnych jednostek gospodarczych, które utworzą inteligentne fabryki i połączą je z potrzebami prosumentów. Ten kolejny przeskok cywilizacyjny (Zarychta, 2018, s. 64) będzie możliwy w wyniku rozwoju i powszechnego wykorzystania w przyszłości technologii 5G. „Przemysł 5.0” będzie zapewne kompatybilny z rozwojem całego społeczeństwa zgodnie z zasadą holistycznego postępowania w obrębie zintegrowanych systemów.

Problematykami badawczymi podjętymi w niniejszym artykule są zdefiniowanie oraz określenie sposobu oceny pozaekonomicznych czynników stymulujących innowacje procesowo-produktowe obecnie tworzące „Przemysł 4.0”, a ewoluujące w kierunku „Przemysłu 5.0”. Ponieważ nowa rewolucja powinna w jeszcze szerszym niż dotychczas stopniu uwzględnić czynniki społeczno-środowiskowe, można ją wiązać z powstaniem nowej ery – tzw. Gospodarki 5.0. Jej cechami charakterystycznymi są nie tylko rozwiązania technologiczne, ale przede wszystkim potrzeba zmian mentalności ludzi, większa ingerencja operatorów technologii w ich prywatność. Jednym z kluczowych celów do realizacji w ramach podjętej tematyki jest zwymiarowanie trudnomierzalnych czynników wpływających na proces oceny, tj. pozaekonomicznych czynników stymulujących innowacje. Należy je rozumieć jako pozaekonomiczne czynniki stymulujące proces przemian, które funkcjonują w wymiarach innych niż ekonomiczny, tj. społecznym, środowiskowym czy też kulturowo-psychologicznym itp. (Chen i in., 2018, s. 1–13; De Jonge i in., 2012, s. 169–188). Przykładami tych czynników są zmieniające się potrzeby i uwarunkowania społeczne, tj. preferowanie wybranych sposobów komunikacji, przestrzeganie praw związanych z ochroną środowiska naturalnego czy potrzeby wynikające ze specyfiki kultur.

Przyjętą w artykule podstawą metodycznej propozycji oceny jest podejście holistyczne kompleksowo zdefiniowane w literaturze przedmiotu (Marciniak, 2018, s. 433–441; Wiszniewski i in., 2017, s. 8, 174). W artykule wykorzystano również rozwiązania zaproponowane w zakresie problematyki zarządzania projektami, gdzie m.in. wskazano na potrzebę monitorowania czynników pozaekonomicznych oraz uwzględnienie w ocenie efektów bezpośrednich i pośrednich realizacji tego typu przedsięwzięć (Głodziński, 2017, s. 53; Głodziński, 2018), co jest właściwym kierunkiem do opracowania holistycznej metody oceny. Należy zauważyć, że nie

zawsze podejście do tej problematyki miało charakter w pełni holistyczny. Niektórzy badacze skoncentrowali się na ujęciu jedynie kompleksowym, tj. uwzględniającym tylko aspekty techniczno-organizacyjne oceniane w wymiarze ekonomicznym (Nordhaus, 2013, s. 1069–1131). Inni wskazali na pola zastosowania, np. operacje biznesowe i rozwój biznesu (Ślusarczyk, 2019, s. 8). Holistyczność to jednak coś więcej niż kompleksowość, to konieczność zabezpieczenia wszystkich możliwych wymiarów oceny, do których należą też przykładowo wymiary środowiskowe, biologiczne czy kulturowe. Ta szeroka perspektywa znalazła odzwierciedlenie w prezentowanej propozycji metodycznej.

Niniejszy artykuł przedstawia rozważania o charakterze teoretycznym, służy prezentacji istotnych tez mogących być przedmiotem dalszych badań empirycznych. Jego głównym celem jest opracowanie metody umożliwiającej ocenę pozaekonomicznych czynników stymulujących innowacje procesowo-produktowe w Gospodarce 4.0, czynników mogących w przyszłości znaleźć zastosowanie w tworzącej się Gospodarce 5.0.

Zarządzanie jako stymulator innowacji procesowo-produktowych

Na potrzebę tworzenia innowacji procesowo-produktowych jako stymulatorów rozwoju gospodarki i potrzebę uwzględnienia pozaekonomicznych czynników oceny wskazują liczne badania naukowe (Romanowska, 2015, s. 4–8). Wśród stymulatorów innowacji są nie tylko potrzeby rynku, ale również cele i potrzeby menedżerów, które wpływają na proces zarządzania, oraz narzędzia wspomagające ten proces. Jest to podstawą menedżerskiej teorii przedsiębiorstwa (Noga, 2009).

Według autora niniejszego artykułu, narzędziami stymulującymi innowacje mogą być metody zarządzania o charakterze funkcyjnym. O tym, jak skuteczna z punktu widzenia celu jest dana metoda, decyduje sposób, zakres oraz moment czasowy jej zastosowania. Każda z klasycznych czterech funkcji zarządzania (planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrola) może stać się w dowolnej płaszczyźnie oceny stymulatorem projektowania i wdrażania nowego procesu lub produktu. Przede wszystkim dotyczy to obszarów pozaekonomicznych, jakimi są płaszczyzny:

- społeczna – redefiniowana poprzez pojawiające się potrzeby ludzkie spełniane w wyniku sprawności służb publicznych (zdrowie, edukacja, kontakty międzyludzkie, dostęp do kultury itp.),
- środowiskowa – redefiniowane poprzez uwarunkowania i oddziaływania wewnętrzne i zewnętrzne dotyczące procesów produkcyjnych i konsumpcyjnych (np. zabezpieczenie stanu środowiska naturalnego przed degradacją w wymiarze wartościowania wody, powietrze, odpady),
- kulturowo-psychologiczna – redefiniowane poprzez zwyczaje, religie, relacje międzyludzkie.

Płaszczyzny te zostały w publikacji uznane za najważniejsze ze względu na przewidywany dalszy rozwój cywilizacyjny i związane z tym ograniczenia.

Realizacja poszczególnych funkcji procesu zarządzania w wymiarze procesu innowacji może nie tylko kreować ich powstawanie, ale również wpływać na wynik ich oceny w przekroju pozaekonomicznych czynników (rys. 1).

Działania pojawiające się w czasie realizacji innowacji, wyrażone poprzez reakcje oddziaływania poszczególnych funkcji zarządzania, w różny sposób i z różną siłą mogą wpływać zarówno na proces, jak i wynik oceny ekonomicznych oraz pozaekonomicznych czynników stymulujących innowacje. Zależy to przede wszystkim od specyfiki innowacji oraz specyfiki badanego czynnika determinującego – inaczej jest to w przypadku systemu podatkowego czy prawnego, a inaczej w przypadku przyjętej do przeprowadzenia metody oceny wartości innowacji w danych warunkach ekonomiczno-społecznych.

Metodyka oceny złożonych innowacji produktowo-procesowych

Aby móc wykorzystać zarządzanie jako stymulator nowoczesnych i złożonych innowacji¹, szczególnie w wymiarze czynników pozaekonomicznych, konieczne jest przyjęcie holistycznego podejścia do oceny. Tylko podejście holistyczne zabezpiecza objęcie oceną wszystkich możliwych jej wymiarów, w tym ekonomicznego i pozaekonomicznego (Miller, 2007; Momtaz i in., 2018).

Prezentując problematykę oceny, można sformułować tezę, że im innowacja jest bardziej złożona, tym rośnie znaczenie uwzględniania wymiarów pozaekonomicznych w ocenie łącznej. Dlatego szczegółowe i wielopłaszczyznowe podejście do badania pozaekonomicznych czynników stymulujących innowacje procesowo-produktowe w Gospodarce 4.0 i 5.0 jest konieczne. W ramach omawianego procesu oceny proponuje się przyjęcie następującej metodyki działania:

1. Określenie uwarunkowań oceny pozaekonomicznych czynników stymulujących innowacje procesowo-produktowe.

2. Zdefiniowanie idei oceny pozaekonomicznych czynników projektowania oraz wdrożenia innowacji procesowo-produktowych.
3. Zaproponowanie procedury oceny właściwej jako stymulatora innowacji przynoszących znaczące efekty o charakterze pozaekonomicznym.
4. Określenie obszaru i sposobów wykorzystania metod zarządzania w procedurze oceny efektywności w warunkach przyjęcia podejścia holistycznego (szczególnie w wartościowaniu efektów pozaekonomicznych).

Zaproponowana metodyka uwzględnia wskazane wcześniej w artykule płaszczyzny (społeczną, środowiskową, kulturowo-psychologiczną). Dla lepszego jej zrozumienia niezbędne jest szczegółowe scharakteryzowanie poszczególnych faz tworzących metodykę oceny.

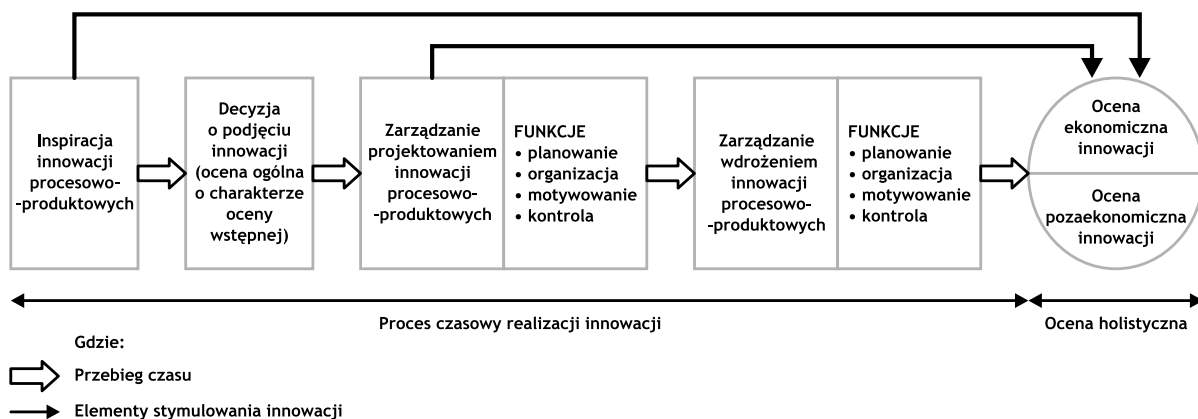
Faza 1:

Określenie uwarunkowań oceny

Zastanawiając się nad sposobami oceny pozaekonomicznych czynników stymulujących innowacje procesowo-produktowe – które tak ważne stają się w przypadku przyjęcia koncepcji Gospodarki 4.0, a w przyszłości Gospodarki 5.0 – należy udzielić odpowiedzi na następujące pytania:

- Jakie są główne czynniki pozaekonomiczne stymulujące innowacje procesowo-produktowe?
- Jak kształtują się zależności między koncepcjami zarządzania a preferowanymi ideami oceny efektywności?
- Dlaczego teorie zarządzania mogą determinować wybór preferowanych metod oceny efektywności i sposób ich stosowania?
- Jakie teoretyczne i praktyczne determinanty spowodowały zmiany w rozumieniu oraz przyjęciu nowych paradygmatów ekonomii, np. zrównoważenia ekonomiczno-społecznego, zrównoważenia ekonomiczno-środowiskowego itp.?

Odpowiedź na pierwsze pytanie to próba określenia głównych czynników pozaekonomicznych stymulujących innowacje procesowo-produktowe w nowoczesnej



Rys. 1. Proces innowacji i jego holistyczna ocena
Źródło: opracowanie własne

gospodarce (np. typu 4.0 lub w przyszłości 5.0). Mogą być nimi czynniki o charakterze:

- psychologicznym (np. potrzeba rozwoju osobowości),
- socjologicznym (np. lepsze funkcjonowanie w grupie),
- społecznym (np. lepsza realizacja celów ogólnospołecznych, materialnych (transport) lub pozamaterialnych (dostęp do kultury)),
- kulturowym (np. osiągnięcie lepszego zrozumienia danych rozwiązań kulturowych),
- środowiskowym (np. poprawa stanu powietrza, wody, zagospodarowania odpadów).

Rola każdego z wymienionych czynników, jako stimulatora innowacji procesowo-produktowych, rośnie z roku na rok, jednych zdecydowanie szybciej, innych zdecydowanie wolniej. Na temat siły poszczególnych czynników zdania w literaturze są podzielone. Według coraz częściej pojawiających się opinii, w warunkach polskich w ostatnich latach najsilniej zachęcają do innowacji czynniki psychologiczne oraz środowiskowe (Kożusznik, 2010), tak jak poprzednio (np. w latach dziewięćdziesiątych XX wieku) były to czynniki społeczne i kulturowe. Preferencyjność poszczególnych czynników ma charakter zmienny, dlatego w najbliższym czasie można się spodziewać zmian spowodowanych głównie rozwojem gospodarczym, preferencjami konsumenckimi, zmianą dochodów społeczeństwa i jego potrzeb czy też zmianami kulturowymi.

Próbie odpowiedzi na drugie pytanie przedstawia rysunek 2, na którym zostały zaprezentowane zależności pomiędzy sposobami zarządzania a oceną efektywności w warunkach realizacji dowolnego działania o charakterze operacyjnym.

Uwzględniając zależności zaprezentowane na rysunku 2, możemy zauważyć, że preferowana do zastosowania koncepcja zarządzania determinuje jednoznacznie metody zarządzania. One przez transformację wpływają na przyjęcie takiej lub innej idei oceny efektywności, a także w kolejnym kroku wyznaczają metody oceny efektywności danego działania.

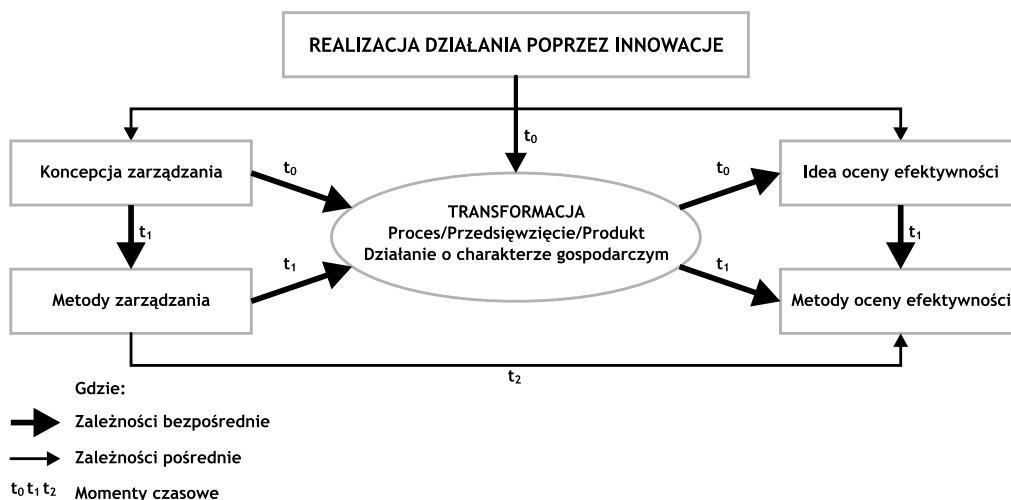
Odpowiedź na trzecie pytanie wydaje się być najtrudniejsza ze względu na złożoność problemu badawczego. W tym przypadku najpierw należy zastanowić się nad przyczynami i uwarunkowaniami preferowania takich czy innych koncepcji zarządzania w danej fazie rozwoju gospodarczo-społecznego, a dopiero potem starać się określić ich wpływ na wybór takich czy innych metod oceny efektywności.

Wielość możliwych koncepcji zarządzania, które znalazły uznanie w teorii i praktyce, powoduje, że mogą być one sprzeczne np. w odniesieniu do oceny efektywności. Przykładowo klasycznie rozumiany lean management oraz zarządzania przez jakość nie zawsze okazują się komplementarne względem siebie. Podobnie, minimalizacja kosztów operacyjnych oraz maksymalizacja efektów społecznych z reguły są w sprzeczności w stosunku do siebie, reprezentując rozbieżne cele. Dlatego coraz częściej pojawia się teza, że najbardziej przydatnymi w XXI wieku koncepcjami zarządzania są takie koncepcje, w konsekwencji których powstaje konkretna metoda oceny, posiadająca cechę holistyczności i uniwersalności (Marciniak, 2017). Tego typu podejście bardzo często pojawiało się w literaturze w latach 80. XX wieku i było reprezentowane przede wszystkim przez wielokryterialne metody oceny. Jednak tego typu koncepcje wymagają spełnienia wielu warunków zrównoważenia ze względu na różnorodne uwarunkowania, szczególnie te, które determinują osiągnięcie celów, np. dylematy – minimalizacja kosztów lub maksymalizacja poziomu jakości, maksymalizacja ekonomiczności w warunkach maksymalizacji spełnienia warunków społecznych oraz środowiskowych itp.

Faza 2:

Zdefiniowanie idei oceny

Zastanawiając się nad ideą oceny pozaekonomicznych czynników stymulujących projektowanie i wdrożenie innowacji procesowo-produktowych, należy starać się od-



Rys. 2. Zależności pomiędzy zarządzaniem a oceną efektywności w warunkach realizacji działania operacyjnego

Źródło: opracowanie własne

powiedzieć na pytania, co ona powinna obejmować, jakie spełniać warunki. W publikacji została przyjęta zasada preferencji spojrzenia holistycznego. Zgodnie z nią, idea powinna zapewnić objęcie oceną możliwie wszystkich czynników pozaekonomicznych stymulujących innowacje, które w przyszłości mogą cechować się znaczącą wartością ekonomiczną. Takimi czynnikami, które umożliwiają osiągnięcie wartości ekonomicznej, mogą być:

- zasady i przepisy prawne,
- szeroko rozumiane normy środowiskowe,
- szeroko rozumiane normy zdrowotne,
- normy społeczne i kulturowe,
- preferowane zachowania klientów/ konsumentów,
- tradycje i zwyczaje.

Uwzględnienie w procesie oceny możliwie wszystkich wymienionych czynników stanowi podstawę idei oceny zaproponowanej w artykule, jest kolejnym elementem wpływającym na holistyczność przedstawianej propozycji. Przyjmuje się, że powinna ona również posiadać następujące cechy:

- kompleksowość (pełność) oceny,
- spójność (brak sprzeczności pomiędzy elementami oceny),
- etapowość (co umożliwia zbudowanie procedury oceny),
- elastyczność,
- uniwersalność.

Należy zauważyć, że każda ocena dotycząca procesu czy też produktu może stać się stymulatorem działania innowacyjnego. Dlatego też możliwy sposób i siła oddziaływania wybranego czynnika powinna znaleźć odzwierciedlenie szczególnie w etapowej procedurze oceny, która zostanie zaprezentowana w dalszej części artykułu.

Faza 3:

Procedura właściwej oceny

Procedura stanowi zwykle podstawowy element procesu oceny. Dlatego zajmując się procedurą oceny jako stymulatorem projektowania oraz wdrożenia innowacji, należy zastanowić się nad jej etapowością. Przykładowa etapowa procedura uwzględniająca w pełni ideę holistycznej oceny innowacji została przedstawiona w tabeli 1. Powinna ona stanowić bazę oceny innowacji, niezależnie od ich rodzaju.

Zaprezentowana procedura ma charakter uniwersalny. Jednak równocześnie poprzez swoją elastyczność w pełni może zabezpieczyć specyfikę związaną z oceną pozaekonomicznych stymulatorów projektowania i wdrożenia zawansowanych innowacji będących elementami Gospodarki 4.0 oraz 5.0. Powinna ona być przestrzegana szczególnie w przypadku złożonych innowacji charakteryzujących się dużymi nakładami finansowymi oraz długim okresem realizacji.

Faza 4:

Określenie obszaru i sposobu wykorzystania metody oceny

W tej części artykułu zdefiniowano dwa podstawowe pytania badawcze dotyczące aspektu aplikacyjnego metod oceny efektywności:

- a) w jakim obszarze (zakresie) można oraz należy wykorzystywać metody zarządzania w wymiarze wartościowania efektów pozaekonomicznych?
- b) w jaki sposób można aplikować te metody do praktycznych rozwiązań?

Starając się udzielić odpowiedzi na pierwsze pytanie, można dostrzec, że zakres ten powinien być adekwatny do specyfiki przedmiotu ocenianego, jak również sposobu funkcjonowania jego w otoczeniu. Oddziałujące na przedmiot otoczenie rozumie się holistycznie, to jest obejmujące aspekt społeczny, środowiskowy, psychologiczny oraz kulturowy.

Kompleksowy obszar wykorzystania metod został zaprezentowany na rysunku 3.

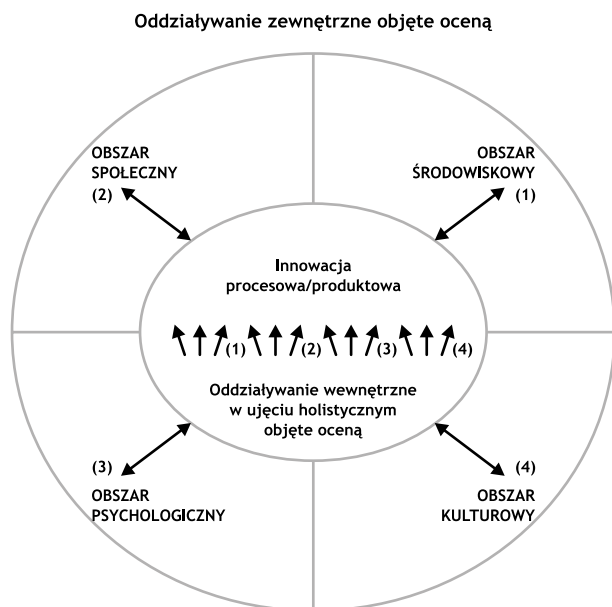
Tabela 1. Przykładowa procedura oceny i wyboru innowacji uwzględniająca czynniki pozaekonomiczne

ETAP	DZIAŁANIE	CZAS
Etap 1	Identyfikacja czynników stymulujących innowacje, określająca zależność czynnik – innowacja (podejście holistyczne)	t
Etap 2	Określanie miar/mierników czynników stymulujących innowacje (podejście holistyczne)	t/2
Etap 3	Podział czynników na ekonomiczne i pozaekonomiczne	t
Etap 4	Pogrupowanie czynników pozaekonomicznych na poszczególne dziedziny i ich hierarchizacja wewnętrzna	t
Etap 5	Dokonanie pomiaru czynników pozaekonomicznych zmieniających poziom w warunkach realizacji innowacji (metoda ex ante)	3*t
Etap 6	Wybór projektu innowacji ze względu na pozaekonomiczne stymulatory (ocena o charakterze optymalizacji lub spełnienia ograniczeń)	t
Etap 7	Monitorowanie i kontrola projektowania innowacji z wykorzystaniem proponowanego podejścia	n*t
Etap 8	Monitorowanie i kontrola wdrożenia innowacji z wykorzystaniem proponowanego podejścia	n/2*t
Etap 9	Dokonanie pomiaru czynników pozaekonomicznych (metoda ex post) – końcowa ocena i rekomendacje	3*t

Gdzie:

t – punktowe działanie, np. podział, pogrupowanie, zaś jego wielokrotność występuje w formie przedziału czasowego, np. dotyczy to doskonalenia, identyfikacji, określania
n – wielokrotność współczynnika czasowego zależna od specyfiki innowacji, które są identyfikatorami czasowymi trwania poszczególnych etapów oceny (dowolna liczba naturalna)

Źródło: opracowanie własne



Rys. 3. Obszar wykorzystania metod zarządzania w wartościowaniu efektów pozaekonomicznych
Źródło: opracowanie własne

Tabela 2. Procedura wykorzystania metod zarządzania w wartościowaniu efektów pozaekonomicznych innowacji

ETAP	DZIAŁANIE	CZAS
Etap 1	Ustalenie obszaru objętego oceną	t
Etap 2	Przegląd i określenie grupy metod zarządzania możliwych do wykorzystania w poszczególnych obszarach	4*t
Etap 3	Identyfikacja mierników odzwierciedlających efekty działania poszczególnych metod zarządzania w ramach wyróżnionego obszaru	2*t
Etap 4	Praktyczna weryfikacja mierników w poszczególnych wymiarach związanych z wykorzystaniem metod zarządzania	n*t
Etap 5	Wybór optymalnych metod zarządzania ze względu na poszczególne wymiary – obszary (z uwzględnieniem adekwatności, elastyczności, spójności itp.)	2*t
Etap 6	Przyjęcie racjonalnego systemu wartościowania efektów pozaekonomicznych z uwzględnieniem zasady holistyczności	t

Gdzie:

t – podstawowa jednostka czasu

n – wielokrotność jednostki czasu

Źródło: opracowanie własne

Starając się udzielić odpowiedzi na drugie pytanie, wydaje się zasadnym opracowanie procedury wykorzystania metod zarządzania w wartościowaniu efektów pozaekonomicznych innowacji. Taka procedura została przedstawiona w tabeli 2.

Zaprezentowana procedura ma charakter uniwersalny. Ewentualne jej zmiany lub uzupełnienia mogą wynikać ze specyfiki efektów pozaekonomicznych pojawiających się jako konsekwencja wdrażania danej innowacji.

Podsumowanie

Przedstawiona w niniejszym artykule propozycja metody oceny (metodyka, uwarunkowania czy preferowane do zastosowania metody) ma charakter koncepcyjny. Wskazuje na potrzebę podziału pozaekonomicznych czynników na cztery grupy: społeczną, środowiskową, psychologiczną i kulturową. Przeprowadzony proces projektowania umożliwił sformułowanie rekomendacji dotyczących:

1. Konieczności przyjęcia holistycznych zasad do oceny innowacji, gdyż tylko wówczas możliwa jest ocena obiektywna i rzeczywista wyrażona poprzez prezentację możliwych do uzyskania efektów innowacji w wielu wymiarach pozaekonomicznych.
2. Przestrzegania idei oceny, która zaprezentowana została w niniejszym artykule, a także preferowanie oceniania innowacji z uwzględnieniem etapowej procedury.
3. Przyjęcia w procesie oceny tezy, że dobór właściwej metody oceny umożliwia prawidłową identyfikację zarówno efektów ekonomicznych, jak i pozaekonomicznych wynikających z wdrażania innowacji. Reasumując, należy podkreślić, że rola efektów pozaekonomicznych w holistycznej ocenie wraz z rozwojem społeczno-ekonomicznym staje się coraz większa i nadal będzie rosła. Prawidłowość ta dotyczy wszelkiego rodzaju innowacji.

Możliwe do wyodrębnienia ograniczenia utrudniającej aplikację zaproponowanej metody to:

1. Znalezienie adekwatnej techniki wspomagającej, np. pomiar z punktu widzenia preferowanego podejścia do oceny.
2. Uzyskanie odpowiedniej ilości – w odpowiednim czasie – danych ilościowych i jakościowych, identyfikujących oceniane zjawiska.
3. Określenie sposobu wprowadzenia do oceny danych adekwatnych z punktu widzenia ocenianej innowacji.
4. Zabezpieczenie elastyczności metody oceny w warunkach zmian w otoczeniu wyrażanych przede wszystkim poprzez zmiany poszczególnych paradygmatów ekonomicznych i społecznych obowiązujących w gospodarce wykorzystującej innowację w danym przedziale czasowym.

Kierunkami dalszych badań w podjętym obszarze powinno być przede wszystkim sukcesywne rozwiązywanie każdego z czterech przedstawionych wcześniej ograniczeń. Opracowana metoda wymaga dalszych badań teoretycznych, np. w odniesieniu do kompleksowości obszaru oraz wyników badań empirycznych, równocześnie uwzględniając indywidualne modelowo rozwiązania.

prof. dr hab. Stanisław Marciniak
 Politechnika Warszawska
 Wydział Inżynierii Produkcji
 ORCID: 0000-0003-0406-1487
 e-mail: iosp@pw.edu.pl

Przypis

- ¹⁾ Pod pojęciem złożonych innowacji rozumiemy innowacje zaawansowane technicznie i organizacyjnie zgodnie z założeniami Gospodarki 4.0 i 5.0.

Bibliografia

- [1] Batle J., Orfila-Sintes F., Moon Ch.J. (2018), *Environmental Management Best Practices: Towards Social Innovation*, „International Journal of Hospitality Management”, Vol. 69, pp. 14–20.
- [2] Bendkowski J. (2017), *Zmiany w pracy produkcyjnej w perspektywie koncepcji Przemysł 4.0*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria Organizacja i Zarządzanie, Nr 112, s. 21–33.
- [3] Chen J., Yin X., Mei L. (2018), *Holistic Innovation: An Emerging Innovation Paradigm*, „International Journal of Innovation Studies”, Vol. 2, No. 1, pp. 1–13.
- [4] De Jonge V.N., Pinto R., Turner R.K. (2012), *Integrating Ecological, Economic and Social Aspects to Generate Useful Management Information under the EU Directives’ Ecosystem Approach*, „Ocean & Coastal Management”, Vol. 68, pp. 169–188.
- [5] Głodziński E. (2017), *Efektywność w zarządzaniu projektami. Wymiary, koncepcje, zależności*, PWE, Warszawa.
- [6] Głodziński E. (2018), *Project Assessment Framework: Multidimensional Efficiency Approach Applicable for Project-driven Organizations*, „Procedia Computer Science”, Vol. 138, pp. 731–738.
- [7] Kazancoglu Y., Kazancoglu I., Sagnak M. (2018), *A New Holistic Conceptual Framework for Green Supply Chain Management Performance Assessment Based on Circular Economy*, „Journal of Cleaner Production”, Vol. 195, pp. 1282–1299.
- [8] Kożusznik B. (red.), (2010), *Psychologiczne uwarunkowania innowacyjności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- [9] Marciniak S. (2018), *Method to Assess Social and Human Factors of Production Innovations*, Conference Proceedings of Advances in Production Management Systems (APMS 2018), pp. 433–441.
- [10] Marciniak S. (2017), *Evaluation of Functioning of an Innovating Enterprise Considering the Social Dimension*, Conference Proceedings of Advances in Production Management Systems (APMS 2017), Part I, pp. 1–8.
- [11] Miller J.P. (2007), *The Holistic Curriculum*, 2nd Edition, University of Toronto Press, Toronto.
- [12] Momtaz S., Zobaidul Kabir S.M. (2018), *Evaluating Environmental and Social Impact Assessment in Developing Countries* 2nd Edition, Elsevier, Amsterdam.
- [13] Noga A. (2009), *Teorie przedsiębiorstw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- [14] Nordhaus W. (2013), *Integrated Economic and Climate Modeling*, „Handbook of Computable General Equilibrium Modeling”, Vol. 1, pp. 1069–1131.
- [15] Rafiaani P., Kuppens T., Van Dael M., Azadi H., Lebailly P., Van Passel S. (2018), *Social Sustainability Assessments in the Biobased Economy: Towards a Systemic Approach*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, Vol. 82, Part 2, pp. 1839–1852.
- [16] Romanowska M. (2015), *Innowacyjne przedsiębiorstwo w nieinnowacyjnej gospodarce*, „Przegląd Organizacji”, Nr 8, s. 4–8.
- [17] Schlechtendahl J., Keinert M., Kretschmer F., Lechler A., Verl A. (2015), *Making Existing Production Systems Industry 4.0-ready*, „Production Engineering”, Vol. 9, No. 1, pp. 143–148.
- [18] Ślusarczyk B. (2019), *Potencjalne rezultaty wprowadzania koncepcji Przemysłu 4.0 w przedsiębiorstwach*, „Przegląd Organizacji”, Nr 1, s. 4–10.
- [19] Wiszniewski W., Głodziński E., Marciniak S. (red.), (2017), *Innowacje w działalności gospodarczej. Ujęcie mezo i mikro*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- [20] Xu L.D., Xu E. L., Li L. (2018), *Industry 4.0: State of the Art and Future Trends*, „International Journal of Production Research”, Vol. 56, No. 8, pp.2941–2962.
- [21] Zarychta J. (2018), *Wpływ nowych technologii na zarządzanie-perspektywa Microsoft Polska. Cz. 1 Przemysł 4.0*, „Przegląd Organizacji”, Nr 4, s. 62–64.

Assessment Method of Non-economic Determinants Stimulating Process and Product Innovations in Economy 4.0 and 5.0

Summary

The article presents the method for assessing non-economic determinants stimulating process and product innovations. The paper is of a conceptual character. The author has assumed that innovations designed as part of Industry 4.0 affect civilization changes, which constitutes Economy 4.0. Applied technological solutions will allow to limit significantly people’s privacy, which may characterise a new construct of Economy 5.0. The paper discusses the idea and conditions of a holistic method for assessing non-economic determinants stimulating process and product innovations. The author points out that the assessment should consider various levels of evaluation, including psychological, sociological, social, cultural and environmental ones.

Keywords

assessment, stimulus determinants, innovation, Economy 4.0, Industry 4.0



WSPOMAGANIE DECYZJI O BUDOWIE ELEKTROWNI JĄDROWYCH METODAMI ELECTRE

DOI: 10.33141/po.2019.09.02

Marek Michalski

Wprowadzenie

Z uwagi na dążenie do maksymalizacji zysku, co jest jednym z podstawowych celów działalności gospodarczej (Griffin i in., 2011, s. 6), decyzje o budowie elektrowni, w tym elektrowni jądrowych, podejmowane są przede wszystkim na podstawie kryteriów ekonomicznych. Aspekty ekologiczne i społeczne z reguły brane są pod uwagę tylko w takim zakresie, w jakim generują koszty – na przykład poprzez opłaty za emisję szkodliwych substancji lub korzyści ze sprzedaży certyfikatów za wytworzenie tzw. zielonej energii. Jednak coraz częściej, zarówno z powodu troski o środowisko naturalne, jak i trudne do przewidzenia, zwłaszcza w długim okresie, obostrzenia regulacji prawnych w zakresie eliminowania źródeł emisji szkodliwych substancji i gazów cieplarnianych, przedsiębiorstwa energetyczne uwzględniają kryteria ekologiczne i społeczne, nawet wtedy gdy nie generują obecnie kosztów lub nie ma pewności, że będą w przewidywalnej przyszłości je powodować.

Do kryteriów ekonomicznych należą w szczególności koszt budowy i eksploatacji, w tym paliwa. Kryteria ekologiczne to poziom zanieczyszczenia środowiska naturalnego w całym cyklu życia elektrowni i wymogi dotyczące wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz emisji gazów cieplarnianych, w tym dwutlenku węgla. Kryteria społeczne obejmują poziom i rodzaj zatrudnienia przy produkcji poszczególnych elementów elektrowni, w czasie budowy i eksploatacji, a także uciążliwość tych procesów dla otoczenia zewnętrznego. Autor wcześniej przedstawił metodykę optymalizacji tego typu decyzji na podstawie minimalizacji jednostkowego zdyskontowanego kosztu społecznego wytworzenia energii elektrycznej, co może być osiągnięte przez likwidację lub modernizację części istniejących bloków energetycznych, jak również przez budowę nowych bloków elektrowni lub elektrociepłowni, stosujących różne technologie wywarzania energii elektrycznej (Michalski, 2012, s. 13–14).

Podstawowym problemem takiego podejścia, oparte- go na jednym kryterium decyzyjnym – jednostkowym zdyskontowanym kosztem społecznym – jest konieczność wyrażenia wszystkich kryteriów w jednakowej jednostce miary: w tym przypadku pieniądzu. Można też w podobny sposób przypisać wagi poszczególnych kryteriów i dokonać optymalizacji w oparciu o ich ważoną sumę. Natomiast metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji, takie jak

ELECTRE, kładą nacisk na uwzględnienie różnych kryteriów w dłuższej perspektywie, bez konieczności ujednolicenia jednostek miary, oraz zapewnienie większej interakcji pomiędzy decydentami a analitykiem oraz zaangażowanie interesariuszy w proces podejmowania decyzji. Takie podejście jest trudniejsze z uwagi na wprowadzenie dodatkowych etapów i uczestników procesu decyzyjnego, ale pozwala lepiej określić uwarunkowania decyzji o budowie.

Budowa elektrowni jądrowych jest jedną z koncepcji zastąpienia przestarzałych elektrowni węglowych i uniknięcia opłat za uprawnienia do emisji gazów cieplarnianych, których ilość ma zostać zmniejszona, a cena wzrosnąć (Gabryś, 2018, s. 7, 15). Połączenie wykorzystania elektrowni jądrowych z obniżeniem energochłonności gospodarki i OZE umożliwia redukcję emisji gazów cieplarnianych (Chen, 2013, s. 53) przy zapewnieniu większego bezpieczeństwa niż dotychczas (Mu i in., 2015, s. 167–171). Opłacalność wykorzystania energii jądrowej względem OZE jest przedmiotem sporów (Khatib, Difiglio, 2016, s. 749).

Celem artykułu¹ jest usystematyzowanie kryteriów wspomaganie decyzji o budowie elektrowni jądrowej metodami wielokryterialnymi, szczególnie metodami ELECTRE. Problem ten jest złożony, gdyż wymaga odpowiedzi na pytania: Czy budować? Kiedy? Ile reaktorów? Jaki(e) reaktor(y)? Gdzie?

