ISSN 2450-3878

1996
Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości
WWSZiP

PRACE NAUKOWE

Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

T.43

Innowacyjność to cyfryzacja i rozwój

Zarządzanie operacyjne

w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych

praca zbiorowa pod redakcją
Lucjana Kowalczyka
Franciszka Mroczko

(4) 2017

Wałbrzych 2017

ISSN 2450-3878
ISBN 978-83-60904-50-3

T. 43
(4) 2017

PRACE NAUKOWE

Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

Innowacyjność to cyfryzacja i rozwój

Zarządzanie operacyjne w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych

praca zbiorowa pod redakcją
Lucjana Kowalczyka
i Franciszka Mroczko

Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

PRACA ZBIOROWA POD REDAKCJĄ
prof. dr hab. inż. Lucjana Kowalczyka
prof. zw. dr hab. inż. Franciszka Mroczko

RECENZENCI
prof. zw. dr hab. inż. Stefan Antczak
dr Alina Kulczyk-Dynowska
prof. zw. dr hab. Andrzej Makowski
prof. zw. dr hab. Jerzy Niemczyk
prof. zw. dr hab. Kazimierz Perechuda

RADA PROGRAMOWA
Przewodniczący Rady Programowej – prof. zw. dr hab. inż. Franciszek Mroczko
Wiceprzewodniczący Rady Programowej – dr Celina Witkowska
Członkowie:
- prof. dr hab. inż. Lucjan Kowalczyk
- prof. zw. dr hab. Kazimierz Bobowski
- dr nauk medycznych Remigiusz Tritt

Redaktor Naczelny: prof. zw. dr hab. inż. Franciszek Mroczko
Zastępca Redaktora Naczelnego – dr Beata Owczarczyk
Sekretarz Redakcji: mgr Michał Lesman
Redaktorzy tematyczni:
dr Piotr Laskowski: ekonomia, administracja
dr Bogusław Bałuka: ratownictwo medyczne, nauka o zdrowiu
dr Zbigniew Baran – pedagogika
dr Agnieszka Tabor-Smardzewska – zarządzanie
Redaktor statystyczny – Teresa Kwiatkowska
Redaktor językowy – mgr Agnieszka Kühl
Redaktor techniczny i projekt okładki – Władysław Ramotowski

ADRES REDAKCJI:
Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu
58-309 Wałbrzych, ul. Wrocławska 10
e-mail: kustosz@wwszip.pl
www.pracenaukowe.wwszip.pl

ISSN 2450-3878
ISBN 978-83-60904-50-3

© Copyright by Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu 2017
Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów bez zgody wydawcy jest zabronione.

Redakcja deklaruje wersję papierową czasopisma jako podstawową.

Publikacjom w PN WSZiP przyznawane jest 6 punktów.

Printed in Poland

SPIS TREŚCI

Lucjan Kowalczyk, Franciszek Mroczko
Wstęp 5

Lucjan Kowalczyk
Cyfryzacja w procesie postępu cywilizacyjnego i jej współczesna rola w innowacyjności 9

Franciszek Mroczko, Agnieszka Kühl
Selected safety problems of the information systems 47

Krzysztof Hauke
Big Data w innowacyjności organizacji biznesowej 59

Kamil Borowski
Współczesne determinanty zarządzania operacyjnego w kontekście kształtowania strategii przedsiębiorstwa 75

Karolina Grzyb
Cyfryzacja przedsiębiorstw produkcyjnych w Unii Europejskiej w perspektywie koncepcji Przemysłu 4.0 89

Aneta Sempiak
The nature of efficiency of public administration services in the digital economic era 111

Katarzyna Pieczarka
E-commerce filarem gospodarki cyfrowej 125

Beata Owczarczyk
Cyfryzacja edukacji na przykładzie szkoły wiejskiej w świetle badań własnych 141

Sylwia Jagiełło
Współpraca Kamiennogórskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Małej Przedsiębiorczości z Zespołem Szkół Technicznych „Mechanik" w Jeleniej Górze 159

Marcin Paska
Inteligentne fabryki i ich technologia 169

Anna Hochuł
Identyfikacja źródeł innowacyjnych możliwości przedsiębiorstwa 4.0 183

Agnieszka Tabor-Smardzewska, Przemysław Szymków, Wiesław Wesołek
Innowacje w kontroli procesów na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego **193**

Agata Buczak
Enterprising women of Legnica within the years 2013-2015 – an analysis of selected statistical data **209**

Helena Bulińska-Stangrecka
Związki zaufania ze współpracą projektową w zespołach wirtualnych **221**

Małgorzata Solarz
FinTech – innowacje w obszarze usług finansowych **233**

Marta Juzwenko
Charakterystyka procesów przekształceń organizacyjnych i własnościowych w polskich szpitalach w latach 1991-2014 ..... **251**

Paweł Kamiński
Zarządzanie informacją o kulturze z wykorzystaniem narzędzi informatycznych na przykładzie regionalnych portali kulturalnych **265**

Maciej Wilczyński
Internetowy monitoring cen jako narzędzie strategicznego zarządzania cenami w polskich przedsiębiorstwach e-commerce **275**

Gracjan Chrobak
Rola narzędzi wygładzenia wykładniczego w planowaniu wyniku ze sprzedaży produktów **293**

Beata Rosicka
Aplikacja WOW Poland jako nowa jakość zwiedzania **307**

Wstęp

W Wyższej Szkole Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu organizowany jest cykl corocznych konferencji poświęconych problemom zarządzania operacyjnego w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych. Dotychczas zorganizowano z tego cyklu osiem konferencji ukierunkowanych na: istotę zarządzania operacyjnego (2009), podejście procesowe w zarządzaniu operacyjnym (2010), koncepcję logistyczną w zarządzaniu (2011), zarządzanie projektami i jakością (2012), inżynierię innowacji (2013) kreatywność, innowacyjność i przedsiębiorczość (2014), współczesne instrumenty innowacji (2015), innowacyjność to rozwój (2016). Dziewiąta konferencja została poświęcona również zagadnieniom związanym z innowacyjnością w teorii i praktyce zarządzania operacyjnego organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych, a jej hasłem jest – ***innowacyjność to cyfryzacja i rozwój***.

Nie ulega wątpliwości, że innowacje stanowią podstawowe źródło zdobywania przewagi konkurencyjnej na współczesnym, złożonym, globalnym i turbulentnym rynku konsumenta. Organizatorzy tej konferencji chcieli położyć szczególny nacisk na wszechogarniającą współczesną rzeczywistość – cyfryzację. Poszerza ona intelektualne możliwości człowieka, stała się głównym źródłem dynamizującym zdobywanie nowej wiedzy, co pozytywnie wpływa na budowanie kreatywnych postaw i tworzenie przełomowych rozwiązań innowacyjnych. Cyfryzacja stanowi znaczące wsparcie człowieka w zdobywaniu, przechowywaniu i przetwarzaniu informacji, przyczyniając się do poszerzenia jego wiedzy i intelektualnych możliwości. Jednocześnie ogromne możliwości w zakresie przepływu informacji i jej przetwarzania, umożliwiają organizację twórczych, interdyscyplinarnych zespołów rozwiązujących najbardziej złożone problemy społeczno-gospodarcze. W procesach gospodarczych, dzięki ich optymalizacji i racjonalnemu wykorzystaniu zasobów, cyfryzacja bezpośrednio przyczynia się do optymalizacji przepływów, zwiększenia produktywności, a tym samym przyspieszenia wzrostu gospodarczego.

Z tych względów myślą przewodnią tej konferencji jest inspiracja środowisk nauki i gospodarki do poszukiwania możliwości zwiększenia aktywności innowacyjnej zorientowanej na rozwiązywanie problemów życia społeczno-gospodarczego. W tym kontekście kluczowego znaczenia nabierają procesy cyfryzacji gospodarki i społeczeństwa, które stają się głównym źródłem innowacyjności i szeroko rozumianego rozwoju.

Do zasadniczych celów tej konferencji organizatorzy zaliczyli:

1. wymiana doświadczeń oraz upowszechnianie wyników badań i analiz uczelni, instytucji zarządzania rozwojem jednostek terytorialnych, organizacji biznesowych (przedsiębiorstw, Specjalnych Stref Ekonomicznych), publicznych i pozarządowych;

2. pogłębienie i aktywizacja współpracy między przedstawicielami nauki, praktyki samorządowej i gospodarczej Polski;
3. promocja uczelni, instytucji, organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych.

Chcąc ukierunkować dyskusję na wyznaczone cele, a jednocześnie nie ograniczać możliwości zaprezentowania osiągnięć badawczych, zaproponowano uczestnikom konferencji dość rozległą orientację tematyczną konferencji:

- Wykorzystanie współczesnych rozwiązań wspierających działalność innowacyjną ze szczególnym uwzględnieniem cyfryzacji gospodarki i społeczeństwa.
- Cyfryzacja jako klucz do szerokiego dostępu do informacji i wiedzy oraz podstawa pracy zespołowej i innowacyjności.
- Kreowanie aktywności innowacyjnej, budowanie twórczych zespołów, kultury organizacyjnej wspierającej pozytywne zmiany, tworzenie organizacji innowacyjnej.
- Cyfryzacja i kompetencje pracowników w perspektywie koncepcji Przemysł 4.0.
- Cyfryzacja jako czynnik inspiracji i praktycznych możliwości rozwoju innowacyjności współczesnych organizacji.
- Problemy doradcze, finansowe, informacyjne, szkoleniowe, organizacyjne i technologiczne w działalności innowacyjnej.
- Wpływ cyfryzacji na skuteczność i sprawność zarządzania, na innowacyjność procesowej orientacji organizacji i systemu zarządzania jakością.
- Wykorzystanie funduszy europejskich w procesie wspierania innowacyjności.
- Cyfryzacja w zarządzaniu operacyjnym – uwarunkowania organizacyjne, zasobowe, informacyjne i technologiczne.
- Wpływ cyfryzacji na innowacyjność obszarów funkcjonalnych przedsiębiorstwa (badanie i rozwój, produkcja, finanse, marketing, logistyka, kadry).
- Innowacyjność usług publicznych (administracyjnych, bezpieczeństwa i porządku publicznego, społecznych, infrastrukturalnych) w aspekcie możliwości cyfryzacji.
- Polityka proinnowacyjna i cyfryzacja organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych.
- Problemy cyfryzacji i współdziałania uczestników procesów innowacji.
- Specjalne Strefy Ekonomiczne jako innowacyjne środowisko gospodarcze.

- Klastry jako ośrodki dyfuzji *know-how,* centra wykorzystania technologii cyfrowych i rozwoju innowacji.
- Cyfryzacja w procesach innowacyjnych przedsiębiorstw i jednostek samorządu terytorialnego.
- Cyfryzacja jako główny czynnik innowacyjnego zarządzania produkcją, produktem, usługami, jakością, procesami, środowiskiem, przestrzenią, komunikacją, bezpieczeństwem, finansami itp.
- Innowacyjność małej przedsiębiorczości.
- Ochrona i swobodny przepływ danych osobowych oraz poszanowanie prawa do prywatności w Jednolitym Rynku Cyfrowym UE.
- Cyfryzacja w edukacji, szkoleniu i rozwoju kadr.
- Inne tematy mieszczące się w myśli przewodniej konferencji.

W przekonaniu organizatorów opublikowane artykuły w Pracach Naukowych Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, przy zróżnicowanej zbieżności z proponowaną tematyką, potwierdzają osiągnięcie celów konferencji i spotkają się z przychylnym przyjęciem zainteresowanych tą problematyką. Autorzy artykułów reprezentują różne ośrodki akademickie, przedsiębiorstwa, administrację oraz organizacje pozarządowe. Różnorodność poruszanej problematyki pozwala każdemu zainteresowanemu odnaleźć interesujące kwestie dla pogłębienia własnej wiedzy i inspiracji badawczej. Organizatorzy składają serdeczne podziękowania wszystkim osobom i instytucjom, które wzięły udział w konferencji i przyczyniły się do powstania tej publikacji.

Lucjan Kowalczyk, Franciszek Mroczko

Lucjan Kowalczyk
Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

Cyfryzacja w procesie postępu cywilizacyjnego i jej współczesna rola w innowacyjności

WSTĘP

Współczesność odniesiona do XXI wieku to dynamiczny rozwój ery postindustrialnej zapoczątkowanej w XX wieku, w której informacja i wiedza określają nowy etap postępu cywilizacyjnego, a wytwory technologii cyfrowej tego okresu tworzą warunki do zwiększania intelektualnych możliwości człowieka, stanowiących podstawę kreatywności i innowacyjności. W procesie postępu cywilizacyjnego w odniesieniu do tej ery pojawia się określenie czwartej rewolucji przemysłowej, jako cyfrowej transformacji przypadającej na początek XXI wieku. Nie jest to nagłe objawienie – jest to wynik wielowiekowego postępu cywilizacyjnego i rozwoju ludzkości, z którym nierozerwalnie związany jest rozwój ludzkiej wiedzy. Przy jej tworzeniu i udostępnianiu (upowszechnianiu) ważne miejsce zajmują środki techniczne. Wielowiekowy i powolny ich rozwój zostaje przyspieszony na przełomie XX i XXI wieku. Sprawcą tego przyspieszenia jest cyfryzacja, której istotą jest cyfrowa postać informacji (0,1), stanowiącej wiadomość z zakresu ludzkiej działalności w określonej rzeczywistości. Cyfrowe treści dotyczące tekstu, obrazu dzięki środkom technicznym i ich oprogramowaniu mogą być szybko udostępniane, powstaje możliwość ich duplikowania i zespołowej, interaktywnej pracy nad nimi, stają się dostępne dla urządzeń stanowiących repozytorium określonych danych, informacji i wiedzy skodyfikowanej. Działania na cyfrowej postaci treści nie tylko dynamizują dostęp do wiedzy i tworzenie nowej wiedzy, ale mają również konkretny efekt kosztowy (koszt bliski zeru), powstają nowe warunki dla innowacji; cyfryzacja i cyfrowa transformacja stają się jednym z czynników innowacyjności. Cyfryzacja, której podstawą jest sprzęt i oprogramowanie, w procesie postępu cywiliza-

cyjnego stanowi ciąg współzależnych rozwiązań technologicznych, których przejawem są nowe rozwiązania techniczne, organizacyjne, jednocześnie technologie cyfrowe stanowią podstawę wsparcia intelektu człowieka decydującego o kreatywności i innowacyjności, przy zapewnieniu określonego środowiska organizacyjnego, prawnego i kompetencyjnego.

Wiedza dotycząca roli środków technicznych, w szczególności technologii cyfrowych w postępie cywilizacyjnym, jest bogata ale rozproszona. Celem opracowania jest próba syntetycznego przedstawienia rozwoju środków technicznych i ich oprogramowania w postępie cywilizacyjnym zorientowanych na wsparcie intelektu człowieka ze szczególnym uwzględnieniem możliwości szybkiego przetwarzania informacji w postaci cyfrowej oraz wynikających stąd skutków w innowacjach i innowacyjności. Tak określony cel ma charakter poznawczy z intencją lepszego zrozumienia istoty cyfryzacji i cyfrowej transformacji w relacji z innowacyjnością w perspektywie XXI wieku.

Inspirację do przygotowania niniejszego artykułu i podstawowe źródło wiedzy stanowiła książka (rozprawa naukowa) Piotra Gawrysiaka pt. *Cyfrowa rewolucja. Rozwój cywilizacji informacyjnej,* w której Autor przedstawia rozwój sprzętu, oprogramowania i treści z orientacją na wolne oprogramowanie (*Open Source).* Ważnym inspirującym wsparciem stanowiła praca pt. *Historia wiedzy od zarania dziejów do dziś,* oraz inne zwarte pozycje i artykuły w szczególności źródła internetowe zawierające aktualną informacją z tego zakresu. Szczególne znaczenia praktyczne o charakterze ukierunkowującym działalność edukacyjną, gospodarczą i administracyjną w zakresie cyfryzacji i innowacji mają zaledwie sygnalizowane w końcowej części źródła opracowane przez różne zespoły w ramach prac Ministerstwa Cyfryzacji i Ministerstwa Rozwoju.

W opracowaniu można wyróżnić dwie części. Umownie wyodrębniona części pierwsza obejmuje syntetyczny obraz ewolucji środków technicznych, w szczególności komputerów, w relacji z rozwojem ludzkiej wiedzy w postępie cywilizacyjnym (punkt 1.) oraz rozwój oprogramowania spełniającego istotną rolę w cyfryzacji i wsparciu intelektu człowieka (punkt 2.). W części drugiej (punkt 3.) przedstawiono rolę intelektu człowieka i cyfryzacji w innowacjach i innowacyjności z odniesieniem do współczesnych warunków Polski.

1. U PODSTAW CYFRYZACJI – ŚRODKI ROZWOJU WIEDZY W POSTĘPIE CYWILIZACYJNYM

1.1. Dane, informacja, wiedza

Termin cyfryzacja łączy się z ciągiem współzależnych terminów: dane, informacja, wiedza (finalizuje ten ciąg mądrość). Definiowanie tych terminów jest niejednoznaczne (ze względu na ich bliskość znaczeniową), często

zależne od kontekstu użyteczności w określonej dziedzinie nauki i obszarze praktyki oraz z tym związany priorytet dla kluczowego terminu[1].

Na bliskość znaczeniową terminów – dane, informacja, wiedza – wskazuje się na portalu poświęconym *Inżynierii wiedzy*[2]. Rozróżnienie tych terminów przeprowadzono na gruncie semiotyki: „dane są reprezentacjami obiektów świata zewnętrznego wybranych ze względu na potrzeby zapamiętania określonych faktów, zdarzeń, prawidłowości itp. lub ze względu na łatwość ich przetwarzania (np. reprezentacja cyfrowa, a nie literowa liczb). Aby uzyskać informację, tj. dane wraz z ich znaczeniem (sensem), dane muszą być zinterpretowane, odniesione do tego, co reprezentują. Rozpatrując odwrotny proces zauważa się, że aby zapisać informację lub wiedzę należy dobrać odpowiednią jej reprezentację, tzn. przedstawić ją w postaci danych. Proces interpretacji danych wymaga posiadania określonej wiedzy o opisywanym świecie i o języku, w którym dane są zapisane. Wiedza pełni, zatem aktywną rolę w procesie interpretacji danych, nadawania im znaczenia (sensu)". Dalej dodaje się: „Informacja staje się elementem – kwantem (jednostką) – wiedzy". „(…) tworzenie wiedzy jest realizowane w określonym kontekście poznawczym, tzn. na gruncie posiadanej już wiedzy, stosowanej do interpretacji rozpatrywanych informacji, które poszerzają lub modyfikują posiadaną wiedzę". Charakteryzując wiedzę w znaczeniu potocznym używa się określeń i sformułowań: „wiedza to ogół uzasadnionych przeświadczeń na określony temat"; w odniesieniu do określonej dziedziny – „wiedzę stanowi zbiór wiadomości z tej dziedziny, (…) pojęcie wiedzy wykracza poza informację, gdyż wiedza implikuje zdolność do rozwiązywania problemów, do inteligentnego zachowania się i działania". W konkluzji interpretacji stwierdzono, że: „termin `wiedza` określa pewien byt abstrakcyjny (niematerialny), tworzący się poprzez gromadzenie wiadomości (informacji) o rzeczywistości, w umyśle człowieka (ludzi) i możliwy do uzewnętrzniania za pomocą języka (sformalizowanego systemu symbolicznego, zwłaszcza znakowego)". Wyróżniono w *Inżynierii wiedzy* dwa rodzaje wiedzy: niejawną, którą posiada człowiek w swoim umyśle, będącą wynikiem doświadczenia i przejawiającą się w działaniu; jawną, skodyfikowaną (*codified knowledge*) – czyli wiedzę zorganizowaną, usystematyzowaną, zapisaną na nośnikach, która może być przechowywana i przenoszona w różny sposób, np. w książkach, raportach, patentach, w Internecie.

Problem definiowania danych, informacji i wiedzy oraz określanie współzależności między tymi terminami w literaturze jest szeroko prezentowany. Między innymi przeglądu literatury (również aktów prawnych) z tego zakresu dokonuje T. Burczyński w pracy zorientowanej na administrację publiczną, nadając priorytet informacji, jako pochodnej danych[3].

---

[1] Zob. *Słownik języka polskiego,* PWN, Warszawa 1988: Dane, „rzeczy, fakty, na których można się oprzeć w wywodach; informacja, wiadomości", również dane autobiograficzne, biograficzne, osobiste, eksperymentalne, pomiarowe, liczbowe, statystyczne, techniczne…. Informacja, „powiadomienie o czymś, zakomunikowanie czegoś, wiadomość, wskazówka, pouczenie". Wiedza, „ogół wiadomości zdobytych dzięki uczeniu się; zasób wiadomości z jakiejś dziedziny, gałąź nauki", również, „znajomość czegoś; uświadomienie sobie czegoś".

[2] Zob. [http//www.inżynieriawiedzy.pl] – 10.05.2017.

[3] T. Burczyński, *Elektroniczna wymiana informacji w administracji publicznej,* wyd. PRESCOM Sp. z o. o., Wrocław 2011, s. 30 – 33.

1.2. Środki utrwalania i rozwoju wiedzy – u zarania ich rozwoju

W aspekcie historycznym postępu cywilizacji podstawowe znaczenie w zasadzie nadaje się wiedzy, łącząc ją nierozerwalnie z procesem rozwoju ludzkości; „(...) historia ludzkości jest historią postępu i rozwoju ludzkiej wiedzy”[4]. Tempo wzrostu ludzkiej wiedzy jest zróżnicowane w zależności od epoki ulegając przyspieszaniu bądź spowalnianiu, przy czym w dłuższej perspektywie mamy do czynienia z postępem wiedzy będącym wynikiem jej kumulacji. Łączy się to z rozwojem środków pozwalających utrwalać i upowszechniać wiedzę. Dzieje się to również poprzez rozwój wiedzy dotyczącej pisma, alfabetów i cyfr (również nośników danych, informacji, których wiedza jest pochodną). Ich rodowód sięga starożytności. Pismo chińskie było znane w XVIII-XII w. p.n.e., tworzenie alfabetu przypisuje się Sumerom zamieszkującym Mezopotamię, która również ma swój wkład w rozwój pisma i jego wykorzystania w administracji do sporządzania list, rejestrów dla potrzeb królów. W starożytności dostrzegano również znaczenie umiejętności pisania i czytania, jako źródła bogactwa i wpływu. Staje się ona również użyteczna przy ustanawianiu porządku społecznego i politycznego bez użycia siły. W szczególności zaś „Stanowi (...) przepustkę do warstwy wpływowej, kontrolującej większość spraw gospodarczych i państwowych, zarówno w sferze publicznej, jak i prywatnej. Umożliwia nadzór nad systemami informacji, co dzisiaj nabiera szczególnego znaczenia. (...) Gromadzenie i przekazywanie informacji już w starożytnej Mezopotamii odgrywało ważną rolę”[5].

Wkład w postęp wiedzy, jako kontekst historyczny cyfryzacji mają kolejne cywilizacje występujące w rozwoju ludzkości. Oto niektóre przykłady. Grecy tworząc alfabet (w oparciu o wcześniejszy dorobek) jako podstawę sztuki pisania, dostrzegli możliwość lepszego myślenia (nie tylko jako narzędzia sporządzania ksiąg handlowych)[6]. Niezależnie od powszechnie znanego twierdzenia dotyczącego trójkąta prostokątnego, warte odnotowania jest stworzenie przez Pitagorasa idei związku matematyki z muzyką (przyporządkowanie dźwiękom liczb 1 do 2, 2 do 3, 3 do 4), jak również związku matematyki ze światem materialnym, „który zarówno inspiruje, jak zadziwia myślicieli do naszych czasów”[7]. Renesans, nurt postępu cywilizacyjnego, następujący po długim okresie zastoju w upowszechnianiu wiedzy (rozpoczętym upadkiem imperium rzymskiego), zapoczątkowuje drogę rozwoju kultury we wszystkich jej dziedzinach. Nie bez znaczenia jest techniczna możliwość upowszechniania wiedzy. Takie warunki powstają za sprawą wynalazków Gutenberga[8] (odlewanie czcionek, prasa drukarska, farba drukarska) i nowego rodzaju papieru wytwarzanego ze szmat, co pozwala drukować książki w tysiącach egzemplarzy (pierwsza książka została wykonana przez Gutenberga około 1450 roku). Jest to początek rewolucyjnych zmian

[4] Ch. Van Doren, *Historia wiedzy od zarania dziejów do dziś,* Wydawnictwo al fine, Koszalin 1996, s.19.
[5] Tamże, s. 54.
[6] Tamże, s. 57.
[7] Tamże, s. 67.
[8] Tamże, s. 200 – 202.

w utrwalaniu i upowszechnianiu wiedzy, prowadzących do integracji nauki i techniki. Stworzenie metody naukowej i będące skutkiem jej stosowania, odkrycia i wynalazki, prowadzi do kumulacji wiedzy w wieku XX, której rezultatem jest komputer cyfrowy(również Internet), skąd już prosta droga do rozwoju środków masowego przekazu i uzależnienie ludzi od techniki[9].