Dodatkowym utrudnieniem jest strategiczny aspekt tej decyzji, co oznacza, że są one najczęściej ostatecznie podejmowane na podstawie wizji decydentów, a nie racjonalnego procesu decyzyjnego, co znacząco utrudnia skonstruowanie modelu preferencji decydentów.

Energetyka jądrowa na świecie i w UE

Jak pisze M. Dąbrowski (2011), ludzkość zasadniczo stosuje trzy rodzaje oddziaływania do wytwarzania energii: grawitacyjne – wykorzystywane już przez społeczeństwo przedprzemysłowe, a obecnie w hydroelektrowniach; elektromagnetyczne – leżące u podstaw społeczeństwa przemysłowego, w którym przetwarzane i spalane są przede wszystkim węglowodory: węgiel, ropa, gaz; oraz jądrowe – wynikające ze zmiany konfiguracji składników jąder atomowych. Przy czym z jednej „spalonej” w procesie jądrowej cząstki otrzymujemy miliony razy więcej energii niż ze spalania węglowodorów.

Tak więc z małej ilości paliwa można otrzymać bardzo dużą ilość energii.

Pierwsze elektrownie jądrowe powstały w Rosji (1954 rok), Wielkiej Brytanii (1956 rok), USA (1957 rok), Francji (1963) i potem kolejne w latach 60. XX wieku w Belgii, Kanadzie, Niemczech, Japonii i Szwecji. W 2015 roku, elektrownie jądrowe były czwartym największym źródłem energii elektrycznej na świecie z 10,6% udziałem, po węglu, z którego wytwarzane było 39,3%, gazie ziemnym z udziałem 22,9% i elektrowniach wodnych dostarczających 16% energii elektrycznej. Z danych przedstawionych na rysunku 1 wynika, że zmniejszył się przede wszystkim udział ropy naftowej w wytwarzaniu energii elektrycznej z 24,8% w 1973 roku do 4,1% w 2015 roku, natomiast najszybciej wzrosło wykorzystanie odnawialnych źródeł energii z 0,6% do 7,1% w tym samym okresie, nie wliczając w to ujętych osobno hydroelektrowni.

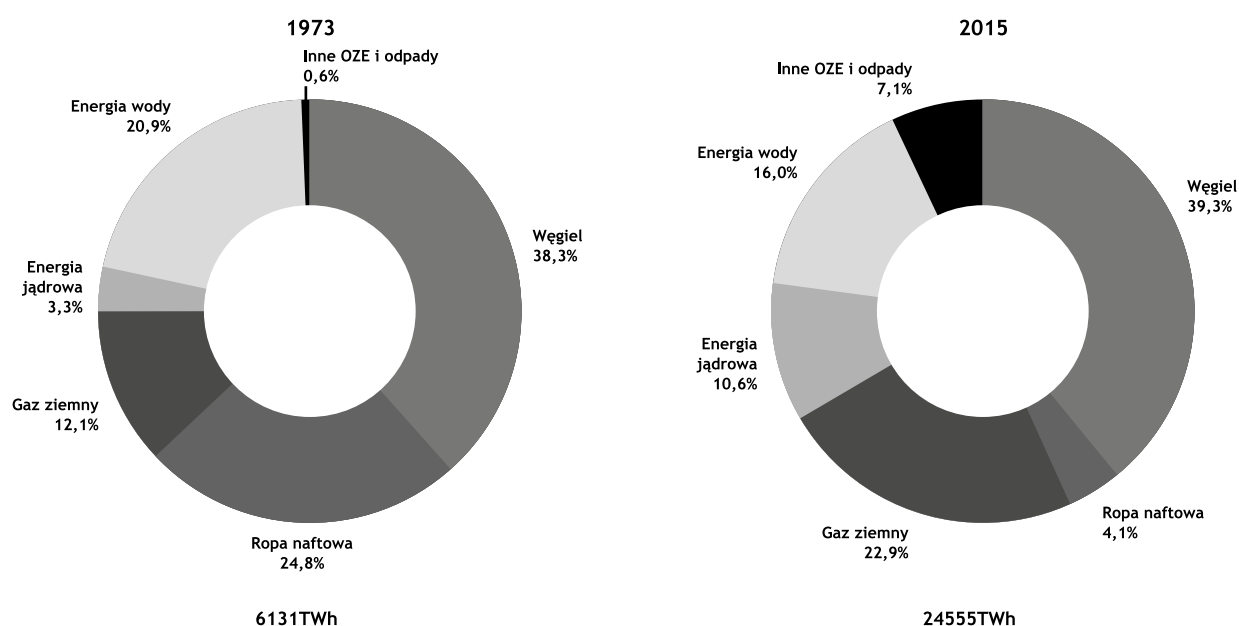
Największym producentem energii elektrycznej z elektrowni jądrowych są Stany Zjednoczone, których produkcja wielkości 830 TWh stanowi blisko jedną trzecią całkowitej światowej produkcji i blisko 20% energii elektrycznej wytworzonej w tym kraju. Natomiast największy udział energetyki jądrowej w wytwarzaniu energii elektrycznej ma Francja, przy czym udział ten maleje – w roku 2015 wynosił blisko 78%, a w 2017 roku 72%. Na drugim miejscu jest Ukraina z udziałem 54% (IEA, 2017a, s. 19).

Podstawowym paliwem w elektrowniach jądrowych jest uran. Jego zasoby są bardzo duże i nie przewiduje się braku tego paliwa w najbliższych dziesięcioleciach; ceny uranu maleją od 2011 roku. Rozłożenie tych zasobów jest nierównomierne, przy czym jest ono mimo wszystko dużo bardziej równomierne niż węglowodorów: węgla kamiennego i brunatnego, gazu i ropy naftowej (BGR, 2017, s. 13, 96; BP, 2018, s. 27).

W 2016 roku ukończono na świecie budowę elektrowni jądrowych o łącznej mocy 10 GW – jest to największy

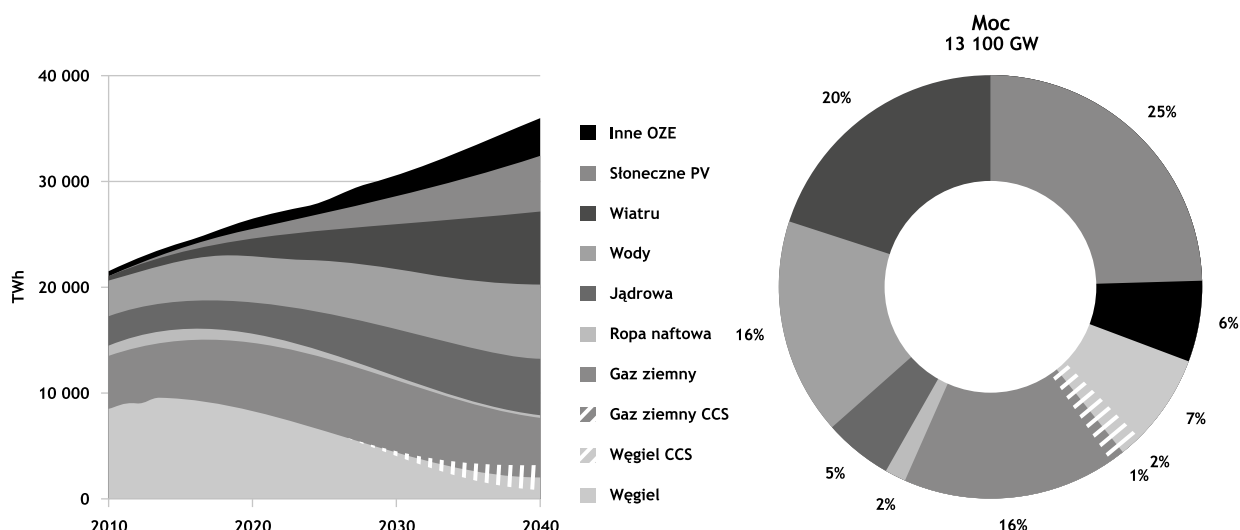
przyrost od 1990 roku (IEA, 2017b, s. 61). W budowie jest 60 dodatkowych elektrowni w 15 krajach o łącznej mocy 65 GW (w tym 21 reaktorów w samych Chinach) – wszystkie mają rozpocząć pracę do połowy lat 20. XXI wieku. W Japonii wznowiono pracę 12 reaktorów, po tym jak zostały zamknięte po katastrofie w Fukushima w 2011 roku (BGR, 2017, s. 13; IAEA, 2017, s. 7; IEA, 2017b, s. 232). Z drugiej strony, 26 z 28 krajów UE zobowiązało się do zaprzestania budowy nowych elektrowni jądrowych po 2020 roku (IEA, 2017b, s. 241). Niemcy zamknęły już dziewięć ze swoich 17 elektrowni jądrowych i ogłosiły plany zamknięcia pozostałych do 2022 roku (BGR, s. 13; IEA, 2017b, s. 730). Zgodnie z prognozami, produkcja energii elektrycznej z elektrowni jądrowych będzie stopniowo wzrastać przez następne 20 lat, przy czym wzrost będzie znacznie wolniejszy od tempa wzrostu popytu na energię elektryczną ogółem. Dlatego zgodnie z prognozami Międzynarodowej Agencji Energetycznej, udział energii jądrowej w podaży będzie mały (IEA, 2017b, s. 648, 650). Rysunek 2 przedstawia prognozę struktury wytwarzania energii elektrycznej w latach 2010–2040 oraz mocy zainstalowanej w roku 2040. Ilość energii jądrowej wrasta, ale udział maleje, przy rosnącym udziale odnawialnych źródeł energii.

Zgodnie z prognozami opartymi w dużej mierze na elektrowniach i blokach energetycznych, które są obecnie w budowie lub na zaawansowanym stadium przygotowania do budowy, wzrost mocy produkcyjnych netto elektrowni jądrowych będzie stosunkowo niewielki w porównaniu z pozostałymi źródłami energii, co ukazuje rysunek 3. Jednak różnica będzie w praktyce znacznie mniejsza ze względu na znacznie większy współczynnik wykorzystania tej mocy w elektrowniach jądrowych niż większości pozostałych. Wynika to ze stosunkowo niskiego kosztu paliwa i możliwości niemal ciągłej pracy z pełną mocą, w przeciwieństwie do produkcji elektrowni uzależnionych od ilości

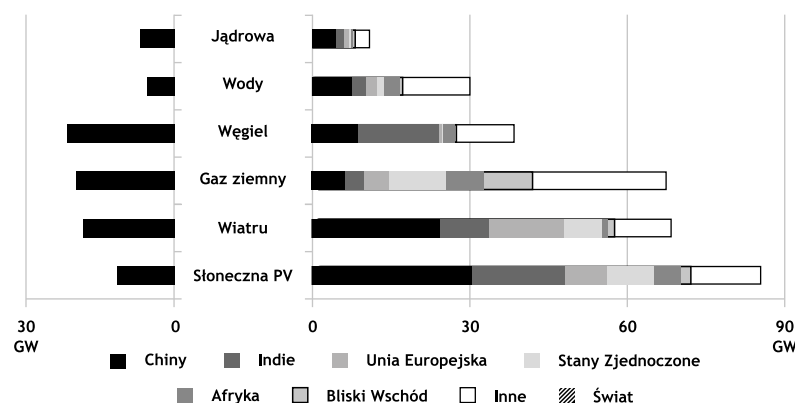


Rys. 1. Ilość i struktura wytwarzania energii elektrycznej w latach 1973 i 2015

Źródło: IEA, 2017a, s. 30



Rys. 2. Prognoza struktury wytwarzania energii elektrycznej w latach 2010–2040 oraz mocy zainstalowanej w 2040 roku
Źródło: IEA, 2017b, s. 146



Rys. 3. Prognoza zamykania istniejących i budowy nowych elektrowni jądrowych do roku 2040
Źródło: IEA, 2017b, s. 246

przepływającej wody, prędkości wiatru, nasłonecznienia lub też elektrowni wykorzystujących stosunkowo drogie paliwa, szczególnie gaz ziemny i olej opałowy.

Obecnie największą zainstalowaną moc elektrowni jądrowych ma UE – jest to łącznie 127 GW, w tym nieco ponad połowa (66 GW) usytuowana jest we Francji, 11,4 GW w Niemczech, 10,4 GW w Wielkiej Brytanii i 10 GW w Szwecji. Na drugim miejscu są Stany Zjednoczone Ameryki z mocą 105 GW, a po nich Japonia, Chiny i Rosja. Przewidywana jest jednak zmiana w tym zakresie – największy wzrost przewidywany jest w Chinach (aż trzykrotny wzrost do 2030 roku), Indiach (do 63 GW w 2032 roku) i w mniejszym zakresie Rosji (do 30 GW w 2040 roku). Natomiast zgodnie z planami wycofywania energii jądrowej, moc zainstalowana w UE, Japonii i Korei ma ulec zmniejszeniu (IAEA, 2016; IEA, 2017b, s. 247–248).

Prognozuje się, że budowa nowych elektrowni jądrowych pochłonie 1,1 mld dolarów do roku 2040, z czego 63% będzie miało miejsce w krajach rozwijających się (IEA, 2017b, s. 251).

Podstawowymi wadami elektrowni jądrowych są wysokie koszty budowy, generowanie radioaktywnych odpadów oraz ryzyko skażenia środowiska naturalnego w przypadku

poważnej awarii lub ataku terrorystycznego. Przy czym wprowadzone od połowy lat 90. XX wieku pasywne zabezpieczenia reaktorów III (potem III+ i IV) generacji (IEA, NEA, 2015, s. 29–30; NEA, OECD, 2017, s. 57) oraz konstrukcje, które mają wytrzymać nawet uderzenie dużego samolotu, znacząco obniżają ryzyko skażenia środowiska naturalnego.

Kolejne rządy Polski i powiązane z nimi przedsiębiorstwa od wielu lat deklarują chęć i przedstawiają plany budowy pierwszej elektrowni jądrowej, przy czym terminy rozpoczęcia budowy były wielokrotnie przekładane. Opublikowana przez Ministerstwo Gospodarki i przyjęta przez Radę Ministrów w 2009 roku *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* zakładała uruchomienie pierwszej polskiej elektrowni jądrowej do 2020 roku (MG, 2009, s. 16), ale dotychczas nie podjęto nawet ostatecznej decyzji o miejscu budowy, która, bazując na międzynarodowych doświadczeniach, potrwa co najmniej kilka lat. W przypadku budowy tego typu obiektów bardzo często występuje opóźnienie i przekroczenie budżetu inwestycji z powodu niedoszacowania rzeczywistego kosztu. Przyczyną wzrostu kosztu budowy są często zmiany technologiczne wprowadzane w trakcie budowy, mające na celu spełnienie regulacji prawnych w zakresie bezpieczeństwa.

Możliwość i celowość zastosowania metod ELECTRE

Wielokryterialne metody wspomaganie decyzji, do których zaliczają się metody ELECTRE, umożliwiają modelowanie realnych sytuacji decyzyjnych obejmujących niepewność, niedokładność, niestałość i nieokreśloność danych, ocen i preferencji (Greco i in., 2016). Określenie „wspomaganie decyzji” zakłada udział analityka w procesie decyzyjnym. Jego zadaniem jest pomoc w definiowaniu wariantów decyzyjnych i ich konsekwencji, określaniu typu problematyki i konstruowania kryteriów oraz ostatecznie opracowaniu koncepcji agregacji ocen dokonanych z pomocą poszczególnych kryteriów.

Według R. Słowińskiego, metody te mają być przeciwwagą „powszechnej tendencji bezkrytycznego zastępowania decydenta automatyczną metodą rozwiązywania problemu decyzyjnego”, która „ze względu na arbitralnie przyjęty aparat matematyczny oraz kamuflaż informatyczny jest tylko pozornie ścisła i może wyświadczyć złą przysługę” (we wprowadzeniu do polskiego tłumaczenia: Roy, 1990, s. 11–12).

Metody te uwzględniają okoliczności i proces realnego podejmowania decyzji. Szczególnie to, że decyzje tylko wyjątkowo podejmuje jedna osoba, a nawet jeśli tak, to decyzja jest zazwyczaj poprzedzona wzajemnym oddziaływaniem decydenta i innych osób. Na podstawie studium literatury i analizy procesów inwestycyjnych, wstępnie wyodrębniono następujące kryteria oceny, obejmujące aspekty: ekonomiczny, ekologiczny i społeczny:

- Koszty: budowy i likwidacji, eksploatacji (nie licząc paliwa), paliwa, inne (specyficzne dla danego wariantu, obejmujące opłatę za emisję szkodliwych substancji i gazów cieplarnianych, korzyści wynikające w wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii lub konieczność zakupienia certyfikatów) oraz kapitału (który może być różny w zależności od rodzaju zastosowanej technologii).
- Wskaźniki zanieczyszczenia środowiska naturalnego, tj. emisja: NO_x, SO_x, pyłów (PM10 i PM2.5), rtęci, radioaktywnych substancji (z podziałem na odpady stałe i płynne oraz rozróżnieniem stopnia radioaktywności i/lub czasu połowicznego rozkładu).
- Wskaźniki społeczne: poziom zatrudnienia przy produkcji elementów elektrowni, podczas budowy oraz eksploatacji obiektu, a także wskaźnik „atrakcyjności” (uciążliwości, oporu lub poparcia społecznego).

Metodologia wielokryterialnego wspomaganie decyzji obejmuje cztery podstawowe poziomy. Według B. Roya, nie należy tych poziomów traktować jako postępujące po sobie etapy, gdyż decyzje na niższym poziomie mogą następować lub być zmodyfikowane po analizie któregoś z wyższych poziomów. Poziomy są następujące (Roy, 1990, s. 48–51):

- 1) określenie przedmiotu decyzji i możliwych wariantów;
- 2) analiza konsekwencji i opracowanie kryteriów;
- 3) modelowanie preferencji i utworzenie koncepcji agregacji ocen;
- 4) opracowanie zalecenia, w sensie sugestii określonego zachowania.

Podstawą europejskiej szkoły wielokryterialnego wspomaganie decyzji są relacje przewyższania. Rozróżnia się preferencję globalną dla danej alternatywy lub preferencję częściową w aspekcie danego kryterium i . Wartość globalnej preferencji $u(a)$ określa stopień preferencji alternatywy a . Na przykład preferencję alternatywy a_1 nad alternatywą a_2 oznacza się przez $a_1 \geq a_2$ na podstawie testu

$$\forall a_1, a_2 \in A, a_1 \geq a_2 \Leftrightarrow u(a_1) \geq u(a_2) \quad (1)$$

Z kolei preferencję częściową określa się symbolem \geq_i . Na przykład $a_1 \geq_i a_2$ oznacza częściową preferencję wariantu a_1 pod względem kryterium i .

Autor w tym artykule skupił uwagę na metodach ELECTRE – z francuskiego: *ELimination Et Choix Tra- duisant la REalité* (ang. *ELimination and Choice Expressing REality*), opracowanych w latach 60. XX wieku przez Bernarda Roya i jego współpracowników. Jest to zestaw podstawowych metod modelowania preferencji na podstawie relacji przewyższania stosowanych osobno dla każdego kryterium. W modelowaniu preferencji w ramach wielokryterialnego wspomaganie decyzji rozróżnia się cztery podstawowe sytuacje preferencyjne (Roy, 1990, s. 92–93, 98):

- silna preferencja (P) odpowiada występowaniu przesłanek wskazujących silną preferencję jednego z dwóch wariantów;
- słaba preferencja (Q) określa istnienie przesłanek osłabiających silną preferencję jednego z dwóch wariantów;
- równoważność (I) oznacza istnienie przesłanek uzasadniających określenie równoważności dwóch wariantów;
- nieporównywalność (R) odpowiada brakowi przesłanek wskazujących na równoważność, silną lub słabą preferencję.

Opracowana metoda ELECTRE była początkowo trudna do zastosowania w praktyce. Jej ulepszeniem były kolejno metoda ELECTRE I, następnie ELECTRE II porządkowania alternatyw od najlepszej do najgorszej, metoda ELECTRE III opierająca się na rozmytej relacji przewyższania i pseudokryteriach, ELECTRE IV uwzględniająca tzw. próg weta, umożliwiające modelowanie niedoskonałości danych metoda ELECTRE IS oraz metoda umożliwiająca modelowanie zintegrowanej struktury relacji przewyższania bez zastosowania względnych współczynników ważności ELECTRE TRI. Możliwości zastosowania w omawianej problematyce innych metod opartych na relacjach przewyższania, takich jak PROMETHEE z wizualizacją GAIA, MACBETH lub PCCA oraz bazujących na funkcji użyteczności (MAUT), takich jak AHP lub UTA, wykraczają poza ramy niniejszego opracowania i będą przedmiotem innych publikacji autora.

W ramach wielokryterialnego wspomaganie decyzji rozróżnia się cztery problematyki wzorcowe w odniesieniu do zbioru A wariantów decyzji. Przy czym w zależności od fazy procesu podejmowania decyzji problematyka może odpowiadać jednemu z wzorców lub kombinacji



Tabela 1. Kryteria oceny, interesariusze i dane o preferencjach dla wspomaganie decyzji o budowie elektrowni jądrowej

Kryterium oceny	Interesariusze	Dane o preferencjach
Koszty: budowy i eksploatacji, w tym paliwa oraz likwidacji obiektu.	<ul style="list-style-type: none"> • Inwestorzy. 	Pozornie oczywiste (chęć minimalizacji kosztu), ale oparte na słabej jakości danych (niepewnych prognozach).
Prognoza kosztu wytworzonej energii elektrycznej (energia jądrowa nie jest w chwili obecnej wykorzystywana do wytwarzania ciepła użytkowanego poza obiektem) i jej cen na rynku.	<ul style="list-style-type: none"> • Inwestorzy; • Przedsiębiorstwa; • Odbiorcy indywidualni (czyli prawie całe społeczeństwo). 	jw.
Poziom zanieczyszczenia środowiska naturalnego oraz emisji gazów cieplarnianych w całym cyklu życia elektrowni; związany zarówno z samym obiektem, jak i przygotowaniem paliwa i utylizacji wszelkich odpadów.	<ul style="list-style-type: none"> • Inwestorzy; • Urzędy lokalne, krajowe i UE; • Politycy lokalni, krajowi i UE; • Osoby mieszkające w strefie oddziaływania; • Grupy interesów, takie jak np. związki zawodowe, tzw. zieloni. 	Preferencje są znane, ale mocno sprzeczne, szczególnie w zakresie postrzegania zagrożenia ociepleniem klimatu oraz kompromisu pomiędzy zmniejszeniem ilości konwencjonalnych zanieczyszczeń, a wytwarzaniem trudnych w utylizacji odpadów radioaktywnych.
Kryteria społeczne: – uwarunkowania polityczne; <ul style="list-style-type: none"> • naciski grup interesów; • poziom i rodzaj bezpośredniego i pośredniego zatrudnienia i usług w czasie budowy, eksploatacji i likwidacji; • uciążliwość (ewentualnie korzyści z) całego cyklu życia obiektu jak i również związana z przygotowaniem paliwa i utylizacją wszystkich odpadów; • rozwój wiedzy i konkurencyjności. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osoby biorące bezpośredni udział w budowie, eksploatacji lub likwidacji obiektu; • Politycy lokalni i krajowi; • Osoby mieszkające w strefie oddziaływania; • Grupy interesów. 	Silne i mocno zakorzenione preferencje, często oparte na indywidualnych korzyściach lub uprzedzeniach.
Tolerancja ryzyka.	<ul style="list-style-type: none"> • Wszyscy wyżej wymienieni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preferencje są często silnie wyrażane, np. w formie protestów (szczególnie osób mieszkających w okolicy planowanej inwestycji lub zwracających uwagę na zanieczyszczenie środowiska naturalnego). • Preferencje są często subiektywne i podatne na zmianę i manipulację z uwagi na niski poziom wiedzy interesariuszy w tym zakresie.

Źródło: opracowanie własne

dwóch lub więcej z nich. Problematyki wzorcowe określa się następująco (Roy, 1990, s. 68–80):

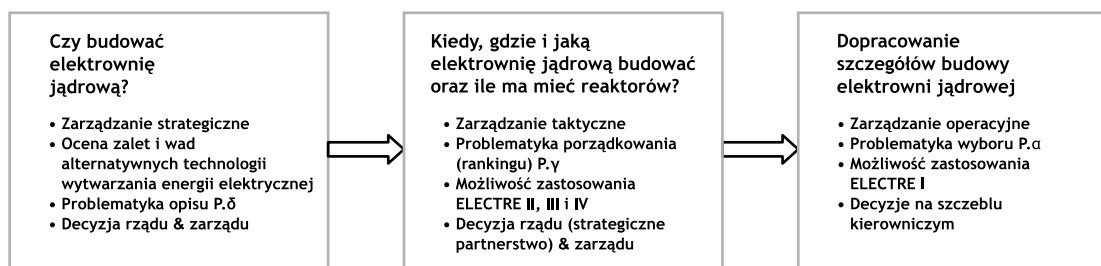
1. Problematyka wyboru $P.\alpha$ – wspomaganie wyboru „najlepszego” wariantu. Może to być wskazanie zalecanej decyzji lub opracowanie metodyki nadającej się do wielokrotnego zastosowania. Ogólny sposób postępowania w tym przypadku określa metoda ELECTRE I.
2. Problematyka sortowania $P.\beta$ – przydzielająca warianty ze zbioru A do określonych kategorii (zwanymi też klasami jakości) od najlepszej do najgorszej, co może mieć charakter zalecenia akceptacji pewnych wariantów do dalszej analizy lub określenia zwykłego udziału w kategorii. Może też obejmować opracowanie metodyki ułatwiającej ten proces.
3. Problematyka porządkowania (rankingu) $P.\gamma$ – wspomagająca porządkowanie wariantów według malejącej preferencji (od najlepszego do najgorszego) lub opracowanie procedury takiej klasyfikacji. Mają tu zastosowanie metody ELECTRE II, III i IV.
4. Problematyka opisu $P.\delta$ – wspomagająca opis wariantów i (lub) ich konsekwencji, czyli istotnych charakterystyk, w której chodzi bardziej o odpowiednie sformułowanie problemu niż jego rozwiązanie w ramach możliwie pełnego i ścisłego opisu.

Pierwsze trzy problematyki (α , β , γ) należą do grupy porządkujących, a czwarta (δ) do grupy opisowej. Jest to

rozszerzenie klasycznej teorii decyzji, która zakłada jedynie równoważność lub (silną) preferencję. Stosuje się też pojęcie skali preferencji oznaczone symbolem E , która jest zbiorem stanów uporządkowanych według porządku zupełnego (oznaczonego przez \leq). Może to być na przykład skala monetarna (np. dochodów, kosztów, zysku, stopy zwrotu), skala niezawodności (np. MTBF – średni czas między awariami) lub skala ryzyka.

Warianty (np. a i $a' \in A$) porównuje się ze sobą lub wybranymi normami na podstawie analizy ich konsekwencji. Istotnym problemem w wielokryterialnym podejmowaniu decyzji jest różnorodność, wielorakość, trudnodostępność lub niedostępność oraz zmienność w czasie analizowanych danych, szczególnie preferencji. Niezbędna jest też analiza konsekwencji danego wariantu a , które jak wskazuje B. Roy są często słabo określone, o rozmytych konturach, a ponadto złożone z elementów o złożonych wzajemnych relacjach. Do czasu ich sformalizowania nazywane są „chmurą konsekwencji” wariantu a oznaczoną jako $v(a)$ (Roy, 1990, s. 133, 137).

Konsekwencje wariantu wyraża się przez model oznaczony symbolem $\Gamma(A)$, który podsumowuje wszystkie dostępne dane opisujące wszystkie warianty a ze zbioru A . Model ten powinien spełniać trzy zasady: zrozumiałości, uniwersalizmu (odzwierciedlać to, co jest podstawowe i jednomyślne w ocenie preferencji dotyczących poszczegól-



Rys. 4. Etapy wielokryterialnego wspomaganie podejmowania decyzji o budowie elektrowni jądrowej metodami ELECTRE
Źródło: opracowanie własne

gólnych wariantów) oraz niezawodności (ukazać stopień niezawodności, tj. znaczenia, ważności i dokładności). Jest to istotne ze względu na częstą konieczność analizy atrybutów lub skutków, które są częściowo subiektywne i/lub słabo kwantyfikowalne (Roy, 1990, s. 164–165).

Porównania i ostatecznie oceny wariantów dokonuje się na podstawie kryteriów oceny, czyli wskaźników lub mierników, które są opracowywane na podstawie modelu konsekwencji $\Gamma(A)$. Na tej podstawie określone są tzw. funkcje kryterialne (kryterium) oznaczone literą g . Na przykład gdy $g(a) \leq g(a')$, oznacza to relację przewyższania wariantu a przez wariant a' dla kryterium g . Na podstawie tego rodzaju analiz opracowuje się ostatecznie rodzinę kryteriów oznaczoną literą F .

Ostatecznym problemem procesu wspomaganie decyzji jest agregacja ocen, dokonanych na podstawie wyznaczonych kryteriów oceny. Wyróżnia się tu agregację przez sumę ważoną, czyli gradację wyrażoną, agregację addytywną i multiplikatywną. Agregacja addytywna, czyli ważona średnia arytmetyczna, określona jest wzorem (2), zachowując warunki (3):

$$g(a) = \sum_{i=0}^n k_i g_i(a) \quad (2)$$

$$\sum_{i=0}^n k_i = 1 \quad (3)$$

gdzie: $g_i(a)$ – wartość kryterium i dla wariantu a ; k_i – waga kryterium i .

Model ten można uogólnić (Roy, 1990, s. 246) w następujący sposób:

$$g(a) = \sum_{i=0}^n k_i v_i [g_i(a)] \quad (4)$$

$$0 \leq v_i [g_i] \leq 1, \quad \sum_{i=0}^n k_i = 1 \quad (5)$$

gdzie: $v_i [g_i]$ – niemalejąca funkcja g_i (tj. wartości kryterium i), k_i – waga kryterium i .

Często stosuje się też następującą formę agregacji, zwaną agregacją multiplikatywną, czyli ważoną średnią geometryczną, która może być wyrażona wzorem (Roy, 1990, s. 246–247):

$$g(a) = \frac{1}{k} \left[\prod_{i=1}^n (1 + k k_i g_i(a)) - 1 \right] \quad (6)$$

$$0 \leq k_i \leq 1, \quad \sum_{i=0}^n k_i \neq 1, \quad k > -1, \quad k \neq 0 \quad (7)$$

gdzie: $g_i(a)$ – wartość kryterium i dla wariantu a , k_i – waga kryterium i , k – współczynnik skalujący.

Podstawowymi kryteriami oceny we wspomaganie decyzji o budowie elektrowni jądrowej są koszty związane z budową, eksploatacją i likwidacją elektrowni jądrowej, prognoza kosztu wytworzonej energii i cen na rynku, poziom zanieczyszczenia środowiska naturalnego, kryteria społeczne i tolerancja ryzyka (Michalski, 2012). Zbiór ten został uporządkowany w tabeli 1.

Proces decyzyjny przedstawiono na rysunku 4. Ze względu na głównie strategiczny charakter wyboru technologii wytwarzania energii elektrycznej, rozbieżne preferencje i kryteria oceny na pierwszym etapie nie polecono zastosowania metod typu α (wyboru) i γ (porządkowania), celowe może być natomiast zastosowanie problematyki opisu δ . Natomiast metoda ELECTRE może być zastosowana do wspomaganie decyzji na szczeblu taktycznym, na przykład po podjęciu decyzji o budowie elektrowni jądrowej, do wyboru jednej z kilku dostępnych technologii stosowanych w tego typu elektrowniach. Metody te mogą również być stosowane na poziomie operacyjnym.

Podsumowanie

Przedstawiona analiza wykazała złożoność decyzji inwestycyjnych w energetyce. Decyzje o budowie elektrowni, w tym elektrowni jądrowych, podejmowane są zazwyczaj na podstawie kryteriów ekonomicznych, a kryteria ekologiczne i społeczne brane są pod uwagę tylko w takim zakresie, w jakim generują koszty lub korzyści. Jednakże inwestorzy coraz częściej uwzględniają także kryteria ekologiczne i społeczne, nawet gdy nie generują one obecnie kosztów. Ocena możliwości wspomaganie decyzji o budowie elektrowni jądrowych metodami ELECTRE prowadzi do następujących wniosków:

1. Metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji, takie jak ELECTRE, kładą nacisk na uwzględnienie różnych kryteriów w dłuższej perspektywie, bez konieczności ujednolicenia jednostek miary, oraz zapewnienie większej interakcji pomiędzy decydentami a analitykiem oraz zaangażowanie interesariuszy w proces podejmowania decyzji.
2. Elektrownie jądrowe umożliwiają wytworzenie dziesiątek tysięcy razy więcej energii elektrycznej z danej masy paliwa niż elektrownie oparte na spalaniu węgla.
3. Zasoby paliwa jądrowego (uranu) są duże i bardziej równomiernie rozłożone na świecie niż zasoby węgłowodorów. Prognozowany jest wzrost produkcji

energii elektrycznej z elektrowni jądrowych, największy w Chinach, ale przewiduje się, że udział tej energii w produkcji będzie malał, głównie z uwagi na wzrost produkcji z innych źródeł i częściowe zamykanie tego typu obiektów w UE.

4. Wielokryterialne metody wspomaganie decyzji, do których zaliczają się metody ELECTRE, umożliwiają modelowanie realnych sytuacji decyzyjnych obejmujących niepewność, niedokładność, niestałość i nieokreśloność danych, ocen i preferencji.
5. Określenie „wspomaganie decyzji” zakłada udział analityka w procesie decyzyjnym. Jego zadaniem jest pomoc w definiowaniu wariantów decyzyjnych i ich konsekwencji, określaniu typu problematyki i konstruowaniu kryteriów oraz ostatecznie opracowaniu koncepcji agregacji ocen dokonanych z pomocą poszczególnych kryteriów.
6. Na etapie strategicznych decyzji czy budować elektrownie jądrową, proces ten może być wspomagany wielokryterialnymi metodami wspomaganie decyzji, szczególnie w ramach problematyki opisu P.δ. Decyzje w zakresie kiedy, gdzie i jaką elektrownię budować, może ułatwić problematyka porządkowania (rankingu) P.γ z metodami ELECTRE II, III i IV. Szczegóły operacyjne mogą być wspomagane metodą ELECTRE I w ramach problematyki wyboru P.α.

Syntetycznie rzecz ujmując, podstawowymi kryteriami oceny we wspomaganie decyzji o budowie elektrowni jądrowych są koszty (budowy i eksploatacji, w tym paliwa oraz likwidacji obiektu), prognoza kosztu wytworzonej energii elektrycznej i cen na rynku, poziomu zanieczyszczenia środowiska naturalnego i emisji gazów cieplarnianych. Ponadto nasila się tendencja uwzględniania kryteriów społecznych (takich jak uwarunkowania polityczne, zatrudnienie, uciążliwość lub korzyści dla otoczenia) i poziomu tolerancji ryzyka.

dr inż. Marek Michalski
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie
Wydział Zarządzania
ORCID: 0000-0003-0122-3057
e-mail: Marek.Michalski@zarz.agh.edu.pl

Przypis

- 1) Wydanie publikacji finansowane przez Akademię Górniczo-Hutniczą im. Stanisława Staszica w Krakowie (dotacja podmiotowa na utrzymanie potencjału badawczego).

Bibliografia

- [1] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (2017), *BGR Energy Study 2017*, BGR, Hannover.
- [2] BP (2018), *Technology Outlook 2018*, BP, London.
- [3] Chen Y.-H.H. (2013), *Non-nuclear, Low-carbon, or Both? The Case of Taiwan*, „Energy Economics”, Vol. 39, pp. 53–65.
- [4] Dąbrowski M. (2011), *Energetyka jądrowa w koegzystencji ze środowiskiem*, Polskie Towarzystwo Fizyczne, Warszawa.

- [5] Gabryś H.L. (2018), *Elektroenergetyka w Polsce 2018 – Próba osądu i refleksji wyników za rok 2017*, „Energetyka”, Nr 1, s. 7–15.
- [6] Greco S., Ehrgott M., Figueira J.R. (2016), *Multiple Criteria Decision Analysis*, Springer, New York.
- [7] Griffin R.W., Ebert R.J., Starke F.A., Lang M.D. (2011), *Business*, Pearson, Toronto.
- [8] International Atomic Energy Agency (IAEA) (2016), *Asia's Prospects for Nuclear Power Highlighted at Regional Conference*, <https://www.iaea.org/newscenter/news/asias-prospects-for-nuclear-power-highlighted-at-regional-conference>, access date: 1.06.2018.
- [9] International Atomic Energy Agency (IAEA) (2017), *Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050, 2017 Edition*, IAEA, Vienna.
- [10] International Energy Agency (IEA) (2017a), *Key World Energy Statistics 2017*, IEA, Paris.
- [11] International Energy Agency (IEA) (2017b), *World Energy Outlook 2017*, IEA, Paris.
- [12] International Energy Agency (IEA), Nuclear Energy Agency (NEA) (2015), *Nuclear Energy Technology Roadmap 2015 Edition*, Paris.
- [13] Khatib H., Difiglio C. (2016), *Economics of Nuclear and Renewables*, „Energy Policy”, Vol. 96, pp. 740–750.
- [14] Michalski M. (2012), *Optymalizacja decyzji inwestycyjnych w elektroenergetyce*, Wydawnictwo AGH, Kraków.
- [15] Ministerstwo Gospodarki (MG) (2009), *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*, Warszawa.
- [16] Mu R., Zuo J., Yuan X. (2015), *China's Approach to Nuclear Safety – From the Perspective of Policy and Institutional System*, „Energy Policy”, Vol. 76, pp. 161–172.
- [17] Nuclear Energy Agency (NEA), OECD (2017), *Nuclear Energy Data 2017*, Paris.
- [18] Roy B. (1990), *Wielokryterialne wspomaganie decyzji*, tłumaczenie: R. Słowiński, WNT, Warszawa.