Wiedza, jako pochodna danych i informacji w wieku XX i XXI urasta do rangi stanowiącej podstawę określenia nowego etapu ewolucji cywilizacji - jako etapu społeczeństwa postindustrialnego, z wyodrębnieniem ery informacji (społeczeństwa informacyjnego), i ery wiedzy, a także kształtowania się ery ludzkiej inteligencji. Jest to etap rozwoju cywilizacyjnego, którego wytwory zwiększają intelektualne możliwości człowieka.

1.3. Komputer w postępie ludzkiej wiedzy

Historia wiedzy pozostająca w ścisłej współzależności z rozwojem ludzkości, to również historia rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych. Daje temu wyraz K. Krzysztofek we wstępie do książki P. Gawrysiaka pt. *Cyfrowa rewolucja. Rozwój cywilizacji informacyjnej*[10], pisząc „(...), że postęp w technikach informacyjno-komunikacyjnych wywołał olbrzymie zmiany cywilizacyjno-kulturowe". Początek drogi wyznacza język mówiony stanowiący „przyspieszony proces uczłowieczenia przez kulturę, bo kultura to komunikacja", pismo umożliwia „międzypokoleniowy transfer wiedzy i kultury", alfabet to „technologia intelektualna" i „ogromna operacja cyfrowa – za pomocą trzydziestu par znaków (cyfr i liter) zapisano i utrwalono dziedzictwo ludzkości w wielu kodach językowych", druk spowodował prawdziwą rewolucję kulturową, elektryczność, jako podstawa telekomunikacji (telegraf, telefon) i mediów elektronicznych (radio, telewizja) – „wprowadziły ludzkość w epokę globalnej wioski" oraz w erę komputera i Internetu. Ten skrótowy opis zmian w technikach informacyjno-komunikacyjnych obejmuje kilkanaście wieków zmian cywilizacyjnych występujących w rozwoju ludzkości.

Komputer ma bardzo ważne miejsce w historii postępu ludzkiej wiedzy, jest uważany za najważniejszy wynalazek XX wieku. Przechodzi on długą drogę ewolucyjną – od prostych komputerów/przyrządów analogowych do współczesnych elektronicznych komputerów cyfrowych. Drogę tę interesująco przedstawia P. Gawrysiak w cytowanej pracy.

Jednoznaczna data wynalezienia komputera jest trudna do ustalenia. P. Gawrysiak[11] nawiązuje do prostych pomocy obliczeniowych określanych jako ręczne (abak i liczydło, stanowiących przyrządy cyfrowe, informację zawiera cyfra, wynikiem jest zbiór cyfr – liczba) i analogowych, wykorzystujących operacje matematyczne (między innymi suwak logarytmiczny jako

---

[9] Rozwinięcie tego syntetycznego ujęcia dotyczącego postępu i rozwoju ludzkiej wiedzy znajdziemy w cytowanej wyżej pracy na stronach 402 i dalszych.

[10] P. Gawrysiak, *Cyfrowa rewolucja. Rozwój cywilizacji informacyjnej*, PWN, Warszawa 2008, s. 7 – 16.

[11] Tamże, na dalszych stronach.

narzędzie pracy inżynierów w XX wieku.). Kolejnym etapem rozwoju techniki obliczeniowej, prowadzącym do współczesnego komputera jest rozwój urządzeń mechanicznych, w których udział człowieka w obliczeniach (dodawanie) zastępuje maszyna (wykonująca obliczenia pod nadzorem człowieka; mechanizacja arytmetyki, wnioski wyciąga człowiek). Rodowód tych maszyn sięga cywilizacji grecko – rzymskiej, reprezentuje ją *maszyna z Antikythery,* uważana za analogowe urządzenie obliczeniowe, natomiast praktyczne rozwiązania znajdujemy w zegarach mechanicznych (około XIV wieku). W drodze do współczesnego komputera ma miejsce rozwój cyfrowych maszyn liczących, jak: arytmometr Wilhelma Shickarda (1592 – 1635) – automatyzuje proces dodawania (nieznana w powszechnym stosowaniu); maszyna Blaise`a Pascala (1623 – 1662) – cechuje ją doprecyzowanie mechanizmów obliczeń cyfrowych, znana i stosowana, jako maszyna cyfrowa; maszyna mnożąca opracowana przez Gottfrieda Wilhelma Leibniza (1646 – 1716) – zmodyfikowana maszyna Pascala pozwalająca na mnożenie (poprzez obroty korbą); kalkulator mechaniczny, jako *arytmometr,* opracowany przez Thomasa de Colemara, wykonujący cztery podstawowe działania matematyczne, produkowany przemysłowo, ma istotny wkład w miniaturyzację; *maszyna różnicowa*, której założenia opracował Charles Babbage (1791 – 1871), stanowiła kalkulator umożliwiający przechowywanie ciągu liczb i wykonywanie operacji dodawania, niektóre jej wersje zostały wdrożone do praktyki. Były to urządzenia wskazujące na możliwość automatyzacji techniki obliczeniowej. Jednak wysoki koszt ich wytwarzania i stan rozwoju społeczno-gospodarczego nie sprzyjały zapotrzebowaniu powszechnego ich stosowania.

Dynamiczny rozwój przyrządów obliczeniowych następuje pod wpływem rewolucji przemysłowej (XIX i XX wiek, produkcja taśmowa, potrzeby obliczeń finansowych, transportowych), przy wsparciu matematyki (funkcje trygonometryczne, rachunek całkowy i różniczkowy). Jako przykład powszechnego wykorzystania technik obliczeniowych (jeszcze przed rewolucją przemysłową) P. Gawrysiak podaje amerykański spis powszechny (1890 rok). Urządzenie oparte na automatycznej technologii obliczeniowej, wykorzystujące kartę perforowaną, jako nośnik informacji i elektromechaniczny licznik danych wykonał Herman Hollerith (1860 – 1929), zastosowano do spisów powszechnych poza Stanami Zjednoczonymi w innych krajach. Po modyfikacji karty perforowanej maszyny tego typu mogły być stosowana w księgowości i badaniach naukowych. Mimo ograniczonych możliwości spowodowały zmiany w zarządzaniu dużych organizacji na przełomie XIX i XX wieku. „(…) stały się użytecznym narzędziem biznesu, samodzielnie tworząc nową gałąź przemysłu zwaną czasem *mechanografią*”[12].

Podstawową cechą komputera jest jego programowanie, czyli opracowanie instrukcji działania według określonego algorytmu przy możliwości jego zmiany przez operatora, połączone z wewnętrznym mechanizmem obliczeniowym. Maszyną działającą według programu zawartego na kartach perforowanych (bez możliwości obliczeniowych), stanowiącą odpowiedź na potrzeby przemysłu dziewiarskiego, było krosno Jacquarda (inżynier Joseph

[12] Zob. tamże, s. 87.

Marie – Jacquard, 1752 – 1834), służące do produkcji tkanin według określonego programem wzoru. Podstawy połączenia idei programowania z techniką obliczeniową (cyfrową) opracował Charles Babbage, projektując maszyną analityczną, jako kolejny krok tego twórcy po projekcie maszyny różnicowej. Projekt maszyny analitycznej uwzględniał jednostkę obliczeniową (określaną, jako młyn, pozwalający wykonywać operacje matematyczne), rejestry przechowujące liczby dziesiętne, rejestr służący do zliczania wykonanych instrukcji, walce kontrolne sterujące mechanizmem młyna i rejestrów, karty perforowane (stanowiące nośnik programu i danych liczbowych) odczytywane przez maszynę[13].

Komputer dynamizuje rozwój ludzkiej wiedzy. Początkowo był to komputer analogowy, przetwarzający sygnał ciągły, służący głównie do rozwiązywania problemów matematycznych. Mierzy on i ustala ciągłe zmiany wartości liczbowych danej wielkości obarczone niedokładnością ze względu na niejednoznaczność odczytu, w rezultacie zwielokrotniona niedokładność powoduje znaczny błąd końcowego wyniku[14].

W komputerach cyfrowych wykorzystuje się przetwarzanie danych w systemie binarnym (0, 1), uzyskując jednoznaczność wyniku. Jest to proces polegający na odwzorowaniu przebiegu zmian parametrów wielkości fizycznych docierających do naszych zmysłów przez sygnał elektryczny analogowy (ciągły). Następnie poprzez próbkowanie, czyli pomiar i zapamiętywanie wartości sygnału analogowego w określonych chwilach czasu otrzymujemy sygnał dyskretny, cyfrowy w zapisie binarnym, który cechuje: łatwość generowania i zapamiętywania, pewność przesyłania, prostota układów wykonujących operacje logiczne i arytmetyczne na zmiennych binarnych[15].

1.4. W poszukiwaniu podstaw konstrukcji komputera cyfrowego

W opracowanie podstaw teoretycznych komputera cyfrowego istotny wkład wniósł Alan Turing (1912 – 1954). Przedstawił on pomysł maszyny do obliczeń nazwanej „komputerem", później nazywaną „maszyną Turinga",

[13] Program do projektowanej maszyny analitycznej napisała Ada Lovelace, która zainspirowała rozwój programowania, i uważała, że maszyna ta, jako odpowiednik komputera jest w stanie wykonać tylko to, co nakazuje jej program. Już wówczas dostrzegano możliwości wykorzystania maszyny analitycznej nie tylko do obliczeń matematycznych, ale również tworzenia muzyki, analizy tekstu. Zob. K. Domaradzki, *Mistrzyni kodowania,* „Forbes" marzec 2017.

[14] W latach 60. poprzedniego wieku w Polsce powstała rodzina komputerów analogowych skonstruowanych w Wojskowej Akademii Technicznej a produkowanych w Zakładach Elwro we Wrocławiu. Komputery analogowe wykorzystywano do rozwiązywania równań różniczkowych, do obliczeń toru pocisku, w badaniu sieci elektrycznych itp.

[15] W uzupełnieniu tych złożonych procesów przedstawionych w uproszczeniu należy dodać, że przekształcanie sygnału ciągłego na dyskretny (konwersja analogowo-cyfrowa) stanowi istotę digitalizacji. Światło jest charakteryzowane przez natężenie i kolor, dźwięk przez natężenie i ton. W praktyce w odniesieniu do obrazów dwuwymiarowych (zdjęcie, tekst) używa się skanera, natomiast sygnał dźwiękowy na sygnał elektryczny przekształca mikrofon a zapis cyfrowy zapewnia przetwornik analogowo-cyfrowy.

opartą na układzie binarnym[16]. Przedstawił również teoretyczną możliwość skonstruowania komputerów o funkcjach komputerów analogowych (posiadających właściwości ludzkiego umysłu).

Praktyczne prace nad wykonaniem komputera rozpoczęto przed drugą wojną światową. Nie znając wyników badań Babbage'a i Turinga, prace nad komputerem rozpoczyna niemiecki inżynier Konrad Zuse (1910 – 1995). Samodzielnie tworzy w roku 1938 konstrukcję mechaniczną komputera V1 z zastosowaniem liczb binarnych. W kolejnych wersjach (V2, V3) wykorzystuje przekaźniki telefoniczne oraz dodatkowe mechanizmy zwiększające możliwości programowania i obliczeniowe (V4)[17]. Po wojnie poprzez współpracę z politechniką w Zurychu uruchamia własną firmę, rozwija kolejne wersje komputerów z wykorzystaniem lamp elektronowych (Z22) i tranzystorów (Z23, Z31, Z45), projektuje i produkuje komputery głównie do zastosowań przemysłowych.