Supporting Decisions on Constructing Nuclear Power Plants Using the Electre Methods

Summary

Making investment decisions in the power industry requires taking into account numerous criteria. On the one hand, efforts are made to minimise the costs of producing power resulting from capital investment, fuel and plant operation. On the other hand, the full life cycle of the facility and the impact of operating it on the environment and other external effects, the decommissioning of the facility and ensuring the appropriate quality and continuity of electricity supply should be considered. These criteria are often contradictory, which indicates the desirability of applying multi-criteria decision support methods. The article supports the concept and presents criteria for using the ELECTRE methods when making decisions on constructing nuclear power plants.

Keywords

capital investments, power industry, nuclear energy, ELECTRE

MIKROSIECI JAKO INNOWACYJNY KOMPONENT DYWERSYFIKACJI RYNKU ENERGETYCZNEGO W POLSCE

DOI: 10.33141/po.2019.09.03

Sylwia Sysko-Romańczuk, Grzegorz Kluj

Wprowadzenie

Postęp w dziedzinie innowacji, jakimi są odnawialne źródła energii (OZE, ang., Renewable Energy Sources – RES), oraz w technologiach im towarzyszących, jak magazynowanie energii, sprawił, że dziś możemy mówić o realnej alternatywie dla dotychczasowych rozwiązań stosowanych dla zabezpieczenia energetycznego gospodarki i kraju. Na całym świecie OZE stają się opcją przejścia na bezpieczne, opłacalne i ekologiczne źródła energii. Poprzez swoje rozproszenie z jednej strony poprawiają bezpieczeństwo energetyczne, a z drugiej tworzą lokalną wartość dodaną. Warto dodać, że przeciwdziałają niekorzystnym globalnym i lokalnym zmianom klimatycznym. Niniejszy artykuł wpisuje się w aktualną dyskusję dotyczącą kształtowania polityki publicznej, jaką jest bezpieczeństwo energetyczne kraju (Pylak i in., 2017, s. 22–27). Podobnie, jak w przypadku polityk rynkowych, polityki publiczne w zakresie implementacji rozwiązań i technologii innowacyjnych powinny być stale analizowane i aktualizowane pod kątem możliwości realizowania dzięki nim postawionych celów (Hildermeier i in., 2019, s. 43).

W artykule podjęto dyskusję nad procesową koncepcją funkcjonowania organizacji mikrosieci – innowacyjnego i komplementarnego komponentu rynku energetycznego w Polsce zapewniającego dywersyfikację dostaw energii. Dokonano przeglądu różnych podejść i opinii naukowców, ekspertów i użytkowników branżowych oraz oceny dotychczasowych przykładów rozwiązań łączących technologie konwencjonalne z OZE. Rezultatem tej analizy była pozytywna weryfikacja hipotezy badawczej, że identyfikacja i opis procesów zapewniających sterowalną ciągłość działania mikrosieci jest kluczowym czynnikiem sukcesu zapewniającym prawidłową ich implementację rynkową. Zasadniczym kryterium identyfikacji i opisu kluczowych procesów mikrosieci jest zapewnienie jej sterowalnej ciągłości działania. Jest to taka cecha procesów, która zapewnia na linii źródło energii – odbiór – magazynowanie – dystrybucja – odbiorca, sterowany przez Operatora, stabilny przepływ mocy, także w przypadku dużej liczby źródeł zasilania usytuowanych w pobliżu punktów odbiorów oraz skoordynowaną pracę wyspą różnych źródeł energii (wiatr, słońce) i urządzeń odbiorczych. Celem naukowym artykułu jest identyfikacja kluczowych procesów w organizacji mikrosieci w oparciu o wypracowaną jej koncepcję procesową. Do realizowania tak przyjętego celu zastosowano triangulację badawczą. Wykorzystano

analizę piśmiennictwa w zakresie zarządzania rozwojem techniki oraz raportów badawczych w zakresie dobrych praktyk wdrożeniowych organizacji mikrosieci w Europie i w USA. Przeprowadzono wywiady z ekspertami, analitykami i użytkownikami rynku energetycznego w celu weryfikacji przyjętej hipotezy. Zebrany materiał uzupełniono o wiedzę ekspercką autorów.

Głównymi czynnikami, które decydują o rozwoju OZE, są: spadające koszty produkcji OZE i magazynów energii; rosnące stawki opłat za energię elektryczną oraz coraz bardziej zdecydowane wysiłki polityczne zmierzające do ograniczania emisji gazów cieplarnianych przy jednoczesnej promocji rozproszonych zasobów energii (Ryan i in., 2017, s. 47–61). Ponadto rozwój inicjatyw lokalnych opartych o nowe podmioty wykorzystujące rozproszone, odnawialne źródła energii (OZE) i technologie im towarzyszące podnosi dyskusję na temat nieuchronnej zmiany w funkcjonowaniu rynku energii, w tym także w sposobie dystrybucji energii elektrycznej.

Równoważenie popytu i podaży na energię elektryczną z rozproszonych zasobów energii i źródeł konwencjonalnych – założenia badawcze

Możliwość wykorzystania lokalnych zasobów energii do podtrzymania zasilania odbiorów jest korzystną cechą sieci z generacją rozproszoną. Od lat 90. w polskiej literaturze przedmiotu opisywano już różne propozycje decentralizacji rynku energetycznego (Krysta i in., 2002, s. 21–26; Kłysz, 1999, s. 16–20). Współczesne rozwiązanie nadal generuje duże problemy techniczno-organizacyjne powiązane w szczególności z potrzebą eliminacji ryzyk wynikających z niekontrolowanej pracy wyspowej, w tym komplikacje związane z niesynchronicznym, ponownym połączeniem z siecią dystrybucyjną (Wasiak i in., 2013). Obecne zapisy IRiESD ściśle regulują zasady pracy w układzie wyspowym¹.

Równoważenie popytu ze zmienną podażą OZE za pomocą procesowej organizacji mikrosieci jest dużym wyzwaniem nie tylko dla teorii, ale i praktyki nauk o zarządzaniu. Wyniki prac badawczych prezentowanych w niniejszej publikacji oparto na analizie następujących źródeł wiedzy: (1) najnowszych publikacjach w czasopismach naukowych i branżowych związanych z technologiami

OZE i ich wpływem na istniejącą infrastrukturę energetyczną, (2) przeglądzie dostępnych praktyk rynkowych w zakresie planowanych i realizowanych inwestycji dywersyfikujących rynek energetyczny w krajach europejskich – analiza dostępnych na stronach internetowych dokumentów – dla odbiorców, sprzedawców i innych podmiotów (w tym IRiESD²) rynku energii elektrycznej, jakimi są np. Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD), (3) zasadach projektowania i utrzymania sieci elektroenergetycznej oraz organizacji prac na sieci elektroenergetycznej (wywiady z ekspertami branżowymi), (4) wyzwaniach związanych z technologiami innowacyjnymi w zakresie ich działania, kontroli i ochrony (wywiady z ekspertami naukowymi).

Artykuł podejmuje nowe, nieporuszone dotychczas zagadnienia dotyczące tematyki mikrosieci i ma charakter interdyscyplinarny. Obejmuje swoim zakresem zarówno kwestie techniczne, jak i zarządcze, co, zdaniem autorów, stanowi jego atut.

Mikrosieci jako nowa forma organizacji rozproszonych odnawialnych zasobów energii

Mikrosieć³ to mała sieć energetyczna z generacją rozproszoną, obejmująca urządzenia magazynujące energię i kontrolowalne obciążenia (Mumtaz, Bayram, 2016, s. 94–100). Ostatnia dekada charakteryzuje się szczególnie intensywnym rozwojem niskoemisyjnych i odnawialnych technologii źródeł energii, takich jak: skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (CHP – opalanie gazem), instalacje PV, kolektory słoneczne, turbiny wiatrowe, ogniwa paliwowe, elektrownie wodne małych mocy, pompy ciepła i inne. Równocześnie wyraźnie dostrzegalny jest rozwój technologii magazynowania energii w postaci różnego typu zasobników, jak np. bateryjnych (akumulatory), kinetycznych FES (ang. Flywheel Energy Storage), nadprzewodnikowych, superkondensatorów, układów CAES (ang. Compressed Air Energy Storage) i innych. Razem technologie te wraz z usługami towarzyszącymi stanowią rozproszone zasoby energii (ang. Distributed Energy Resources – DER). Mikrosieć można zatem utworzyć poprzez odpowiednie zorganizowanie wymienionych elementów i usług występujących na ograniczonym terytorialnie obszarze geograficznym. Może ona łączyć się i odłączać od sieci dystrybucyjnej, do której jest przyłączona, aby umożliwić jej działanie zarówno w trybie synchronizacji, jak i wyspowym (Hirsch i in., 2018, s. 402–411). Mikrosieci mogą także integrować w sobie sieci ciepłownicze, gazowe i ciepłej wody użytkowej oraz związane z nimi innowacyjne usługi, jak DSR, Agregator i inne (*Study on the effective ...*, 2015, s. 118–128). Ekspertci twierdzą, że rozwiązanie to oferuje szereg korzyści, wśród których najczęściej wymienia się: większą wydajność energetyczną i odporność na awarie zasilania z sieci zasilającej, redukcję kosztów, redukcję strat w przesyłce i dystrybucji energii, poprawę bezpieczeństwa pracy sieci, redukcję emisji CO₂ i korzyści środowiskowe.

Funkcjonowanie mikrosieci a funkcjonowanie konwencjonalnej infrastruktury energetycznej

W efekcie rozwoju generacji rozproszonej dochodzi do (Parol, 2013, s. 12) powstawania dużej liczby miejsc dostarczających energię, dwukierunkowych przepływów mocy oraz potrzeby instalowania urządzeń sterujących przepływami mocy. Instalowanie wymienionych wyżej urządzeń na coraz większą skalę sprzyja organizowaniu się ich właścicieli w wydzielone organizacyjnie byty i w dłuższym okresie będzie prowadziło do postępującej z jednej strony dywersyfikacji, a z drugiej decentralizacji systemu elektroenergetycznego i kreowania nowych usług, co z kolei będzie zwiększało wymagania dotyczące stabilności dostaw. Wiąże się to z dwukierunkowym przepływem mocy oraz problemem niestabilnego i nieprzewidywalnego charakteru produkcji energii ze źródeł odnawialnych (Biczek, 2011). Typowy profil produkcji energii elektrycznej w elektrowni słonecznej i w małej elektrowni wiatrowej charakteryzuje się dużą zmiennością w czasie, która zależy od lokalnych warunków atmosferycznych, a więc niezwykle trudno przewidzieć i zaplanować produkcję z takich źródeł. Obecnie trwają intensywne wysiłki na rzecz utworzenia systemów przewidywujących pogodę wykorzystujących algorytmy sztucznej inteligencji. Pozwoli to na bardziej przewidywalne planowanie produkcji energii elektrycznej. W raporcie *Study on the effective ...* (2015, s. 28–37) przedstawiono obecne i projektowane przepływy mocy na stacji 50/10 kV usytuowanej na terenie podmiejskim w Szwecji. Warto zwrócić uwagę, że wartość przepływów ujemnych, czyli do sieci zasilającej, stanowi ok. 60–70% wszystkich przepływów, co jest potwierdzeniem dużej zmienności tej produkcji. Zjawisko to wymaga opracowania nowych sposobów szeroko rozumianego zarządzania siecią dystrybucyjną, która sobie z taką zmiennością poradzi. Z praktyki wynika, że godzinowa zmiana popytu na energię elektryczną może być radykalnie zwiększana w zależności od różnych poziomów nasycenia zmiennymi OZE. Bez energii z OZE najwyższa zmiana popytu z godziny na godzinę wynosi ok. 9 GW, z kolei przy nasyceniu energią z OZE ponad 80% godzinowe zmiany w popycie wzrastają już do ponad 25 GW. Oznacza to wyższe wahania mocy przy wyższych poziomach zainstalowanych OZE. Jest oczywiste, że wymusza to zwiększenie wymagań w obszarze równoważenia systemu w stosunku do generacji ze źródeł konwencjonalnych (*Study on the effective ...*, 2015, s. 27–28). Chociaż analiza opiera się na wzorcach popytu, nasłonecznieniu i prędkościach wiatru w Niemczech, eksperci twierdzą, że można zakładać, iż w naszym kraju, ze względu na podobną szerokość geograficzną i warunki klimatyczne, przy podobnych nasyceniach OZE, wystąpią podobne zjawiska.

Lokalne zastosowanie OZE wprowadza pięć poważnych wyzwań w zakresie zarządzania tradycyjnymi i eksperymentalnymi technologiami: (1) dwukierunkowe przepływy mocy (w przypadku wysokiego nasycenia źródłami energii trzeba przewidywać przypadki nietypowego przepływu prądu, co nie występuje w konwencjonalnym systemie elektroenergetycznym, w którym przepływ mocy jest jednokierunkowy, tj. od zasilania do odbioru), a w przypadku dużej liczby źródeł

może wystąpić zjawisko odwróconego przepływu mocy – w rezultacie konwencjonalne zasady koordynacji przepływu mocy przestają działać (Mumtaz, Bayram, 2016, s. 98–100); (2) wydajność zwarciova, która w przypadku typowych przetwornic generacji rozproszonej ogranicza prąd zwarciovy maksymalnie do dwóch wartości prądu znamionowego i potrzebne jest poszukiwanie wydajniejszych rozwiązań technicznych; (3) niestabilność napięcia spowodowana lokalnymi oscylacjami, które mogą powstawać w wyniku interakcji systemu sterowania mikroźródłami, co powoduje poszukiwanie sposobów sterowania skutecznych na poziomie niskiego napięcia; (4) niska bezwładność systemu spowodowana małymi mocami źródeł wytwórczych i ich rozproszeniem, występująca szczególnie często w przypadku używania falowników, może spowodować duże odchylenia częstotliwości w trybie pracy wyspowym (zjawisko to praktycznie nie występuje w konwencjonalnym systemie elektroenergetycznym, w którym zdecydowana większość mocy jest wytwarzana przez duże generatory, które mają dużą bezwładność); (5) niepewność pracy źródeł, które są wysoce uzależnione od czynników atmosferycznych (słońce lub wiatr) i konieczność zastosowania magazynów energii.

Formy organizacyjne mikrosieci i wyzwania zarządcze

Bariery technologiczno-organizacyjne można pokonywać, organizując mikrosieci. Eksperti proponują rozwój tego komponentu rynku energetycznego w czterech kierunkach (Hirsch i in., 2018, s. 405–406; Parol, 2013, s. 26–27): (1) duże mikrosieci, obejmujące określone zbiorowości, jak kampusy, obiekty militarne, (2) średnie mikrosieci, obejmujące średniej wielkości zbiorowości, jak instytucje (szpitale, uczelnie itd.), (3) małe mikrosieci, jak obiekty biurowe, hotele, urzędy, budynki mieszkalne, (4) mikrosieci zasilające tereny odległe (patrzac od strony zasilania).

Każda z wyżej wymienionych form wymaga zastosowania nie tylko odpowiednich technologii, ale przede wszystkim metod organizatorskich i działań zarządczych. Mikrosieć jest bardzo małym systemem elektroenergetycznym. Dla takiego systemu można wydzielić trzy poziomy sterowania (Hirsch i in., 2018, s. 404): poziom I – sterowanie częstotliwością; poziom II – sterowanie napięciem, poziom III – sterowanie umożliwiające operacje ekonomiczne i optymalizacyjne

dla mikrosieci, skupiające głównie zarządzanie magazynami energii, harmonogramami generacji rozproszonej oraz importem i eksportem energii elektrycznej pomiędzy mikrosiecią a systemem zasilającym. W wyżej przedstawionych zasadach sterowania brakuje m.in. działań związanych z poprawą efektywności energetycznej czy też współpracą na rzecz popularyzacji tematyki ochrony środowiska, dlatego też wydaje się niezbędne uzupełnienie zasad sterowania mikrosiecią o poziom IV – zarządzanie energią i współpraca wewnątrz mikrosieci, czyli działania w zakresie zmniejszania i równoważenia popytu i podaży energii wśród uczestników mikrosieci, edukowanie i popularyzowanie tematyki z zakresu ochrony środowiska, w tym poprawa efektywności energetycznej (Tokarčik i in., 2012, s. 47–72). Wśród pozostałych wyzwań stojących przed organizatorami mikrosieci możemy wyróżnić takie kluczowe i praktyczne aspekty, jak (Parol, 2016): ochrona przeciwporażeniowa; synchronizacja (resynchronizacja), rozumiana jako oddzielanie mikrosieci od wspólnej sieci i jej ponowne przyłączenie; możliwość pracy wyspowej w długim okresie, w zależności od potrzeb; prognozowanie krótkoterminowe wytwarzania i zapotrzebowania na moc; projektowanie i rozwój; optymalizacja pracy oraz zarządzanie efektywnością energetyczną.

Procesowa koncepcja funkcjonowania mikrosieci i uwarunkowania jej wdrożenia

Rozwój organizacji mikrosieci będzie wymagał dookreślenia i celowej relacji pomiędzy technologią a zarządzaniem, która zdeterminuje projektowanie odpowiedniego modelu zarządczego i implementacyjnego. Zależności pomiędzy wyborem technologii mikrosieci a procesami biznesowymi przedstawiono na rysunku 1. Przyjęte rozwiązania techniczno-organizacyjne mają także wpływ na doskonalenie technologii i współdziałających z nimi rozwiązań organizacyjnych (także o charakterze zarządczym). W tym układzie uczącym się ma szansę powstać organizacja mikrosieci zdolna do stabilnego funkcjonowania w długim czasie.

Istotną kwestią związaną z rozwojem mikrosieci jest identyfikacja jej operatora/agregatora, co, zdaniem niektórych autorów, jest kluczowym elementem budowy nowego segmentu mikroenergetyki prosumenckiej (Wasilewski i in., 2015, s. 45–48; Parol i in., 2016; IRENA, 2019, s. 49). W przypadku istnienia wielu rozproszonych urządzeń



Rys. 1. Współzależność technologii i zarządzania dla celu organizacji mikrosieci

Źródło: opracowanie własne

do wytwarzania i magazynowania energii, w tym także prosumentów (licznych małych podmiotów), potrzebni są organizatorzy, którzy zbudują z ww. podmiotów sprawnie i elastycznie działającą całość. Właściwie zaprojektowane mikrosieci mogą wspierać działanie konwencjonalnej sieci dystrybucyjnej, zmniejszać koszty mediów z nimi związanych dla użytkowników końcowych, poprawiać bezpieczeństwo energetyczne oraz ochronę środowiska poprzez doskonalenie jakości energii, w tym wsparcie napięcia i częstotliwości, zwiększanie niezawodności dostaw energii elektrycznej, odroczenie potrzeb rozbudowy sieci oraz związanych z tym nakładów, lepszą zdolność przywracania zasilania po awarii sieci dystrybucyjnej (lub mniejszą wrażliwość na awarie w sieci zasilającej), budowę lokalnych źródeł zaopatrzenia w energię ciepłą i ciepłej wody użytkowej opartych na OZE, mniejszą emisję oznaczającą poprawę warunków zdrowotnych dla mieszkańców poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, a w konsekwencji poprawę efektywności energetycznej. Zatem podstawową kwestią dla powodzenia inicjatywy mikrosieci jest potrzeba stworzenia odpowiedniego modelu segmentu mikroenergetyki prosumenckiej, który z jednej strony zapewni opłacalność w sensie ekonomicznym tej inicjatywy, z drugiej przygotuje organizację mikrosieci. O ile w przypadku kwestii ekonomicznych można mówić o istnieniu gotowych narzędzi, jak na przykład model DER-CAM (ang. Distributed Energy Resources Customer Adoption Model) czy też inne modele przydatne do integracji zmiennych źródeł odnawialnych energii, o tyle w przypadku aspektów organizacyjnych, przez które rozumie się przygotowanie procesów przyszłej organizacji obejmującej różne aspekty jej działalności, a następnie wdrożenie i zarządzanie nimi – można stwierdzić brak opracowań w tym zakresie. Istniejące publikacje opisują potrzebę identyfikacji tych procesów (CEER, 2019, s. 21–23).

Koncepcja procesowa mikrosieci bazuje na założeniu, że może ona pełnić rolę sterowalnego odbioru i sterowalnego wytwarzania. W przypadku sterowalnego odbioru można zastosować mechanizm DSR (ang. Demand Side Response), który pozwala operatorowi sieci dystrybucyjnej (dzisiaj OSP⁴) zarządzać nią poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną w określonym czasie na określonym obszarze i w ten sposób stabilizować pracę sieci. Kontrolowana regulacja obciążenia sieci może mieć pozytywny wpływ na zmniejszenie potrzeb inwestycyjnych właściciela sieci. Właściwe zarządzanie sterowanymi odbiorami i wytwarzaniem pozwala myśleć o mikrosieci jako o jednostce gospodarczej o charakterze dochodowym. Ciekawym przykładem współpracy OSD – uczestnicy rynku może być wykorzystanie technologii ładowania/rozładowania samochodów elektrycznych, co dobrze opisano w CEER (2019, s. 23–24). Obecnie wskazuje się na potrzebę ściślejszej współpracy pomiędzy operatorami w celu ułatwienia wdrażania nowych inicjatyw związanych z OZE (*TSO – DSO Report*, 2019, s. 4).

Implementację procesowej organizacji mikrosieci proponuje się podzielić na następujące etapy: (1) działania inicjujące – określenie modelu mikrosieci oraz jej lidera/operatora, w tym jej mix energetyczny obejmujący zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną i ciepłą; (2) przyłączenie do sieci

dystrybucyjnej OSD (on grid), który w razie potrzeby zapewniłby potrzebne rezerwy mocy – wybrane elementy mikrosieci byłyby sterowane poprzez sterowniki lokalne oraz koordynowane przez centralny sterownik mikrosieci Ze względu na słabe kompetencje w bilansowaniu popytu i podaży mocy odłączenie takiego mikrosystemu od OSD znacznie pogorszyłoby parametry jakościowe energii. Przepływy na granicach mikrosieci – OSD byłyby częste i duże. OSD długoterminowo mogłoby korzystać z możliwości, jakie daje mikrosieć dla swoich potrzeb; (3) przyłączenie do sieci dystrybucyjnej OSD (on grid), w którym odłączenie od sieci OSD nie pogorszy wskaźników jakościowych energii elektrycznej, a może ją polepszyć ze względu na możliwość podtrzymania zasilania z własnych źródeł w przypadku zakłóceń w dostawach z sieci OSD. Wybrane elementy mikrosieci byłyby sterowane poprzez sterowniki lokalne oraz koordynowane przez centralny sterownik mikrosieci. Przepływy na granicach mikrosieci – OSD byłyby rzadkie i niewielkie. Współpraca z OSD ograniczałaby się jedynie do pokrywania rzadkich niedoborów produkcji (sytuacje nadzwyczajne) i przyjmowania nadmiarowych porcji wytworzonej energii elektrycznej. Mikrosieć realizowałaby operacje ekonomiczne i optymalizacyjne dla swoich potrzeb, skupiając się głównie na zarządzaniu magazynami energii, harmonogramami generacji rozproszonej oraz importem i eksportem energii elektrycznej pomiędzy mikrosiecią a systemem zasilającym. OSD długoterminowo mogłoby korzystać z możliwości, jakie daje mikrosieć dla swoich potrzeb; (4) praca jako system w pełni autonomiczny – wyspowa (off grid), odłączony od sieci dystrybucyjnej OSD, w którym właściwy dobór infrastruktury i zarządzanie gwarantowałby zasilanie odbiorów z posiadanych źródeł oraz skutecznie bilansował swój obszar. Wybrane elementy mikrosieci byłyby sterowane poprzez sterowniki lokalne oraz koordynowane przez centralny sterownik mikrosieci. Mikrosieć realizowałaby operacje ekonomiczne i optymalizacyjne dla swoich potrzeb, skupiając się na zarządzaniu magazynami energii, harmonogramami generacji rozproszonej oraz importem i eksportem energii elektrycznej pomiędzy mikrosiecią a systemem zasilającym. OSD czasowo mógłby korzystać z możliwości, jakie daje mikrosieć dla swoich potrzeb.

Założenie, że od razu można zbudować mikrosieć autonomiczną, jest zdaniem autorów zbyt optymistyczne i ryzykowne. Bariery są także aktualne uwarunkowania techniczno-ekonomiczne oraz organizacyjne i prawne funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego. Powyższe założenia uwzględniające pewne rozłożenie w czasie budowy mikrosieci daje z jednej strony operatorowi mikrosieci czas potrzebny na wdrożenie i utrwalenie procesów związanych z obsługą mikrosieci, z drugiej daje szansę OSD/OSP na przygotowanie się do prowadzenia ruchu sieci na danym terenie z istniejącą infrastrukturą mikrosieci.

Identyfikacja kluczowych procesów w organizacji mikrosieci – wkład do nauki i praktyki zarządzania

Wychodząc od wypracowanej, procesowej koncepcji organizacji mikrosieci, a następnie przyjmując tradycyjny podział w literaturze przedmiotu procesów

przedsiębiorstwa uzupełniony o wyniki wywiadów z ekspertami i użytkownikami technologii OZE, pogrupowano procesy w organizacji mikrosieci na: podstawowe, pomocnicze i zarządcze. Zasadniczym kryterium merytorycznym wyróżnienia procesów jest zapewnienie organizacji mikrosieci sterowalnej ciągłości działania. Jest to taka cecha procesów, która zapewnia na linii źródło energii – odbiór –magazynowanie –dystrybucja –odbiorca, sterowany przez Operatora, stabilny rozptył mocy, także w przypadku dużej liczby źródeł zasilania usytuowanych w pobliżu punktów odbiorów oraz skoordynowaną pracę wyspą różnych źródeł energii (wiatr, słońce) i urządzeń odbiorczych. Identyfikacja, opisanie i analiza procesów umożliwi rozwój architektury procesowej oraz ich automatyzację i algorytmizację (Zieliński, 2017, s. 92–94). Należy wskazać, zgodnie z podejściem systemowym, na potrzebę prawidłowej implementacji i zarządzania wszystkimi niżej wymienionymi procesami i ich relacjami. Zawsze trzeba analizować wpływ zmian w jednym procesie na inne z nim powiązane. Zaproponowana lista procesów wraz z ich zakresem merytorycznym jest zestawieniem otwartym – intencją autorów jest otwarcie dyskusji.

Wyróżniono osiem procesów umożliwiających organizację i zarządzanie mikrosiecią:

- podstawowe:
 1. Przyłączanie nowych źródeł/odbiorów, którego celem jest takie przyłączanie nowych lub zmiana mocy dla istniejących podmiotów mikrosieci, aby zapewnić długoterminowe równoważenie podaży i popytu.
 2. Planowanie rozwoju, którego celem może być takie kierowanie rozwojem, aby minimalizować wpływ nowych elementów mikrosieci na sieć elektroenergetyczną, do której są przyłączone (brak potrzeby rozbudowy sieci).
 3. Projektowanie, którego celem będzie przewidywanie wpływu nowych elementów na pracę istniejących w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowników mikrosieci.
 4. Prowadzenie ruchu i zarządzanie mocą w mikrosieci, którego celem jest nadzór nad pracą sieci, w której występuje możliwość podtrzymania zasilania lokalnie przy braku dostaw (planowe – awaryjne) z sieci OSD oraz przepływy dwukierunkowe mocy.
 5. Współpraca z podmiotami rynku energii, w tym z OSD, którego celem jest opracowanie i stałe doskonalenia odpowiedniego sposobu rozliczeń za nowe usługi.
- pomocnicze:
 1. Eksploatacja / utrzymanie, które musi uwzględniać fakt, że do sieci są przyłączone źródła energii, które muszą pracować zgodnie z grafikami pracy, co bardzo ogranicza np. planowe wyłączenia sieci i preferuje rozwój prac pod napięciem.
 2. Zarządzanie zasobami ludzkimi, którego celem jest właściwy dobór osób do obsługi infrastruktury mikrosieci, jej sterowania oraz współpracy w podmiotami zewnętrznymi.
- zarządcze:
 1. Efektywne zarządzanie energią, którego celem jest stworzenie mechanizmów efektywnościowych,

ukierunkowanych na zaspokajanie potrzeb energetycznych uczestników mikrosieci za pomocą coraz mniejszej ilości energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Mechanizmy te będą sterować ww. procesami mikrosieci.

Podsumowanie

Zaprezentowana procesowa koncepcja mikrosieci umożliwiła wyodrębnienie i zaprojektowanie procesów związanych z tworzeniem i utrzymaniem nowej formy organizacyjnej rynku energetycznego. Rozwój OZE i towarzyszących mu technologii jest szansą na bezpieczną dywersyfikację źródeł energii przy założeniu prawidłowego zaimplementowania technologii w procesach organizacyjnych i vice versa. Zidentyfikowanie i ustandaryzowanie procesów organizacyjnych ułatwi rozwój architektury procesowej wraz z automatyzacją i algorytmizacją procesów organizacji mikrosieci.

Aktualnie pilne są dwa wyzwania badawcze i aplikacyjne: (1) opracowanie mechanizmu zarządzania energią i mocą w mikrosieci, który będzie obejmował: infrastrukturę pomiarową, metody regulacji produkcji i zużycia energii oraz zarządzanie mocą; (2) stworzenie mechanizmów efektywnościowych, czyli zaspokajanie jej potrzeb energetycznych za pomocą coraz mniejszej ilości energii pochodzącej oczywiście ze źródeł odnawialnych. Stąd wynika potrzeba realizacji rozwiązań pilotażowych testujących różne rozwiązania technologiczne, organizacyjne, ekonomiczne i regulacyjne mikrosieci. Projektowanie procesów równoległe z implementowaniem technologii pozwoli uniknąć wielu problemów na etapie wdrożenia i utrzymania mikrosieci.

Ranga zagadnienia mikrosieci wpisuje się w strategię bezpieczeństwa energetycznego Polski, które jest silnie zależne od dywersyfikacji dostaw paliw: węgla, ropy naftowej i gazu ziemnego. W przypadku węgla można mówić o jego własnych, długoterminowych, dużych zapasach. W przypadku ropy naftowej obok dostaw z Rosji rurociągiem Przyjaźń, Polska dysponuje naftoportem w Gdańsku. Jeśli chodzi o gaz ziemny to PGNiG planuje doprowadzenie do sytuacji, w której 1/3 gazu będzie pochodzić z wydobycia krajowego, 1/3 będzie importowana ze Wschodu, a 1/3 będzie importowana ze Skandynawii do terminala LNG w Świnoujściu. Mikrosieci mogą być kolejnym elementem dywersyfikacji dostaw energii, zastępując w jakiejś części paliwa kopalne.

dr hab. Sylwia Sysko-Romańczuk, prof. uczelni
Politechnika Warszawska
Wydział Zarządzania
ORCID: 0000-0001-5960-8131
e-mail: sylwia.sysko.romanczuk@gmail.com

dr Grzegorz Kluj
PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa
e-mail: grzegorz.kluj12@gmail.com



Przypisy

- 1) Obecnie praca wyspowa jednostek wytwórczych jest możliwa jedynie na wyspę urządzeń tego wytwórcy po skutecznym odłączeniu od pozostałej części wspólnej sieci, jeżeli uwzględniono to w warunkach przyłączenia. Jeżeli nie, to w momencie wystąpienia zakłócenia w sieci OSD urządzenia wytwórcze muszą się wyłączyć samoczynnie, co oznacza, że w wielu przypadkach jednostki wytwórcze mające możliwość pracy na wyspę, nie wykorzystują tych możliwości.
- 2) IRiESD – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, czyli kluczowy dokument regulujący zasady współpracy OSD z innymi podmiotami przyłączonymi lub chcącymi się przyłączyć do wspólnej sieci będącej własnością OSD.
- 3) Analizując literaturę przedmiotu, można dojść do wniosku, że na dzień dzisiejszy można używać tych pojęć zamiennie. W różnych pozycjach literaturowych używa się terminów mikrosieć lub minisiec w odniesieniu do tej samej materii opisanej w niniejszej publikacji.
- 4) Funkcjonowanie sieci dystrybucyjnej poprzez istnienie rozproszonych OZE i agregujących je mikrosieci skomplikuje się, co będzie wymagało od OSD dodatkowych aktywności i kompetencji zastrzeżonych obecnie dla OSP (Operatora Systemu Przemysłowego).

Bibliografia

- [1] Biczal P. (2011), *Wytwarzanie energii w mikrosieciach*, „Automatyka-Elektryka-Zakłócenia”, Nr 4, s. 76–83.
- [2] CEER (2019), *New Services and DSO Involvement*, Council of European Energy Regulators a Conclusions Paper, ref. C18-DS-46-08, Brussels, Belgium.
- [3] Hildermeier J., Kolokathis Ch., Rosenov J., Hogan M., Wiese C., Jahn A. (2019), *Start with Smart: Promising Practices for Integrating Electric Vehicles into the Grid*, <https://www.raonline.org/knowledge-center/start-with-smart-promising-practices-integrating-electric-vehicles-grid/>, access date: 22.04.2019.
- [4] Hirsch A., Yael Parag Y., Guerrero J. (2018), *Microgrids: A Review of Technologies, Key Drivers, and Outstanding Issues*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, Vol. 90, pp. 402–411.
- [5] IRENA (2019), *Innovation Landscape for a Renewable-powered Future: Solutions to Integrate Variable Renewables*, <https://www.irena.org/publications>, access date: 22.02.2019.
- [6] Kłysz M. (1999), *Rynek energii elektrycznej w Polsce*, „Przeгляд Organizacji”, Nr 6, s. 16–20.
- [7] Krysta B., Michalski D., Lot G. (2002), *Wpływ otwarcia rynku energii elektrycznej na koncepcje działalności jego uczestników*, „Przeгляд Organizacji”, Nr 11, s. 21–26.
- [8] Mumtaz F., Bayram I.S. (2016), *Planning, Operation, and Protection of Microgrids: An Overview*, 3rd International Conference on Energy and Environment Research, Energy Procedia, Barcelona, pp. 94–100.
- [9] Parol M. (2016), *Mikrosieci – przyszłościowe struktury sieci dystrybucyjnych*, „Przeгляд Elektrotechniczny”, Nr 8, s. 1–5.
- [10] Parol M. (red.), (2013), *Mikrosieci niskiego napięcia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- [11] Parol M., Rokicki Ł., Polecki M., Parol R., Komarnicki P., Arendarski B. (2016), *Projektowanie i optymalne sterowanie pracą mikrosieci niskiego napięcia na obszarach wiejskich*, Energetyka Prosumencka w Wymiarach Zrównoważonego Rozwoju,

III Interdyscyplinarna Konferencja Środowisk Naukowych. Koszęcin, s. 1–20.

- [12] Pylak K., Bojar E., Bojar M. (2017), *Możliwości tworzenia klastrów energii w Polsce*, „Przeгляд Organizacji”, Nr 9, s. 22–27.
- [13] Ryan H., Ghonima M., Kleissl J., Tynan G., Victor D.G. (2017), *Evaluating Business Models for Microgrids: Interactions of Technology*, „Energy Policy”, Vol. 103, pp. 47–61.
- [14] *Study on the Effective Integration of Distributed Energy Resources for Providing Flexibility to the Electricity System* (2015), <https://ec.europa.eu/energy/en/studies/study-effective-integration-distributed-energy-resources-providing-flexibility-electricity>, access date: 22.03.2019.
- [15] Tokarčík A., Rovňák M., Lechwar M., Wisz G. (2012), *Zarządzanie energią w jednostkach samorządu terytorialnego*. Wyd. CeDeWu Sp. z o.o., Warszawa.
- [16] TSO – DSO Report (2019), *An Integrated Approach to Active System Management*, https://docstore.entsoe.eu/Documents/Publications/Position%20papers%20and%20reports/TSO-DSO_ASM_2019_190416.pdf, access date: 22.03.2019.
- [17] Wasiak I., Pawelek R., Kelm P. (2013), *Praca autonomiczna mikrosystemów elektroenergetycznych niskiego napięcia*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki, Nr 33, s. 87–90.
- [18] Wasilewski J., Kaleta M., Baczyński D. (2015), *Wybrane zagadnienia rozwoju mikrosieci energetycznych w Polsce*, „Polityka Energetyczna”, Tom 18, Zeszyt 1, s. 45–48.
- [19] Zieliński J.S. (2017), *Transactive Energy and Internet of Everything*, „Rynek Energii”, Nr 2, s. 92–94.

Micro-grids as an Innovative Component of the Energy Market Diversification in Poland

Summary

Currently, most of the electricity is generated in large conventional power plants connected to the transmission grid. The existing power infrastructure is adapted to the abovementioned conditions. Driven by the connection of an increasing number of variable renewable energy sources (RES), a new approach to the organisation of the electricity market is necessary, including the design and operation of the power systems, which implies the need to seek for new ways of supply and demand balancing. The scientific goal of the paper is to identify key processes in the organisation of a micro-grid based on its process concept. Eight processes enabling the organisation and management of microstructure were distinguished: (1) basic ones: connecting new sources / receipts, development planning, design, operation and power management in a microchip, cooperation with energy market entities, including OSD; (2) auxiliary ones: operation / maintenance, human resource management; (3) management ones: effective energy management. Introduction of micro-grids to the energy market will require the development of a new way of broadly understood distribution network management.

Keywords

microgrids, management, processes, energy market

SUCCESSION MANAGEMENT AFTER AN INDIVIDUAL ENTREPRENEUR IN RELATION TO THE RISK OF INCIDENTAL EVENTS

DOI: 10.33141/po.2019.09.04

Michał Dziadkiewicz, Katarzyna Brendzel-Skowera

Introduction

Contemporary conditions are conducive to the existence and functioning of one of the simplest organisational forms of conducting business, which is the activity performed by a natural person, in other words – an activity of an individual (sole trader) or an activity of a private enterprise owned by a natural person (Act on the freedom of economic activity 2004). Due to its simplicity, economic activity conducted by natural persons is particularly popular and is a significant element of the regional and national market. In Poland there are 1.91 million active enterprises, 90 per cent of which are run by natural persons. These companies generate 50 per cent of the gross domestic product, they also create jobs for 41 per cent of the total working population (PARP, 2017). They are often the axis of the economic status of families, constituting the main source of income for them and providing jobs to their members. The popularity of business activity conducted individually by natural persons forces the necessity to raise the issue of succession. The death of an entrepreneur who runs a sole proprietorship may not only lead to a psychological drama of the family and the closest relatives but may also bring serious consequences to them as potential heirs.

A review of literature in the area of succession in family businesses indicates considerations around internal factors (Peters, 2005, pp. 12–13) and external factors of this process (File et al., 1994, p. 260; Santiago, 2000, p. 17, Sharma et al., 2001, pp. 18–19). The turn of the 20th and 21st centuries brought the development of succession models (including Goldberg, 1996; Birley, 2002; Peters, 2005). However, no attention has been paid to incidental events that have a destructive effect on the activities of sole proprietorships. The gap that has been identified in this area might be filled by establishing an institution of temporary representative (the so-called „mortis causa proxy”), who could manage the company for a certain time as the previous entrepreneur did.

Succession as a result of incidental events

The classic succession is the transfer of the company from generation to generation, maintaining the continuity of management. This is a transfer of vision that the creator or manager of the company had. It is a complex and long-lasting process, which can last even for years.

While the issue of the process of enterprise succession is widely discussed in literature, yet the issue of taking over the running of the company in case of sudden events which prevent the current administrator from the performance of management activities, is an important gap (Efendioglu, Muscat, 2009, pp. 19–20; Martensen, 1995, p. 11; Heck i in., 2008, pp. 320–321; Musialik, Wróblewska-Kazakin, 2012, p. 30). It happens that the owner passes away suddenly and without preparation, leaving all the lifetime achievements, including this company, to a family that is not expecting anything. You cannot predict it and it may happen to anyone. Therefore, it is necessary to secure incidental situations, i.e. a short-term scenario, and then implement the long-term one, i.e. the classic takeover of the company to successors. An incidental event should be regarded as a sudden death of the doyen or a disease that prevents him from making declarations of will as part of company manager's activities. An occurrence of such an event may be considered as the main threat to the continued functioning of the company. The lack of succession procedures results in a forced sale or even liquidation of the company (Aronoff i in., 2017, pp. 16–18; Dźwigoł-Barosz, 2016, pp. 111–115).

This problem affects, in particular, firms based on the founder's charisma and their unique ideas concerning the future of the company; literature even mentions the „founder's syndrome”, who is unable to choose a successor.

It is even assumed that the majority of such companies (about 80 per cent) are unable to survive the death of the founder, an event which is a factor leading to the company's collapse (Poutziouris i in., 2006, pp. 240–242; Roth i in., 2017, p. 99). This is due to the fact that a successfully completed process of enterprise succession depends not so much on the doyen but on the successor, who has to acquire unique knowledge about the continuation and development of the inherited company, the occurrence of incidental events additionally disrupts this process (Duh, 2014, p. 701; 2015, p. 51; Łęgowik-Świącik, 2018, pp. 48–50).

Currently existing institutional solutions do not provide for global procedures that allow to maintain business continuity until a successor takes over the company. Also, one cannot overlook the fact that effective institutional solutions have not been provided for in the legislature of the European Union.



Therefore, fundamental problems may arise in connection with: the continuation of long-term contracts such as e.g. leasing or loan agreement; settlement of public-law debts such as e.g. value added tax (VAT); continuation of employment relationship for workers employed in the enterprise (due to the principle of their expiration after the death of the employer); expiration due to the death of proxies and some civil law contracts; lack of access to the entrepreneur's bank account; regulating current payments, particularly by means of the bank account kept for the needs of the holding; ability to use the company (name) of the entrepreneur; obligation to repay public aid received by the deceased entrepreneur; expiration of concessions, licenses and permits obtained by the entrepreneur for his/her person.

The incidental event is a great danger to the existence of companies, especially to one-man companies. Therefore, the issue of ensuring the continuity of the company's operation in the period from the occurrence of an incidental event to the takeover of the enterprise by legal successors or by the doyen who is to come back to his/her strength (after a disease, accident etc.) appears to be the primary problem in their case (Baskiewicz, Nizialek, 2013, pp. 39–40). There are institutional solutions which protect the continuity of businesses. However, there is a question to what extent and whether one-man companies are interested in them. Institutional solutions include the following institutions:

- the *mortis causa* proxy, i.e. a person who on the basis of this kind of power of attorney would temporarily manage the company and conduct its business until it is taken over by the successor (Smyk, 2010, p. 208);
- temporary administrator appointed by the court, with similar rights as the proxy (Tapek, 2017, p. 30).

Both the proxy of *mortis causa* and the temporary administrator might use the doyen's company, have the right to settle private and public law liabilities of the enterprise from the funds accumulated on the account of the deceased owner, but only if there are no persons obliged to settle them as a result of the unfinished inheritance proceedings (Kamarad, 2011, pp. 58–59).

Similarly, it seems legitimate to enable the proxy to conclude, execute and terminate contracts, including contracts concluded before the death of the company's founder, as well as representing heirs in administrative and court-administrative proceedings. The functioning of the *mortis causa* proxy might result in no expiration of administrative decisions issued against the deceased owner of the enterprise (apart from decisions referring to his/her strictly personal qualities), as well as a possibility of their execution by the proxy and then by the heirs. Finally, the proxy could act as an employer, thus enabling the continuation of the already existing employment relationships. This would allow to avoid the consequences of employment relations expiry following the death of the employer and the need to pay compensation to employees corresponding to periods of notice of employment contracts.

A question arises to what extent proprietors of one-man companies are prepared for the occurrence of random

events. According to the authors, it is possible to identify factors that determine the behavior of entrepreneurs in this area. This is mostly a tendency to predict the fate of an enterprise in the event of losing the owner's ability to manage it. An entrepreneur who anticipates the possibility of an incidental event will try to provide legal successors with the opportunity to settle current liabilities of the company by securing funds in the event of a temporary takeover of the business by the person closest to the entrepreneur. It can be assumed that such behaviors are conducive to the conclusion of long-term contracts within the enterprise (e.g. leasing contracts, loan agreements). Entrepreneurs who care for the fate of the company should also be interested in the need to create institutional solutions allowing the company to be run by others in the event of an incident.

Research methods and sample

The study was carried out on a sample of 180 enterprises in the area of the Silesian Voivodeship – conducted within the so-called sole proprietorship or one-man company (company registered as a natural person), in the months of January – March 2018. The subjects of the study were people registered as individual entrepreneurs – managing owners of companies. The research objective was to assess the situation in the enterprise in the event of incidental situations (death or sudden disease that would prevent the manager from running the company) along with the legal and economic consequences in the enterprise that are related to them. The research tool was a questionnaire in the form of an online survey provided with the help of a link, used to verify the following assumptions:

- the size of employment in the company affects the degree of securing the company's operation in case of an incidental event,
- the age of the owner/administrator of the company affects the preparation of the continuation of the firm's operation in the event of an incidence,
- implementation of long-term contracts affects the degree of securing the company's functioning in case of an incidental event.

The questionnaire contained 20 questions on the issues related to succession, i.e. planning the company's activity in case of an incidental event, appointing legal successors, concluded long-term contracts, the level of formalisation of activities undertaken as part of the company's succession, opinions on the creation of institutional solutions to maintain the continuity in the functioning of the company in case of an incidental event. The last part of the questionnaire included a certificate of origin.

The analysis of the results of the research has been carried out using the analytics software package called Statistica 13. The analysis of non-parametric correlations with the use of the gamma coefficient for data containing lots of related observations has been used. The study has also used the non-parametric Mann-Whitney test to compare the distribution of individual variables depending on the

mapping groups (by age of entrepreneurs, time of business activity, territorial coverage, size of companies, value of liabilities, education of entrepreneurs). The Mann-Whitney test is an alternative to the test of means if data occurs on weaker scales. During the testing, two comparative groups were considered each time in such a way as to verify the differences (lack thereof) with respect to all possible combinations. (Durka, 2003, p. 94; Szajt, 2014, pp. 88–90; Malska, 2017, p. 111).

The research methodology implies an introduction of a cross-section of the studied companies. Considering the average employment in the company, the studied population was divided into four subsets. The group of enterprises employing less than 10 employees constituted 134 entities, the set of enterprises employing from 10 to 49 employees was 29 enterprises, those employing from 50 to 249 employees were represented by 12 entities and the ones that employ more than 250 employees – 5 companies.

The vast majority, i.e. 99.45 percent of the studied enterprises, have their headquarters in Poland. The most numerous group of entities are enterprises which operate on a local and regional scale (Table 1).

The majority of the studied enterprises operated for more than 5 years (almost 69,5 percent), with the most numerous group of companies functioning on the market for longer than 20 years – over 33 percent of the subjects (Figure 1).

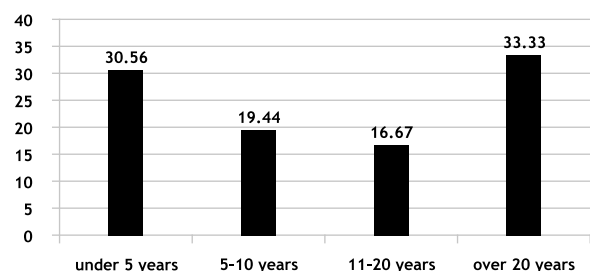


Figure 1. Structure of the sample in terms of length of business operations and age of entrepreneurs (in percent)

Source: own study

More than half of the studied enterprises are managed by women (55.56 percent). 60 percent of the surveyed entrepreneurs have a university degree, 25.56 percent have

graduated from secondary school and 14.44 percent have vocational education. Almost 65 percent of the respondents declare an average monthly value of liabilities due to the undertaken enterprise below 20 000 PLN, 20.56 percent less than 50 000 PLN, 11.11 percent below 100 000 PLN and 5.56 percent above 100 000 PLN. The largest group were young entrepreneurs under 40 (55.56 percent). Next in terms of numbers were groups of entrepreneurs at the age of 51–60 years old (19.44 percent), 41–50 years old (16.67 percent) and over 60 years old (8.33 percent).

Discussion

The aim of the study was to check whether entrepreneurs, due to specific features, differ in their approach to securing the continuity of the company's operation in case of an occurrence of an incidental event. The mentioned features include age, education, size of the enterprise, territorial scope of activity and period of time in which the company has been managed. The conducted study has allowed to verify the existence of dependences between the following features: the size of the enterprise measured by the size of employment, the territorial scope of the enterprise, the period of time of running the company by the entrepreneur, the age of the entrepreneur, the education of the entrepreneur, and the following variables: predictions about the company's fate in the event of losing the ability to be run by the owner, concluding long-term contracts (e.g. leasing contracts, loan agreements) within the framework of the enterprise, providing legal successors with the possibility to settle current liabilities of the enterprise, the need to create institutional solutions that enable other persons to run the company in the event of an incident, appointing a proxy who would temporarily (until the legal succession is clarified) run the enterprise, providing funds in case of a temporary takeover of the business by a person closest to the entrepreneur, the need for the appearance of services/products on the market, which are aimed at maintaining business continuity in the event of the founder's death or an occurrence of other circumstances preventing its operation.

There is a strong, statistically significant negative correlation ($r = -0.662$; $p = 0.000$) between the size of the studied enterprises and predictions about the company's

Table 1. Structure of the sample in the cross-section of the territorial scope of activity and the size of employment (in percent)

Enterprises according to the size of employment	Territorial scope of activity				Total
	local	regional	national	international	
Micro	22.78	25.00	15.00	11.66	74.44
Small	4.44	3.33	2.79	5.55	16.11
Medium	0.56	2.22	2.22	1.67	6.67
Large	-	-	2.22	0.56	2.78
Total	22.78	30.55	22.23	19.44	100.00

Source: own study



fate in the event of losing the ability to run it by the owner (variable a). This proves that entrepreneurs – owners of smaller entities are more concerned about the fate of enterprises – often family enterprises – in comparison to entrepreneurs who run large entities. This may be conditioned by a strong, i.e. stabilised, position of large enterprises on the market or/and having such financial status that ensures comfort of not having to worry about the potential loss of the company (Table 2). Small enterprises also more frequently conclude long-term contracts, which is indicated by a statistically clear negative correlation ($\Gamma = -0.655$; $p = 0.000$, variable a).

There is a clear positive correlation ($\Gamma = 0.245$; $p = 0.005$) in the studied group between the size of the enterprise and the perception of the need for institutional solutions that enable business management in case of inability to run it (variable d). Along with the increase in the size of enterprises, entrepreneurs who run them more strongly perceive such a need. This probably results from the amount of capital subject to management processes and a complicated organisational structure (sometimes also ownership), which are accompanied by an advanced division of obligations and competencies (Table 2).

There is also a negative correlation ($\Gamma = -0.345$; $p = 0.001$) between the size of the enterprise and ensuring the continuity of the company's operation in case of an incidental event by appointing a proxy (variable e). Owners of smaller enterprises are more cautious and show interest in the possibility to appoint the mortis causa proxy (in case of death), who will temporarily (until the clarification of the legal succession) conduct the company's affairs (Table 2).

Table 2. Values of Gamma correlation coefficients between employment size and variables

Variables	Gamma	p	Variables	Gamma	p
a	-0.662*	0.000	e	-0.345*	0.001
b	-0.655*	0.000	f	-0.146	0.161
c	0.150	0.150	g	-0.043	0.669
d	0.245*	0.005			

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study

There is a clear negative correlation ($\Gamma = -0.355$; $p = 0.001$) between the territorial scope of business activity of the studied enterprises and the predictions regarding the company's fate in the event of losing the ability to run it by the entrepreneur (variable a). This proves that entrepreneurs who run companies of smaller territorial range (i.e. local and regional) are more concerned with its fate. They try to secure the continuity of the company's operation in case of an occurrence of an incidental event to a greater extent. Similarly to the previously discussed assumption, it may be conditioned by the family nature of the conducted business entity. Enterprises of

smaller territorial scope are more often related to long-term contracts, e.g. credit or leasing contracts, which is indicated by a negative correlation ($\Gamma = -0.211$; $p < 0.008$, variable b) (Table 3).

There is a statistically significant negative correlation ($\Gamma = -0.426$; $p < 0.000$) between the territorial range of the enterprise and the provision of funds in case of a temporary takeover of the business by a person closest to the entrepreneur (variable f). This proves that the greater the territorial scope of the business, the lower the level of providing the person close to the entrepreneur with the financial resources that are necessary to run the business in case of such a temporary takeover. There is also a weak positive correlation ($\Gamma = 0.184$; $p < 0.015$) between the analysed assumption and providing the legal successors with the possibility to regulate current liabilities of the company (variable c) (Table 3).

Table 3. Values of Gamma correlation coefficients between the territorial scope of the company and variables

Variables	Gamma	p	Variables	Gamma	p
a	-0.355*	0.000	e	-0.032	0.702
b	-0.211*	0.008	f	-0.426*	0.000
c	0.184*	0.015	g	-0.093	0.226
d	-0.051	0.487			

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study

As far as the period of the company's operation and the signing of long-term contracts (variable b) are concerned, there is a clear negative correlation ($\Gamma = -0.194$; $p < 0.012$). This means that long-term credit or leasing agreements are concluded mostly by companies which operate on the market for the shortest period of time. Similarly, there exists a clear negative correlation ($\Gamma = -0.165$; $p < 0.045$) between the time of running the company and the provision of funds in the event of a temporary takeover of the business by the person closest to the entrepreneur (variable f). This indicates that entrepreneurs who run companies for a shorter period of time, secure their functioning by providing the closest person with adequate financial resources (Table 4).

Table 4. Values of Gamma correlation coefficients between the time of running the business and variables

Variable	Gamma	p	Variable	Gamma	p
a	-0.017	0.817	e	-0.142	0.089
b	-0.194*	0.012	f	-0.165*	0.045
c	0.072	0.344	g	-0.129	0.095
d	0.142	0.064			

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study

The analysis of behaviors and plans of entrepreneurs in terms of age and providing the legal successors with the possibility of regulating current liabilities of the company variable (c) indicates a significant negative correlation ($\Gamma = -0.263$; $p < 0.000$). This observation indicates that younger entrepreneurs are more cautious and assume a possibility of adverse events occurring in the future, which might disrupt the functioning of the company. Therefore, they provide their legal successors with an opportunity to settle current liabilities of the enterprise in case of an incidental event (Table 5).

Table 5. Values of Gamma correlation coefficients between the entrepreneur's age and variables

Variables	Gamma	p	Variables	Gamma	p
a	-0.044	0.528	e	0.061	0.448
b	-0.020	0.795	f	-0.136	0.087
c	-0.263*	0.000	g	-0.122	0.098
d	0.026	0.733			

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study

There is a statistically significant correlation ($\Gamma = 0.387$; $p < 0.00$) between the entrepreneur's education and concluding long-term contracts (variable b). There is also a relationship between providing legal successors with the possibility to settle current liabilities of the company (variable c) and the entrepreneur's education level ($\Gamma = -0.282$; $p < 0.001$). This correlation is negative, which shows that entrepreneurs with lower education level are more foresighted (Table 6).

The analysis carried out with the use of Mann-Whitney test indicates, among other things, that the entrepreneurs who employ up to nine people significantly more often conclude long-term contracts such as loans, leasing etc. (variable b) in comparison with the entrepreneurs

who represent small ($Z = 2.895$; $p = 0.004$), medium ($Z = 2.431$; $p = 0.015$) and large enterprises ($Z = 1.990$; $p = 0.047$). Also, micro-entrepreneurs are more likely to think about the company's fate in the event of losing the opportunity to run it (variable a) than the owners of small and medium-sized businesses. In case of variable e, the analysis shows that micro-entrepreneurs are more likely ($Z = 2.333$; $p = 0.020$) to designate proxies who would temporarily (until the clarification of the legal succession) run the company's affairs than small business owners (Table 7).

Table 6. Values of Gamma correlation coefficients between the entrepreneur's education and variables

Variables	Gamma	p	Variables	Gamma	p
a	0.090	0.266	e	0.053	0.574
b	0.387*	0.000	f	0.041	0.669
c	-0.282*	0.001	g	0.008	0.927
d	-0.030	0.720			

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study

Predictions about the fate of the enterprise in case of losing the opportunity to run it by the owner (variable a) are more frequently made by businesses of local ($Z = 3.686$; $p = 0.000$), regional ($Z = 4.662$; $p = 0.000$) and national ($Z = 3.847$; $p = 0.000$) territorial scope of activity rather than international one. Smaller territorial scope of the conducted business activity is correlated with the appointment of a proxy who would temporarily (until the legal succession is clarified) run the affairs of the enterprise (variable e). We observe such a regularity while comparing enterprises of local and national scope ($Z = 2.298$; $p = 0.022$), local with international ($Z = 4.057$; $p = 0.000$) as well as regional and international ($Z = 2.564$; $p = 0.010$). In comparison with enterprises of international scope,

Table 7. Values of Mann-Whitney test for combinations of groups of entrepreneurs in terms of the size of the enterprise and variables

Combination of groups	Micro/small		Micro/medium		Micro/large		Small/medium		Small/large		Medium/large	
	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p
a	4.296*	0.000	3.565*	0.000	1.580	0.114	1.045	0.296	0.028	0.978	-0.439	0.661
b	2.895*	0.004	2.431*	0.015	1.990*	0.047	0.832	0.406	1.063	0.288	0.516	0.606
c	-1.373	0.170	-0.570	0.569	0.366	0.714	0.611	0.541	0.857	0.392	0.873	0.383
d	-1.909	0.056	-1.381	0.167	-0.233	0.816	0.107	0.915	0.365	0.715	0.282	0.778
e	2.333*	0.020	0.774	0.439	1.280	0.200	-0.877	0.380	-	1.000	0.793	0.427
f	0.936	0.350	-0.452	0.651	1.710	0.087	-0.851	0.395	1.108	0.268	1.406	0.160
g	0.426	0.670	-0.267	0.789	0.450	0.653	-0.444	0.657	0.243	0.808	0.400	0.689

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study



those of national scope to a greater extent ($Z = 2.672$; $p = 0.008$) feel the need for the emergence of services/products on the market aimed at maintaining business continuity in the event of the owner's death or the occurrence of other circumstances preventing its running (variable g) (Table 8). According to the surveyed entrepreneurs, the product or insurance service should primarily guarantee that the company's financial liquidity is maintained and employees' remuneration is covered (64% and 61% of the subjects' responses, respectively). Then, the following were pointed out: the need to cover court costs, notary fees etc. connected with succession (36%), the need to temporarily cover taxes related to the takeover of the estate (33%) and pay for the lawyer that has provided legal assistance (28%). The insurance offer, aimed at maintaining business continuity in the event of an incident, should focus on financial aspects of risk minimisation. 19% of entrepreneurs believe that the insurance product should also include psychological help for the family.

Comparing enterprises in terms of the length of their management period, there is a greater involvement in securing the continuity of the company's operation in the group of enterprises operating from 5 to 10 years. These enterprises, in comparison with the ones that have been operating from 11 to 20 years, pay more attention to the company's fate in case of an occurrence of an incidental event (variable a) ($Z = 2.083$; $p = 0.037$). Such a behavior may be affected by a more frequent conclusion of long-term contracts (variable b) by this group of companies in comparison with companies operating from 11 to 20 years ($Z = 2.324$; $p = 0.020$), more than 20 years ($Z = 3.963$; $p = 0.000$) and also less than 5 years ($Z = -2.667$; $p = 0.008$). The analysed group is also more likely to provide financial means in the event of a temporary takeover of the business by the person closest to the entrepreneur (variable f), in comparison with enterprises functioning for more than 20 years ($Z = 1.987$; $p = 0.047$) (Table 9).

In the 18 to 30 age group of entrepreneurs, it is very important to provide the legal successors with the possibility to cover current liabilities of the company (variable c). This

tendency is noticeable in comparison with other age groups (from 31 to 40 years of age, $Z = 3.446$, $p = 0.001$; from 41 to 50 years of age, $Z = 2.885$, $p = 0.004$; from 51 to 60 years of age, $Z = 3.117$, $p = 0.002$) with the exception of entrepreneurs aged over 61. While analyzing the values of Mann-Whitney test one can observe that the group of the oldest entrepreneurs is most interested in the need to create institutional solutions that will allow other persons to run the company in case of an incident (variable d). This is most evident in comparison with the 41 to 50 age group ($Z = -2.353$, $p = 0.019$). The group of entrepreneurs at the age of 31 to 40 is also interested in this institutional solution, in comparison with the age group from 41 to 50 ($Z = 2.041$; $p = 0.041$).

Interesting results have been obtained from the analysis of the entrepreneurs' attitude towards the future of the enterprise in case of an incidental event, bearing in mind their education level. When comparing entrepreneurs with vocational education with entrepreneurs with secondary education, it turned out that the first ones are more concerned about ensuring business continuity in case of unforeseen circumstances (Table 10). They pay more attention to the fate of the company in case an incidental event occurs (variable a; $Z = 3.683$; $p = 0.000$); they want to provide their legal successors with the possibility to settle current liabilities of the company (variable c; $Z = 2.511$, $p = 0.012$); they see the need to prepare appropriate institutional solutions (variable d; $Z = 2.057$, $p = 0.040$) and are interested in appointing a representative who, until clarification of the legal succession, would administer the company's affairs (variable e; $Z = 2.525$, $p = 0.012$). When comparing entrepreneurs with vocational and higher education only in terms of providing legal successors with the possibility to settle current liabilities, entrepreneurs with vocational education more often take appropriate steps (variable c; $Z = 2.869$, $p = 0.004$). However, when analysing the values of Mann-Whitney test to compare entrepreneurs with secondary and higher education, it is evident that entrepreneurs with a university degree are more involved in ensuring a secure future of the company (variable a, $Z = -3.369$, $p = 0.001$; variable e, $Z = -2.121$, $p = 0.034$) (Table 10).

Table 8. Values of Mann-Whitney test for combinations of groups of entrepreneurs in terms of the territorial scope of the enterprise and variables

Combination of groups	Local/Regional		Local/national		Local/international		Regional/national		Regional/international		National/international	
	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p
a	-1.401	0.161	-0.293	0.769	3.686*	0.000	1.013	0.311	4.662*	0.000	3.847*	0.000
b	-0.947	0.344	-0.812	0.417	-2.173*	0.030	-0.004	0.997	-1.232	0.218	-1.044	0.296
c	1.580	0.114	0.764	0.445	0.355	0.723	-0.311	0.756	-0.667	0.505	-0.265	0.791
d	-0.770	0.441	0.554	0.580	-0.127	0.899	1.259	0.208	0.591	0.555	-0.660	0.509
e	1.727	0.084	2.298*	0.022	4.057*	0.000	0.735	0.462	2.564*	0.010	1.693	0.091
f	-0.047	0.963	0.673	0.501	0.743	0.458	0.724	0.469	0.793	0.428	0.047	0.962
g	1.021	0.307	-0.852	0.394	1.817	0.069	-1.916	0.055	0.949	0.343	2.672*	0.008

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study

Table 9. Values of Mann-Whitney test for combinations of groups of entrepreneurs in terms of the time of running the business and variables

Combination of groups	<5 years/ 5-10 years		<5 years/ 11-20 years		<5 years/ >20 years		5-10 years /11-20 years		5-10 years />20 years		11-20 years />20 years	
	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p
a	-0.610	0.542	1.665	0.096	-0.205	0.837	2.083*	0.037	0.420	0.675	-1.830	0.067
b	-2.667*	0.008	-0.102	0.919	1.383	0.167	2.324*	0.020	3.963*	0.000	1.349	0.177
c	0.608	0.543	-0.675	0.500	-0.458	0.647	-1.251	0.211	-1.121	0.262	0.337	0.736
d	-0.405	0.685	-0.464	0.642	-1.406	0.160	-0.112	0.911	-0.882	0.378	-0.624	0.532
e	0.791	0.429	1.330	0.184	1.142	0.253	0.692	0.489	0.319	0.750	-0.380	0.704
f	-0.966	0.334	0.490	0.624	1.255	0.210	1.276	0.202	1.987*	0.047	0.593	0.553
g	0.988	0.323	1.788	0.074	1.243	0.214	0.710	0.478	-0.004	0.997	-0.872	0.383

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study

Table 10. Values of Mann-Whitney test for combinations of groups of entrepreneurs in terms of the education of entrepreneurs and variables

Combination of groups	Vocational/secondary		Vocational/higher		Secondary/higher	
	Z	p	Z	p	Z	p
a	3.683*	0.000	1.406	0.160	-3.369*	0.001
b	0.317	0.751	-1.902	0.057	-2.833*	0.005
c	2.511*	0.012	2.869*	0.004	0.442	0.658
d	2.057*	0.040	1.620	0.105	-1.430	0.153
e	2.525*	0.012	1.066	0.287	-2.121*	0.034
f	0.532	0.595	0.027	0.979	-0.612	0.540
g	-0.268	0.788	-0.194	0.846	0.137	0.891

* – statistically significant values at the significance level $\alpha = 0.05$

Source: own study

Conclusions

The conducted research indicates that mainly small enterprises, of local and regional scope, operating on the market for less than five years, try to ensure the continuity of their business activity in case of an incidental event. Small enterprises are more preventive in terms of ensuring financial resources in the event of a temporary takeover of the company by a person closest to the entrepreneur. They are also more likely to designate a proxy who, until clarification of the legal succession, would run the company's affairs. The surveyed entrepreneurs (about 90 percent) also expressed interest in the insurance product which, according to them, should first of all guarantee the following: temporary provision of financial resources to settle current payments, temporary pay of wages for the employees, temporary coverage of taxes related to the takeover of the inherited assets as well as the coverage of court, notary, etc. costs related to succession. The need to provide the family with specialist psychological assistance in the occurrence of an incidental event is barely noticed.

A greater concern for the fate of the enterprise in case of small business entities may result from their family nature. Considering the capabilities of such companies, it is necessary to create an institutional solution in case of an incidental event. Mostly entrepreneurs over the age of 60 are in favor of such a solution. This may result from the fact that this group of entrepreneurs faces the problem of transfer of ownership.

Considering the number of enterprises which are or will be affected by the problem of succession, it becomes obvious that the state needs to set the legal framework allowing for the optimal and effective overcoming of radical perturbations in the company's operations, including the issue of succession, which is associated with the occurrence of an incidental event. The minimum of these solutions should enable to obtain an effect that will allow to maintain business continuity, particularly as an employer, in the short term, until the appointment of the successor or conducting a controlled liquidation. An example of such a solution might be the institution of the *mortis causa*



proxy who would run the business until the appointment of a successor, establishing access procedures to the entrepreneur's bank account while appointing the successor or a possibility to establish the administrator by the court.

The conducted study also shows the existing market niche for insurance products against the risk of an incidental event, which would ensure short-term accounting liquidity of the company as well as legal assistance for the founder's family and successor.

Bearing in mind the fact that the discussed enterprises are often of a cross-border nature and that the doyen and successor might be residents of two different countries, it is purposeful, according to the authors, to develop a legal framework in a unified way for the area of the European Union, most preferably by means of a regulation that will directly affect the law and order of the EU member states without requiring any additional implementation.

Michał Dziadkiewicz, Ph.D.
Czestochowa University of Technology
Faculty of Management
ORCID: 0000-0001-5450-1669
e-mail: michal.dziadkiewicz@wz.pcz.pl

Katarzyna Brendzel-Skowera, Ph.D., Eng.
Czestochowa University of Technology
Faculty of Management
ORCID: 0000-0003-1654-7046
e-mail: katarzyna.brendzel-skowera@wz.pcz.pl

References

- [1] Aronoff C., McClure S., Ward J. (2017), *Family Business Succession: The Final Test of Greatness*, Springer, New York.
- [2] Baskiewicz N., Nizialek I. (2013), *Succession in Family Businesses and the Transfer of Power According to the Japanese Concept of Lean Management*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, Vol. 16, Nr 6, s. 37–46.
- [3] Birley S. (2002), *Attitudes of Owner-Managers' Children Towards Family and Business Issues*, „Entrepreneurship Theory and Practice”, Vol. 26, No. 3, pp. 5–19.
- [4] Duh M. (2014), *Family Business Succession as Knowledge Creation Process*, „Kybernetes”, Vol. 43, No. 43, pp. 699–714.
- [5] Duh M. (2015), *Succession Process: A Chance for Rebirth or Failure of a Family Business*, „International Journal of Business and Management”, Vol. 10, No. 3, pp. 45–56.
- [6] Durka P.J. (2003), *Wstęp do współczesnej statystyki*, Adamantan, Warszawa.
- [7] Dźwigoł-Barosz M. (2016), *Business Leader Succession Program*, „Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization & Management”, No. 99, pp. 107–117.
- [8] Efendioglu A.M., Moscat E. (2009), *Internal Disruptions in Family Business Succession: Death, Divorce, and Disability*, „The Journal of Industrial Relations and Human Resources”, Vol. 11, No. 1, pp. 17–31.
- [9] File K.M., Prince R.A., Rankin M.J. (1994), *Organizational Buying Behavior of the family firm*, „Family Business Review”, Vol. 7, No. 3, pp. 263–272.
- [10] Goldberg S.D. (1996), *Effective Successors in Family-owned-business*, „Family Business Review”, Vol. 9, No. 2, pp. 185–197.
- [11] Heck R.K.Z., Hoy F., Poutziouris P.Z., Steier L.P. (2008), *Emerging Paths of Family Entrepreneurship Research*, „Journal of Small Business Management”, Vol. 46, No. 46, pp. 317–330.
- [12] Kamarad E. (2011), *Prawo właściwe dla czynności prawnych Mortis Causa – uwagi de lege lata i de lege ferenda*, „Problemy Współczesnego Prawa Międzynarodowego”, Vol. 11, Nr 9, s. 55–91.
- [13] Łęgowik-Świącik S. (2018), *The Assessment of Decision-making in Cost Management of the Ancillary Activity of Production*, „Management and Production Engineering Review”, Vol. 9, No. 1, pp. 44–50.
- [14] Malska W. (2017), *Wybrane statystyki nieparametryczne*, „Edukacja-Technika-Informatyka”, Vol. 8, Nr 2, s. 111–117.
- [15] Martensen J. (1995), *Facing Death Gives Birth to Business*, „Small Business News”, No. 2, pp. 8–19.
- [16] Musialik M., Wróblewska-Kazakin A. (2012), *Firmy uczyć się trzeba codziennie. Polemika na temat sukcesji w firmie rodzinnej*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, Nr 8, s. 28–43.
- [17] PARP (2017), *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, <http://www.parp.gov.pl/publicationslibrary/ebook/722>, data dostępu: 19.07.2018 r.
- [18] Peters M. (2005), *Succession in Tourism Family Business: The Motivation of Succeeding Family Members*, „Tourism Review”, Vol. 60, No. 4, pp. 12–18.
- [19] Poutziouris, p. Z., Smyrniotis K.X., Klein S.B. (2006), *Handbook of Research on Family Business*, Edward Elgar Publishing, Northampton.
- [20] Roth L., Tissot M.C.H., Gonçalves R.B. (2017), *Family-Owned Business Succession and Governance: a Multiple Case Study in Brazil*, „Revista de Ciências da Administração”, Vol. 19, No. 48, pp. 96–107.
- [21] Santiago A.L. (2000), *Succession Experiences in Philippine Family Business*, „Family Business Review”, Vol. 23, No. 1, pp. 15–35.
- [22] Sharma P., Chrisman J.L., Pablo A.L., Chua J.H. (2001), *Determinants of Initial Satisfaction with the Succession Process in Family Firms. A Conceptual Model*, „Entrepreneurship Theory and Practice”, Vol. 25, No. 3, pp. 17–35.
- [23] Smyk M. (2010), *Pełnomocnictwo według kodeksu cywilnego*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa.
- [24] Szajt M. (2014), *Przestrzeń w badaniach ekonomicznych*, WWZPCz, Częstochowa.
- [25] Tapek K. (2017), *Kilka uwag na temat nowej regulacji prokury*, „Przegląd Prawa Handlowego”, Nr 8, s. 27–39.

Zarządzanie sukcesją przedsiębiorstwa w związku z ryzykiem wystąpienia zdarzeń incydentalnych

Streszczenie

Badania opisane w artykule skoncentrowane są wokół sukcesji przedsiębiorstwa, szczególnie w przypadku ziszczenia się ryzyka zdarzenia incydentalnego, przez które autorzy rozumieją zdarzenia losowe, uniemożliwiające pełnienie

funkcji zarządczych (np. śmierć, choroba uniemożliwiająca składanie oświadczeń woli). Celem przeprowadzonych badań na grupie 180 przedsiębiorstw zarejestrowanych jako tzw. jednoosobowa działalność gospodarcza w Polsce była ocena przygotowania sukcesji w przedsiębiorstwach na wypadek wystąpienia zdarzeń incydentalnych i związanych z nimi następstw prawnych i gospodarczych w prowadzonym przedsiębiorstwie, a także istniejącej luki rynkowej w sektorze usługowym obejmującej usługi ubezpieczeniowe i prawne wspomagające zarządzanie tym ryzykiem. Uzyskane wyniki wskazują, że małe przedsiębiorstwa, o zasięgu lokalnym i regionalnym, działające na rynku krócej niż pięć lat w naj-

większym stopniu starają się zapewnić ciągłość prowadzonej działalności na wypadek wystąpienia zdarzenia incydentalnego oraz wyrażają istotne zainteresowanie ubezpieczeniem takiego ryzyka. Proponowanym rozwiązaniem, które łagodziłoby skutki zdarzeń incydentalnych, jest instytucja pełnomocnika mortis causa, który prowadziłby działalność przedsiębiorstwa do czasu wyłonienia następcy.