W tym samym okresie (niezależnie od prac K. Zusego) zdecydowanie inaczej przebiegały prace nad rozwojem komputerów amerykańskich. Początkowo wiodąca rola przypada firmie IBM (*International Business Machines Corporation)*, mającej doświadczenie w produkcji urządzeń z wykorzystaniem przekaźników elektrycznych o możliwościach obliczeniowych, lecz nieprogramowanych. Maszyna obliczeniowa programowalna, uznawana za pierwszy elektromechaniczny komputer, została zaprojektowana i wykonana w IBM przy współudziale Harvard University, i wiodącej roli matematyka Howarda Aikena (1900 – 1973), pod nazwą *Automatic Sequence Controlled Calcurator* (ASCC), znana również, jako Harvard Mark I. Powstały kolejne wersje tej maszyny, istotnie różniące się od pierwszego modelu zmierzające do wykorzystania elementów elektronicznych (w 1952 roku Mark IV), a okres wojny naturalnie orientował wykorzystanie komputerów na potrzeby wojska. IBM pracuje nad wersją komputera użytecznego w dowolnych obliczeniach i tworzy konstrukcję hybrydową, wykorzystującą przekaźniki i lampy elektronowe.

W powstałych w tym okresie komputerach, opartych na elementach mechanicznych i elektromechanicznych, mimo różnic wykorzystano w nich strukturę logiczną maszyny analitycznej opracowanej przez Babbage'a. Ograniczenie szybkości działania i mocy obliczeniowej wynikało głównie z konstrukcji fizycznej. Zdecydowanie nowe możliwości rozwoju komputerów (ogólnie – cyfryzacji) powstają w miarę rozwoju technologii elektronowych (lamp elektronowych, elementów półprzewodnikowych).

Rozwój komputerów (cyfryzacji) łączy się z potrzebą przesyłania i odbioru informacji szyfrowanych. Atmosfera w Niemczech przed drugą wojną światową związana z przygotowaniem do konfliktu zbrojnego staje się inspi-

---

[16] Zob. Ch. Van Doren, op. cit., s. 434 – 435. Również M. Hetmański, *Maszyna Turinga – od „komputera" do komputera,* [http//www.cmputerworld.pl/news/MaszynaTuringa] – 2017. 05.01.

[17] V – od niemieckiego *Versuchmodell,* model doświadczalny. Po wojnie kolejne modele komputera K. Zuse określa literą Z. Wojenne i powojenne losy inżyniera – konstruktora komputerów przedstawia P. Gawrysiak, w op. cit. s. 95 – 103, pod koniec życia uznanego za twórcę pierwszego komputera programowalnego, wyróżnianego również doktoratami HC, między innymi został honorowym profesorem Uniwersytetu Szczecińskiego.

racją do konstrukcji maszyny automatycznie szyfrującej wiadomości – Enigmy, stanowiącej pierwszy komputer elektroniczny (zbudowany na lampach elektronowych). Było to pierwsze urządzenie techniczne produkowane w skali odpowiadającej potrzebom Wehrmachtu, umożliwiające wykonywanie automatycznie operacji na tekście, łącząc treści literowe z cyframi. Wraz z wykorzystaniem metody szyfrowania wiadomości prowadzone były prace nad metodą odczytywania zaszyfrowanych wiadomości (dekryptażu). W tych pracach ważną rolę spełniają matematycy polscy (niedocenieni odpowiednio) i brytyjscy[18]. Rezultatem prac zespołu prowadzonych w Anglii (w Bletchley Park) była maszyna do dekryptażu zwana Heath Robinson (posiadająca wiele wad), a następnie Clossus, jako komputer specjalizowany o bardzo dużych rozmiarach i skomplikowany (wykonywał bardzo szybko operacje według logiki dwuwartościowej, ale nie był to komputer równoważny urządzeniom Zusego i Turinga, i nie odpowiadał współczesnemu rozumieniu komputera). Prace dla potrzeb wojska nad tymi maszynami prowadzone w ośrodku brytyjskim, zdaniem P. Gawrysiaka, uznaje się, jako ważne ze względu na zdobyte kompetencje projektowo-programowe przyszłych inżynierów i informatyków.

Potrzeby armii Stanów Zjednoczonych w drugiej wojnie światowej były również inspiracją prac nad komputerem, którego celem były obliczenia tablic balistycznych dla artylerii. Elektroniczna maszyna obliczeniowa została wykonana w University of Pennsylvania i nazwana *Electronic Numerical Integrator and Computer – Eniac.* Konstrukcja była oparta na systemie dziesiętnym, nawiązywała do komputera Harvard Mark I, o bardzo złożonej budowie (jedna komórka pamięci była zbudowana z ponad 300 lamp elektronowych, łącznie około dwudziestu tysięcy) i wymagała chłodzenia. Skomplikowane programowanie (każdy nowy program obliczeniowy wymagał zmiany fizycznej połączeń odpowiednich modułów) istotnie różniło Eniaca od konstrukcji komputerów Z3, Z4 oraz Colossus, i było krytycznie oceniane ze względu na mikroskopijną pamięć, spowolnione obliczenia i ograniczone znaczenie dla przyszłych programistów. Mimo wad maszynę, przy pewnych modyfikacjach, wykorzystywano do obliczeń naukowych na potrzeby armii Stanów Zjednoczonych do roku 1955[19].

1.5. Droga do komputera z wewnętrznym programem

Pasjonująca droga do współczesnego komputera jako istoty współczesnej cyfryzacji prowadzi przez badania nad jego wewnętrznym programem, stanowiącym instrukcję sterującą, i pamięcią wewnętrzną w wersji elektronicznej. Pamięć z programem wewnętrznym nie wymaga wykonywania czynności związanych z zakładaniem taśmy perforowanej lub umieszczaniem kart perforowanych, a komputer staje się urządzeniem wykonującym program. Jest to niezwykle ważna zmiana w procesie rozwoju komputerów.

[18] Istnieje bogata literatura na ten temat. Wzmiankuje o tym P. Gawrysiak, op. cit. s. 117 – 121.

[19] Jako ciekawostkę podaje P. Gawrysiak, op. cit. s. 134: odpowiednikiem Eniaca jest współcześnie pojedynczy specjalizowany układ scalony o wymiarach 7,44x5,29 milimetrów.

Program i dane (np. adresy pamięci, stałe liczbowe, komunikaty tekstowe, dane graficzne itp.) są przechowywane w pamięci wewnętrznej w postaci cyfrowej. Bez udziału człowieka wykonywany jest program, który sam może się modyfikować, i obszar instrukcji, jako dane po przetworzeniu komputer sam wykona. Koncepcję komputera z wewnętrznym programem opisał w 1945 roku John von Neumann (1903 – 1957)[20]. Praktyczną realizację komputera z pamięcią wewnętrzną (zwanego elektronicznym komputerem z dyskretnymi zmiennymi) stanowił komputer EDVAC (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*), którego projekt powstał w 1946 roku, jego uruchomienie nastąpiło w roku 1952 (w Moore School of Engineering przy Uniwersytecie Pensylwanii).

Miano pierwszego komputera elektronicznego z pamięcią wewnętrzną przyznaje się maszynie Manchester Baby uruchomionej w 1948 roku w Manchester University (oficjalna nazwa: Small-Scale Experimental Machine – SSEM). Wzbogacone możliwości pamięci i wygląd fizyczny zaowocowały w 1951 roku wersją komputera o nazwie Ferranti Mark I, a następnie w 1953 roku zbudowano wersję pierwszego na świecie komputera półprzewodnikowego o nazwie Meg. Stosunkowo prosta konstrukcja i łatwość programowania (również niezbyt wysoka cena) komputera Manchester Mark I wzbudziły zainteresowanie praktyki, co stanowiło także inspirację do uruchomienia programów badawczych, których rezultatem były nowe konstrukcje komputerów: w 1949 roku w Cambridge University zaprojektowano komputer EDSAC (*Electronic Delay Storage Automatic Calculator),* prace zakończono w 1952 roku; w roku 1950 uruchomiono komputer ACE *(Automatic Computing Engine)* w National Physical Laboratory, którego pomysłodawcą był Alan Turing.

Wersję przemysłową komputera na zamówienie firmy prywatnej opracowali twórcy Eniaca, John Mauchly (1907 – 1980) i J. Presper Eckert (1919 – 1995), o nazwie UNIVAC (*Universal Automatic Computer),* wykorzystanego również do przewidywania wyborów prezydenckich w Stanach Zjednoczonych w roku 1952[21]. W tym okresie nie próżnuje IBM przedstawiając bezpośredniego konkurenta komputera UNIVAC o nazwie IBM 701 oraz inne firmy proponują również swoje konstrukcje o podobnej logice pracy.

Istotny wkład w rozwój konstrukcji komputerów w latach sześćdziesiątych XX wieku wnoszą prace związane z wyścigiem Stanów Zjednoczonych ze Związkiem Radzieckim o podbój kosmosu. Praktyczne znaczenie ma komputer służący do sterowania pojazdem księżycowym Apollo skrótowo określany, jako AGC (*Apollo Guidance Computer).* Cechą charakterystyczną jest wbudowanie komputera w konstrukcję pojazdu kosmicznego, stano-

[20] Opis zawiera dokument: *First Draft of a Report on the EDVAC,* podano za: P. Gawrysiak, op. cit. 137. W literaturze wskazuje się na kontrowersje dotyczące pomysłu na wewnętrzny program komputera; P. Eckert i J. Mauchly oskarżyli von Neumanna o przywłaszczenie wspólnych wyników prac. Jest bardzo prawdopodobne, że jest to wynik prac niezależnych zespołów.

[21] Spory o prawa intelektualne (sygnalizowane wcześniej) i problemy finansowania konstrukcji autorów Eniaca opóźniały prace nad rozwojem komputerów w Stanach Zjednoczonych, zob. P. Gawrysiak, op. cit. m. innymi s. 149 – 151.

wiącego system sterujący jego silnikami i spełnienie wymagań: 1/ praca w czasie rzeczywistym, 2/ niezawodność, 3/ mały rozmiar. Spełnienie tych wymagań zaowocowało przybliżeniem konstrukcji do współczesnego komputera; pierwszy raz zastosowano układy scalone (zapoczątkowując w Stanach Zjednoczonych badania nad technologią układów scalonych), opracowano i wykorzystano interfejs użytkownika umożliwiając korzystanie z komputera przez osobę niebędącą programistą, zapewniając możliwość bieżącego reagowania przez użytkownika na zaistniałą sytuację.

Dorobek misji kosmicznych w zakresie technologii układów scalonych i nowych możliwości użytkowania komputerów przez osoby niebędące programistami otworzył kolejny etap rozwoju cyfryzacji zorientowanej na wspieranie ludzkiego intelektu. Dostrzeżono przy tym nie tylko użyteczne znaczenie wzrastającej mocy obliczeniowej sprzętu, ale również możliwości oprogramowania komputerów (stanowiącego integralną część komputera, i stąd moja wstępna uwaga: cyfryzacja = sprzęt + oprogramowanie, a rezultat, to zwiększone możliwości użyteczności dla ludzkości).

2. OPROGRAMOWANIE JAKO DRUGI FILAR CYFRYZACJI I PODSTAWA WSPARCIA INTELEKTU CZŁOWIEKA

2.1. W poszukiwaniu możliwości wsparcia intelektu człowieka

Współczesny komputer łączy w sobie możliwości będące wynikiem rozwoju techniki z różnych etapów (faz, cykli, fal) cywilizacji zapewniając warunki dotyczące tworzenia, pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania i udostępniania treści pochodzących od człowieka i środowiska, adresowanych do człowieka w postaci możliwej do reagowania jego zmysłów (wzrok, słuch), w szczególności wspierając jego możliwości intelektualne, istotnie zwiększając szybkość (skracając czas reakcji) i przestrzeń wymiany dotyczącej danych, informacji, wiedzy (skodyfikowanej). Właśnie **wsparcie możliwości intelektualnych człowieka jest istotą przełomu cyfrowego (cyfrowej transformacji), a oprogramowanie komputera stanowi konieczne instrumentarium cyfryzacji.**

U podstaw takiego obrazu współczesnego komputera jest rozwój elektroniki i z tym związany rozwój sprzętu (maszyn liczących) wyrażony zwiększeniem się mocy obliczeniowej[22], pojemności pamięci, zmniejszeniem rozmiarów przy zachowaniu prawie niezmienionej logice pracy komputera i jego użyteczności. Stanowiło to przesłankę (podstawę) poszukiwań nowych

[22] Moc obliczeniową komputera określa liczba operacji na sekundę, (FLOPS – ang. *FLoating point Operations Per Second*). Jest to parametr obrazujący rewolucyjne zmiany w możliwościach przetwarzania informacji przez komputer. Według prawa Moore'a moc obliczeniowa komputerów podwaja się co 24 miesiące. Łączy się to z prawem związanym z podwajaniem się w takim samym czasie liczby tranzystorów w mikroprocesorach. [https//pl.wikipedia.org/Prawo_Moorea] – 2017.06.01. Skutki rewolucyjnych zmian w rozmiarach komputerów wynikających z rozwoju elektroniki sygnalizowano, zob. przypis 19.

sposobów wykorzystania komputera z jego możliwościami wynikającymi z wykładniczego wzrostu jego mocy obliczeniowej. Poszukiwania zorientowano na nowe sposoby zastosowań komputerów oraz na nowe sposoby interakcji człowieka z komputerem.