Słowa kluczowe

ryzyko zdarzenia incydentalnego, sukcesja przedsiębiorstwa, ubezpieczenie

O PRZEDSIĘBIORCZOŚCI JAKO KLUCZOWEJ KOMPETENCJI PRZYSZŁOŚCI

DOI: 10.33141/po.2019.09.05

Julita Majczyk

Wprowadzenie

W teorii ekonomii można odwołać się do paradygmatu gospodarki przedsiębiorczej, gdzie przedsiębiorczość stanowi główny czynnik rozwoju gospodarczego, a istotnymi uczestnikami rynku są małe i średnie przedsiębiorstwa (Wach, 2014), które stanowią narzędzie ograniczania bezrobocia, eliminują nierówności społeczne i ekonomiczne oraz zwiększają poziom dobrobytu społeczności regionalnych. Małe i średnie podmioty w 2015 roku miały ponad 50% udziału w tworzeniu PKB, w tym mikroprzedsiębiorstwa tworzyły ponad 30% wartości dodanej brutto (PARP, 2018, s. 17). Celem niniejszego artykułu jest wskazanie kompetencji przedsiębiorczych kluczowych w przyszłości, których kształtowanie uwarunkowane jest przykładowo rozwojem mediów społecznościowych, przyspieszeniem informatyzacji, usieciowienia powiązań społecznych czy ekonomicznych.

Kompetencje kluczowe w rozwoju gospodarczym

Wykorzystaniu szansy rynkowej sprzyja twórcza kombinacja czynników produkcji. Przy czym spośród czynników wytwórczych to technologia i przedsiębiorczość (Richert-Kaźmierska, 2010, s. 272) czy wiedza i technologia informacyjno-komunikacyjna (TIK) (Sobczyk, 2016, s. 173) stanowią kolejny filar rozwoju gospodarczego. Rynek pracy zmienia się pod wpływem zjawisk zachodzących poza jego kontrolą, co w dalszej kolejności wymusza zmiany w pożądanym kompetencjach pracowników, które tę adaptację do zmian zapewnią.

Posługiwanie się odmiennymi pojęciami utrudnia rozważania nad istotnością kompetencji. Trudniej jest wówczas kształcić potencjalnych pracowników w kierunku potrzeb zgłaszanych przez środowisko biznesowe (Goliński i in., 2017, s. 57). Dążąc do unifikacji terminologii, przyjęto Zalecenie Rady Unii Europejskiej (2018) na temat ośmiu kompetencji kluczowych determinujących samorealizację, szanse na zatrudnienie, włączenie społeczne czy zdrowie. Należą do nich: rozumienie i tworzenie informacji; wielojęzyczność; przedsiębiorczość; świadomość i ekspresja kulturalna; kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii; kompetencje cyfrowe; obywatelskie; osobiste, społeczne i umiejętność uczenia się. Należy podkreślić, że kompetencje kluczowe nie podlegają gradacji. Z kolei do kompetencji niezbędnych w przyszłości należą te uwarunkowane indywidualnymi zdolnościami do nauki, adaptacji i rozwoju osobistego. Ich rosnące znaczenie podyktowane jest kierunkiem zmian cywilizacyjnych, przykładowo rozwojem technologii (Kwiatkowski, 2018, s. 23). Do determinantów zmian należą także: postępująca automatyzacja i serwicyzacja gospodarek, dyfuzja postępu technicznego, internacjonalizacja organizacji, globalizacja i zmiany demograficzne (Szukalski, 2017, s. 260). Z kolei rozwój technologii informacyjnych i postępująca globalizacja doprowadziły do delokalizacji miejsc pracy, wysokiego tempa pracy i ciągłej redefinicji konkurencji, co wymusiło nowe modele współpracy i e-przywództwo, tj. przewodzenie zespołom, w których rozproszenie geograficzne pracowników utrudnia osobisty kontakt (Majczyk, 2019, s. 23) za pośrednictwem nowych technologii



(jak komunikacja elektroniczna w przestrzeni wirtualnej). Nabywanie i rozwój nowych kompetencji uwarunkowane jest również rodzajem wykonywanej pracy, przynależnością do wybranej grupy społecznej, ale i rozwojem mediów społecznościowych, przyspieszeniem informatyzacji czy usieciowieniem społecznym bądź ekonomicznym. Stąd do pożądaných kompetencji w przyszłości mają należeć: umiejętność nadawania sensu (*sense making*), inteligencja społeczna, adaptacyjne, obliczeniowe, jak i projektowe myślenie, umiejętność funkcjonowania w różnych środowiskach kulturowych, znajomość nowych mediów, umiejętność filtracji danych, podejście interdyscyplinarne do problemu i umiejętność współpracy wirtualnej (Borowiec-Gabryś i in., 2018, s. 72–73). Niestety, badania przeprowadzone przez T. Kupczyk i M. Stor (2017, 145–146) wskazują, że przedsiębiorstwa z Polski rzadziej niż te z Austrii i Hiszpanii dokonują oceny stopnia dopasowania kompetencji do celów lub strategii przedsiębiorstwa. Najrzadziej też oceniają znaczenie kompetencji w przyszłości. Takie podejście utrudnia zaprojektowanie skutecznego procesu zdobywania kompetencji na dobrym poziomie, co może negatywnie wpływać na wyniki i rozwój przedsiębiorstw, szczególnie w dobie wysokiej zmienności otoczenia.

Zdaniem B.A. Glinkowskiej (2017, s. 65–66), do kompetencji, które zyskały na znaczeniu w 2017 roku, należą: charyzma, uprzejmość, zrozumienie, motywacja, umiejętność słuchania, umiejętność przewidywania, odporność na stres, wytrwałość w dążeniu do celu, równowaga emocjonalna, wyobraźnia i kreatywność, podejmowanie ryzyka, ale i doświadczenie zawodowe zdobywane zagranicą. Autorka wskazuje, że menedżer w przyszłości będzie pełnił częściej rolę lidera, stąd wśród kompetencji, które powinien posiadać, wymienia także umiejętność komunikowania się, w tym artykułowania celów, umiejętność konceptualnego myślenia i działania, umiejętność wnioskowania czy budowania i rozwijania współpracy w zespołach wielokulturowych. Tymczasem od absolwentów w najwyższym stopniu oczekuje się znajomości języków obcych i umiejętności korzystania z zasobów Internetu, prowadzenia dyskusji i prezentacji argumentów w sposób zrozumiały dla audytorium, pracę pod presją czasu i pracę w zespole, zdolność szukania kreatywnych rozwiązań problemów i wytrwałość w dążeniu do realizacji zadań w dłuższym okresie czasu (Dorożyński i in., 2016, s. 98–99). A. Stachowicz-Stanusch i A. Aleksander (2018) na podstawie przeglądu badań w zakresie kompetencji pracowniczych wskazały, że w przyszłości ważne będą umiejętności analityczne, w tym zbierania, filtrowania, przetwarzania danych i wnioskowania. Ponadto umiejętności cyfrowe oraz obsługa czy programowanie urządzeń, które mogłyby zastąpić ludzi, biorąc pod uwagę choćby rozwój inteligentnych systemów i maszyn, rozwój nowych środków komunikacji i technologii społecznościowych. W przypadku inżynierów „wyróżnikiem kompetencji przyszłości jest powiązanie umiejętności technicznych (których nabycie wymaga solidnej edukacji), przymiotów charakterologicznych (trudniejszych do wyćwiczenia) i umiejętności miękkich” (Instytut Analiz Rynku Pracy,

2019, s. 17) – kompetencją ważną jest natomiast kreatywność determinująca wdrażanie innowacji technologicznych i nawiązywanie relacji między pracownikami.

W badaniu przeprowadzonym przez A. Rakowską i A. Sitko-Lutek (2016) pośród kompetencji ważnych w 2021 roku wymieniono: umiejętność pracy w zespołach wirtualnych – w tym umiejętność zaangażowania i motywowania pracowników w rozproszonych lokalizacjach; kreatywność; adaptację; biegłość w nowych mediach i krytyczną ocenę ich wykorzystania; elastyczność; inteligencję społeczną; umiejętność uczenia się oraz transkulturowość. W raporcie Eurofound (2018, s. 8) wskazano, że na znaczeniu w okresie od 2015 do 2030 roku zyskają zadania intelektualne, które wymagają przekształcania informacji i aktywnego rozwiązywania problemów związanych z przetwarzaniem informacji, oraz zadania społeczne, obejmujące nawiązywanie relacji społecznych. Stąd wśród kompetencji przyszłości wymienia się te odnoszące się do umiejętności przetwarzania i tworzenia informacji biznesowych, umiejętności liczenia (analityczne), kreatywności, zbierania i ewaluacji informacji. W przypadku zadań społecznych kompetencje obejmują umiejętność perswazji i sprzedaży, zarządzanie/koordynację, nauczanie i służenie innym – co nawiązuje do zadań skoncentrowanych na otaczaniu innych opieką. Do metod determinowanych przez wybraną technologię i formę organizacji pracy mają należeć wyższa niezależność pracownika w realizacji zadań i umiejętność pracy zespołowej. Wśród narzędzi podkreśla się z kolei te związane z wykorzystaniem TIK. Odpowiednio TIK, przetwarzanie i tworzenie informacji biznesowych, umiejętność perswazji i sprzedaży oraz służenia innym postrzegane są jako kompetencje kluczowe.

Przedsiębiorczość i kompetencje przedsiębiorcze

Zdaniem E. Hauswalda (1919, s. 22), jednego z klasyków polskiej myśli organizatorskiej, przedsiębiorczość zdefiniowana „jako inicjatywa i pierwotna energia twórcza w życiu gospodarczym” stanowiła fundament rozwoju gospodarczego. Energia twórcza, zdaniem Z. Baumana (1996), przedstawia przedsiębiorcę, który dokonuje twórczej destrukcji w drodze decyzji uwarunkowanych normami społecznie akceptowanymi, wartością estetyczną lub mechanizmem poznawczym, tj. tym co można uznać za uzasadnione gospodarczo.

W przyjętej przez Radę UE deskrypcji kompetencji kluczowej w zakresie przedsiębiorczości – pojęcia tożsamego z przedsiębiorczością postrzeganą jako kompetencja czy kompetencji przedsiębiorczych (Rachwał, 2019) – uznanej za kompetencję przyszłości (Kwiatkowski, 2018), znajdują się z kolei „nowe odniesienia do proaktywności (współcześnie niezmiernie ważnej), zdolności do empatii, troski o innych ludzi i świat, a także przyjmowania odpowiedzialności i postaw etycznych” (Rachwał, 2019, s. 26). Podkreśla się przy tym decyzyjność, umiejętność komunikowania się, negocjowania, podejmowania ryzyka i radzenia sobie z niepewnością. Wcześniej B. Glinka i S. Gudkova (2011) w ramach kompetencji przedsię-

biorczych uwzględniły: cechy osobowe, mechanizmy poznawcze, motyw, wiedzę i poczucie własnej skuteczności, które, jeśli jest wewnętrznie usytuowane, polega na wierze we własne kompetencje, skutecznym sprawstwie i ocenie radzenia sobie z przeszkodami (Bandura, 1997).

W odniesieniu do przedsiębiorców działających w sektorze MŚP kompetencje przedsiębiorcze pozytywnie wpływają na innowacyjność produktową, procesową i behawioralną (Ng, Kee, 2018). Pozytywny wpływ kompetencji strategicznych i etycznych przedsiębiorców na sukces biznesowy jest wzmacniany przez świadomy rozwój kompetencji sieciowych, które ułatwiają pozyskanie zasobów w postaci wiedzy, technologii i doświadczenia (Tehseen i in., 2019). By natomiast zapewnić prawidłowy rozwój startupu, zdaniem M. Wrobela (2018, s. 55–60), założyciel powinien posiadać takie kompetencje, jak: wiarygodność, gotowość do uczenia się, umiejętności komunikacyjne (wyrażania myśli i poglądów, strukturyzowania rozmów, słuchania), orientacja na klienta, na wyniki, odporność na funkcjonowanie w warunkach niepewności, możliwości analityczne i uznana za kluczową umiejętność – wytrwałość. Wzrost potencjału przedsiębiorczego, kreatywność, myślenie przedsiębiorcze ukierunkowane na osiąganie celów i efektywność na pierwszym etapie działań ma z kolei ułatwiać znajomość języka angielskiego i narzędzi nowych technologii, jak na przykład Team Viewer czy Voxopop (Murtażova, Murtażova, 2018). Postrzeganie problematyki kompetencji przedsiębiorczych kluczowych w przyszłości pośród polskich przedsiębiorców zaprezentowano w części empirycznej.

Założenia i metody badawcze

Badanie rozpoczęto w lutym 2017 roku, stosując przy tym metodę wywiadu indywidualnego częściowo standaryzowanego niestrukturalizowanego (Kostera, 2003). Wywiady przeprowadzono z 14 kobietami, właścicielkami i/lub założycielkami przedsięwzięć biznesowych w wieku od 22 do 34 lat, których doświadczenie biznesowe obejmowało okres od 8 miesięcy do 4 lat działalności. Dobór próby był celowy. Do badania zaproszono kobiety, które prowadzą co najwyżej małe przedsiębiorstwo i na rynku warszawskim działają nie dłużej niż 5 lat. Niewiele jest opracowań naukowych z zarządzania, w których podejmuje się rozważania wyłącznie na temat kobiet (Bogacz-Wojtanowska, Kostera 2019), choć potrzeba ich reprezentacji w działaniu jest duża (Gabriel, 2009).

Pierwsze wywiady przeprowadzono po spotkaniu „Rozwój i networking dla kobiet” promującym działalność kobiet, kolejne po spotkaniu networkingowym „Professionals and Entrepreneurs”, co dalej pozwoliło na zbieranie wywiadów metodą kuli śnieżnej. Rejestrowane wywiady, które trwały od około 75 do 100 minut, poddano znaturalizowanej transkrypcji, co ułatwiło wygenerowanie analitycznych pojęć. Do zakodowania danych wykorzystano program komputerowy ATLAS.ti. Imiona i nazwy własne zostały zastąpione inicjałami. Badanie miało charakter iteracyjny, gdzie poza indukcyjnym podejściem do tworzenia teorii z danych zastosowano metodę ciągłego

porównywania zdarzeń odnoszących się do tych samych kategorii.

Zostając przedsiębiorcą - materiał empiryczny

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie kompetencji niezbędnych do efektywnego funkcjonowaniu na rynku w przyszłości, w tym umiejętności, motywacji, postaw i cech w zakresie przedsiębiorczości.

Przedsiębiorcy działają celowo. Zanim podejmą się określonych działań, określają, co zamierzają osiągnąć albo przynajmniej wytyczają kierunek, w którym będą podążać. Interlokutorzy mieli świadomość, że będą musieli ponieść konkretne nakłady energii własnej, czasu czy koszty. Niekoniecznie jednak byli w stanie oszacować, jaki uzyskają zwrot z inwestycji. Jednak to nie wstrzymywało ich od podjęcia jakiegokolwiek decyzji. To co ich charakteryzuje, to reagowanie na zastane okoliczności i refleksja nad podjętymi decyzjami. Niejednokrotnie przyznawano, że decyzje byłyby dzisiaj inne, co można uzasadnić zdobytą wiedzą, doświadczeniem, obecnymi priorytetami.

„Jest sporo rzeczy, które mogłam zrobić inaczej, które zaniedbałam, ale myślę, że do pewnych rzeczy trzeba dojrzeć, trzeba trafić na właściwy moment, spotkać właściwych ludzi we właściwym czasie”. (AC)

„Wiem, że zrobiłam dużo takich rzeczy, których inni by nie zrobili. Nie boję się tych zmian, że podejmowałam trudne, dziwne, odważne, raz mądre, raz nie, decyzje”. (FG)

Umiejętności podejmowania sprawnie decyzji sprzyja posiadanie cech osobowych jak wytrwałość w działaniu, odwaga czy samodzielność – niezależność w realizowaniu założeń, co przejawia się w podejmowaniu działań nieakceptowalnych przez innych z powodu wysokiego ryzyka.

„Taka samodyscyplina – cały czas praca nad sobą tak, żeby moje życie osobiste nie wpływało na jakość tego, co wykonuję, kontaktu z klientem, jakość produktu”. (FG)

„Nauczyłam się nie odmawiać nigdy i naprawdę wiele rzeczy, które teraz mam w swojej jakby historii, portfolio, cv czy w doświadczeniach, jest dlatego, że bałam się, ale mimo wszystko podjęłam takie wyzwanie”. (TC)

Konsekwencja w realizacji celów i odporność psychiczna pozwalają działać przedsiębiorcom w warunkach niepewności i podejmować ryzyko, które niejednokrotnie przekłada się na sukcesy organizacyjne.

„Mam nadzieję, że z biegiem czasu będę bardziej odporna. (...) Nie mam już problemów z [kontaktem z] klientem”. (PM)

„Jeśli chcę decydować o najważniejszych sprawach i ta odpowiedzialność musi mieć tę adrenalinę wysoką, i ta odpowiedzialność musi być wysoka”. (WA)

Interlokutorzy podkreślali, że motywowała ich chęć swobody działania i decydowania o sobie i swoim biznesie, pierwsza oferta na ich usługi czy pasja. Podstawą działań jest natomiast zaangażowanie i chęć zrealizowania wyznaczonego celu. Natomiast w przypadku wyzwań fundamentem jest aktywność skoncentrowana na poszukiwaniu



Tabela 1. Kompetencje w zakresie przedsiębiorczości

Charakterystyka kompetencji	Wnioski z materiału empirycznego
motywowanie	
siebie i innych do realizowania działań (Rakowska, Sitko-Lutek, 2016)	siebie, narzucanie samodyscypliny; motywowanie i angażowanie do pracy innych celem odkrycia u nich siły i zasobów
niezależność	
autonomia w zakresie realizacji zadania, za które jednostka wzięła odpowiedzialność (Eurofound, 2018)	finansowa, biznesowa, osobista, decyzyjna – możliwość podejmowania decyzji niezależnie od opinii osób trzecich
odporność	
na funkcjonowanie w warunkach niepewności lub ryzyka; na stres; na pracę pod presją czasu (Glinkowska, 2017; Wrobel, 2018)	na stres; na niepewność związaną z przyszłością; niepowodzenie; posiadanie silnej psychiki, która pozwala realizować ambitne cele
umiejętność liczenia	
analityczne, w tym zbieranie, filtrowanie, przetwarzanie danych, wnioskowanie; tworzenie i ewaluacja informacji (Borowiec-Gabryś i in., 2018; Eurofound, 2018; Stachowicz-Stanusch, Aleksander, 2018; Wrobel, 2018)	brak odwołania
umiejętności konceptualne	
koordynowanie i integrowanie działań; systemowe spojrzenie na problem i dostrzeganie wpływu zmian na elementy organizacji (Eurofound, 2018; Glinkowska, 2017)	organizowanie całego przedsięwzięcia – od założenia lub przejęcia przedsięwzięcia po jego nieustanny rozwój
umiejętność pracy zespołowej	
angażowanie i motywowanie pracowników w rozproszonych lokalizacjach, współpraca wirtualna, budowanie i współpraca w zespołach wielokulturowych (Eurofound, 2018; Glinkowska, 2017; Rakowska, Sitko-Lutek, 2016)	angażowanie i motywowanie pracowników w jednej lokalizacji
umiejętność komunikowania się	
śłuchanie; artykułowanie celów; wyrażanie myśli i poglądów; strukturyzowanie rozmów; negocjowanie; prowadzenie dyskusji i prezentacja argumentów (Glinkowska, 2017; Rachwał, 2019; Stachowicz-Stanusch, Aleksander, 2018; Wrobel, 2018)	śłuchanie; artykułowanie celów; wyrażanie myśli i poglądów; prowadzenie dyskusji i prezentacja argumentów
kreatywność	
wyobrażnia, myślenie strategiczne, rozwiązywanie problemów, krytyczna i konstruktywna refleksja w ramach ewoluujących procesów twórczych (Dorożyński i in., 2016; Eurofound, 2018; Glinkowska, 2017; Rakowska, Sitko-Lutek, 2016)	rozwiązywanie problemów o charakterze bieżącym, lokalnym zasięgu, dotyczące ludzi, zadań, przedsięwzięcia biznesowego
wytrwałość	
w dążeniu do realizacji zadań w dłuższym okresie czasu (Dorożyński i in., 2016; Glinkowska, 2017; Wrobel, 2018)	optymizm – wytrwałość w dążeniu do celu mimo przeszkód i niepowodzeń; zdolność do poświęceń
zarządzanie	
organizacją, zespołem, procesem, projektem, zasobem; znajomość i rozumienie podejść do planowania i zarządzania/koordynacji (Eurofound, 2018)	przedsięwzięciem, zespołem, projektem; brak wiedzy specjalistycznej – uczenie się na błędach, wymiana doświadczeń z innymi przedsiębiorcami; przyjmowanie rozmaitych ról i kilku specjalizacji w krytycznych sytuacjach (np. fotograf, który wykonuje obowiązki fryzjera, wizażysty, stylisty)
kompetencje etyczne	
odpowiedzialne podejście do stosowania narzędzi, technologii cyfrowych, do własności intelektualnej i kulturowej w kontekście osoby, jej rodziny i społeczności, zagadnień globalnych (Rachwał, 2019)	postawa i motyw; działanie zgodnie z prawem i wewnętrznymi przekonaniami; świadomość nieuczciwych praktyk; rozumienie odpowiedzialności za produkt/usługę, otoczenie; szanowanie ludzi; prawdomówność
identyfikacja szans	
zdolność wykorzystywania szans i pomysłów oraz przekształcania ich w wartość, rozwiązywanie problemów (Borowiec-Gabryś i in., 2018; Dorożyński i in., 2016; Eurofound, 2018)	dostrzeganie problemów, które można rozwiązać, identyfikowanie luk rynkowych
podejmowanie inicjatywy	
poczucie sprawczości, proaktywność, otwartość na przyszłość (Eurofound, 2018; Glinka, Gudkova, 2011; Rachwał, 2019)	otwartość na ludzi, wyzwania, propozycje
decyzyjność	
podejmowanie decyzji (Rachwał, 2019)	samodzielne podejmowanie decyzji – od operacyjnych po strategiczne; odwaga; akceptacja zmian; świadome podążanie za marzeniami

Źródło: opracowanie własne

rozwiązań sytuacji problemowej, przykładowo potrzeby zgłaszanej przez odbiorców usług czy produktów finalnych niezrealizowanej dotąd przez rynek. Pozostałe wyzwania dotyczyły zarządzania przedsiębiorstwem, w tym przede wszystkim zarządzania zespołem.

„Planer musiał mi towarzyszyć codziennie. I w końcu przestał on spełniać moje oczekiwania. I to było tak, że sobie wymyśliłam taki planer w końcu, bo już żaden mi się nie podobał”. (KO)

„Jeśli widzisz, że jest stagnacja, to możecie wyjść na spacer 30-minutowy i jest to jakieś złamanie schematu. I nowe siły mogą wstąpić w ten zespół”. (TJ)

Przedsiębiorców można podzielić na takich, którzy chcą działać uczciwie zgodnie z normami społecznie akceptowanymi, oraz oportunistów zorientowanych wyłącznie na cel, jakim jest maksymalizacja zysków bez względu na rodzaj poniesionych kosztów. W obu przypadkach należałoby założyć uświadomioną celowość zadań, gdzie przedsiębiorca rozumie wagę rezultatów podjętych działań i potencjalnych konsekwencji. Odpowiedzialność za innych i wyniki organizacji, co przejawia się w działaniu zgodnym z prawem, tj. byciu uczciwym obywatelem, nie tylko stanowi jeden z czynników kształtujących postawę przedsiębiorczą, ale i motyw przedsiębiorczy.

„Pracuję w life coachingu. Ludzie najczęściej nie potrzebują faktury, więc nie ma takiej potrzeby. Natomiast chciałabym się czuć *fair* w stosunku do państwa i do innych ludzi, którzy też odprowadzają podatki”. (CJ)

„Mam taką wewnętrzną zasadę, że nie polecam tego, czego sama nie spróbowałam, bo uważam, że tylko takie podejście jest *fair*. (...) Spróbowałam, wiem jak tego używać, wiem co to robi i czym się charakteryzuje, jakie są fakty na ten temat”. (FM)

Kolejną ważną kompetencją jest współpraca w zespole, kierowanie nim, wspieranie pracowników w podejmowaniu kolejnych działań, co wymaga umiejętności formułowania komunikatów i argumentów podtrzymujących poziom zaangażowania poszczególnych osób w osiągnięciu celów organizacji.

„Jak zatrudniam ludzi czy wysyłam ich na pierwsze kursy, to chciałabym być wsparciem, żeby oni czuli, że jak ja im coś mówię, to nie dlatego, że ja to sobie wymyśliłam w biegu, tylko że faktycznie moje doświadczenie też za tym stoi”. (TC)

„Komunikowanie i koordynacja pracy z nimi przy zadaniu. Ja bym powiedziała też, tak naprawdę takie przekazywanie wiedzy i uczenie tych młodszych pracowników”. (GL)

Umiejętność budowania i zarządzania zespołem ludzi, w którym ludzie przedkładają interesy organizacyjne nad osobiste, wymaga umiejętności negocjowania w przypadku interesów sprzecznych i motywowania ich – bezpośrednio lub z wykorzystaniem narzędzi umożliwiających odbiór wiadomości w dowolnym czasie i miejscu.

„Nie można rzucać swojego widzimisie, tylko dawać ludziom wybór i jakby angażować ich w działanie, motywować do takich przemyśleń, pomagając im w pracy i zdecydować a propos ważnej rzeczy – natomiast nie można narzucać swojego zdania”. (MO)

„Trzeba przyjść w miarę wcześniej, żeby nie demotywować zespołu, że ktoś śpi sobie dłużej albo załatwia coś swojego. Po drugie trzeba wykonać pracę i wreszcie być dostępnym dla klientów”. (PM)

W tabeli 1 zestawiono charakterystyki nadmienione w przeglądzie literatury nawiązujące do każdej z kompetencji w zakresie przedsiębiorczości ujętej w Zaleceniu Rady z 2018 roku na temat kompetencji kluczowych. Te charakterystyki zestawiono z wnioskami z analizy materiału empirycznego.

Nie zidentyfikowano odniesienia w materiale empirycznym do wielokulturowości i zdolności obliczeniowych, co może wynikać z profilu działalności osób badanych, które zajmują się przykładowo projektowaniem biżuterii, produkcją wyrobów piśmienniczych czy nauczaniem. Z kolei poczucie własnej skuteczności, umiejętności conceptualne i zarządzanie nie zostały nazwane wprost, choć występują. Kobiety pracują na rynku lokalnym, a swoje przedsięwzięcia dopiero rozwijają – nie zbudowały jeszcze hierarchii organizacyjnej, nie dookreśliły struktury organizacyjnej, pracowników nie traktują jako podwładnych – częściej określają ich jako współpracownik, uczennica, partner. Analiza ujawniła dodatkowo, że kobiety-przedsiębiorcy charakteryzują się cechami osobowymi, takimi jak: energiczność, pracowitość, siła odpowiadająca zaangażowaniu czy odwaga. Są świadome celowości realizowanych zadań i odpowiedzialności za powzięte decyzje. Podkreślają przy tym, że w prowadzeniu inicjatywy przedsiębiorczej pozostają same. Wiedzę specjalistyczną poszerzają w procesie doksztalcenia się, ale i podejmowania prób czy wymiany wiedzy z innymi przedsiębiorcami, przy czym wiedza nabyta w ten sposób stanowi jedynie wskazówki do podejmowania kolejnych kroków.

Podsumowanie

Rola przedsiębiorców na przełomie dekad wzmocniła się, a ich wkład jest zauważalny przez szersze grono uczestników rynku. Ugruntowała się także pozycja przedsiębiorczości, którą formalnie uznano za kompetencję kluczową i postrzega się jako ważną w przyszłości w życiu gospodarczym i społecznym, co jest podyktowane kierunkiem zmian cywilizacyjnych. Energia twórcza, chęć działania i pomysłowość nadal stanowią podwaliny przedsiębiorczości. Mając świadomość wagi kompetencji kluczowych w ogóle, można efektywniej kształcić w kierunku potrzeb zgłaszanych przez środowisko biznesowe. Odpowiednia ich kombinacja może sprzyjać wzrostowi dobrobytu, samorealizacji, właściwemu reagowaniu w sytuacjach kryzysowych czy włączeniu społecznemu. Kompetencje w zakresie przedsiębiorczości są o tyle istotne, że wpływają na działania osób podejmujących inicjatywy przedsiębiorcze stanowiące główny czynnik rozwoju gospodarczego.

Należy podkreślić, że zinterpretowane dane nie pozwalają na generalizację i uogólnianie wyników badania na całą populację młodych przedsiębiorców. Mimo to badania jakościowe pozwalają na analizę pojedynczych incydentów, które zachodzą w gospodarce. Ciekawe do eksploracji wydaje się szczegółowe zbadanie poszczególnych kategorii



przedsiębiorców, przykładowo według branży, okresu działania, tworzonych wartości dla klienta. Do potencjalnych obszarów badawczych należy również porównanie roli społecznej kobiet i mężczyzn-przedsiębiorców czy analiza skuteczności strategii rozwoju mikroprzedsiębiorstw.

dr Julita Majczyk
Uniwersytet Warszawski
Wydział Zarządzania
ORCID: 0000-0003-4166-4981
e-mail: jmajczyk@wz.uw.edu.pl

Bibliografia

- [1] Bandura A. (1997), *Self-Efficacy*, „Harvard Mental Health Letter”, Vol. 13, No. 9, pp. 4–6.
- [2] Bauman Z. (1996), *Etyka ponowoczesna*, Aletheia, Warszawa.
- [3] Bogacz-Wojtanowska E., Kostera M. (2019), *Siłaczki, szefowe, społeczniczki: Polki, organizatorki*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- [4] Borowiec-Gabryś M., Kilar W., Rachwał T. (2018), *Przedsiębiorczość jako kompetencja przyszłości*, [w:] S. Kwiatkowski (red.), *Kompetencje przyszłości*, Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, Warszawa, s. 68–89.
- [5] Dorożyński T., Świerkocki J., Urbaniak W. (2016), *Employers Expectations vis-à-vis Graduates of Faculties of Economics. Results of a Direct Study*, „Comparative Economic Research”, Vol. 19, No. 2, pp. 93–109.
- [6] Eurofound (2018), *Wage and Task Profiles of Employment in Europe in 2030*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- [7] Gabriel Y. (2009), *Reconciling an Ethic of Care with Critical Management Pedagogy*, „Management Learning”, Vol. 40, No. 4, pp. 379–385.
- [8] Glinka B., Gudkova S. (2011), *Przedsiębiorczość*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- [9] Glinkowska B.A. (2017), *Characteristics and Competences of a Contemporary Polish Manager Working in International Markets*, „Journal of Positive Management”, Vol. 8, No. 2, pp. 57–68.
- [10] Goliński M., Graczyk-Kucharska M., Spychała M., Szafranski M. (2017), *Doskonalenie kodu kompetencji zawodowych w przedsiębiorstwach – case study*, „Przeгляд Organizacji”, Nr 3, s. 54–59.
- [11] Hauswald E. (1919), *Produktywizm. Nowoczesny system gospodarczo-społeczny*, Drukiem Wł. Poturalskiego, Kraków.
- [12] Instytut Analiz Rynku Pracy (2019), *Rynek pracy, edukacja, kompetencje. Aktualne trendy i wyniki badań*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- [13] Kostera M. (2003), *Antropologia organizacji: Metodologia badań terenowych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- [14] Kupczyk T., Stor M. (2017), *Zarządzanie kompetencjami: teoria, badania i praktyka biznesowa*, Wyższa Szkoła Handlowa we Wrocławiu, Wrocław.
- [15] Kwiatkowski S. (red.), (2018), *Kompetencje przyszłości*, Seria Naukowa, t. 3, Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, Warszawa.
- [16] Majczyk J. (2019), *Stwórzyc lidera. Od wizerunku beniaminka do rozgrywającego w biznesie*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- [17] Murtazova Z.A., Murtazova L.Z. (2018), *Development of Entrepreneurial Competence of Students through Training in Business English and Information Technologies*, „ESPACIOS”, Vol. 39, No. 20, pp. 3.
- [18] Ng H., Kee D. (2018), *The Core Competence of Successful Owner-managed SMEs*, „Management Decision”, Vol. 56, No. 1, pp. 252–272.
- [19] PARP (2018), *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- [20] Rachwał T. (red.), (2019), *Kształtowanie kompetencji przedsiębiorczych*, Seria Naukowa, t. 5, Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, Warszawa.
- [21] Rakowska A., Sitko-Lutek A. (2016), *Kluczowe Kompetencje Pracowników Przyszłości w Opinii Ekspertów Międzynarodowych – Wyniki Badań*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Nr 429, s. 173–185.
- [22] Richert-Kaźmierska A. (2010), *Władze samorządowe w procesie kreowania przedsiębiorczości*, „Studia i Materiały. Miscellanea Oeconomicae”, Nr 14, s. 269–278.
- [23] Sobczyk G. (2016), *Rola i źródła informacji rynkowych w działalności przedsiębiorstw – wyniki badania*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H Oeconomia”, Nr 50, z. 3, s. 173–184.
- [24] Stachowicz-Stanusch A., Aleksander A. (2018), *Kompetencje Przyszłości*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria Organizacja i Zarządzanie, Nr 121, s. 485–497.
- [25] Szukalski S.M. (2017), *Rynek pracy wobec globalizacji, transgraniczności procesów biznesowych i kryzysu ekonomicznego*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, Nr 102, s. 259–272.
- [26] Tehseen S., Ahmed F., Qureshi Z., Uddin J.M., Ramayah T. (2019), *Entrepreneurial Competencies and SMEs' Growth: The Mediating Role of Network Competence*, „Asia-Pacific Journal of Business Administration”, Vol. 11, No. 1, pp. 2–29.
- [27] Wach K. (2014), *Paradygmat gospodarki przedsiębiorczej a polityka wspierania przedsiębiorczości*, [w:] K. Zieliński (red.), *Formy i przejawy współczesnej przedsiębiorczości w Polsce*, Difin, Warszawa, s. 13–30.
- [28] Wrobel M. (2018), *Do You Have What It Takes to Become an Internet Entrepreneur? The Key Competencies of Successful Founders*, [in:] N. Richter, P. Jackson, T. Schildhauer (eds.), *Entrepreneurial Innovation and Leadership*, Palgrave Pivot, Cham, pp. 51–63.
- [29] Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. UE 2018/C 189/01.

On Entrepreneurship as a Key Competence of the Future

Summary

The purpose of this study is to show the role of competences of an entrepreneur who contributes actively to economic development. The entrepreneurial process and activities are perceived as the foundation of economic development, a tool for reducing unemployment, while entrepreneurs are seen as decision-makers in the economic environment. Thus, the theoretical part presents research on future key

competences determining economic activity. In order to identify the competence in the field of entrepreneurship among Polish entrepreneurs, an analysis was carried out that comprised their opinions on undertaken actions and the type of performed tasks, which lead to the business entity creation and further to its development. The study concludes with a discussion on the expectations of the

institutions towards people participating in economic development and the how the practitioners perceive the issue of competence.

Keywords

collaboration, initiative, perseverance, creativity

MODELE BIZNESU A CYKL ŻYCIA STARTUPÓW INTERNETOWYCH – STUDIUM PRZYPADKU

DOI: 10.33141/po.2019.09.06

Hanna Nowak, Krzysztof Łuczak

Wprowadzenie

Wykorzystanie sieci internetowej oraz bazujących na niej urzędów doprowadziło do reorganizacji działalności przedsiębiorstw. Zastosowanie technologii ICT wiązało się przede wszystkim z usprawnianiem procesów zachodzących w organizacjach, łatwiejszą komunikacją oraz szybszym dostępem do informacji. Z czasem zauważono możliwości wprowadzania zmian i innowacji w dotychczasowych modelach biznesu (Amit, Zott, 2001; Falencikowski, 2013, s. 16–17). Na początku odkrywane przez nowych przedsiębiorców okazje rynkowe były związane w dużej mierze z przenoszeniem fizycznych procesów do środowiska wirtualnego (Szpringer, 2012, s. 44; Blank, Dorf, 2013, s. 32). W oparciu o wykorzystanie Internetu i technologii mobilnych możliwe stało się też tworzenie nowych rynków, produktów i usług, a w związku z tym także nowych modeli e-biznesu (Szpringer, 2012, s. 9–11).

Interesującym z punktu widzenia badawczego zagadnieniem wydaje się przełożenie uwarunkowań związanych z postępowaniem technologicznym i rozwojem rynku *e-commerce* oraz *m-commerce* na cykl życia tzw. startupów internetowych, które ze względu na swoją specyfikę różnią się od większości przedsiębiorstw postrzeganych jako „typowe”, funkcjonujących w gospodarkach poszczególnych krajów. Wyróżnienie tej grupy przedsiębiorstw w ramach sektora MŚP jest istotne nie tylko z punktu widzenia ich wpływu na wzrost innowacyjności gospodarki czy globalny zasięg powiązań (Startup Poland, 2016, s. 6–7), ale również z powodu spodziewanych różnic w przebiegu poszczególnych faz ich rozwoju.

Etapowość rozwoju przedsiębiorstw jest przedmiotem wielu opracowań naukowych, przy czym zwraca się uwagę zarówno na aspekt ilościowy, jak i jakościowy przemian związanych z poszczególnymi fazami cyklu życia (Wasilczuk, 2004; Matejun, 2016). W odniesieniu do sektora MŚP podkreśla się także różnice w etapach rozwoju z uwzględnieniem faz statycznych (np. faza

przedsiębiorstwa) i dynamicznych (np. faza ekspansji), które charakteryzują się odmiennym natężeniem aktywności inwestycyjnej i rynkowej (Matejun, 2016, s. 96–98).

W kontekście poszukiwania służących rozwojowi przedsiębiorstwa przewag konkurencyjnych, w szczególności w ujęciu sektorowym, w literaturze zwraca się uwagę na modele biznesu jako narzędzia reorientacji strategicznej przedsiębiorstw (Nogalski, 2009). Wraz ze zmianami modeli biznesowych polegającymi na wdrażaniu innowacji zaobserwowano poprawę w zakresie oferty produktowej, zarówno w wymiarze jakościowym, jak i ilościowym oraz powiązany z nią wzrost sprzedaży (Brzóska, Jelonek, 2015). Modele biznesu i ich zmiany (innowacje modelu biznesu) są postrzegane jako czynnik wywierający wpływ na przetrwanie i rozwój firmy, w szczególności w odniesieniu do rozwiązań bazujących na ICT (Doligalski, 2014, s. 26).

Celem artykułu jest identyfikacja faz cyklu życia startupu internetowego bazującego na aplikacji mobilnej w odniesieniu do typowych ścieżek rozwoju organizacji. Przesłanki dotyczące specyfiki startupów w tym zakresie wynikają zarówno ze studiów literaturowych dotyczących modeli e-biznesu, jak i z obserwacji konkretnych przykładów rozwoju tego typu organizacji w praktyce gospodarczej. W kontekście dynamicznych zmian w otoczeniu technologicznym reorganizacja modelu biznesu w kierunku rozwiązań internetowych i mobilnych jest postrzegana jako czynnik sprzyjający szybszemu reagowaniu na zmiany i odkrywaniu okazji rynkowych, co ułatwia osiągnięcie przewagi konkurencyjnej oraz sukcesu przedsiębiorstwa. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w zmianach konfiguracji zmiennych o charakterze jakościowym i ilościowym, które definiują poszczególne etapy cyklu życia organizacji.

Zmiany dynamiki rozwoju poszczególnych grup podmiotów gospodarczych (np. przyspieszenie, skrócenie faz cyklu życia, dynamiczny wzrost) są składową przemian sytuacji gospodarczej kraju czy regionu. Stąd wiedza na



temat czynników wywierających wpływ na cykl życia startupów internetowych może być przydatna nie tylko z perspektywy mikro-, ale również makroekonomicznej.

Metoda badawcza

W artykule dokonano przeglądu literatury z zakresu modeli biznesu organizacji typu startup działających w ramach rynków *e-commerce* oraz *m-commerce*, a także z zakresu modeli cyklu życia organizacji. W części empirycznej wykorzystano metodę studium przypadku, odnosząc się do startupu zaliczanego do grupy przedsiębiorstw bazujących na technologiach mobilnych – Qpony.pl Sp. z o.o., którego model biznesu został bardziej szczegółowo opisany w dalszej części artykułu.

W celu pozyskania danych empirycznych wykorzystano różne źródła i techniki badawcze. W styczniu 2016 roku przeprowadzono wywiad pogłębiony z jednym z twórców startupu, który do maja 2017 roku pozostawał operacyjnie zaangażowany w rozwój organizacji. Następnie, współtwórca startupu jako współautor niniejszego artykułu dokonał identyfikacji kluczowych decyzji w ramach zarządzania przedsiębiorczego, które wiązały się z osiągnięciem kolejnych etapów cyklu życia organizacji przy uwzględnieniu opisanego w kolejnej części artykułu modelu *Canvas* (Osterwalder, Pigneur, 2010). W celu zminimalizowania zagrożenia nadmiernym subiektywizmem w interpretacji zdarzeń otrzymane w ten sposób informacje zestawiono ze źródłami prasowymi i branżowymi dotyczącymi rozwoju analizowanego startupu oraz danymi liczbowymi wynikającymi ze sprawozdań finansowych jednostki, dostępnymi w internetowym serwisie Krajowego Rejestru Sądowego (eKRS). Studium przypadku uwzględnia więc zarówno charakterystykę zmian jakościowych w funkcjonowaniu startupu, jak i parametry ilościowe, takie jak przychody ze sprzedaży, koszty oraz zysk/stratę ze sprzedaży w latach 2012–2017.

Podmiot badania należy do społeczności około 2,8 tysięcy startupów działających w Polsce, które zostały scharakteryzowane w raporcie pt. „Polskie Startupy 2017” (Startup Poland, 2017). Z uwagi na to, że startupy są przedsięwzięciami obciążonymi dużym ryzykiem i większość z nich upada (Startup Poland, 2017, s. 9), Qpony.pl Sp. z o.o. należy uznać za przykład sukcesu rynkowego, gdyż rok 2017 spółka ta zakończyła wzrostem przychodu rok do roku wynoszącym ponad 100% i zyskiem ze sprzedaży w wysokości 914,2 tys. zł (Krajowy Rejestr Sądowy, 2019). Ponadto jako podmiot reprezentujący przedsiębiorstwa zaliczane do sektora gospodarki cyfrowej posiada jednocześnie stosunkowo długi staż funkcjonowania na rynku w porównaniu do innych startupów, co pozwala na identyfikację i analizę faz jego rozwoju w kontekście zmian przyjętego modelu biznesu.

Pojęcie i modele biznesu startupów internetowych

Startup jest pojęciem wykorzystywanym w badaniach naukowych i analizach gospodarczych w sposób niejednoznaczny. Choć nie dotyczy wyłącznie organizacji,

których modele biznesu bazują na zastosowaniu Internetu, w dużej mierze organizacje tego typu są kojarzone z rozwojem rynku cyfrowego. Przykładowo, na potrzeby badań przeprowadzanych przez Startup Poland, startup jest definiowany jako „przedsięwzięcie, które spełnia przynajmniej jeden z dwóch warunków: należy do sektora gospodarki cyfrowej (...) lub tworzy nowe rozwiązania technologiczne w obszarze IT/ICT” (Startup Poland, 2016, s. 12). Wzrost zainteresowania modelami biznesu ze strony naukowców w latach 90. XX wieku również był związany z nowymi możliwościami działalności przedsiębiorstw w przestrzeni wirtualnej (Falencikowski, 2013, s. 16–17). Z kolei definicja zaproponowana przez S. Blanka i B. Dorfa (2013, s. 19), określająca startup jako „tymczasową organizację zajmującą się poszukiwaniem skalowalnego, powtarzalnego i rentownego modelu biznesowego”, nie ogranicza tego pojęcia wyłącznie do tzw. startupów technologicznych, do których można zaliczyć startupy internetowe i mobilne. Autorzy wprowadzają wyraźne kryterium różnicujące startupy z uwagi na fizyczne produkty i kanały dystrybucji oraz produkty i kanały internetowe lub mobilne (Blank, Dorf, 2013, s. 8).

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, w artykule posłużono się pojęciem startupu internetowego bazującego na aplikacji mobilnej, który jest rozumiany jako organizacja typu startup, należąca do kategorii startupów technologicznych (w tym przypadku wykorzystujących technologie informacyjno-komunikacyjne), oferująca produkty i usługi internetowe oraz wykorzystująca kanał mobilny (aplikacja mobilna dostępna na smartfony).

W literaturze zwraca się uwagę na fakt, że startup nie jest „mniejszą wersją dużej firmy” (Blank, Dorf, 2013, s. 16), ale pewnym szczególnym rodzajem organizacji, która powinna być traktowana w odmienny sposób i przy innych metodach zarządzania (Glinka, Pasieczny, 2015, s. 18). Jedną z metod stosowanych przez twórców startupów internetowych i mobilnych jest projektowanie modeli biznesu przy wykorzystaniu praktycznego narzędzia, jakim jest 9-elementowy szablon (*canvas*) przedstawiony przez A. Osterwaldera i Y. Pigneura (2010). Szablon ten odzwierciedla podstawowe elementy koncepcji działalności przedsiębiorstwa w następujących obszarach: propozycja wartości, segmenty klientów, kanały dystrybucji, relacje z klientami, strumienie przychodów, zasoby, działania, partnerzy i struktura kosztów (Blank, Dorf, 2013, s. 78). Model biznesowy jest więc sposobem przeniesienia odkrytych możliwości czy okazji biznesowych na konkretny i spójny projekt, który uwzględnia najważniejsze elementy funkcjonowania organizacji w otoczeniu, w tym przede wszystkim sposób tworzenia wartości dla klienta (Glinka, Pasieczny, 2015, s. 83). Proces tworzenia modelu biznesowego ma jednak charakter dynamiczny – poszczególne elementy modelu są testowane w fazie tworzenia startupu przy wykorzystaniu podejścia *Customer Development* w celu dopracowania modelu (Blank, Dorf, 2013, s. 8; Glinka, Pasieczny, 2015, s. 100).

Wśród modeli e-biznesu bazujących na wykorzystaniu Internetu można wyróżnić (Szpringer, 2012, s. 43): modele przeniesione ze świata realnego oraz modele innowacyjne

– opisujące rodzaje działalności, które nie istniały, zanim pojawił się Internet. Podobne kryterium podziału można zastosować do modeli biznesu bazujących na aplikacjach mobilnych. Nowe uwarunkowania technologiczne funkcjonowania tej grupy przedsiębiorstw rodzą pytania o przebieg ich rozwoju w kontekście modeli cyklu życia organizacji.

Cykl życia organizacji – typowa czy zindywidualizowana ścieżka rozwoju?

Cykl życia organizacji jest procesem, którym można zarządzać (Adizes, 2015), w trakcie którego organizacja przechodzi przez różne etapy w dążeniu do szeroko rozumianego rozwoju. Rozwój może być rozumiany jako proces przekształceń prowadzących do osiągnięcia bardziej złożonych lub doskonalszych stanów lub form (Szpringer, 2012, s. 15). W każdym z etapów rozwoju organizacja charakteryzuje się określonym środowiskiem wewnętrznym i potrzebami, a jej funkcjonowanie jest determinowane również interakcjami ze środowiskiem zewnętrznym (Kurowska i in., 2013, s. 25; Glinka, Pasieczny, 2015, s. 245) wpływającym na decyzje podejmowane przez osobę lub osoby zarządzające organizacją. Ujęcia modelowe pomagają zobrazować przebieg cyklu życia organizacji, jednak w praktyce rozwój każdego podmiotu zależy od szeregu czynników, w tym między innymi od podejścia osoby zarządzającej, której decyzje (np. wybór modelu biznesu) wpływają na cykl życia danego przedsiębiorstwa.

Z uwagi na stosunkowo nowe zjawisko tworzenia modeli biznesu startupów internetowych i mobilnych przebieg ich rozwoju w kontekście tradycyjnych modeli cyklu życia organizacji oraz identyfikacja ewentualnych różnic i podobieństw wymagają podjęcia dalszych szczegółowych badań. Zadanie to jest utrudnione ze względu na fakt, że wiele nowych startupów nie osiąga dojrzałości i ma problemy z przetrwaniem początkowych etapów cyklu życia.

W tradycyjnych ujęciach modeli cyklu życia organizacji wyróżnia się zazwyczaj kilka etapów, najczęściej od 2 do 5 (Świeszczak, 2016, s. 39), przy czym do często przywoływanych w literaturze koncepcji zalicza się model L. Greinera (1998), a także koncepcję N.C. Churchilla oraz V.L. Lewisa (1983). Na uwagę zasługuje również ogólna teoria faz rozwoju S. Spinelliiego i R. Adamsa, przywołana przez B. Glinkę i J. Pasiecznego (2015, s. 242).

Z punktu widzenia analizy cyklu życia organizacji istotne znaczenie ma to, jakimi ścieżkami rozwoju podążają nowo tworzone organizacje. Z jednej strony podkreśla się w literaturze istnienie typowej, czyli pewnej powtarzalnej ścieżki, którą przetestowały już inne przedsiębiorstwa (Blank, Dorf, 2013, s. 26). Z drugiej natomiast strony zwraca się uwagę na fakt, że każde przedsiębiorstwo napotyka na swojej drodze różne wyzwania i w przypadku każdej organizacji cykl rozwoju jest zindywidualizowany, między innymi w zakresie tempa rozwoju, co może prowadzić także do uzyskania odmiennych rezultatów działalności (Glinka, Pasieczny, 2015, s. 245). Także modele biznesu różnych przedsiębiorstw mogą się od siebie różnić nawet w ramach tej samej branży (Falencikowski, 2013, s. 6).

W związku z powyższym twórcy nowych przedsiębiorstw reprezentują różne podejścia do ich rozwoju i wzrostu. Wśród nich można wymienić (Glinka, Pasieczny, 2015, s. 240): rozwój utożsamiany ze wzrostem (np. wzrost liczby klientów, pracowników, wzrost wartości transakcji); rozwój utożsamiany z poprawą jakości w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa (np. udoskonalenie produktów); sprzedaż utworzonego przedsiębiorstwa lub zapewnienie przetrwania i utrzymanie działalności na określonym poziomie. Odmienne podejścia w tym zakresie wyraźnie są pomiędzy większością przedsiębiorstw sektora MŚP a startupami bazującymi na modelach e-biznesu. Różnice w działalności startupów internetowych i mobilnych w porównaniu do przedsiębiorstw wykorzystujących tradycyjne, fizyczne kanały dystrybucji przejawiają się bowiem między innymi w przyspieszeniu procesów związanych z tworzeniem i ulepszaniem produktu oraz tworzeniem wartości dla klienta. Zdecydowanemu skróceniu ulega również sam proces tworzenia startupu (Blank, Dorf, 2013, s. 6, 30–32).

Według różnych źródeł, poszczególne fazy rozwoju przedsiębiorstw przyjmują odmienne nazwy, a w wielu ujęciach startup jest traktowany jako jeden z etapów procesu założycielskiego. W tabeli 1 zestawiono wybrane określenia charakteryzujące tworzenie i rozwój przedsiębiorstwa w ujęciu ogólnym z podejściem koncentrującym się na rozwoju startupu jako organizacji. W przypadku startupów technologicznych, w tym internetowych, ustalenie fazy cyklu życia może odbywać się na podstawie analizy dwóch zmiennych: sposobu i wysokości finansowania oraz zyskowności realizowanego projektu (Giełzak, Krok, 2016). Zasadniczą cechą startupów jest brak stabilnego modelu biznesowego, efektem czego jest ujemna rentowność w pierwszych latach działalności. Identyfikacja fazy cyklu życia ma istotne znaczenie w kontekście wyceny przedsiębiorstwa, jak również dla celów zarządczych zarówno z perspektywy kadry zarządzającej, jak i inwestorów.

Studium przypadku startupu internetowego bazującego na technologiach mobilnych

– Qpony.pl Sp. z o.o.

Przedmiotem działalności startupu Qpony.pl Sp. z o.o. są technologie mobilne, a w szczególności aplikacje mobilne. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną przez M. Kardasa (2016), badany podmiot funkcjonuje według modelu ukrytych przychodów (*hidden revenues*) i cyfryzacji. Oznacza to, że oferuje swoje produkty i usługi w formie cyfrowej, dzięki czemu możliwa jest łatwiejsza i szybsza dystrybucja. W modelu ukrytych przychodów produkty i usługi dostępne są nieodpłatnie, a użytkownicy nie są głównym źródłem przychodów. Przychody generują inne podmioty, np. reklamodawcy (Kardas, 2016, s. 315).

W 2018 roku przedsiębiorstwo było właścicielem trzech aplikacji mobilnych ułatwiających konsumentom codzienne zakupy. Były to aplikacje Qpony, Blix oraz Zdrowe Zakupy, a każda z nich posiadała ponad milion

Tabela 1. Etapy tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa/startupu

Etapy procesu założycielskiego i dalszego rozwoju przedsiębiorstwa		Źródło	
Startup jako faza w rozwoju organizacji			
Faza startowa (od pomysłu na biznes do pierwszych obrotów)		Wczesna faza rozwoju firmy	
Faza koncepcyjna (m.in. sformułowanie koncepcji działalności, biznesplan)	Faza realizacyjna (m.in. rejestracja firmy, ramy prawno-organizacyjne)		
Faza załączkowa – <i>seed stage</i> (pomysł, koncepcja, poszukiwanie okazji, biznesplan)	Faza rozruchu – <i>startup stage</i> (wdrożenie koncepcji, rejestracja przedsiębiorstwa, wybór źródeł finansowania, adaptacja modelu do warunków otoczenia)	Pierwsza faza rozwoju – <i>first stage</i> (dystrybucja produktu, generowanie przychodów, <i>break-even point</i>)	Matejuni, 2011, s. 64–65
Faza badań i rozwoju – faza przedstartupowa (dopracowanie pomysłu na biznes)	Faza startupu (wdrożenie modelu biznesowego, testowanie założeń)	Faza dojrzałości	Świeszczyk, 2016, s. 49–50
od kilku tygodni do kilku lat	2–3 lata	Faza dojrzalszości	Spinelli i Adams za: Glinka, Pasieczny, 2015, s. 242
Rozwój startupu jako organizacji			
Proces wsparcia kapitałowego			
Etap preinkubacji (wsparcie doradcze, ocena gotowości do wdrożenia)	Etap inwestycji (powołanie spółki z objęciem poniżej 50% udziałów przez fundusz kapitałowy)	Waniak-Michalak, 2015, s. 96–97	
<i>Pre-seed</i>	<i>Seed</i>		
-	Ujemny	<i>Expansion</i>	
crowdfunding rodzinna, znajomi akcelerator	crowdfunding rodzinna, znajomi akcelerator anioł biznesu fundusze załączkowe	crowdfunding banki fundusze venture capital/private equity emisja akcji	
		<i>Late stage</i>	
		crowdfunding banki fundusze venture capital/private equity emisja akcji	Gielzak, Krok, 2016

Źródło: opracowanie własne

instalacji (Google Play, 2018). Aplikacje te pomagają konsumentom zapoznać się z ofertą sieci handlowych, dowiadywać się o promocjach, tworzyć listy zakupowe, a także sprawdzać składy produktów spożywczych.

Startup rozpoczął swoją działalność w Poznaniu w Akademickich Inkubatorach Przedsiębiorczości mieszczących się na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu. Założycielami były trzy osoby, które kolejno dołączały do zespołu. Inspiracją do rozpoczęcia działalności była analiza popularnego modelu kuponów rabatowych szeroko wykorzystywanego w Stanach Zjednoczonych, z którego według różnych źródeł korzysta ponad 80% Amerykanów (Carter, 2017). Rynek kuponów rabatowych, zapoczątkowany w 1887 roku przez firmę Coca-Cola poprzez rozdawanie z butelką napoju kuponu na odbiór darmowej szklanki (Tuttle, 2010), wart jest dzisiaj dziesiątki miliardów dolarów. Korzystając z doświadczeń rynku amerykańskiego, podjęto próbę implementacji podobnego modelu biznesowego w Polsce.

Analizowany startup rozpoczął fazę *pre-seed* w 2010 roku w Akademickich Inkubatorach Przedsiębiorczości, organizacji non-profit działającej przy uczelniach i pomagającej młodym przedsiębiorcom w przygotowaniu pomysłu biznesowego do wejścia na rynek. Faza *pre-seed* nazywana jest również fazą preinkubacji, a startup na tym etapie pracuje nad modelem biznesowym, osiągając jedynie niewielkie przychody bądź nieposiadając ich w ogóle. W początkowym etapie analizowany startup, korzystając z osobowości prawnej fundacji AIP, rozwijał produkt w postaci papierowego katalogu rabatowego do walidacji modelu biznesowego opartego o kupony rabatowe. Kluczowym segmentem klientów na początkowym etapie byli lokalni przedsiębiorcy oraz sieci restauracji.

Dynamiczny rozwój *smartfonizacji* oraz aplikacji mobilnych, który nastąpił po premierze pierwszego telefonu komórkowego, którego można nazwać smartfonem (Ritchie, 2017), sprawił, że pojawiła się okazja do zaistnienia w nowym kanale komunikacji z klientem. W Polsce dynamiczny wzrost wykorzystania smartfonów nastąpił po 2010 roku. W 2012 roku około 25% Polaków posiadało smartfona (Galica, 2012 za: Kopecka-Piech, 2013, s. 11). Otworzyło to możliwość przeniesienia modelu biznesowego startupu do postaci elektronicznej, z użyciem telefonu komórkowego i Internetu w celu łączenia sprzedających z kupującymi, wykorzystując do tego szeroko rozumianą ideę kuponów rabatowych. W odróżnieniu od tradycyjnego biznesu, który bazuje na stałych i dobrze znanych fizycznych kanałach dystrybucji, analizowany podmiot zdecydował się na zmianę kanału dystrybucji, co zaskutkowało reorientacją modelu biznesowego. W drugim kwartale 2011 roku rozpoczęły się prace nad aplikacją mobilną, która miała swoją premierę w maju 2012 roku.

W czerwcu 2012 roku startup pozyskał finansowanie kapitałowe i przekształcił się w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością (Newsweek, 2012). Od tego momentu kluczowym aspektem stał się rozwój kanału mobilnego rozumianego jako aplikacja mobilna dostępna na smartfony. Charakterystyką produktów internetowych jest szybsze

przechodzenie przez fazy rozwoju oraz opieranie modelu biznesowego o aktywa niematerialne, jakimi są użytkownicy. To użytkownicy i ich zachowania w stosunku do produktu determinują możliwość rozwoju i monetyzacji produktów internetowych. Unikalną cechą produktów internetowych jest możliwość walidacji sprzedaży i powodzenia produktu podczas początkowych etapów rozwoju. Dzieje się tak, ponieważ Internet eliminuje bariery ograniczające możliwość dotarcia niematerialnego produktu do konsumentów (Porter, 2006, s. 19).

Reorientacja kanału sprzedaży z tradycyjnego w kierunku cyfrowego wpłynęła na zmianę postrzegania kluczowych zasobów warunkujących kształtowanie się przewagi konkurencyjnej. W branży aplikacji mobilnych kluczowy zasób stanowi posiadanie aktywnej instalacji oprogramowania na smartfonie klienta. Tylko wówczas możliwe jest wykorzystanie telefonu w celu komunikacji i dostarczania treści. Miesięczna liczba aktywnych użytkowników aplikacji (ang. MAU – Monthly Active Users) przyjmowana jest często jako miernik potencjału w kanale mobilnym. Liczba użytkowników aplikacji stanowi miarę wartości startupów technologicznych, która w lepszym stopniu niż poziom przychodów odnosi się do celu współczesnego zarządzania opartego na paradygmacie maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa (Dobiegała-Korona, 2012).

W 2014 roku spółka pozyskała nowego inwestora, który wykupił udziały poprzedniego funduszu seed za kwotę 1 mln zł i zainwestował w spółkę nowe środki (Inkubatory.pl, 2015). Moment ten można uznać za przejście z fazy załączkowej do fazy wczesnego wzrostu. Faza załączkowa trwała dwa lata i jest to czas niewiele odbiegający od standardów amerykańskich, zgodnie z którymi przyjmuje się, że faza *seed* trwa od 12 do 18 miesięcy (Basich, 2014, s. 3).

W Stanach Zjednoczonych przyjmuje się, że przeciętna inwestycja na poziomie *seed* mieści się w przedziale od 500 tys. do 1 mln dolarów, a pozyskany w ten sposób kapitał startup powinien przeznaczyć na rozwój produktu do postaci minimalnego gotowego produktu do wprowadzenia na rynek (ang. MVP – Minimum Viable Product). Faza wczesnego wzrostu (*early stage* lub *A round*), która trwała w analizowanym przypadku od 2014 do roku 2016 uznawana jest za okres, w którym startup poszukuje optymalnego modelu biznesowego, który jest w stanie zaspokoić oczekiwania zarówno założycieli, jak i inwestorów (Damodaran, 2009 s. 3–16). Według A. Damodarana (2009 s. 15), na tym etapie inwestorzy oczekują zwrotów z inwestycji na poziomie 40–60%.

Analizowana spółka w ciągu dwóch lat osiągnęła pozycję jednej z najczęściej pobieranych aplikacji kuponowych w Polsce. W 2016 roku spółka dokonała przejęcia mobilnego agregatora gazetki reklamowych (Mamstartup.pl, 2016). Dzięki aplikacji podobnego obszaru spółka powiększyła swoje udziały w rynku mobilnych agregatorów promocji, uzyskując pozycję jednego z największych podmiotów w segmencie *m-commerce* w Polsce. Decyzja o rozwoju kanału mobilnego była jednym z kluczowych czynników sukcesu analizowanej organizacji, gdyż

umożliwiła uzyskanie w ciągu czterech lat ponad miliona użytkowników (Dziennik Internautów, 2016). Również w 2016 roku spółka dokonała pierwszej ekspansji zagranicznej. Te dwa zdarzenia, a mianowicie akwizycja oraz ekspansja zagraniczna, świadczą o przejściu startupu do fazy wzrostu i ekspansji. Podsumowanie poszczególnych faz rozwoju zostało zaprezentowane w tabeli 2.

Wnioski

Przestawiony w artykule przykład ukazuje przebieg rozwoju organizacji typu startup, która wypracowała model biznesu w oparciu o technologie mobilne. Na podstawie przedstawionych w tabeli 3 danych można stwierdzić, że osiągnięcie dodatniego wyniku finan-

sowego (zysku ze sprzedaży) nie było podstawowym warunkiem funkcjonowania badanego startupu w początkowych fazach jego cyklu życia. Pomimo tego, iż próg rentowności został osiągnięty stosunkowo późno, kierując się kryterium czasu (rok 2017), to jednak wysoka dynamika zmian zarówno przychodów, jak i kosztów w początkowych fazach funkcjonowania spółki (w fazie załączkowej oraz wczesnego wzrostu) świadczy o dużej aktywności rynkowej i inwestycyjnej tego podmiotu. Jest to związane z podejściem właścicieli tego typu organizacji do kształtowania ich cyklu życia. Podstawowym wyznacznikiem startupów technologicznych jest liczba użytkowników i klientów danego rozwiązania technologicznego, ich poziom zaangażowania i aktywności. W trakcie dynamicznego wzrostu startupu nie bierze się

Tabela 2. Fazy rozwoju organizacji – startupu Qpony.pl Sp. z o.o.

Faza rozwoju organizacji	Model biznesowy – kluczowe aspekty
Faza koncepcyjna – <i>pre-seed</i> (2010–2012)	<ul style="list-style-type: none"> • kanał tradycyjny (papierowy katalog) • segmenty klientów (lokalni przedsiębiorcy oraz restauracje sieciowe) • walidacja propozycji wartości • sposób finansowania – rodzina
Faza załączkowa – <i>seed</i> (2012–2014)	<ul style="list-style-type: none"> • otwarcie kanału mobilnego (aplikacja mobilna) • kluczowe zasoby (liczba użytkowników aplikacji mobilnej) • segmenty klientów – klienci sieciowi, galerie handlowe • strumienie przychodów – 80% z kanału tradycyjnego (papier) • zysk ze sprzedaży: ujemny • sposób finansowania – inwestycja <i>seed</i> – 100 tys. zł (AIP Seed Capital)
Faza wczesnego wzrostu (2014–2016)	<ul style="list-style-type: none"> • rozwój kanału <i>mobile</i> • kluczowe zasoby (liczba użytkowników aplikacji mobilnej, pozycja rynkowa) • strumienie przychodów – poszukiwanie źródeł przychodów z kanału <i>mobile</i> • wykupienie udziałów dotychczasowych inwestorów • zysk ze sprzedaży: ujemny • sposób finansowania – inwestycja <i>early stage funduszu Venture Capital</i> w wysokości 1 mln zł (2014) oraz dodatkowa inwestycja związana z realizacją celów biznesowych w wysokości ponad 1 mln zł
Faza wzrostu i ekspansji (2016–...)	<ul style="list-style-type: none"> • strumienie przychodów – rozwój przychodów z kanału <i>mobile</i> • ekspansja na rynki zagraniczne – Ukraina • przekroczenie prognozy rentowności w 2017 roku • zysk ze sprzedaży: w 2016 ujemny wynoszący – 2,1 mln zł, w 2017 dodatni wynoszący 0,9 mln zł • pierwsza akwizycja 2016, źródło finansowania – dług • druga akwizycja 2018, źródło finansowania, kapitał własny

Źródło: opracowanie własne z uwzględnieniem modelu *Canvas* (Osterwalder, Pigneur, 2010)

Tabela 3. Zestawienie wybranych mierników rozwoju startupu – MAU oraz wskaźniki finansowe w latach 2012–2017

	2012*	2013	2014	zmiana r/r	2015	zmiana r/r	2016**	zmiana r/r	2017	zmiana r/r
Średnia miesięczna liczba aktywnych użytkowników aplikacji (MAU w tys.)	15	30	135	350%	245	81%	300 / po akwizycji 650	165%	1025	57%
Przychody (tys. zł)	74,6	253,4	1031,9	307%	2256,8	118%	3720,8	64%	7561,1	103%
Koszty (tys. zł)	108,6	284,7	1505,8	428%	3926,9	160%	5823,4	48%	6646,9	14%
Zysk/strata ze sprzedaży (tys. zł)	-34	-31,3	-473,9		-1670,1		-2103		914,2	

* spółka istnieje od drugiej połowy 2012 roku

** w drugiej połowie 2016 akwizycja aplikacji konkurencyjnej w celu zwiększenia udziału w rynku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z wywiadu oraz sprawozdań finansowych Qpony.pl Sp. z o.o., eKRS

pod uwagę jego zyskowności jako warunku funkcjonowania, a jedynie szeroko rozumiany potencjał do generowania dodatknych przepływów gotówkowych w przyszłości. Warunkiem tego jest jednak utrzymanie określonego tempa wzrostu, który rozumiany jest jako inwestycja w aktywa niematerialne. W tym może tkwić wyjaśnienie dynamicznego rozwoju tego typu organizacji w porównaniu z przedsiębiorstwami funkcjonującymi na tradycyjnych rynkach i wykorzystującymi wyłącznie fizyczne kanały dystrybucji.

Oprócz odmiennego podejścia – bardziej ekspansywnej strategii wzrostu przyjmowanej przez założycieli startupów internetowych, czynnikiem sprzyjającym większej dynamice rozwoju tego typu organizacji jest przede wszystkim możliwość szybszego testowania rozwiązań produktowych i, co za tym idzie, sprawniejsza modyfikacja przyjętego modelu biznesu. Dotyczy to przede wszystkim zmian docelowych segmentów klientów, szybszego i łatwiejszego dostępu do głównych aktywów tworzących wartość przedsiębiorstwa. Dodatkowo, jak można zaobserwować na przykładzie analizowanego przypadku, istotnym czynnikiem stanowiącym konsekwencję wyboru modelu biznesu jest zainteresowanie inwestorów zapewniających finansowanie wzrostu i rozwoju organizacji.

Podsumowanie

W porównaniu do wielu opisywanych w literaturze modeli cyklu życia organizacji, rozwój przedsiębiorstw bazujących na rozwiązaniach internetowych i mobilnych może charakteryzować się skróceniem niektórych etapów oraz przyspieszeniem osiągnięcia niektórych faz cyklu życia z uwagi na możliwości szybszego testowania nowych propozycji dla klienta, a, co za tym idzie, większą elastyczność w działaniu oraz szybszą reakcję na pojawiające się nowe okazje rynkowe. W przypadku startupu Qpony.pl decyzja o reorientacji modelu biznesu w kierunku rozwiązań internetowych i mobilnych oraz wsparcie kapitałowe sprzyjały osiągnięciu szybszej dynamiki wzrostu i rozwoju tej organizacji. Zmiana modelu biznesowego łączyła się z odpowiednim wycuciem zmian rynkowych związanych z popularyzacją smartfonów.

Wnioskując, należy zwrócić uwagę na związek pomiędzy etapami życia startupu a otoczeniem rynkowym. Startupy jako przedsiębiorstwa innowacyjne wyprzedzają popyt rynkowy na oferowane produkty, w związku z czym należy analizować zarówno fazę życia, jak i model biznesu z uwzględnieniem szans rynkowych. Czynniki wpływające na elastyczność cyklu życia startupów internetowych mogą bowiem przyczynić się, poprzez odpowiednie zarządzanie, do wykorzystania tych szans, a tym samym do sukcesu przedsiębiorstwa.

Biorąc pod uwagę ograniczenia badania, należy zauważyć, że koncentruje się ono na początkowych i środkowych etapach cyklu życia, nie odnosząc się do sposobu wyjścia czy też zakończenia cyklu życia startupów, co powinno być w przyszłości przedmiotem dalszych analiz.

Z punktu widzenia badawczego jest bowiem istotne, czy podmioty te, dynamicznie rozwijające się w początkowych etapach, są trwałym bytem w gospodarce, podnoszącym poziom jej innowacyjności, i czy w związku z tym po szybkim wzroście następuje długa faza dalszej ekspansji lub stabilizacji, czy też dynamika rozwoju tych podmiotów jest związana również ze skróceniem całego cyklu ich życia. W kontekście przetrwania¹ tych podmiotów należałoby uwzględnić szereg zjawisk związanych np. z decyzjami o przejściach, połączeniu czy sprzedaży startupu. Przedstawiony przykład, zdaniem autorów, może być wstępem do analizy porównawczej strategii rozwoju poszczególnych startupów.

dr Hanna Nowak
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Instytut Ekonomii
ORCID: 0000-0002-4760-3840
e-mail: hanna.nowak@ue.poznan.pl

dr Krzysztof Łuczak
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Wydział Zarządzania
ORCID: 0000-0002-4933-4728
e-mail: krzysztof.luczak@ue.poznan.pl

Przypis

¹ Artykuł wykorzystuje w części koncepcje związane z realizacją projektu sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/01/N/HS4/01427.

Bibliografia

- [1] Adizes I.K. (2015), *Zarządzanie cyklem życia organizacji, tom 1: Jak organizacje rozwijają się, dojrzewają i umierają*, Wyd. MT Biznes, Warszawa.
- [2] Amit R., Zott Ch. (2001), *Value Creation in e-business*, „Strategic Management Journal”, Vol. 22, No. 6/7, pp. 493–520.
- [3] Basich Z. (2014), *Micro-VC Funds Plant Seeds, but Which Will Survive?* The Private Equity Analyst. Dow Jones and Company, http://www.ventureinvestmentassociates.com/pdf/DJ_PEVC_Sept_25_2014.pdf, access date: 20.02.2017.
- [4] Blank S., Dorf B. (2013), *Podręcznik startupu. Budowa wielkiej firmy krok po kroku*, Wyd. Helion, Gliwice.
- [5] Brzóska J., Jelonek D. (2015), *Koncepcja pomiaru wartości tworzonej przez aplikacje modeli biznesu. Podstawy teoretyczne i studium przypadku*, „Przegląd Organizacji”, Nr 9, s. 48–55.
- [6] Carter B. (2017), *Coupon Statistics: The Ultimate Collection, Access Development*, <http://blog.accessdevelopment.com/ultimate-collection-coupon-statistics>, access date: 17.02.2017.
- [7] Churchill N.C., Lewis V.L. (1983), *The Five Stages of Small Business Growth*, „Harvard Business Review”, Vol. 61, No. 3, pp. 30–50.