Rodowód poszukiwań możliwości interakcji człowieka z maszyną łączy się z pomysłem sztucznej inteligencji (poszukiwanie odpowiedzi na pytanie: „Czy maszyny mogą myśleć?")[23]. Z konkluzji rozważań nad tym pomysłem wynika, że komputer nie zastąpi człowieka w myśleniu, lecz może być narzędziem wspomagającym człowieka w myśleniu przy zapewnieniu efektywnej komunikacji (interakcji) człowieka z komputerem; **wsparcie człowieka w rozumowaniu może zapewnić przetwarzanie informacji, czyli przechowywanie, wyszukiwanie, organizowanie, ogólnie – zarządzanie informacją).** Jest to zmiana w traktowaniu komputera o charakterze rewolucyjnym: od komputera, jako maszyny liczącej do komputera przetwarzającego informację i wspierającego człowieka w procesie rozumowania. Do tego nie wystarczą tylko rozwiązania o charakterze technicznym, jest to domena wiedzy o interakcji człowieka z komputerem zachodzącej poprzez interfejs użytkownika[24]; użyteczność komputera określa jego moc obliczeniowa i odpowiedni interfejs użytkownika. Kreśląc drogę poszukiwań możliwości współczesnego komputera, P. Gawrysiak nawiązuje do wydarzeń okresu lat czterdziestych do dziewięćdziesiątych poprzedniego wieku[25].

Początek drogi zorientowanej na zwiększenie użyteczności komputera łączy się z przemyśleniem Vannevara Busha przedstawionym w artykule (w j. polskim: *Jak być może będziemy myśleć)* w 1946 roku wskazującym na możliwość wykorzystania osiągnięć nauki w pracy umysłowej człowieka. Istotne jest spostrzeżenie dotyczące niezmienności procesu myślenia, w czasie którego korzysta się z rożnych źródeł sporządzając notatki na papierze, mimo nowych możliwości technicznych, jak mikrofilm, fotografia, elektroniczny zapis dźwięku. Stąd pomysł na urządzenie stanowiące zautomatyzowany bank mikrofilmów wspomagający intelekt człowieka w tworzeniu związków pomiędzy danymi i pojęciami. *Memex,* tak roboczo nazwał to urządzenie V. Bush, mógł być połączony elektronicznie z innymi źródłami informacji zawartych w mikrofilmach. Również pomysł V. Busha to możliwość łączenia dowolnych stron różnych mikrofilmów tworzących „ścieżki wiedzy", prowadzące do źródeł informacji. Wskazuje się na związek z pomysłami V. Busha współczesnych przeglądarek WWW i sieci Internetu. Drugi pomysł V. Busha związany również z Memexem, to wykorzystanie technologii fotograficznej do utrwalania obiektów, zjawisk interesujących badacza i przeniesienie ich do zasobów Memeksu, jako źródła późniejszej analizy. Stąd już prosta droga do wykorzystania współczesnej elektronicznej kamery generującej dane w postaci cyfrowej, a resztę wykona komputer.

Druga wojna światowa, jak również zagrożenia wojenne w latach 50. poprzedniego wieku stanowiły inspiracje (w zasadzie wymuszenie) poszuki-

[23] Rozważania o możliwościach zastąpienia człowieka w pracach umysłowych przedstawił w artykule A. Turing w 1950 r., który podaje P. Gawrysiak, op. cit. s. 170.

[24] Zob. [https//pl.wikipedia.org/Interakcja człowiek-komputer], (ang. *human-computer interaction*, HCI). Por. P. Gawrysiak, op. cit. s. 172.

[25] Rozwinięcie, zob. P. Gawrysiak, op. cit. s. 169 – 206.

wań wykorzystania możliwości ówczesnych komputerów do wspomagania myślenia poprzez obrazy graficzne (nie tylko poprzez dialog tekstowy). W 1943 roku w Massachusetts Institute of Technology (jako odpowiedź na potrzeby marynarki wojennej Stanów Zjednoczonych) rozpoczęto badania nad systemem stabilizacji i kontroli lotu samolotu (mającym charakter symulatora lotu, umożliwiającym szkolenie pilotów jeszcze przed wyprodukowaniem samolotu)[26]. Konieczny był do tego komputer wykonujący obliczenia adekwatne do zmian drążka sterowania wykorzystywanego przez pilota. Użytecznym okazał się komputer cyfrowy Eniac (komputer analogowy okazał się zbyt wolny) przystosowany do wymagań tego systemu. Prace nad komputerem spełniającym połowę wymaganej szybkości operacji (50 tysięcy na sekundę) przerwano w 1950 roku – ograniczenie funduszy w zasadzie związane z ograniczeniem ważności projektu w wyniku zakończenia wojny. Jednak wyniki prac postanowiono wykorzystać w projekcie dotyczącym obrony przeciwlotniczej USA, której podstawę stanowiły urządzenia radiolokacyjne. Komputer poprzedniego projektu (dotyczącego symulatora lotu samolotu) okazał się użyteczny do koordynacji działań w obronie przeciwlotniczej po uzupełnieniu łączami telefonicznymi służącymi do transmisji danych ze stacji radiolokacyjnych, zwiększeniem pamięci oraz dodanie urządzenia zapewniającego zobrazowanie sytuacji powietrznej. W tym celu dodano kineskop telewizyjny i pióro świetlne (które przez przetwornik analogowo-cyfrowy i pamięć komputera pozwalało wyświetlić w odpowiednim punkcie monitora plamkę świetlną). Wymagało to opracowania odpowiedniego oprogramowania do obliczeń i wyświetlenia punktu na ekranie odpowiadającego położeniu obiektów powietrznych znajdujących się w zasięgu stacji radiolokacyjnej. W rezultacie mogła powstać mapa w postaci graficznej z dodatkową informacją o obiektach powietrznych. Człowiek obsługujący monitor w czasie rzeczywistym mógł obserwować sytuację powietrzną w zasięgu stacji radiolokacyjnej i podejmować odpowiednie decyzje. Projekt w rozwiniętej wersji stanowił podstawę budowy systemu nazwanego SAGE (*Semi-Automatic Ground Environment)* obejmującego całe terytorium Stanów Zjednoczonych (ukończony w 1958 roku i stosowany do lat osiemdziesiątych poprzedniego wieku). Powstała możliwość wsparcia intelektu człowieka za pomocą grafiki z wykorzystaniem monitora i pióra świetlnego oraz pracy w czasie rzeczywistym bez konieczności posiadania kompetencji programowania przez osobę obsługującą. Powszechne zastosowanie dorobku tego projektu było możliwe, ale jednak ograniczone wysokim kosztem i orientacją na ściśle określony problem praktyki.

Prace nad szerszym zastosowaniem pomysłów z projektu na użytek armii USA (pod nazwą Whirlwind) mogły być kontynuowane przy wsparciu z budżetu rządowego. Zostały one podjęte przez Stanford University w ramach badań dotyczących systemu wspomagania ludzkiego intelektu (ang. *augmenting human intelektu*) prowadzonych przez Douglasa Engelbarta

[26] Projekt był realizowany pod kryptonimem Whirlwind, kierował nim Jay Forrester, podano za P. Gawrysiak, op. cit. s. 177.

(1925 – 2013)[27]. Niezależnie od jego głównego wynalazku ułatwiającego komunikację z komputerem, którym jest mysz komputerowa, interesujący jest również postulat przytoczony przez P. Gawrysiaka (za D. Engelbartem), **„iż stopień rozwoju technologii bezpośrednio wpływa na możliwości przetwarzania informacji przez ludzi. To z kolei ma wpływ na rozwój nauki i pośrednio na tworzenie nowych, jeszcze lepszych technologii”.** Dzięki dodatniemu sprzężeniu zwrotnemu „nawet niewielkie zwiększenie możliwości przetwarzania informacji przez ludzi powinno skutkować odpowiednio wzmocnionym efektem w postaci rozwoju nauki i technologii”. W konkluzji stwierdza się, „iż urządzenia ułatwiające czy też automatyzujące strukturalizację i wymianę informacji pomiędzy ludźmi pozwalają na wzmocnienie inteligencji”. Wymaga to jednak „zastosowania urządzeń przetwarzających informację ze znaczną szybkością (w porównaniu z możliwościami ludzkiego mózgu – oczywiście rozumianymi, jako umiejętności matematyczne czy też szybkość czytania) pozwala na rzeczywiste zaistnienie opisanego powyżej mechanizmu sprzężenia zwrotnego rozwoju nauki”[28]. W praktyce oznacza to, iż wykorzystanie elektronicznych systemów przetwarzania informacji zwiększa szybkość jej obiegu w gospodarce, i poprzez analogię z szybkością obiegu pieniądza – skutkuje bezpośrednim wzrostem jej efektywności[29].

Praktyczne prace dotyczące możliwości wsparcia ludzkiego intelektu D. Engelbart prowadził w laboratorium ARC (*Augmentation Research Centre) w* Stanford University w ramach projektu dotyczącego systemu komputerowego NLS (*Online System).* **Sieciowy charakter systemu pozwalał na pracę grupową przy tworzeniu dokumentów z jednoczesnym przekazywaniem obrazu i dźwięku (analogowo).** W systemie (obok myszki komputerowej i klawiatury złożonej z pięciu klawiszy) wykorzystano urządzenie o nazwie *Sketchpad*[30] z uniwersalnym programem graficznym umożliwiającym rysowanie i operowanie rysunkami na ekranie. Powstała możliwość wzmocnienia działalności człowieka w umiejętnościach rysowania, stąd również uznanie Sketchpada, jako prekursora współczesnego oprogramowania do komputerowego wspomagania projektowania typu CAD *(computer aide design).*

Sprzęt i oprogramowanie opracowane w ramach projektu NLS pod kierownictwem D. Engelbarta (publicznie demonstrowane w 1968 roku) tworzą przesłanki ograniczenia znaczenia środków i narzędzi utrwalania, przetwarzania, przesyłania wiedzy w wersji papierowej. Jednocześnie powstają warunki wirtualizacji (czyt. cyfryzacji) pracy biurowej. Stanowiło to wyzwanie dla firmy Xerox, której istotą dotychczasowej działalności były urządzenia służące do przetwarzania dokumentów papierowych. Pojawia się realność

[27] D. Engelbart prace nad wspomaganiem ludzkiego intelektu podjął z inspiracji artykułu V. Busha, wcześniej sygnalizowanego. Jest uznawany za wynalazcę myszy komputerowej i pomysłodawcę interfejsu użytkownika innych rozwiązań współcześnie użytecznych. Zob. [https//pl.wikipedia.org/wiki/Douglas_Engelbart] – 2017.06.11.

[28] Proces tych zależności przedstawia P. Gawrysiak w oparciu o raport D. Engelbarta z 1962 roku uzasadniającego wniosek o finansowanie badań. Zob. P. Gawrysiak, op. cit. s. 180 – 182.

[29] Zob. P. Gawrysiak, op. cit., s. 189, i odniesienie do gospodarek USA i ZSRR.

[30] Twórcą Sketchpada w 1963 roku był doktorant MIT, Ivan Sutherland. Por. P. Gawrysiak, op. cit. s. 184 – 187).

hasła „biuro bez papieru”[31]. Xerox podejmuje wyzwanie rozpoczynając prace z zakresu technologii elektronicznej obróbki informacji w laboratorium o nazwie (pochodzącej od siedziby): Palo Alto Research Center, PARC. Kalifornia, jako siedziba laboratorium Xeroksa była niezwykle korzystna ze względów kadrowych, zatrudniając doświadczonych pracowników z firmy ARC D. Engelbarta (zwalnianych ze względu na kłopoty finansowe ARC) i naukowców ze Stanford University. Dorobek projektu NLS D. Engelbarta stanowił bazę wyjściową wiedzy do rozpoczęcia prac w PARC nad minikomputerem eliminującym lub ograniczającym słabe strony projektu NLS, jak wysoki koszt i skomplikowana obsługa (wsparcie intelektu człowieka tylko dla wybrańców). Rodzi się myśl o możliwie intuicyjnej obsłudze komputera bez konieczności czytania instrukcji obsługi i treningu przygotowującego do obsługi. Byłby to komputer umożliwiający rozszerzenie grona użytkowników korzystających z możliwości wsparcia intelektu człowieka przez sprzęt i odpowiednie oprogramowanie.

Rozszerzenie i upowszechnienie możliwości komputera (zorientowanych na wsparcie intelektu człowieka) otwiera projekt PARC zwieńczony produkcją w 1973 roku prototypów Xerox Alto na użytek wewnętrzny, a w roku 1978 w ilości pięćdziesięciu egzemplarzy rozdanych wybranym uniwersytetom. W odniesieniu do sprzętu oprócz myszki i monitora wzbogaconego o możliwość wyświetlania danych, posiadającego wirtualne przyciski, przełączniki, ikony, listy poleceń ujęte w menu, możliwość przewijania list na ekranie, zastosowano dysk twardy, jako pamięć zewnętrzną o pojemności 3 MB, zmniejszono wymiary dzięki wykorzystaniu technologii układów scalonych, wyposażono w kartę sieciową umożliwiającą podłączenie do lokalnej sieci Ethernet z możliwością wymiany plików i programów z innym komputerem Alto. Jak podkreśla P. Gawrysiak[32], zasadniczą wartość stanowiło oprogramowanie umożliwiające komunikowanie się z komputerem, wyświetlenie na ekranie monitora drukowanego dokumentu (umożliwiał edytor tekstu Bravo) i łączenie tekstu dokumentu z grafiką rysowaną myszką (umożliwiał edytor grafiki Draw, rozwinięty w procesor tekstu Gypsy umożliwiający również stosowanie techniki „wytnij” i wklej”).

Pozytywne opinie dotyczące prototypu Xerox Alto skłoniły kierownictwo firmy Xeroks do podjęcia prac nad wersją komercyjną umożliwiającą stworzenie *biura przyszłości* (jako „kompleksowy system biurowy” złożony z komputerów, infrastruktury sieciowej z wykorzystaniem Ethernetu, drukarki – całość miała zapewnić tworzenie i przechowywanie informacji tekstowej i graficznej całej organizacji, czyli powstałoby „biuro bez papieru”), nadając nazwę produktowi Xerox Star. Rozbudowany system tworzył śro-

[31] Zagadnienie nie straciło na aktualności szczególnie adresowane do administracji publicznej, inspirowane w pracach z zakresu e – Administracji, często występuje pod hasłem: „od administracji papierowej do administracji cyfrowej”. Problem ten wpisuje się w działania zorientowane na budowanie społeczeństwa informacyjnego w Europie zainicjowane „Raportem Bengemana” pt. „Europa i społeczeństwo globalnej informacji. Zalecenia dla Rady Europejskiej” (*Europe and the Global Information Society. Recommendations to the European Council*) wydanym 26 maja 1994 r. Problem budowy Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce został podjęty wraz z: Uchwałą Sejmu RP z dnia 14 lipca 2000 r. w sprawie budowania podstaw społeczeństwa informacyjnego w Polsce.

[32] Zob. P. Gawrysiak, tamże s. 193 – 198.

dowisko współpracy biurowej bez potrzeby drukowania dokumentów papierowych ułatwiając pracę osobom bez specjalistycznych kompetencji komputerowych. Po wielu korektach ulepszających projekt sprzedaż systemu rozpoczęto w 1981 roku pod nazwą Xerox 8010 Star Information System. Powstał praktycznie wykonany „zintegrowany system obróbki informacji w biurze" bez potrzeby wykorzystywania dokumentów papierowych, który po dalszych ulepszeniach zorientowanych na obniżenie jego ceny wprowadzono na rynek w 1985 roku (Xerox 6085 Professional Computer System). Mimo braku sukcesu rynkowego ze względu na wysoką cenę, złożone warunki sprzedaży (sprzedawano cały system bez możliwości nabycia pojedynczych komputerów), również problemy z obsługą, uznaje się, że komputery Xerox Star i Xerox Alto stworzyły przesłanki rozszerzenia bazy ilościowej użytkowników komputerów dostrzegających możliwości technologii cyfrowej, szczególnie rozbudziły zainteresowanie pasjonatów komputerów.

Doświadczenia Xeroksa zostały wykorzystane przez założycieli firmy Apple – Stevena Jobsa (1955 – 2011) i Stevena Wozniaka (ur. 1950), twórców komputerów Apple Lisa i Apple Macintosh[33]. Sukces rynkowy odniósł Apple Macintosh (wprowadzony na rynek w 1984 roku) dzięki interfejsowi przyjaznemu dla nieprofesjonalnego użytkownika (grafika sterowana myszką) i niskiej cenie, służący do przetwarzania informacji (z edytorem tekstu i programem graficznym). Powstały możliwości indywidualnego wsparcia intelektu człowieka bez konieczności posiadania profesjonalnych kompetencji komputerowych.

2.2. Upowszechnianie i rozszerzanie możliwości środków cyfryzacji wspierających ludzki intelekt

W procesie upowszechniania środków cyfryzacji służących wsparciu ludzkiego intelektu niebagatelną rolę spełnili entuzjaści i hobbiści elektroniki opartej na technologii układów scalonych. Technologia ta pozwalała na samodzielne lub w grupach zrzeszanych w klubach budowanie urządzeń liczących. Miejsce szczególnej koncentracji specjalistów i pasjonatów elektroniką stała się Kalifornia z miejscem powszechnie znanym, jako Dolina Krzemowa. Jej początki sięgają okresu po drugiej wojnie światowej i łączą się z utworzonym przez Stanford University inkubatorem technologicznym oraz innymi ośrodkami akademickimi prowadzącymi badania nad technologią półprzewodnikową. W kolejnych latach lokują swoje siedziby firmy wykorzystujące nowe technologie i wspierające je instytucje finansowe; w rezultacie powstaje lokalne środowisko złożone z osób i organizacji o zainteresowaniach elektroniką i komputerami, współpracujących i konkurujących między sobą[34].

---

[33] Problemy związane z tworzeniem i produkcją tych komputerów ciekawie przedstawiono w: W. Isaacson, *Steve Jobs,* przełożenie: P. Biliński i M. Strąkow, wydawnictwo Insignis Media, Kraków 2011 – 2017.

[34] Uwarunkowania powstania Doliny Krzemowej i jej znaczenie w procesie upowszechnienia cyfryzacji przedstawia P. Gawrysiak, op. cit. s. 207 – 2011. W literaturze Dolina Krzemowa jest szeroko opisywana, jako centrum innowacji i klaster biznesowy, między innymi w: A. Pawełkowska, *Dolina Krzemowa na Wschodnim Wybrzeżu USA,* [https//www.pi.gov.pl] – 2017-06-29.

Ważną rolę w upowszechnianiu możliwości indywidualnego wsparcia intelektu człowieka poprzez samodzielne zbudowanie komputera (łączyło się to z obniżeniem kosztów) spełniało czasopismo pt. „Popular Electronics" opisując sposób wykonania komputera w oparciu o zestaw zakupionych części. Projekt, prototyp i zestaw części do samodzielnej budowy komputera (za cenę 397 dolarów) przygotowała firma MITS (Micro Instrumentation and Telemetry Systems w Albuquerque, Nowy Meksyk, założona w 1968 roku przez dr. Eda Robertsa, 1941 – 2010.), a komputer (z pamięcią 256 bajtów) nazwano Altair 8800. Jego konstrukcja umożliwiała dołączanie dodatkowego wyposażenia (pamięć 4 kilobajty, czytnik taśmy papierowej, drukarkę, klawiaturę, stację dysków, monitor), co łączyło się ze zwiększeniem ceny zestawu. Powstały szanse dla pasjonatów elektroniki i komputerów, ale powstaje również zalążek przemysłu i rynku mikrokomputerów. Praktyczne stosowanie tego komputera wymagało oprogramowania. Również za sprawą cytowanego czasopisma o potrzebie opracowania programu dowiadują się studenci Harvard University, Bill Gates (ur. w 1955 r.) i Paul Allen (ur. W 1953 r.), właściciele firmy przetwarzania danych z liczników natężenia ruchu ulicznego. Opracowali oni odpowiedni program w języku BASIC uruchomiony na rzeczywistym komputerze Altair 8800 (w 1975 roku), odnosząc przy tym sukces komercyjny, jako produkt firmy *Microsoft*[35].

Altair 8800 spełniał oczekiwania pasjonatów elektroniki i komputerów (dzięki stosunkowo niskiej cenie) umożliwiając im samodzielne eksperymentowanie, natomiast powszechnie oczekiwano kompletnego komputera gotowego do przetwarzania danych, informacji i tekstów. Taki komputer tworzą Steven Jobs i Steven Wozniak, właściciele firmy Aplle Computer (założonej w 1976 roku), początkowo, jako Aplle I (umożliwiał podłączenie z monitorem telewizyjnym sterowanym układem zintegrowanym z pamięciom obrazu), następnie Aplle II, jako kompletny komputer w estetycznej obudowie plastikowej z klawiaturą, z możliwością podłączenia stacji dyskietek, drukarki i monitora kolorowego, wyposażony w pamięć stałą z interpretatorem języka BASIC, z możliwością rozszerzenia pamięci do 48 kilobajtów (koszt komputera około 1500 dolarów uznaje się jako niezbyt wygórowany w konfrontacji z innymi już istniejącymi komputerami, np. Commodore PET).

Na rozszerzenie możliwości wsparcia intelektu człowieku pozwala elektroniczny arkusz kalkulacyjny. W wersji papierowej jest to narządzie wykorzystywane w rachunkowości i prognozowaniu finansowym. Wypełnianie arkusza w wersji papierowej wymagało żmudnych obliczeń arytmetycznych szczególnie kłopotliwych przy korygowaniu błędów i wprowadzaniu poprawek w modelu finansowym (kosztem czasu przeznaczonego na twórcze myślenie). Program komputerowy pierwszego elektronicznego arkusz kalkulacyjnego o nazwie VisiCalc (*Visible Calculator)* opracowali w 1978 roku Dan Bricklin (ur. w 1951 roku) i Bob Frankston (ur. w 1949 roku) z przeznaczeniem do Aplle II. Powstał komputer o szerokich możliwościach biurowych, jako narzędzie wspierające księgowych, „spełniając rolę inteligentnego do-

[35] Problemy z przygotowaniem prototypu komputera Altair i opracowaniem do niego oprogramowania, zob. P. Gawrysiak, op. cit. s. 211-217. Rozwinięcie treści dotyczących procesu powstawania i rozwoju korporacji Microsoft, zarejestrowanej w mieście Albuquerque w stanie Nowy Meksyk w roku 1975, znajdziemy w pracy: J. Wallace, J. Ericksn, *Bill Gates i jego imperium Microsoft,* Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1994, s. 70 – 157.

radcy"[36]. Firma Aplle Computer odnosząc sukces komercyjny mogła sfinansować projekty Aplle Lisa i Macintosh (wcześniej sygnalizowane).