- [8] Damodaran A. (2009). *Valuing Young, Start-up and Growth Companies: Estimation Issues and Valuation Challenges*, pp. 3–16, <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/younggrowth.pdf>, access date: 17.02.2017.
- [9] Dobięgała-Korona B. (2012), *Nowa rola marketingu w budowie wartości przedsiębiorstwa*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie”, Nr 2, <http://przedsiębiorstwo.waw.pl/files/52/669/knob-2-2012-dobięgała-korona.pdf>, data dostępu: 15.02.2017 r.
- [10] Doligalski T. (2014), *Model biznesu z perspektywy ogólnej teorii systemów*, [w:] T. Doligalski (red.), *Modele biznesu w Internecie. Teoria i studia przypadków polskich firm*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 13–27.
- [11] Dziennik Internautów (2016), <http://di.com.pl/qponypl-kupily-blixa-powstała-druga-największa-grupa-mobilna-w-polsce-55130>, data dostępu: 20.02.2017 r.
- [12] Falencikowski T. (2013), *Spójność modeli biznesu. Koncepcja i pomiar*, CeDeWu, Warszawa.
- [13] Galica M. (2012), *Smartfoniaż Polaków 2012*, Raport: Marketing Mobilny w Polsce 2012–2013, s. 25–37, http://jestem.mobi/wpcontent/uploads/2013/01/Raport_marketing_mobilny_w_Polsce_2012_2013_jestemmobi.pdf, data dostępu: 1.02.2013 r.
- [14] Giełzak M., Krok M. (2016), *Źródła finansowania startupów – część 1 – Wprowadzenie*, http://www.pi.gov.pl/PARP/chapter_86197.asp?soid=5F2B3EF5200148E-E805396220545DB77, Portal Innowacji, data dostępu: 24.02.2017 r.
- [15] Glinka B., Pasieczny J. (2015), *Tworzenie przedsiębiorstwa. Szanse, realizacja, rozwój*, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- [16] Google Play, <https://play.google.com>, data dostępu: 10.12.2018 r.
- [17] Greiner L.E. (1998), *Evolution and Revolution as Organizations Grow*, „Harvard Business Review”, Vol. 76, No. 3, pp. 55–67.
- [18] Inkubatory.pl (2015), <https://inkubatory.pl/wp-content/uploads/2015/07/Wyjście-za-milion.-Fundusz-Seed-Capital-sprzedal-udziały-w-znanym-startupie.docx>, data dostępu: 20.02.2017 r.
- [19] Kardas M. (2016), *Pojęcia i typy modeli biznesu*, [w:] K. Klincewicz (red.), *Zarządzanie, organizacje i organizowanie. Przegląd perspektyw teoretycznych*, Wyd. Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 298–318.
- [20] Kopecka-Piech K. (2013), *Aplikacje mobilne: innowacyjność, sytuacyjność i personalizacja komunikacji marketingowej i wizerunkowej*, „Nowe Media”, Nr 4, s. 11–30.
- [21] Krajowy Rejestr Sądowy, <https://ekrs.ms.gov.pl/>, data dostępu: 10.12.2018 r.
- [22] Kurowska M., Szymańska K., Walecka A. (2013), *Wewnętrzne determinanty rozwoju przedsiębiorczości technologicznej w firmach sektora MSP*, [w:] S. Lachiewicz, M. Matejun, A. Walecka (red.), *Przedsiębiorczość technologiczna w małych i średnich firmach. Czynniki rozwoju*, Wyd. WNT, Warszawa, s. 25–48.
- [23] Mamstartup.pl (2016), <http://mamstartup.pl/inwestycje/9002/qpony-przejmuja-blixa-aplikacje-stworzona-przez-19-latka>, data dostępu: 20.02.2017 r.
- [24] Matejun M. (2016), *Statyka i dynamika w cyklu życia mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Nr 419, s. 95–106.
- [25] Matejun M. (2011), *Faza startowa jako strategiczny etap rozwoju przedsiębiorstwa*, [w:] S. Lachiewicz, M. Matejun (red.), *Zarządzanie rozwojem małych i średnich przedsiębiorstw*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa, s. 61–84.
- [26] Newsweek (2012), <http://www.newsweek.pl/biznes/wiadomosci-biznesowe/konkurs-house-of-walkers-project--znamy-zwyciezcow-,92767,1,1.html>, data dostępu: 20.02.2017 r.
- [27] Nogalski B. (2009), *Modele biznesu jako narzędzia reorientacji strategicznej przedsiębiorstw*, „Master of Business Administration”, Tom 17, Nr 2, s. 3–14.
- [28] Osterwalder A., Pigneur Y. (2010), *Tworzenie modeli biznesowych*, Helion, Gliwice.
- [29] Porter M.E. (2006), *Harvard Business Review. Doskonalenie strategii*, Helion, Gliwice.
- [30] Ritchie R. (2017), *History of iPhone, 10 Years Ago Today, Apple and iPhone Changed our World*, <http://www.imore.com/history-iphone-original>, access date: 20.02.2017.
- [31] Spinelli S., Adams R. (2012), *New Venture Creation. Entrepreneurship for the 21st Century*, McGraw-Hill, Irwin.
- [32] Startup Poland (2016), *Polskie Startups. Raport 2016*.
- [33] Startup Poland (2017), *Polskie Startups. Raport 2017*.
- [34] Szpringer W. (2012), *Innowacyjne modele e-biznesu. Aspekty instytucjonalne*, Difin, Warszawa.
- [35] Świeszczak K. (2016), *Uwarunkowania skuteczności działania inkubatorów przedsiębiorczości*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- [36] Tuttle B. (2010), *The History of Coupons*, <http://business.time.com/2010/04/06/the-history-of-coupons/>, access date: 20.02.2017.
- [37] Waniak-Michalak H. (2015), *Wsparcie małych i średnich przedsiębiorstw przez organizacje niezarobkowe dla zysku. Znaczenie, Ewidencja. Raportowanie*, Difin, Warszawa.
- [38] Wasilczuk J. (2004), *Fazy rozwoju przedsiębiorstwa – podejście modelowe. Uwagi wstępne*, [w:] F. Bławat (red), *Prze-trwanie i rozwój małych i średnich przedsiębiorstw*, Scientific Publishing Group, Gdańsk, s. 71–73.

Business Models and the Lifecycle of Internet Start-ups. A Case Study

Summary

Technological progress has created new conditions for the functioning of enterprises based on new business models. The paper examines the impact of choosing web-based or mobile business models on the organisation's lifecycle. The case of the start-up activity presented in the paper justifies the statement about the impact that choosing an internet-based business model has on the facilitation and acceleration of the organisation's growth and development.

Keywords

business lifecycle, business model, internet start-up

WYKORZYSTANIE RAM JAKOŚCI M.J. EPPLERA DO EWALUACJI JAKOŚCI INFORMACJI SERWISÓW INTERNETOWYCH PWSZ

DOI: 10.33141/po.2019.09.07

Marcin Krzesaj

Wprowadzenie

W literaturze przedmiotu dostępne są nieliczne modele umożliwiające ocenę jakości informacji znajdujących się w sieci Internet. Większość tych publikacji koncentruje się na dokonywaniu ogólnej oceny funkcjonalności serwisów internetowych traktowanych jako pewien system, tzn. na ocenie jakości działania całego systemu. Należy założyć, że serwis WWW (ang. World Wide Web) stanowi szczególny rodzaj hipermedialnego systemu informacyjnego (Czerwiński, Krzesaj, 2018, s. 65–71). Mając na uwadze ten fakt, można wyróżnić dwa główne kryteria podziału modeli oceny jakości strony WWW: liczbę elementów (szczegółowość modelu) i hierarchię ważności elementów podlegających ocenie (centryczność modelu) (Czerwiński, Krzesaj, 2014, s. 90).

Ze względu na stopień szczegółowości przyjętego modelu oceny można wymienić: model biblioteki cyfrowej (Fuhr i in., 2007) oraz holistyczny model biblioteki cyfrowej (Zhang, 2010, s. 88–110). Hierarchię ważności elementów podlegających ocenie uwzględnia przykładowo model stawiający w centrum zainteresowania użytkownika strony WWW (Xie, 2006, s. 433–452) lub model stawiający w centrum zainteresowania użytkownika i kolekcję danych (Saracevic, 2004). W kontekście przedstawionych modeli oceny jakości informacji należy wymienić ramy jakości informacji zaprezentowane przez M.J. Epplera (2001, s. 329–346). Ramy te mają charakter normatywny, dzięki czemu można je wykorzystać do oceny jakości informacji w różnych obszarach, w tym oceny jakości witryn internetowych. Ich uniwersalność potwierdziły analizy studiów przypadków zarządzania jakością informacji w wielu korporacjach.

W praktyce ocena jakości informacji wykorzystuje elementy z modeli oceny jakości witryny internetowej odnoszące się do wybranych obszarów, np. treści, użyteczności, doskonalenia serwisu. Ocena jakości informacji na witrynie WWW może być dokonywana na podstawie kryterium przedmiotowego (wybrane zasoby informacyjne), podmiotowego (dokonywana przez konkretne osoby, instytucje, organizacje) lub podmiotowo-przedmiotowego (określone podmioty oraz wybrane zasoby informacyjne) (Czerwiński, Krzesaj, 2018, s. 78).

Celem artykułu jest określenie i ocena jakości informacji w serwisach internetowych Państwowych Wyższych Szkół Zawodowych (PWSZ) w Polsce z wykorzystaniem ram jakości informacji M.J. Epplera. Na możliwość wy-

korzystania witryn PWSZ do badania jakości informacji wskazały badania pilotażowe przeprowadzone w lipcu 2018 roku (Krzesaj, 2019). Potwierdziły one zasadność doboru określonych wskaźników internetowych do pomiaru określonych kryteriów jakości informacji w obszarze jakości mediów w modelu M.J. Epplera (rys. 1). Zakładając, że witryny badanych uczelni zawodowych powinny udostępniać zbliżony zakres informacyjny, możliwe jest porównanie poziomu jakości informacji badanych stron. Ponadto uwzględnione podmioty stanowią wszystkie jednostki jednorodnej populacji. Jednym z głównych obszarów działalności szkół wyższych jest proces kształcenia studentów. Zakres i sposób umieszczania informacji na witrynach PWSZ leży w gestii władz uczelni i nie jest ustawowo zdefiniowany (oprócz obowiązku udostępniania informacji publicznej na stronach BIP), co pozwala na kształtowanie udostępnianych treści zgodnie z przyjętą strategią informacyjną uczelni. Niezależnie od przyjętej strategii, uczelnia powinna jednak udostępniać wszelkie informacje niezbędne w procesie kształcenia studentów, co uzasadnia przyjęte założenie co do zbliżonego zakresu informacyjnego witryn w tym zakresie.

Ocenę przeprowadzono ponadto z perspektywy użytkownika witryny (studenta, nauczyciela akademickiego), a obszarami podlegającymi ewaluacji są jakość treści oraz jakość mediów. Ogólna ocena jakości treści postrzeganej z perspektywy potencjalnego użytkownika ma na celu ustalenie, czy informacje dostępne na witrynie są zbieżne z potrzebami informacyjnymi studenta. Natomiast uzyskane wyniki odnoszące się do obszaru jakości mediów pozwalają na ocenę procesów i infrastruktury odpowiedzialnej za dostarczanie informacji w Internecie.

Na wstępie artykułu opisano ramy jakości informacji M.J. Epplera, które posłużyły do operacjonalizacji kryteriów oceny jakości informacji oraz wyboru metody oceny jakości informacji na witrynie internetowej. Następnie przedstawiono metodę badania. Uzyskane oceny poszczególnych kryteriów, dokonane przez studentów według sprecyzowanych wytycznych w ankiecie, posłużyły do utworzenia rankingu jakości informacji na witrynach PWSZ w Polsce. Ranking ten odnosi się do obszaru jakości treści i prezentuje perspektywę oceny jakości informacji użytkownika witryny i jego potrzeb informacyjnych. Natomiast pomiar wskaźników internetowych umożliwił analizę i ocenę kryteriów jakości informacji w obszarze jakości mediów.



Na podstawie uzyskanych wyników stworzono kartę wyników (*scorecard*). Karta wyników wpisana w strukturę ram M.J. Epplera może być wykorzystana w jednym z etapów zarządzania jakością informacji. Pozwala ona na monitorowanie jakości witryn internetowych w dwóch obszarach: jakości treści oraz jakości mediów. Zarządzający witryną mogą wykorzystać kartę wyników do identyfikacji ewentualnych obszarów do poprawy. Rozpoznanie luk w jakości informacji pozwoli na wdrożenie procedur ją udoskonalaających.

Ramy jakości informacji w Internecie

Identyfikacji kryteriów oceny jakości informacji dokonano w oparciu o uproszczone ramy jakości informacji, zaproponowane przez M.J. Epplera (2001, s. 334). W rozważaniach teoretycznych ich autor posiłkował się ponad dwudziestoma różnymi modelami jakości informacji. Definiuje on problemy z jakością informacji jako sytuację, w której obszar treści lub mediów nie spełnia potrzeb stawianych przez użytkowników, producentów lub administratorów danego systemu informacyjnego (Eppler, 2006, s. 45). Ramy jakości informacji mają przy tym charakter normatywny, co pozwala na ich zaadaptowanie w obszarze problemów z jakością informacji na witrynach WWW.

Uproszczone ramy odzwierciedlają cztery widoki jakości informacji powiązane ze sposobem grupowania kluczowych kryteriów jakości w wymiary (rys. 1): relewantność informacji, rzetelność informacji, zoptymalizowany proces, niezawodna infrastruktura. Pierwsze dwa wymienione wymiary odnoszą się zatem do jakości treści informacji (kryteria podlegają subiektywnej ocenie użytkownika informacji). Dwa kolejne wymiary mają związek z jakością mediów, tzn. procesów i infrastruktury, za pomocą których informacja jest dostarczana (kryteria podlegają obiektywnej ocenie za pomocą określonych narzędzi).

Narzędzia do pomiaru jakości informacji na stronach WWW

Konceptualny model pomiaru jakości informacji poda-li B. Stvilia i inni (2007). Model zawiera trzy kategorie badanych cech jakości informacji: wewnętrzną, kontekstową oraz reputacyjną. Model ten może stanowić podstawę do opracowania konkretnych modeli pomiaru jakości

informacji dla wielu różnych konfiguracji uwzględniających specyfikę branżową, lecz nie zawiera gotowego zestawu metod pomiarowych.

Do wyznaczania miar poszczególnych kryteriów jakości informacji dostępne są narzędzia służące do przeprowadzenia badania ankietowego. Kompletne narzędzie pod nazwą IQA do oceny wszystkich cech stworzyli Y.W. Lee, D.M. Strong, B.K. Kahn i R.Y. Wang. Powstało ono w wyniku zastosowania pełnej procedury obejmującej trzy następujące etapy: etap budowania kwestionariusza, badania pilotażowe oraz pełne badania (Lee i in., 2002). Dość liczne badania wskazują na wykorzystanie kwestionariuszy ankietowych do oceny jakości informacji dotyczących zdrowia i medycyny w serwisach WWW (Gagliardi, Jadad, 2002; Bernstram i in., 2005). Do takich narzędzi należą między innymi kwestionariusz ankietowy DISCERN i EQIP. Przykładowo J. Kaicker, V. Borg Debono, W. Dang, N. Buckley i L. Thaban (2010) dokonali oceny jakości serwisów WWW poruszających tematykę chronicznego bólu z wykorzystaniem narzędzia DISCERN. Z kolei K. Gkouskou, A. Markaki, M. Vasilaki, A. Roidis i I. Vlastos (2011) zaprezentowali wyniki badania jakości informacji żywieniowych z wykorzystaniem narzędzi EQIP i DISCERN.

Do pomiaru i oceny jakości informacji dość często wykorzystuje się ponadto metody automatycznych procedur (techniczne) oraz statystyczne, a także sondaże. Takie podejście prezentuje metoda IQM (ang. Information Quality Measuring) służąca do oceny jakości informacji w Internecie (Eppler, Muenzenmayer, 2002, s. 187–196). Metoda IQM została wykorzystana w dalszej części artykułu do badania jakości informacji witryn PWSZ. Poniżej przybliżono możliwe do analizowania obszary witryny oraz rodzaje uzyskanych danych z wykorzystaniem metod: automatycznych procedur, statystycznych oraz ankiet.

Pierwsza z wymienionych metod pozwala na stosowanie narzędzi/programów informatycznych celem analizy stron WWW pod kątem monitorowania, np.: wydajności serwisów, zgodności z wersją mobilną, a także optymalizowania i testowania witryny internetowej (Czerwiński, Krzesaj, 2018, s. 80). Do analizowanych elementów należą m.in.: kod HTML, metadane, zgodność z wersją mobilną, treść strony, linki, widoczność w mediach społecznościowych. Pozyskane z monitorowanych obszarów wskaźniki internetowe pozwalają na identyfikację określonych

Zasady zarządzania	Integracja	Walidacja	Kontekstualizacja	Aktywacja	
Wymiary	Kryteria jakości				
Relewantność informacji	Kompleksowość	Dokładność	Przejrzystość	Zastosowalność	Jakość treści
Rzetelność informacji	Zwiążłość	Zgodność	Prawidłowość	Aktualność	
Zoptymalizowany proces	Wygodny	Terminowy	Sprawdzalny	Interaktywny	Jakość mediów
Niezawodna infrastruktura	Dostępna	Bezpieczna	Serwisowalna	Szybka	

Rys. 1. Ramy jakości informacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Eppler, 2006, s. 68

problemów jakościowych. Do oceny i doskonalenia określonych kryteriów jakości informacji przydatne są wskaźniki, takie jak: rozmiar strony, szybkość ładowania strony, atrybut ALT, zgodność z urządzeniami mobilnymi (tzw. responsywność), *meta title*, *meta description*.

Druga metoda oceny jakości informacji sprowadza się do analizy danych liczbowych odnoszących się do ruchu generowanego przez użytkowników na stronach, statystyk linków oraz innych danych ilościowych pozyskanych ze stron WWW. Analizie podlegają dane pozyskane z automatycznych rankingów serwisów WWW, a także monitorowania ruchu oraz zachowań użytkownika na witrynie. W procesie analizy danych przydatne stają się różne narzędzia, np. Google Analytics oraz rankingi serwisów: Alexa, Web of Trust (WOT). Do przykładowych elementów ocenianych przez te programy należą m.in.: odsłony witryny, zachowania użytkownika na stronie, źródła ruchu internetowego na witrynie. Generowane są m.in. takie wskaźniki, jak: całkowita liczba odsłon, średni czas trwania odsłony, ścieżka poruszania się użytkownika po serwisie, ruch bezpośredni, odesłania z innych stron (Czerwiński, Krzesaj, 2018, s. 81).

Wśród narzędzi służących do pomiaru jakości informacji na stronach WWW należy wymienić ankiety użytkownika. Dane uzyskane za pomocą ankiet dotyczą ocen dokonywanych przez użytkowników i mają głównie charakter jakościowy. Tego typu narzędzia są szczególnie przydatne do pomiaru kryteriów odnoszących się do obszaru jakości treści witryny.

Wymienione narzędzia do monitorowania wydajności witryny mogą służyć do oceny jakości infrastruktury witryny (wymiar *niezawodna infrastruktura*) oraz kryteriów w wymiarze *zoptymalizowany proces*. Statystyki pochodzące z monitorowania ruchu oraz zachowań użytkowników witryn również wpisują się w elementy oceny wymiaru *zoptymalizowany proces*. Należy podkreślić, że wgląd do danych pomiarowych dotyczących ruchu posiadają głównie właściciele witryny. Użytkownicy witryny czy też konkurenci z danej branży dostęp do tych wskaźników mają ograniczony lub wręcz niewykonalny. Pomiar obszaru jakości treści jest możliwy z wykorzystaniem ankiet. Uzyskane wyniki pozwalają analizować m.in. kryteria dotyczące kompletności, poprawności czy zastosowalności dostarczanych informacji.

Metoda badawcza

W badaniu zaadaptowano metodę pomiaru jakości informacji M.J. Epplera i P. Muenzenmayera (2002, s. 187–196) służącą do oceny jakości informacji w Internecie. Autorzy metody IQM zaproponowali wykorzystanie różnych narzędzi informatycznych służących między innymi do monitorowania wydajności i ruchu na stronach WWW, a także badania opinii użytkowników. Użycie tych narzędzi pozwala na odpowiednie dopasowanie wskaźników internetowych do oceny wybranych kryteriów jakości informacji na stronach WWW. Badanie jakości informacji dotyczyło oceny trzydziestu czterech witryn internetowych Państwowych Wyższych Szkół

Zawodowych w Polsce, tj. wszystkich funkcjonujących w okresie badania (MNiSW, 2018).

Pomiar wskaźników internetowych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz ocenę pytań badawczych zawartych w kwestionariuszu ankietowym (tab. 1) przeprowadziła grupa 21 studentów II roku studiów stacjonarnych kierunku ekonomia Uniwersytetu Opolskiego. Założono, że studenci przeprowadzający badanie mają podobne potrzeby, co studenci studiujący w badanych uczelniach zawodowych. Studenci poszukiwali wybranych przez siebie informacji niezbędnych do realizacji aktualnych potrzeb informacyjnych w toku studiów. Badanie przeprowadzono w grudniu 2018 roku. Do oceny ośmiu kryteriów jakości informacji, należących do obszaru jakości mediów, wskazano wybrane wskaźniki internetowe, których pomiaru dokonano na podstawie automatycznych narzędzi internetowych. Natomiast do obszaru oceny jakości treści wykorzystano kwestionariusz ankiety. Badanie jakości informacji przeprowadzono w dwóch etapach.

Pierwszy etap dotyczył oceny kryteriów należących do wymiarów relewantność i rzetelność informacji, które mają związek z jakością treści. W tym celu opracowano kwestionariusz ankietowy składający się z ośmiu pytań szczegółowych odnoszących się do kryteriów: kompleksowość, dokładność, przejrzystość, zastosowalność, zwięzłość, zgodność, prawidłowość i aktualność. Pytania nie mają charakteru otwartego i pozwalają sprawdzić, czy dostępne informacje na witrynie spełnią określone kryteria jakości. Każde ze stwierdzeń zawiera objaśnienia w postaci wskazówek zawierających pytania pomocnicze z przykładami oraz wytyczne do oceny wyrażonej w skali punktowej Likerta (tab. 1). Pytania badawcze zostały dostosowane do jednej z potencjalnych grup użytkowników witryny – studentów. Zmiana grupy odbiorców, np. na kandydatów na studia lub na nauczycieli akademickich wymaga dostosowania pytań badawczych do danej grupy użytkowników.

Na podstawie odpowiedzi wyznaczono średnią wartość uzyskanej liczby punktów dla ośmiu kryteriów jakości dla trzydziestu czterech witryn według formuły:

$$SR_i = \frac{\sum_{j=1}^n SRK_j}{n}$$

gdzie:

SR_i – średnia wartość uzyskanej liczby punktów dla n kryteriów,

SRK_j – średnia wartość uzyskanej liczby punktów dla j -tego kryterium,

n – liczba kryteriów.

Syntetyczną miarę jakości informacji wyrażono jako procent maksymalnej do uzyskania liczby punktów według formuły:

$$SM_i = \frac{SR_i}{MaxSM} \times 100\%$$

gdzie:

SM_i – wartość syntetycznego miernika dla i -tej witryny,

$MaxSM$ – maksymalna do uzyskania wartość liczby punktów.

Tabela 1. Zestawienie kryteriów oceny jakości informacji oraz przypisanych im pytań badawczych

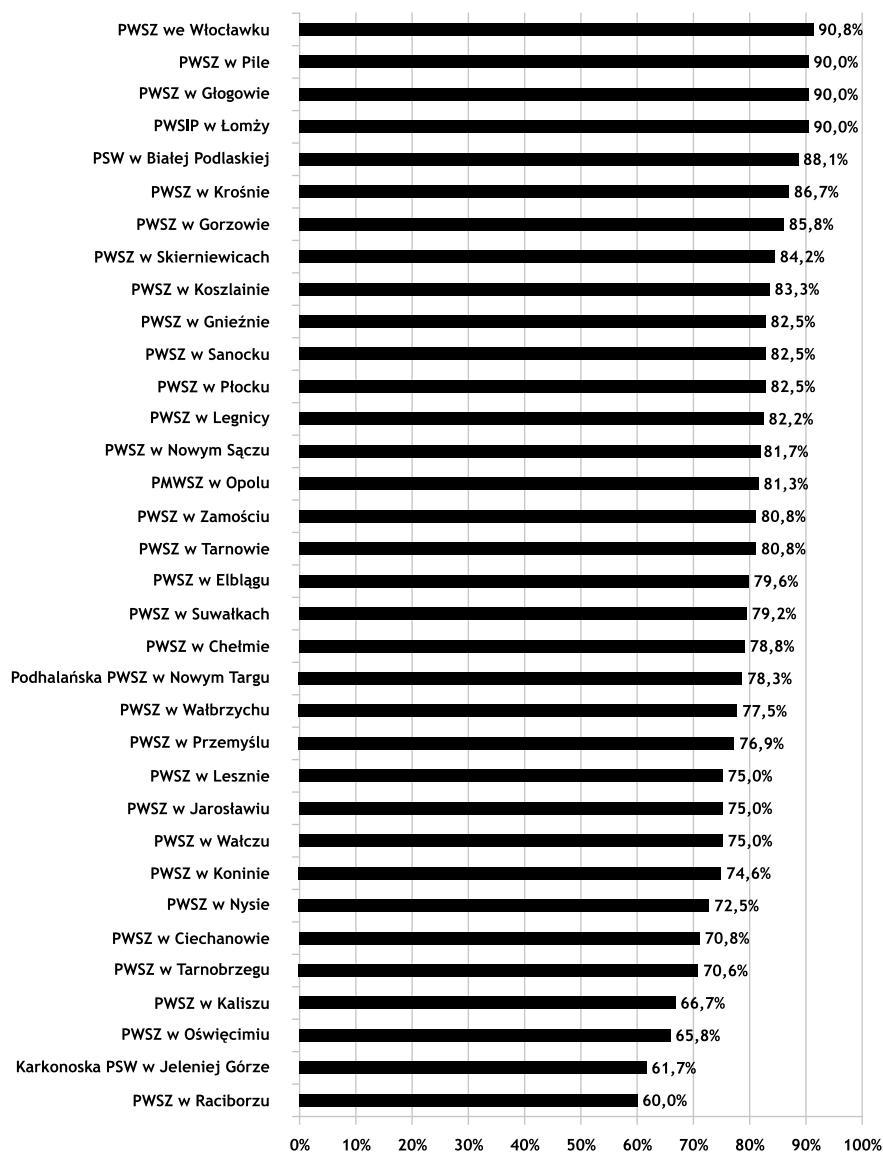
Kryterium jakości	Pytanie badawcze
Kompleksowość	<p>Czy informacje na witrynie uczelni są kompleksowe/wyczerpujące? Wskazówki: – Czy portal uczelni zawiera wszystkie niezbędne informacje do realizacji potrzeb informacji użytkownika (jak przykładowo: siatki studiów, sylabusy przedmiotów, plany zajęć, pomoc materialna, stypendia itd.)? – Czy witryna zawiera pomocne dla studentów informacje w postaci instrukcji, tutoriali, FAQ itp.?</p> <p>Wytyczne do oceny punktowej pytania: 5: Tak – zawiera wszystkie niezbędne informacje 2–4: Częściowo – tylko część informacji jest wystarczająca dla potrzeb odbiorców witryny 1: Nie – informacje nie są wyczerpujące</p>
Dokładność	<p>Czy informacje na witrynie uczelni przedstawiono precyzyjnie i dokładnie? Wskazówka: – Czy portal uczelni zawiera wystarczająco szczegółowe informacje?</p> <p>Wytyczne do oceny punktowej pytania: 5: Tak – informacje na witrynie są precyzyjne i dokładne 2–4: Częściowo – tylko część informacji jest precyzyjna i dokładna 1: Nie – informacje nie są wystarczająco szczegółowe</p>
Przejrzystość	<p>Czy informacje przedstawiono jasno i zrozumiale? Wskazówki: – Czy informacje na witrynie zaprezentowano w nieczytelny sposób, np. zbyt rozbudowane zdania w opisie procesu rekrutacji na studia lub regulamin studiów? – Czy poszukiwane informacje napisano zrozumiałym językiem bez zbędnych zwrotów formalnych i/lub niezrozumiałych dla przeciętnego odbiorcy witryny?</p> <p>Wytyczne do oceny punktowej pytania: 5: Tak – przedstawione informacje są jasne i zrozumiałe 2–4: Częściowo – tylko część informacji przedstawiono w jasny sposób oraz napisano zrozumiałym językiem 1: Nie – informacje są niejasne bądź napisane niezrozumiałym językiem</p>
Zastosowanie	<p>Czy informacje na witrynie są przydatne? Wskazówki: – Czy informacje zawarte na witrynie są gotowe do użycia bez potrzeby ich transformacji lub konwersji (np. plany zajęć/informacje dla studentów są gotowe do wydruku)? – Czy informacje są bezpośrednio przydatne do realizacji aktualnych potrzeb informacyjnych użytkownika (np. informacje dotyczące: programu Erasmus+, pomocy materialnej, stypendiów i kredytów studenckich)?</p> <p>Wytyczne do oceny punktowej pytania: 5: Tak – wszystkie informacje są przydatne 2–4: Częściowo – tylko część informacji jest gotowa do użycia 1: Nie – informacje nie są przydatne</p>
Zwiężłość	<p>Czy informacje przedstawione są w sposób zwięzły i obejmują tematykę zgodną z celem witryny? Wskazówka: – Czy publikowane informacje nie są za bardzo rozbudowane lub posiadają niepotrzebne elementy?</p> <p>Wytyczne do oceny punktowej pytania: 5: Tak – wszystkie informacje przedstawione są w zwięzły sposób 2–4: Częściowo – tylko część informacji jest za bardzo rozbudowana lub posiada niepotrzebne elementy 1: Nie – wszystkie informacje przedstawione są za bardzo rozbudowane lub posiadają niepotrzebne elementy</p>
Zgodność	<p>Czy witryna posiada treści zgodne z jej celem? Wskazówki: – Czy witryna uczelni nie zawiera zbędnych treści wykraczających poza obszar działalności uczelni? – Czy kategorie umieszczonych w serwisie treści odpowiadają ich głównym odbiorcom: studenci, pracownicy, kandydaci na studia? – Czy witryna zawiera reklamy, które nie są związane z działalnością edukacyjną?</p> <p>Wytyczne do oceny punktowej pytania: 5: Tak – zawiera wszystkie informacje zgodne z celem witryny 2–4: Częściowo – tylko część informacji jest zgodna z celem witryny 1: Nie – informacje nie są zgodne z celem witryny</p>
Prawidłowość	<p>Czy informacje w serwisie są zniekształcone lub błędne? Wskazówka: – Czy informacje na witrynie są stronnicze bądź fałszywe (np. odnalezione informacje są nieaktualne przez co wprowadzają użytkownika w błąd)?</p> <p>Wytyczne do oceny punktowej pytania: 5: Tak – zawiera wszystkie informacje prawidłowe 2–4: Częściowo – tylko część informacji jest zniekształcona lub błędna 1: Nie – większość informacji jest zniekształcona lub błędna</p>
Aktualność	<p>Czy na witrynie znajdują się aktualne informacje? Należy poszukać następujących informacji: – Czy jest jasne kiedy wpis umieszczony na witrynie powstał (np. umieszczono datę wygenerowania informacji w dziale aktualności)? – Czy zmienione lub zaktualizowane informacje opatrzone datą ich wygenerowania (np. poprawiony plan zajęć)? – Czy umieszczono informację dotyczącą daty utworzenia i/lub aktualizacji strony/witryny (np. umieszczono aktualny rok w stopce strony)?</p> <p>Wytyczne do oceny punktowej pytania: 5: Tak – informacje na witrynie zawierają daty ich powstania lub aktualizacji 2–4: Częściowo – tylko część informacji na witrynie zawiera daty ich powstania lub aktualizacji 1: Nie – informacje na witrynie nie zawierają daty ich powstania lub aktualizacji</p>

Źródło: opracowanie własne

Wartość miernika SM_1 dla i-tej witryny nie uwzględnia ważności miar cząstkowych (SRK). Do tego celu można zastosować np. metodę punktową lub metodę GVP (Czerwiński, Krzesaj, 2014, s. 58–59). Wybór formuły wskaźnika, np. ważona średnia arytmetyczna, powodowałby przypisanie większej czułości tym wskaźnikom cząstkowym, które mają wyższe wartości wag. Istotność każdego kryterium wchodzącego w skład syntetycznego miernika wymaga określenia preferencji osób oceniających pytania badawcze. Uwzględnienie preferencji ekspertów i użytkowników prowadzi do subiektywizmu otrzymanych wag, jak też miary syntetycznej, co stanowi odrębny problem badawczy i nie zostało podjęte w niniejszym opracowaniu.

Powstałe syntetyczne mierniki pozwalają na utworzenie rankingu dla poszczególnych kryteriów jakości treści oraz rankingu jakości informacji na witrynach badanych podmiotów. Należy zaznaczyć, że ocena dokonana przez respondentów dotyczyła dostępnych informacji pozyskanych z obszaru witryny (strony głównej oraz wybranych podstron witryny).

Drugi etap badania wiązał się z pomiarem kryteriów należących do wymiarów zoptymalizowany proces i niezawodna infrastruktura, a mianowicie: wygoda, terminowość, sprawdzalność, interaktywność, dostępność, bezpieczeństwo, serwisowalność i szybkość. Wymienione kryteria mają związek z jakością mediów. Na tym etapie przeprowadzono pomiary wybranych 15 wskaźników internetowych z wykorzystaniem automatycznych narzędzi monitorujących witrynę, jak również ruch na niej. Wyboru miar do oceny przedstawionych kryteriów jakości informacji dokonano na podstawie pomiarów przeprowadzonych w lipcu 2018 dla witryn PWSZ. Badania pilotażowe potwierdziły możliwość wykorzystania uzyskanych miar (wskaźników internetowych) do oceny określonych kryteriów jakości informacji (Krzesaj, 2019). W badaniu wykorzystano darmowe narzędzia pomiarowe (część z nich posiada wersje odpłatne zawierające większą funkcjonalność): *Mobile Website Speed Testing Tool* (2019), *Pingdom* (2019), *Dead Link Checker* (2019), *SEO Site Checkup* (2019) i *SEO Quake* (2019).



Rys. 2. Ranking witryn PWSZ w Polsce w obszarze jakości treści
Źródło: opracowanie własne

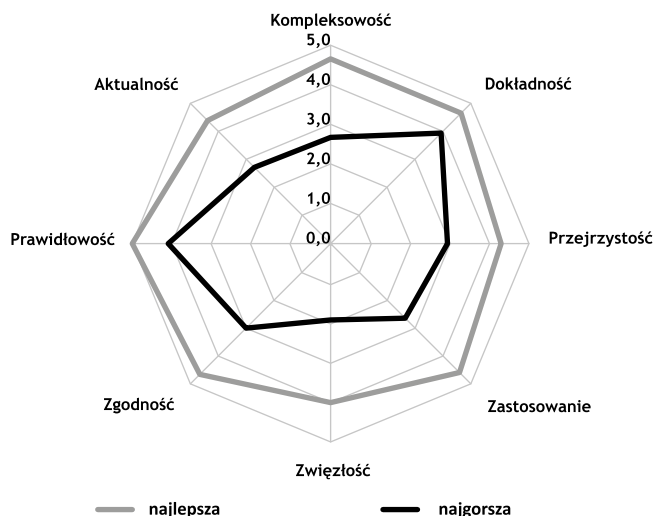
Wyniki badań

Rysunek 2 przedstawia syntetyczne mierniki dla badanych witryn w obszarze jakości treści. Pierwsze miejsce w ocenie respondentów zajęła witryna PWSZ we Włocławku z wynikiem 90,8%.

Najgorzej wypadła strona PWSZ w Raciborzu, której wynik wynosi zaledwie 60,0%. Średnia wartość miernika wynosi 78,9%. Powyżej wartości średniej mieści się 19 szkół, natomiast poniżej 15 szkół.

Tabela 2 zawiera zestawienie mierników opisujących osiem kryteriów jakości informacji wraz z ich podstawowymi charakterystykami opisowymi. Przedstawione dane pozwalają na wyciągnięcie poniższych wniosków. Kryterium *prawidłowość* uzyskało najwyższą ocenę 87,8%, a najniższa ocena 73,8% odnosi się do kryterium *aktualność*. Biorąc pod uwagę wartość rozstępu analizowanych miar, największa dyspersja wyników widoczna jest wokół miary opisującej kryterium *kompleksowość* (66,7%), a najmniejsza dla miary kryterium *prawidłowość* (30,0%). Uzyskane wartości wskazują na duże zróżnicowanie ocen w gronie respondentów. Rozkład ocen dla poszczególnych kryteriów cechuje się przeciętną zmiennością. Najniższy współczynnik zmienności dla miary kryterium *prawidłowość* wynosi 0,10, a najwyższy dla miary kryterium *aktualność* 0,21.

Wykres radarowy (rys. 3) przedstawia ogólną ocenę jakości treści postrzeganej z perspektywy potencjalnego użytkownika uczelni – studenta.



Rys. 3. Jakość treści dla najlepszego oraz najgorszego badanego podmiotu

Źródło: opracowanie własne

Uzyskane wyniki odnoszą się do dwóch wymiarów reprezentujących obszar jakości treści. Wykres prezentuje wartości mierników dla ośmiu kryteriów należących do najlepiej ocenionej (PWSZ we Włocławku) oraz najgorzej ocenionej (PWSZ w Raciborzu) witryny WWW.

Najmniejsze zróżnicowanie ocen wśród dwóch analizowanych podmiotów widoczne jest dla kryterium *dokładność* (rozstęp 13,3%). Natomiast dla kryterium

zwięzłość, *kompleksowość*, *zastosowalność* dyspersja ocen jest dość duża (rozstęp 40,0%). Przedstawione rozbieżności w ocenie powyższych kryteriów mogą wynikać z różnych przesłanek, lecz ich identyfikacja wymaga dalszych pogłębionych badań.