Powodzenie sprzedaży Aplle II i z tym związane zainteresowanie programem VisiCalc pozwoliło dostrzec mikrokomputer, jako narzędzie osobiste, użyteczne dla profesjonalistów; Aplle II z VisiCalc stanowiły koncepcję określaną, jako *personal computer.* Dynamiczny rozwój mikroelektroniki, jako podstawy budowy mikrokomputerów i oprogramowania rozszerzającego ich użyteczność, potwierdzane sukcesami i tworzeniem nowych firm (w większości skoncentrowanych w Dolinie Krzemowej), stanowił inspirację dla firmy IBM do zweryfikowania przedmiotu dotychczasowej działalności, sposobu zorganizowania, środowiska pracy charakteryzowanego przez kulturę organizacyjną mało inspirującą do działań innowacyjnych[37]. Praktycznym potwierdzeniem zmian w IBM była decyzja odejścia od samodzielnego wytwarzania składników końcowego produktu i stworzenie nowego komputera w krótkim czasie z wykorzystaniem dorobku innych firm. W 1979 roku IBM prezentuje prototyp mikrokomputera, nazwanego Acron, w który wykorzystano mikroprocesor Intel 8088, system operacyjny CP/M firmy Digital Research, oprogramowanie w języku BESIC (Beginnner's All-purpose Symbolic Instruction Code, symboliczny wielozadaniowy kod instrukcji dla początkujących) opracowane przez Microsoft. Pozytywnie oceniony prototyp stanowił podstawę do zaprojektowania profesjonalnego mikrokomputera z wykorzystaniem składników z firm zewnętrznych, ze specjalnie przygotowanym dla IBM przez Microsoft systemem operacyjnym MS-DOS oraz wersją dla IBM arkusza kalkulacyjnego VisiCalc firmy Personal Software. Mikrokomputer IBM PC, czyli komputer osobisty adresowany, jako urządzenie biurowe, cechował się otwartością na modyfikację zgodnie z potrzebami określonego klienta (dzięki modułowej budowie) i cenie najtańszej wersji około 1500 dolarów (porównywalną z cena Aplle II). Sprzedaż mikrokomputerów IBM PC, jako oryginalny produkt IBM do 1983 roku wyniosła 750 tysięcy egzemplarzy, co stanowiło istotna wkład w upowszechnienie środka indywidualne wsparcia intelektu człowieka. Liczba ta jest znacząco wyższa, jeżeli się uwzględni mikrokomputery, jako „zgodne IBM PC", ale określane, jako „klony" stanowiące produkt innych firm (wiodącą rolę spełniła firma Compaq Computer Corporation utworzona w 1982 roku)[38].

Mikrokomputery o zakresie działań odpowiadających IBM PC określały możliwości osobistego wsparcia intelektu człowieka w pracy zawodowej (w biurze, przemyśle). Kompetencje z zakresu osobistego użytkowania komputera stają się czynnikiem wspierającym człowieka na rynku pracy i jako

[36] Zob. P. Gawrysiak, op. cit. s. 220.

[37] Interesująco przedstawia się „zderzenie" kultur organizacyjnych firm IBM i Microsoft: „Była to dziwnie niedobrana para, z przeciwnych krańców kraju. Myśl o tym, że swobodny Microsoft wgramoli się do jednego łóżka z czymś tak sztywnym jak IBM, wydawała się równie niedorzeczna jak fakt, że największa firma komputerowa w świecie zostanie w 1980 r. wyłączona z rynku komputerów stołowych". Charakterystyczny był również ubiór pracowników: IBM – garnitur i krawat; Microsoft – trampki i dżinsy, zob. J. Wallace, J. Ericksn, op. cit. s. 127 i dalsze.

[38] Mechanizm produkcji komputerów „klonów" i skutki dla IBM oraz Microsoft przedstawia P. Gawrysiak, op. cit., s. 229 – 232. Również opisywany w innych źródłach, jak J. Wallace, J. Ericksn, op. cit.

składnik jego osobistego wykształcenia; w latach osiemdziesiątych poprzedniego wieku komputer wkracza do procesu edukacji, jako przedmiot edukacji i jako narzędzie ją wspomagające. Rodzi to zapotrzebowanie na mikrokomputer o niższej cenie (nawet kosztem ograniczenia jego możliwości), jako sprzęt dostępny dla rodziny (wspierający wykształcenie dzieci) – komputer domowy (*home computer).* Klasa komputerów domowych (PC) jest bardzo rozległa za sprawą silnej konkurencji, przykładowo można wymienić: rodzina mikrokomputerów Atari, Sinclar ZX 80, Commodore 64, ZX 81, Amstrad CPC 684, ZX Spektrum i inne[39]. Komputery tej klasy nie tylko służyły do gier komputerowych, ale upowszechniały podstawy wiedzy z informatyki i wprowadzały w umiejętności samodzielnego programowania.

2.3. Od osobistego do sieciowego wsparcia intelektu człowieka

Nowa wiedza, jako źródło rozwoju ludzkości powstaje na bazie wiedzy już istniejącej, której tradycyjnym źródłem są biblioteki. Tradycyjny dostęp do zasobów bibliotecznych mimo wielu ułatwień absorbuje czas poszukującego danych, informacji, wiedzy skodyfikowanej. Cyfrowa postać tekstu, obrazu, słowa tworzy warunki zwielokrotnienia szybkości ich przetwarzania i udostępniania: „Książka może zajmować tylko jedno konkretne miejsce na półce, nawet jeśli nawet w jej treści kryje się wiele rożnych zagadnień. W ten sposób konstruujemy wyłączne kategorie przedmiotów często ujęte w hierarchię. Te kategorie odzwierciedlają uproszczony, niekompletny ogląd rzeczywistości. Natomiast hipertekstualna informacja cyfrowa może mieć mnóstwo odesłań w postaci *linków.* Użytkownicy są dzięki temu wolni od widzenia świata wedle modelu percepcji: jeden przedmiot – jedna nazwa. Uwolnienie informacji z formy fizycznej, w jakiej jest uwięziona, pozwala nam skupić się bardziej na relacjach z innymi informacjami. Ten sposób myślenia lepiej odbija złożoną naturę rzeczywistości”[40]. Zapis ten jest słuszny przy połączeniu komputera zawierającego treść książki z siecią internetową; sam komputer pozwala na korzystanie z zasobów w takim stopniu na ile pozwala jego oprogramowanie, poza nim zasoby wiedzy są nieograniczone. Są to zasoby istniejące nie tylko w źródłach bibliotecznych, ale również w umysłach ludzi aktualnie żyjących.

Konsekwencją wiedzy jest zdolność człowieka do rozwiązywania problemów, których wynikiem jest nowa wartość (materialna, intelektualna). To, co nowe powstaje w umyśle człowieka poprzez konfrontację potrzeb z możliwościami ich zaspokojenia, których poszukujemy w istniejącej wiedzy, a szybkość dostępu do niej ma przy tym istotne znaczenie. W tych działaniach decydujące znaczenie ma nie tylko interakcja człowieka z komputerem i szybkość przetwarzania informacji przez komputer, ale interakcja poprzez komputer z globalnymi źródłami informacji. Sieć relacji, jako podstawa interakcji niesie nieograniczone możliwości rozwoju ludzkiej wiedzy,

[39] Zob. [https//pl.wikipedia.org/Wiki/Komputer domowy] – 2017-07-04.
[40] K. Krzysztofek w Przedmowie do książki: P. Gawrysiak, op. cit. s. 9 – 10.

niesie również trudne do przewidzenia skutki. Jest to złożona sytuacja powstająca w wyniku połączenia komputera z Internetem[41].

Powstanie Internetu *(inter-network),* określanego, jako ogólnoświatowy system połączeń między komputerami, również, jako sieć sieci, to znaczy połączenie w całość „mniejszych sieci – lokalnych, miejskich korporacyjnych, prywatnych"[42], z możliwością cyfrowej wymiany informacji, nie było aktem jednorazowym; był to proces powstawania sieci relacji od lokalnej do globalnej. Wcześniej (w niniejszym opracowaniu) sygnalizowano możliwość tworzenia sieciowych relacji użytkowników z pojedynczym komputerem poprzez linię telefoniczną w ramach obniżenia kosztów zakupu większej liczby komputerów. Nie bez znaczenia przy tworzeniu sieci internetowej była koncepcja Memexa autorstwa Vannevara Busha, jako zautomatyzowanego banku mikrofilmów, umożliwiającego dotarcie do określonych źródeł informacji i budowania relacji między nimi (przybliżona analogia z przeglądarką WWW). Również wspomniany wcześniej system komputerowy NLS (*Online System),* opracowany przez Douglasa Engelbarta, był systemem sieciowym pozwalającym na pracę grupową przy tworzeniu dokumentów z możliwością przekazu obrazu i dźwięku. Nie były to jednak koncepcje kompleksowo opisujące globalną sieć wymiany informacji. Jopseph Licklider (1915 – 1990) wymieniany jest jako pomysłodawca potrzeby opracowania narzędzia wspomagającego możliwość szerokiej wymiany informacji między ludźmi i komputerami, i twórca takiej idei przedstawionej w 1960 roku.

Prace o praktycznym znaczeniu dla powstania Internetu prowadzono na potrzeby wojska początkowo w ARPA *(Advanced Research Projwct Agency),* od 1972 roku DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency – *Agencja Zaawansowanych Projektów Badawczych w Obszarze Obronności),* badając możliwość opracowania sieci komputerowej o charakterze rozproszonym, w której uszkodzenie jednego komputera nie spowoduje awarii całej sieci. Użyteczną okazuje się koncepcja „rozproszonych (nie gwiaździstych) sieci cyfrowych transmisji danych", którą opracował w 1962 roku Paul Baran (1926 – 2011)[43]. ARPANET, jako bezpośredni poprzednik Internetu eksperymentalnie zaczyna funkcjonować 29 października 1969 roku, początkowo w Uniwersytecie Kalifornijskim w Los Ageles (UCLA), później na trzech kolejnych uniwersytetach i w wojskowych ośrodkach badawczych. Komunikacja w sieci ARPANET wymagała zapewnienia możliwości identyfikacji i współpracy komputerów pracujących praktycznie w rożnych rozwiązaniach technologicznych i protokołów transmisji (zapewniających upo-

[41] „Przyczyną złożoności Internetu są miliardy codziennych interakcji, które muszą ten system chaotyzować, ale też w jakiś mało nam jeszcze znany sposób samoorganizować i samoregulować, wprowadzać weń fluktuacje ładu, jak w procesie samoorganizacji kryształów. Niemiecki filozof Niklas Luhmann mówił o takich systemach, że są autopoietyczne, samostwarzające się. Ta złożoność pokazuje zarazem, z jak wielu perspektyw trzeba patrzeć na Internet. Po prostu nikt z nas nie widzi całego słonia, każdy widzi tylko jego kawałek". K. Krzysztofek, tamże, s. 8.

[42] Zob. miedzy innymi: M. Czajkowski, *Poznajmy, …Internet,* wydawnictwo „Edytion 2000", Kraków 1999, s. 11 – 13.

[43] Zob. między innymi: *Historia Internetu,* [https://pl.wikipedia.org/wiki/Historia_Internetu] – 2017.05.10.

rządkowane przesyłanie danych). W celu zapewnienia możliwości komunikacji pomiędzy komputerami (nadawcami i odbiorcami) pracującymi w zróżnicowanych sieciach opracowano w 1973 roku standard w postaci protokółu TCP/IP, który w 1983 roku zostaje zachowany, jako standard wojskowy, natomiast powszechnym na świecie zostaje system DNS i również termin Internet[44].

Sieć ARPANET mogła powstać dzięki finansowaniu badań związanych z potrzebami sił zbrojnych USA (prowadzonych w DARPA). Niezależnie od tej sieci, powstała amatorska sieć Fidonet zbudowana w oparciu o linię telefoniczną z podłączonym modemem i włączonym komputerem z odpowiednim oprogramowaniem. Dzięki systemowi BBS (Bulletin Board System) istniała możliwość wymiany plików i poczty elektronicznej pomiędzy pojedynczymi systemami BBS i w rezultacie w 1984 roku powstała globalna sieć komunikacji FidoNet. Stanowiła system scentralizowany (w przeciwieństwie do Internetu) z możliwością wymiany informacji podczas sesji nocnych (najniższa taryfa), ale dzięki łatwemu podłączeniu po zarejestrowaniu w węźle sieci była dość popularna. Jednak walory Internetu, jak szybkość połączeń i ciągła wymiana informacji powodują współcześnie ograniczone jej wykorzystanie (w Polsce formalne zakończenie funkcjonowania tej sieci nastąpiło w 2014 roku). Dorobek tej sieci w zakresie wsparcia intelektu człowieka polegał na tworzeniu warunków do współpracy różnych środowisk społecznych w sposób spontaniczny; „(…) powstała wtedy społeczność – czy nawet subkultura", mająca znaczenie w dobie powszechnego Internetu, a praktyczny efekt to powstanie Wikipedii i tworzenie systemu operacyjnego Linux[45].