Tabela 2. Charakterystyki opisowe mierników jakości treści na stronach PWSZ w Polsce

Kryterium	Średnia	Rozstęp	Współczynnik zmienności
Kompleksowość	76,9%	66,7%	0,19
Dokładność	77,4%	48,3%	0,15
Przejrzystość	75,8%	46,7%	0,17
Zastosowanie	76,9%	46,7%	0,16
Zwięzłość	78,9%	60,0%	0,17
Zgodność	83,5%	40,0%	0,13
Prawidłowość	87,8%	30,0%	0,10
Aktualność	73,8%	53,3%	0,21

Źródło: opracowanie własne

Tabela 3 przedstawia wyniki badania jakości mediów (udział procentowy, wartość minimalna i maksymalna) oraz wskazuje obszar, którego pomiar dotyczy, to jest: obszar pojedynczej strony oraz całej witryny. Należy podkreślić, że wskaźniki zostały wygenerowane automatycznie. Analiza uzyskanych wartości wskaźników pozwala na określenie słabych punktów infrastruktury witryny. Badanym wskaźnikom przypisano symbole od W 1 do W 15.

Dostęp do własnego konta na portalu/portalach społecznościowych poprzez witrynę uczelni to wskaźnik internetowy związany z kryterium jakości informacji pod nazwą *wygoda*. Wśród przebadanych witryn (narzędzie *SEO Site Checkup*) 85% (29 z 34) miało dostęp do minimum jednego z kont społecznościowych (facebook, twitter, instagram), co jest dość dobrym wynikiem.

Ocenę kryterium *dostępność* umożliwiają wskaźniki: obecność w domenie strony pliku *sitemap.xml*, liczba grafik bez atrybutu ALT oraz liczba linków uszkodzonych. Wśród przebadanych witryn (narzędzie *SEO Quake*) tylko 29% (10 z 34) wykazało obecność wymienionego pliku. Plik *sitemap.xml* pozwala robotom wyszukiwarek dokładniej i skuteczniej indeksować treści danej witryny. Zawiera on między innymi metadane opisujące, jak często zmieniają się informacje na stronach, a także informacje o treściach trudnych do analizowania przez roboty indeksujące wyszukiwarek, np. opisy plików graficznych i wideo. Z kolei użycie tekstu alternatywnego pozwala na przedstawienie opisu obrazu podawanego jako wartość atrybutu ALT przy grafice wyświetlanej na stronie WWW (atrybut znacznika ``). Wśród przebadanych uczelni aż 41% (14 z 34)

Tabela 3. Wyniki pomiaru wskaźników internetowych opisujących wymiary zoptymalizowany proces i niezawodna infrastruktura

Kryterium jakości informacji	Wskaźnik internetowy	Udział procentowy	Wartość maksymalna	Wartość minimalna	Pomiar strony głównej	Pomiar witryny
Wygoda	W 1 – dostęp do konta na portalu/portalach społecznościowych (np. facebook, twitter, instagram)	85%	–	–	Tak	Tak
Dostępność	W 2 – obecność pliku <i>sitemap.xml</i>	29%	–	–	Tak	Tak
	W 3 – liczba grafik bez atrybutu ALT	41%	–	–	Tak	Nie
	W 4 – liczba linków uszkodzonych	94%	–	–	Tak	Nie
Terminowość	W 5 – rozmiar strony	–	14,92 MB	0,76 MB	Tak	Nie
Bezpieczeństwo	W 6 – wykorzystanie protokołu HTTPS	41%	–	–	Tak	Nie
Sprawdzalność	W 7 – obecność danych strukturalnych	29%	–	–	Tak	Nie
	W 8 – współczynnik tekst/kod HTML (udział procentowy: W 8 >25%)	21%	47,72%	9,16%	Tak	Nie
Serwisowalność	W 9 – znacznik <i>meta title</i>	100%	309 znaków	14 znaków	Tak	Nie
	W 10 – znacznik <i>meta description</i>	76%	202 znaków	0 znaków	Tak	Nie
	W 11 – obecność analizatora ruchu na witrynie	76%	–	–	Tak	Tak
Interaktywność	W 12 – responsywność strony	82%	–	–	Tak	Tak
	W 13 – obecność znacznika <i>meta viewport</i>	82%	–	–	Tak	Tak
Szybkość	W 14 – czas ładowania strony głównej w sieci 3G (udział procentowy: W 14 <= 6 s)	8%	23,30 s	4,25 s	Tak	Nie
	W 15 – czas ładowania strony głównej (udział procentowy: W 15 <= 3 s)	74%	5,65 s	0,76 s	Tak	Nie

Źródło: opracowanie własne

nie posiadało opisów grafik na swojej stronie głównej witryny. Liczba linków uszkodzonych (*broken links*) to ostatni z analizowanych wskaźników odnoszący się do kryterium *dostępność*. Określa on liczbę linków, które nie działają (kod błędu 404 protokołu HTTP). Przynajmniej jeden niedziałający link na głównej stronie miało aż 94% witryn (32 z 34). Biorąc pod uwagę przedstawione trzy wskaźniki, można stwierdzić, że dostępność treści badanych witryn jest dość słaba.

Wskaźnik internetowy rozmiar strony służy do oceny kryterium *terminowość*. Średnia wartość rozmiaru strony kształtuje się na poziomie 3,70 MB, wartość minimalna to 0,76 MB, a maksymalna 14,92 MB (narzędzie *Pingdom*). Uzyskany wynik świadczy o zaniedbaniach związanych z optymalizacją elementów wyświetlanych na witrynie, a w szczególności grafiki. Duży rozmiar strony decyduje o jej prędkości ładowania (wskaźniki W 14 i W 15). Tak więc kryterium *terminowość* ma znaczący wpływ na kryterium *szybkość*.

Wśród przebadanych witryn uczelni jedynie 41% (14 z 34) korzystało z protokołu HTTPS (narzędzie *SEO Site Checkup*). Stosowanie bezpiecznego protokołu ko-

munikacyjnego HTTPS przez witrynę uczelni pozwala zapewnić poufność i integralność transmisji danych – wskaźnik ten służy do analizy kryterium *bezpieczeństwo*. Aktualne wytyczne tworzenia witryn zachęcają do ochrony połączenia użytkownika z witryną niezależnie od jej zawartości, co wpływa na bezpieczeństwo oraz zachowanie prywatności. Uzyskany wynik należy interpretować jako dość dobry, ponieważ protokół HTTPS stosunkowo od niedawna uznano za stały element budowy strony WWW, natomiast powszechnie używany jest przy większości witryn wymagających uwierzytelnienia (np. strony banków).

Kolejne analizowane wskaźniki to dane strukturalne oraz współczynnik tekst/HTML – oceniane kryterium jakości informacji to *sprawdzalność*. Wśród przebadanych stron WWW uczelni (narzędzie *SEO Quake*) jedynie 29% (10 z 34) korzystało z danych strukturalnych. Założono, że strona korzysta z danych strukturalnych, gdy używa przynajmniej jednego z formatów: *Microdata*, *RDF*, *JSON-LD* lub *Open Graph*. Dane strukturalne to standardy służące do klasyfikowania różnego typu informacji zamieszczanych na stronie i wyświetlanych dla

użytkowników. Służą głównie wyszukiwarkom internetowym do rozpoznawania zawartości określonych fragmentów treści na stronie, a dzięki temu szybciej i trafniej docierają do odbiorcy. Współczynnik tekst/HTML odnosi się do ilości tekstu na stronie internetowej w porównaniu z kodem HTML na tej samej stronie internetowej. Według firm specjalizujących się w optymalizacji stron pod kątem wyszukiwarek internetowych stosunek treści do kodu HTML powinien mieścić się w zakresie od 25 do 70 procent. Przyjmując powyższe założenie, w takim zakresie mieści się tylko 21% uczelni (7 z 34), co stanowi relatywnie niski wynik. Średnia wartość współczynnika tekst/HTML dla trzydziestu czterech badanych podmiotów wyniosła 19,51%; wartość minimalna – 9,16%; a maksymalna – 47,72%.

Wskaźniki internetowe: obecność analizatora ruchu na witrynie (*Google Analytics*), znacznik *meta title* oraz *meta description* pozwalają na ocenę kryterium *serwisowalność* (narzędzie *SEO Quake*). W przypadku pierwszego wskaźnika dostęp uczelni do informacji generowanych przez tego typu narzędzia jest istotny zarówno w kształtowaniu treści, jak i wyglądu witryny. Dostęp do wskaźników oferowanych przez narzędzia *Google Analytics* miało 76% (26 z 34) uczelni. Pozostałe dwa wskaźniki dotyczą metainformacji. Znacznik *meta title* zawiera tytuł strony WWW, natomiast *meta description* – opis strony, który pojawia się w wynikach wyszukiwania. Wszystkie z badanych stron głównych uczelni posiadały tytuł. Standardy tworzenia stron zakładają, że tytuł nie powinien zawierać więcej niż 70 znaków. Wymóg ten spełniło 71% stron. Maksymalna liczba znaków wyniosła aż 309, natomiast wartość średnia to 79 znaków. Opisów stron nie umieszczono w przypadku aż 24% (8 z 34) badanych witryn. Znacznik *meta description* nie powinien zawierać więcej niż 300 znaków. W tym przedziale zmieściło się 97% stron (33 z 34). Uzyskane wyniki świadczą o przeciętnej dbałości o serwisowalność badanych witryn uczelni.

Interaktywność jako kryterium jakości informacji opisuje elastyczność procesu dostosowywania optymalnego interfejsu dla użytkownika witryny internetowej w przypadku dostępu do serwisu z urządzeń mobilnych. Wykorzystanie technik pozwalających na rozpoznawanie urządzeń przenośnych typu smartfon, tablet zwiększa dostępność do serwisu. Responsywność, znacznik *meta viewport* (opcja sterowania wymiarami i skalowaniem strony) to jedno z możliwych wskaźników pozwalających na weryfikację analizowanego kryterium. Wśród przebadanych witryn uczelni (narzędzia: *SEO Quake*, *SEO Site Checkup*) 82% (28 z 34) posiada odpowiednie techniki pozwalające na dostosowanie optymalnego interfejsu w przypadku dostępu do serwisu z urządzeń mobilnych. Znacznik *meta viewport* w nagłówku badanych stron odnaleziono w 82% (28 z 34) witryn uczelni. Ocena tego kryterium wypadła zatem dość dobrze.

Następnym dość istotnym wskaźnikiem internetowym jest czas ładowania strony – kryterium jakości informacji to *szybkość*. Średni czas ładowania stron na

urządzeniach stacjonarnych dla trzydziestu czterech stron uczelni wyniósł: 2,55 s (narzędzie *Pingdom*). Czas ładowania strony głównej poniżej 3 s uzyskało 74% badanych witryn, co stanowi dość dobry wynik. W przypadku średniego czasu ładowania stron dla urządzeń mobilnych, który wynosi 9,21 s, można stwierdzić, że szybkość badanych stron jest względnie niska (narzędzie *Mobile Website Speed Testing Tool*). Czas ładowania strony głównej poniżej 6 s w sieci 3G dla urządzeń mobilnych uzyskało jedynie 8% badanych witryn, co świadczy o słabym dostosowaniu do tego typu medium.

Podsumowując powyższą analizę badanych witryn PWSZ w Polsce, można wskazać na pewne problemy dotyczące procesów zarządzania treścią oraz obszaru infrastruktury. Zawodność infrastruktury witryn uwiarygodniły kryteria *dostępność* i *szybkość*, a dość przeciętny wynik ukazują kryteria *serwisowalność* oraz *bezpieczeństwo*. Dość dobrze wypadły takie kryteria jakości informacji jak *wygoda* i *interaktywność*, natomiast niski wynik uzyskały kryteria *sprawdzalność* i *terminowość*, opisujące procesy zarządzania treścią. Zarówno obszar infrastruktury, jak i procesy zarządzania treścią wymagają wprowadzenia środków zaradczych przez zarządzających, autorów jak też dział IT uczelni.

Karta wyników

Wyniki uzyskane na podstawie dwóch etapów badania zaprezentowano za pomocą karty wyników (Eppler, 2006, s. 183). Na rysunku 4 obszar jakości treści reprezentują procentowe wyniki uzyskane na podstawie badania ankietowego. Drugi obszar, odwołujący się do jakości mediów (witryny internetowej), obrazują dane uzyskane z pomiaru 15 wskaźników internetowych. Karta wyników ukazuje aktualny poziom jakości informacji na trzydziestu czterech witrynach PWSZ w Polsce. Ma ona charakter migawkowy i obowiązuje w momencie przeprowadzonego badania i może być punktem wyjścia w ocenie działań zmierzających do doskonalenia jakości informacji, np. przy zmianie zakresu informacyjnego prezentowanego na witrynie. Dla każdej z badanych witryn możliwe jest stworzenie indywidualnej karty, a następnie dokonanie porównania na tle konkurencji.

Uzyskane wyniki oceny kryteriów jakości informacji zestawiono w odpowiadającym im czterech zasadach zarządzania, co wskazuje na możliwość ich wykorzystania w procesie doskonalenia jakości informacji w badanych serwisach internetowych (realizując odpowiednie działania, wykorzystując stosowne techniki oraz narzędzia). Cztery zasady zarządzania jakością informacji zaproponowane przez M.J. Epplera (zasada integracji, walidacji, kontekstualizacji oraz aktywacji) umożliwiają poprawę jakości informacji w serwisach internetowych. Przedstawione narzędzie może być wykorzystane do:

- identyfikacji ewentualnych obszarów do poprawy jakości informacji dokonywanej przez zarządzających witryną,

Zasady zarządzania	Integracja	Walidacja	Kontekstualizacja	Aktywacja	
Relevancja informacji	76,9% kompleksowości	77,4% dokładności	75,8% przejrzystości	76,9% zastosowalności	jakość treści
Rzetelność informacji	75,8% zwiezłości	83,5% zgodności	87,7% prawdziwości	73,8% aktualności	
Zoptymalizowany proces	85% ma dostęp do konta portalu społecznościowego	71% stron ma rozmiar <= 4 MB	29% posiada dane strukturalne 21% stron ma wsp. tekst/HTML >25%	82% responsywność 82% meta vieport	jakość mediów
Niezawodna infrastruktura	29% ma plik <i>sitemap.xml</i> 41% grafik bez atrybutu ALT 6% bez uszkodzonych linków	41% stron wykorzystuje protokół HTTPS	100% stron ma <i>meta title</i> 24% brak <i>meta description</i> 76% ma analizator ruchu	8% czas 3G <= 6 s 74% czas <= 3 s	

Rys. 4. Karta wyników oceny jakości informacji na witrynach PWSZ w Polsce
Źródło: opracowanie własne

- podjęcia działań mających na celu doskonalenie jakości informacji,
- monitorowania jakości informacji witryn internetowych w procesach zarządzania jakością informacji.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczących oceny jakości informacji w serwisach internetowych Państwowych Wyższych Szkół Zawodowych (PWSZ) w Polsce. Ewaluacji poddano kryteria jakości informacji należące do dwóch obszarów ram jakości informacji M.J. Epplera, a mianowicie jakości treści z zakresu kształcenia i jakości mediów. Na podstawie uzyskanych syntetycznych mierników w obszarze jakości treści utworzono ranking witryn PWSZ w Polsce. Wartości mierników kształtują się w przedziale od 60,0 do 90,8%, co wskazuje na dość duże zróżnicowanie jakości tego rodzaju informacji na witrynach tych uczelni. Następnie dokonano analizy kryteriów jakości informacji należących do wymiarów zoptymalizowany proces i niezawodna infrastruktura (obszar jakości mediów). Uzyskane rezultaty z obu obszarów zaprezentowano za pomocą karty wyników. Karta wyników określa aktualny poziom jakości informacji na badanych witrynach uczelni. Analiza badanych witryn PWSZ w Polsce identyfikuje pewne problemy związane z jakością informacji w obszarze infrastruktury (kryteria: *dostępność*, *szybkość*, *serwisowalność*, *bezpieczeństwo*) oraz procesów zarządzania treścią (kryteria: *sprawdzalność*, *terminowość*). Rozwiązanie powstałych problemów wymaga wdrożenia działań mających na celu doskonalenie jakości informacji. Do przykładowych działań można zaliczyć między innymi:

- uaktualnienie informacji (poprawa kryterium *aktualność*),
- dobór informacji dopasowanej do potrzeb ustalonej grupy odbiorców (poprawa kryterium *kompleksowość*),

- poprawę dostępności treści poprzez wykorzystanie mechanizmu responsywności strony (poprawa kryterium *dostępność*),
- optymalizację wydajności witryny, np. szybszy czas ładowania strony (poprawa kryterium *szybkość*),
- zapewnienie bezpieczeństwa witryny, a także poufności i integralności danych, np. poprzez wykorzystanie protokołu HTTPS (poprawa kryterium *bezpieczeństwo*).

Do ograniczeń przeprowadzonych badań w obszarze jakości treści należy wskazać subiektywizm odpowiedzi respondentów. Wynika to po pierwsze z faktu, że poszczególni odbiorcy informacji mają bardzo różne potrzeby informacyjne. Po drugie, ocena jakości treści na stronie zależy od kontekstu sytuacji, w której znajduje się odbiorca informacji w odniesieniu do rozwiązywanego zadania. Ponieważ dla jednego zadania, jakość tej samej informacji może być wystarczająca, podczas gdy dla innego niezadowalająca. Kolejny problem badawczy dotyczył zakresu pomiaru wskaźników internetowych w obszarze jakości mediów. Jedynie wyniki pomiaru pięciu wskaźników internetowych (*W 1*, *W 2*, *W 11*, *W 12*, *W 13*) obejmują obszar całej witryny (strona główna wraz z podstronami). Pomiar pozostałych dziesięciu wskaźników ograniczony jest tylko do strony głównej witryny uczelni. Poprawę w liczbie przebadanych podstron witryny może przynieść proces automatyzacji pomiaru wskaźników internetowych, np. w postaci wtyczki instalowanej w przeglądarce internetowej.

dr inż. Marcin Krzesaj
Uniwersytet Opolski
Wydział Ekonomiczny
ORCID: 0000-0002-8585-9783
e-mail: marcin.krzesaj@uni.opole.pl



Bibliografia

- [1] Bernstram E.V., Shelton D.M., Walji M., Meric-Bernstam F. (2005), *Instruments to Assess the Quality of Health Information on the World Wide Web: What Can Our Patients Actually Use?* „International Journal of Medical Informatics”, Vol. 74, No. 1, pp. 13–19.
- [2] Czerwiński A., Krzesaj M. (2014), *Wybrane zagadnienia oceny jakości systemu informacyjnego w sieci WWW*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- [3] Czerwiński A., Krzesaj M. (2018), *Ocena jakości informacji w Internecie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- [4] *Dead Link Checker* (2019), <https://www.deadlinkchecker.com>, access date: 20.02.2019.
- [5] Eppler M.J., Muenzenmayer P. (2002), *Measuring Information Quality in the Web Context: A Survey of State-of-the-art Instruments and an Application Methodology*, Proceedings of the Seventh International Conference on Information Quality (ICIQ-02), pp. 187–196, <https://pdfs.semanticscholar.org/b7e0/4978992851255d26fd8a-00b6673ea9f27f84.pdf>, access date: 20.02.2019.
- [6] Eppler M.J. (2001), *A Generic Framework for Information Quality in Knowledge-intensive Processes*, Proceedings of the Sixth International Conference on Information Quality, pp. 329–346, <http://mitiq.mit.edu/ICIQ/Documents/IQ%20Conference%202001/Papers/AGenericFramework4IQinKnowledgeIntenProc.pdf>, access date: 20.02.2019.
- [7] Eppler M.J. (2006), *Managing Information Quality: Increasing the Value of Information in Knowledge-intensive Products and Processes*, second edition, Springer, Berlin–Heidelberg–New York.
- [8] Fuhr N. et al. (2007), *Evaluation of Digital Libraries*, „International Journal on Digital Libraries”, Vol. 8, No. 1, pp. 21–38.
- [9] Gagliardi A., Jadad A.R. (2002), *Examination of Instruments Used to Rate Quality of Health Information on the Internet: Chronicle of a Voyage with an Unclear Destination*, „British Medical Journal”, Vol. 324, No. 7337, pp. 569–573.
- [10] Gkouskou K., Markaki A., Vasilaki M., Roidis A., Vlastos I. (2011), *Quality of nutritional information on the Internet in health and disease*, „Hippokratia”, Vol. 15, No. 4, pp. 304–307.
- [11] Kaicker J., Borg Debono V., Dang W., Buckley N., Thaban L. (2010), *Assessment of the Quality and Variability of Health Information on Chronic Pain Websites Using the DISCERN Instrument*, „BMC Medicine”, Vol. 8, No. 59, pp. 1–8.
- [12] Krzesaj M. (2019), *Pomiar wybranych kryteriów jakości informacji na stronach WWW – studium przypadku*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, Nr 58, s. 329–339.
- [13] Lee Y.W., Strong D.M., Kahn B.K., Wang R.Y. (2002), *AIMQ: A Methodology for Information Quality Assessment*, „Information & Management”, Vol. 40, No. 2, pp. 133–146.
- [14] MNiSW (2018), *Wykaz uczelni publicznych nadzorowanych przez Ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego – Państwowe Wyższe Szkoły Zawodowe*, <https://www.gov.pl/web/nauka/wykaz-uczelni-publicznych-nadzorowanych-przez-ministra-wlasciwego-ds-szkolnictwa-wyzszego-panstwowe-wyzsze-szkoly-zawodowe>, data dostępu: 07.02.2019 r.
- [15] *Mobile Website Speed Testing Tool* (2019), <https://testmysite.withgoogle.com/intl/pl-pl>, access date: 20.02.2019.
- [16] *Pingdom* (2019), <https://tools.pingdom.com>, access date: 20.02.2019.
- [17] Saracevic T. (2004), *Evaluation of Digital Libraries: An Overview*, [in:] M. Agosti, N. Fuhr (eds.), *Notes of the DELOS WP7 Workshop on the Evaluation of Digital Libraries*, Padua, Italy.
- [18] *SEO Site Checkup* (2019), <https://seositecheckup.com>, access date: 20.02.2019.
- [19] *SEO Quake* (2019), <https://www.seoquake.com/index.html>, access date: 20.02.2019.
- [20] Stvilia B., Gasser L.G., Twidale M.B., Smith L.C. (2007), *A Framework for Information Quality Assessment*, „Journal of the American Society for Information Science and Technology”, Vol. 58, No. 12, pp. 1720–1733.
- [21] Xie H. (2006), *Evaluation of Digital Libraries: Criteria and Problems from Users’ Perspectives*, „Library and Information Science Research”, No. 28, pp. 433–452.
- [22] Zhang Y. (2010), *Developing a Holistic Model for Digital Library Evaluation*, „Journal of the American Society for Information Science and Technology”, Vol. 61, No. 1, pp. 88–110.

Application of M.J. Eppler’s Quality Framework to Evaluate Information Quality of the Websites of the State Higher Vocational Schools

Summary

The article presents the evaluation of information quality on the websites of the State Higher Vocational Schools (PWSZ) in Poland. The information quality framework proposed by M.J. Eppler was adopted as a diagnostic tool to identify gaps in information quality. The assessment was conducted from the user’s perspective. Firstly, the ranking of the PWSZ sites in Poland was created. Secondly, the criteria for the quality of information in the website infrastructure were analysed. The conclusions result in a statement that most websites demonstrate a low level of information quality. The scope of synthetic measures ranges from 60.0% to 90.8% which indicates a wide variation in the information quality of the websites. In addition, some problems in the area of infrastructure and content management processes related to the quality of information have been identified. Finally, based on the results, a scorecard has been created. The scorecard can be used to identify and monitor the level of information quality on the websites. The information quality was assessed using a questionnaire and automated online tools.

Keywords

information quality, evaluation of information, information measurement

CONFERENCE ON DEVELOPMENT OF REGIONS AND ORGANIZATIONS – CHALLENGE FOR ECONOMICS AND MANAGEMENT SCIENCES

15-22 SEPTEMBER 2019 R.,
ICELAND – REYKJAVÍK – SIGLUFJÖRÐUR – AKUREYRI

Held under the scientific patronage of:

Professor Leszek Kiettyka – President of the Scientific Society for Organization and Management, Professor Bogdan Nogalski, Dr.h.c. – President of the Committee on Organizational and Management Sciences of Polish Academy of Sciences, Professor Piotr Kacejko, Dr.h.c. – Rector, Lublin University of Technology.
Media patronage: The journal „Przegląd Organizacji”.



Participants of the conference: from the left – president of the conference Prof Ewa Bojar

The conference participants included professors of: Warsaw School of Economics, Jagiellonian University, University of Lodz, University of Life Sciences, Wrocław University of Economics, Lublin University of Technology, Czestochowa University of Technology, Military University of Land Forces in Wrocław representing not only Poland but Iceland, Germany, Russia and the Netherlands.

Iceland – an island country in the Atlantic Ocean just south of the Arctic Circle where the two tectonic plates meet. Iceland is known for having many active volcanoes, spectacular geysers, waterfalls, picturesque fiords and cliffs.

All year round you can relax in hot springs and pools, located all around the country. Iceland is catching attention of many people not only because of its scenic landscapes; this volcanic country has many assets.

Iceland is one of the smallest countries in Europe, both in terms of its area and population. The country's total area slightly exceeds 103,000 sq. kilometres, populated by 332,000 inhabitants. Iceland is an island that – from the economic point of view – can be perceived as a very specific region. At the beginning of the 20th century, Iceland was an underdeveloped country and its people were very poor. However, in the 1960s, Iceland entered the path of dynamic economic development. At the time, gross domestic product per capita amounted to **US\$ 1,400** and was similar to that of observed in developed European economies.

In 1980, GDP per capita was almost **80%** higher than the average recorded in developed countries.

After a slight economic slowdown in the last two decades of the 20th century, the beginning of the 21st century brought an economic boom for the country. The boom was the result of deregulation and liberalization of the Icelandic economy.

According to the most recent World Bank national accounts data and OECD National Accounts data files, in 2018, Iceland's total gross domestic product in current US dollars was close to 25.9 billion dollars and GDP per capita was equal to **73.2 thousand dollars**. Iceland's gross domestic product is growing at the rate of about 4.5%.

Today, Iceland is one of the most progressive countries in the world.

Despite the unprecedented success of capitalism, Iceland seems to be a very leftist country. The rights of sexual minorities, feminism, avant-garde art, ecological terrorism with its flagship plan to eliminate completely fossil fuels, and Scandinavian-style welfare system are among the most distinguished features of this volcanic island.

Presenters at the conference



Prof Jan Ježak

However, the generous welfare system has not deprived the Icelanders. The labour activity rate is close to **83%** while an unemployment is running at the rate of **4%**. This means that 8 in 10 Icelanders have a job.

We came here tempted to see not only the picturesque landscapes and nature – often untouched by human activity – but, first and foremost, to explore the mechanisms of triple, quadruple, and even quintuple helix, which are part of the Iceland's social capital responsible for economic development of the country.

Observations of the world economy show that today one of the main factors affecting the dynamics of regional development are no longer natural resources exclusively, but the social capital available in the region and the region's capability to harness this capital effectively and efficiently. Therefore, the social capital was incorporated into many local and regional development programmes.

Regional development is shaped by many determinants and factors; and the mechanisms of triple, quadruple, and even quintuple helix are one of the most prominent. We came to Iceland how these mechanisms work.

The triple helix is a model of innovation where essential role is played by relations between industry, university and government. They claim that the lack of these relations is a major obstacle hampering the flow of knowledge in the region.

The quadruple model describes this new economic environment and allow us to recognize the role of the whole society in generating innovation which result from co-creation and interactions between the helices of industry, academia, government and civil society, connected by networks of partnerships and symbiotic relations.

The model of quintuple helix incorporates the natural environment which is recognized as an important component of production processes and innovation based on knowledge.

The use of presented models in economic practice allows to rationalize the organization and management of innovation in regional projects. This process, however, requires a huge amount of trust between all cooperating entities. Without this fundamental interpersonal relation, no positive results can be achieved whatsoever.

Trust is a kind of intangible social asset that determines the economic potential. Trust helps build social capital that creates innovative economy and stimulates its further growth.

The levels of trust between the state authorities and entrepreneurs, and between the entrepreneurs themselves, have a great impact on the process of building social capital. The social capital can be defined as a set of norms and rules determining the collective order that allows to maintain the coherence of communities.

Practice shows that social capital growing out of trust has replaced and assumed the role of economic capital as a growth factor. It is the social capital that

is conducive to releasing entrepreneurship and entrepreneurial attitudes open to cooperation with others and risk-taking.

Our research shows that trust alone is not enough for organizations to operate efficiently and achieve their goals; organizations need active leaders as well.

During our stay in Iceland, we had an opportunity to learn how the mechanisms of the triple helix function in Icelandic conditions. In particular, we were interested to find out if cooperation within the framework of the triple helix of industry-academia-government plays a crucial role in the economic development in Iceland. Hopefully, during our study visit we had a chance to observe the mechanism of the quadruple helix in action that additionally incorporates the mass media and civic society.

Of course, we are perfectly aware that many innovative solutions worked out in Iceland, in particular those concerning renewable energy, fish processing and sheep breeding. However, they cannot be directly and easily implemented in Poland and mainland Europe. I personally believe that we can learn a lot from the Icelanders, especially their ability of using human resources for economic development. We can treat this observation as an example of so-called good practice and a valuable lesson learned from this study visit.

On the first day, we had an opportunity to hear about the fascinating experience of switching from simple methods of herring fishing and processing, to fish meat processing using the newest achievements of biotechnology. Conversations with local businesses showed us that once you have a good idea and access to needed resources, you can make money of it and thus contribute to local economic development.

Then, we paid a visit to the University of Akureyri and the Institute of Regional Development, we had a good exchange of ideas between scientists from Iceland, Poland, Russia, Germany, and The Netherlands, on the most pressing and important problems that can be solved by joint efforts.

We also held a meeting with the representatives of local authorities and we were keen to learn about their experiences, as one of the triple helix actors, in activating local communities.

I had successful deliberations and possibilities to collect many new experiences in dealing with fantastic local people coexisting with beautiful nature.

Conference activities included workshops, meetings with local government representatives, scientists, entrepreneurs, artists, painters, craftsmen.

The 1st day of the conference was devoted to the past and the Present at Siglufjörður: From Herring to High Technology

- Conference – opening by the mayor of Siglufjörður Mr Gunnar Birgisson,
- Prof Ewa Bojar, gave a paper: “The role of social capital in the development of regions. Why are we here?”
- Presentation by two local entrepreneurs Róbert Gudfinnsson and PhD Hilmar Janusson

- Company visits to high tech companies Genis and Primex.

Akureyri University: Showcase of Regional Development

- Meeting local government authorities of Akureyri. Welcoming by the mayor of Akureyri Asthildur Sturludottir
- Papers were delivered by the Dean of Management Department University of Akureyri and Prof Vifill Karlson – University of Akureyri
- The Institute of Regional Development represented by directors – Mr A.M. Eliasson, Mr Snori B. Sigurðsson

Sauðárkrókur – skin processing factory of lamb skin and fish skin, Fish Processing Enterprise, Hot Water Soring Enterprise – supplying water to households

- Hofsó – geothermal swimming pool an example of Corporate Social Responsibility.

Iceland's good practices concern utilization of social capital. These involve in particular the ability of building proper relationships between:

- Government bodies and local community;
- Entrepreneurs who not only compete, but also cooperate for the benefit of local communities;
- Local communities and foreigners;
- Youth returning to their homeland after completing education, who are an important asset crucial for local development as well as development of national economy.



PhD Hilmar Janusson - CEO, Bio-tech company - Genis



From the left: Bożenna Blaim, MA, organizer of the conference, Prof Ewa Bojar, president of the conference, Mrs Margret Jónsdóttir, Spanish Honorary Consul, Prof Krystyna Poznańska, participants, Mr Jakub Pilch, Polish Consul in Iceland

The visit of international group of scientists attracted a vivid attention of Mr Jakub Pilch, the Polish Consul in Iceland and Mrs Margret Jonsdottir, Spain's Honorary Consul. The meeting provided an excellent

opportunity to exchange views and identify potential areas of cooperation.

To sum up, one of the important afterthoughts resulting from the scientific venture held in Iceland is a conclusion that cooperation between Poland and Iceland should be intensified in many fields. This includes of course joint scientific research projects.

Polish labourers working in Iceland enjoy a good reputation for their reliability and diligence; these features were mentioned by both employers, as well as local and regional authorities on a number of occasions. This is a good indication that cooperation between Iceland and Poland should be lifted to a higher level, which includes academic cooperation and joint research activities.

**Opracowanie:
Ewa Bojar**

**President of the Lublin Branch of the Scientific
Society for Organization and Management
President of the Conference Organizing Committee
e-mail: e.bojar@pollub.pl**



**Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego**

Projekt digitalizacji publikacji naukowych czasopisma Przegląd Organizacji w celu zapewnienia i utrzymania otwartego dostępu do artykułów przez sieć Internet jest współfinansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach działalności upowszechniania nauki – umowa nr 624/P-DUN/2018.

REGULATOR



TELEKOMUNIKACJA



CZĘSTOTLIWOŚCI



POCZTA

PRACODAWCA



PRACOWNICY
645



WYKSZTAŁCENIE
WYŻSZE
561



ŚREDNI WIEK
44

EDUKATOR



UCZESTNIKÓW
165 394



KAMPANIE
3



SPOTKAŃ
6 108

STRUKTURA

4

BIURA

10

DEPARTAMENTÓW

15

DELEGATUR

ZADANIA

- ANALIZA, REGULACJA I KONTROLA RYNKU TELEKOMUNIKACYJNEGO
- GOSPODARKA ZASOBAMI CZĘSTOTLIWOŚCI
- GOSPODARKA ZASOBAMI NUMERACJI TELEFONICZNEJ
- KONTROLA SPEŁNIANIA WYMAGAŃ Z ZAKRESU KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ
- ANALIZA, REGULACJA I KONTROLA RYNKU POCZTOWEGO

OBSZARY



OCHRONA KONSUMENTA



KONKURENCYJNOŚĆ RYNKU



USŁUGI SZEROKPASMOWE

MISJA ZAPEWNIENIE NOWOCZESNYCH USŁUG TELEKOMUNIKACYJNYCH I POCZTOWYCH

WIZJA MERYTORYCZNY I WIARYGODNY MODERATOR ROZWOJU RYNKU

HISTORIA REGULATORA

UKE od 2006

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

PIR 1968-1990

PAŃSTWOWA INSPEKCJA RADIOWA

PAR 1991-2000

PAŃSTWOWA AGENCJA RADIOKOMUNIKACYJNA

PIT 1991-1995

PAŃSTWOWA INSPEKCJA TELEKOMUNIKACYJNA

PITiP 1995-2000

PAŃSTWOWA INSPEKCJA
TELEKOMUNIKACYJNA I POCZTOWA

URT 2000-2002

URZĄD REGULACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ

URTiP 2002-2006

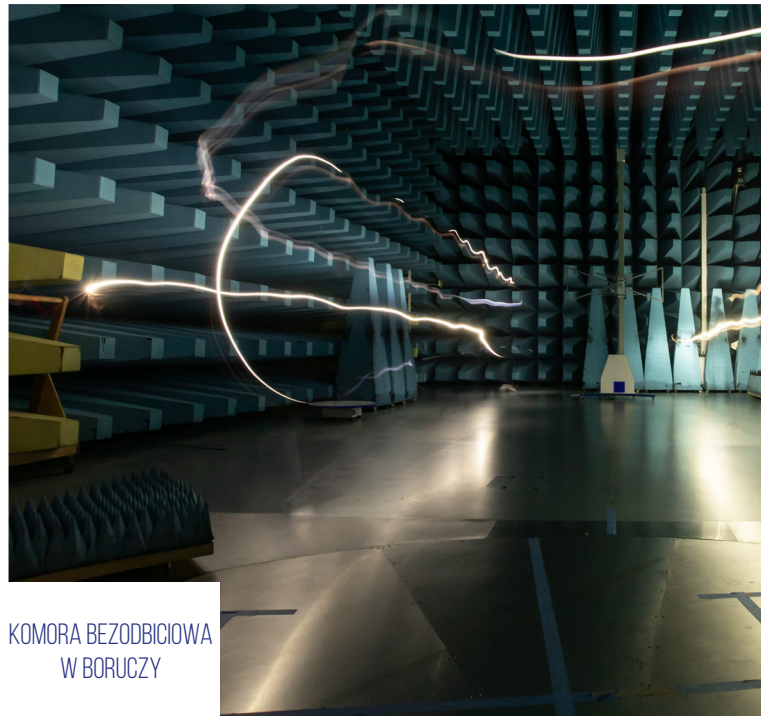
URZĄD REGULACJI
TELEKOMUNIKACJI I POCZTY



SIEDZIBA UKE
W WARSZAWIE



ZAJĘCIA W RAMACH
KODUJ Z UKE



KOMORA BEZODBIOWA
W BORUCZY



SPOTKANIE PREZESA
UKE ZE STUDENTAMI