Sieć komputerowa ARPANET była zorientowana na obsługę poczty elektronicznej (w 1971 roku) umożliwiającej wymianę wiadomości adresowanych znakiem @ służącym do zapisywania adresów określanych, jako email (*electronic mail, e-mail).* Protokół TCP/IP umożliwiał komunikację pomiędzy komputerami dowolnych systemów, a dzięki odpowiednim programom mogły być redagowane, wysyłane i odbierane treści tekstowe i graficzne[46]. Poczta elektroniczna staje się jedną z ważnych usług Internetu zapewniając szybkie interaktywne, indywidualne wsparcie intelektu człowieka (nie tylko pracowników ośrodków badawczych, jak pierwotnie zakładano).

Internet, jako ogólnoświatowe połączenie komputerów (również, jako przestrzeń adresów IP) stanowi podstawę wielu usług, o jednej – poczcie elektronicznej, wspomniano wyżej. To, co miało istotny wpływ na upowszechnienie Internetu, to hipertekstowy, multimedialny, internetowy system informacyjny zwany „World Wide Web", wyrażany w skrócie WWW. Pomysłodawcą sieci był Tim Berners-Lee, współpracownik genewskiego

[44] Tamże: TCP, Transmisson Control Protocol – protokół kontroli transmisji. IP, Internet Protocol – definiuje sposób adresowania (system identyfikacji komputera), IP „jest to zbiór ścisłych reguł i kroków postępowania, które są automatycznie wykonywane przez urządzenie w celu nawiązania łączności i wymiany danych". DNS, Domain Name System, system nazw domenowych, zostaje upowszechniony przez CERN (***C****onseil* ***E****uropéen pour la* ***R****echerche* ***N****ucléaire,* Europejska Rada Badań Jądrowych w Genewie) w sieciach komputerowych na świecie.

[45] Szerzej w: P. Gawrysiak, op. cit., s. 238 – 240. Również: [https//pl.wikipedia.org/w/indefined]; [https//pl.wikipedia.org/wiki/Fidonet].

[46] Zob. [https//pl.wikipedia.org/Wiki/Poczta_elektroniczna].

ośrodka CERN, praktyczny projekt powstaje przy współpracy z Robertem Cailliau w 1990 roku. System informacyjny WWW stanowi połączenie hipertekstu z Internetem, czyli poprzez odnośniki powstaje możliwość korzystania z udostępnionych w sieci dokumentów lub stron internetowych. Atrakcyjność sieci niewspółmiernie wzrosła dzięki możliwości łączenia tekstu z grafiką (w 1993 roku wykorzystano przeglądarkę Mosaic pracującą w trybie graficznym). Sieć WWW tworzy warunki do interaktywnej integracji wiedzy przy realizacji projektów powstających w odległych od siebie ośrodkach[47].

Możliwości sieci WWW postawiły komputer w roli pośrednika w relacji człowieka z systemem globalnych zasobów informacji, będącego nie tylko odbiorcą, ale również współtwórcą nowej informacji (od komputera osobistego do komputera stanowiącego terminal łączący człowieka z systemem globalnym). Powstała sytuacja w procesach dostępu do informacji, której skutki P. Gawrysiak łączy z wynalezieniem prasy drukarskiej (o czym była mowa wcześniej) i przywołuje cytat Erica Drexlera (ur. w 1955 roku): *Druk wprowadził stosy książek do domów i góry książek do bibliotek; hipertekst w konsekwencji udostępni te góry książek każdemu terminalowi (podłączonemu do Sieci)*[48]. Godny podkreślenia jest fakt, że koszt publikacji w sieci WWW jest bliski zeru (ograniczenia łączą się z prawami własności intelektualnej). Niewątpliwie nowe treści publikowane w sieci WWW wywierają pozytywny wpływ na rozwój ludzkiej wiedzy, powodując również dynamiczny wzrost informacji przekraczający możliwości percepcji, stając się jednocześnie źródłem burzliwych zmian w otoczeniu człowieka (i organizacji)[49]. Dynamiczny charakter sieci WWW powoduje szybką dezaktualizację informacji, która w sieci nie jest archiwizowana i po pewnym czasie znika, stąd rolą bibliotek (także indywidualnego użytkownika sieci) jest zadbanie o jej zachowanie (od 1996 roku archiwizacją zasobów Internetu zajmuje się instytucja Internet Archive). Przy świadomości skutków (nie zawsze pozytywnych) i charakteru sieci WWW (której fizycznym nośnikiem jest Internet) jej ocena ze względu na korzyści jest pozytywna; system „WWW wykorzystuje bowiem infrastrukturę Internetu, jest zatem tani i łatwo rozszerzalny, a jednocześnie jest niezwykle prosty i zarówno dla użytkowników końcowych (strony WWW tak naprawdę *symulują papier*, czyli medium najbardziej naturalne dla większości ludzi), jak i twórców treści (tworzenie nowego repozytorium WWW sprowadza się w swej istocie do prostej edycji plików tekstowych)". Sieć internetowa otwiera szerokie możliwości wsparcia intelektu człowieka w każdej sytuacji.

[47] Zob. szerzej: [https//pl.wikipedia.org/Wiki/World_Wide_Web].

[48] Rozwinięcie tych myśli w: P. Gawrysiak, op. cit. s. 245 – 247.

[49] Jest to sytuacja we współczesnym zarządzaniu charakteryzowana współzależnością wysokiego tempa zmian i wysokiej złożoności warunków, określana jako sytuacja niepewności, czyli: „Brak wiedzy, jakie informacje są potrzebne („Nie wiem czego nie wiem"), zob. m. innymi: M. Jo Hatch, *Teoria organizacji,* PWN, Warszawa 2002, s. 102 – 103.

2.4. Cyfryzacja zorientowana na wsparcie intelektu człowieka mobilnego (Mobilność społeczeństwa i technologii cyfrowych cechą współczesnej cywilizacji)

Terminy „mobilny", „mobilność" odnoszone do przedmiotu, człowieka, grupy osób, to cechy współcześnie niezwykle pożądane. W odniesieniu do człowieka oznacza zdolność do sprawnego i elastycznego działania, również często zmieniającego miejsce pracy, jak również czasowego pobytu; jest to człowiek w ruchu. W odniesieniu do społeczeństwa mobilność oznacza zmianę miejsca w przestrzeni, ogólnie określana, jako ruchliwość społeczna[50]. W 1970 roku Alvin Toffler w książce pt. *Szok przyszłości* napisał: „Jesteśmy świadkami historycznego procesu – zmniejszania roli miejsca w życiu człowieka. Wychowujemy nową rasę koczowników i mało kto zdaje sobie dobrze sprawę, jak masowe, rozpowszechnione i istotne są te migracje"[51]. W zarządzaniu mobilność stanowi pożądaną cechę człowiek w warunkach „uogólnionej niepewności", której jednym z wyznaczników jest „praca po nowemu" charakteryzowana miedzy innymi poprzez ciągłą zmienność, nieokreśloność zadań, mentalność „wolnego najmity", ruchliwość, samozatrudnienie[52]. Coraz powszechniejsza jest sytuacja, gdy człowiek wykonuje pracę nie tylko w miejscu jego zakładu pracy, ale również poza jego siedzibą podejmując ważne decyzje, wymagające aktualnych danych i informacji, wglądu w aktualną pocztę – są to działania angażujące intelekt człowieka, stąd: „Współczesny *homo mobilitus* potrzebuje zatem narzędzia dedykowanego, zaprojektowanego od podstaw do pracy w podróży, komputera, który także można by określić mianem *mobilnego.* Takie urządzenie będzie bardziej `osobistym` komputerem niż komputer stojący na biurku, w podobny sposób jak notatnik jest bardziej osobistym przedmiotem od maszyny do pisania – noszony jest bowiem zawsze `przy sobie` i używany nie tylko do zadań stricte profesjonalnych. Ponieważ zadaniem takiego urządzenia ma być ciągłe wspieranie działalności umysłowej człowieka, toteż można by nadać mu nazwę osobistego asystenta"[53].

Prace nad komputerem przenośnym, zapewniającym mobilnemu człowiekowi bieżący dostęp do informacji i jej przetwarzanie w każdej sytuacji, o możliwościach komputera stacjonarnego, prowadzono w latach siedemdziesiątych poprzedniego wieku. Nazwa komputera, jako osobistego asystenta cyfrowego (*personal digital assistant, PDA)* została wymyślona w 1992 roku w firmie Apple Computer i dotyczyła komputera Apple Newton, który nie był projektowany, jako urządzenie *mobilne.* Wizjonerskim pomysłem komputera o walorach PDA był Dynabook, opracowany w laboratorium Xerox PARC w 1971 roku przez Alana Kaya (ur. w 1940 roku). Koncepcja godna uwagi ze względu na jej znaczenie, jako koncepcji wspierającej intelekt człowieka poprzez zrozumienie i upowszechnienie technologii cyfrowej użytecznej również w procesie edukacyjnym z zakresu nauk ścisłych (tworzenie symulacji z wykorzystaniem języka programowania obiektowego

[50] Zob. [https//sjp.pwn/mobilność].
[51] A. Toffler, *Szok przyszłości,* PIW, Warszawa 1974, s. 82.
[52] A. K. Koźmiński, *Zarządzanie w warunkach niepewności,* PWN, Warszawa 2004, s. 73 – 77.
[53] P. Gawrysiak, op. cit., s. 260.

Smalltalk)[54]. Przenośny zminiaturyzowany komputer, bez stałego połączenia ze źródłem zasilania, spełniający założenia Dynabooka w owym czasie nie był możliwy do wykonania.

Przed rokiem dziewięćdziesiątym – w latach osiemdziesiątych XX wieku intensywnie poszukiwano możliwości wykonania komputera przenośnego wspierającego intelekt człowieka w podróży o realnych możliwościach wykonawczych. Zawodem mobilnym jest zawód korespondenta prasowego, któremu potrzebny jest komputer z edytorem tekstu, łatwy w użyciu, z możliwością długotrwałej pracy. Takie warunki spełniał komputer zaprojektowany w 1983 roku w firmie Kyocera i sprzedawany w Japonii pod nazwą Kyotronic 85, a w Stanach Zjednoczonych na licencji pod nazwa Tandy 100 i sprzedawany, jako TRS-80 Model 100, również podobne konstrukcje Olivetti M-10, NEC PC-8201, NEC PC-8300, a jako rozwinięta konstrukcja o arkusz kalkulacyjny, kalendarz, kalkulator – model Z88[55].

Przenośny komputer o ograniczonych możliwościach użytkowych typu Tandy 100 nie wystarcza, poszukuje się uproszczenia komunikacji użytkownika z komputerem, np. głosem lub za pomocą pisma odręcznego, jak również rozszerzenia możliwości komputera mobilnego na innych użytkowników, których praca wymaga ciągłego wsparcia umysłu, jak osoby kierujący projektami, zespołami ludzkimi. Wtedy pojawia się potrzeba stworzenia osobistego asystenta cyfrowego (termin wcześniej wspomniany), na co odpowiadają konkurujące między sobą firmy różnymi modelami komputerów. Reprezentatywnym modelem jest wcześniej sygnalizowany projekt komputera Apple Newton: o wymiarach notatnika papierowego, z dostępem do Internetu, obsługą poczty elektronicznej, drukarki, faksu, z ekranem dotykowym obsługiwanym rysikiem (zamieniając tekst odręczny na postać cyfrową), możliwością rozpoznawania obiektów graficznych, kalendarzem (o walorach inteligentnego agenta pozwalającego koordynować terminy spotkań)[56]. Produkcja takiego komputera okazała się bardzo kosztowna, również jego walory, jako notatnika nie były atrakcyjne ze względu na ciężar i wymiary. Projekt komputera eliminujący te niedogodności o nazwie Pilot (Palm Pilot) przedstawiła firma Palm Computing[57], który na tle dotychczas prezentowanych koncepcji komputerów przenośnych wyróżniał się korzystnymi cechami, jak cena, rozmiar, ciężar, możliwość wymiany danych z PC, łatwość obsługi dostępnych aplikacji. Ilość dostępnych aplikacji i prostota ich obsługi okazała się być istotnym czynnikiem sukcesu tego komputera,

[54] Tamże, s. 260 – 261. Również [https//en.wikipedia.org/wiki/Alan_Kay].

[55] [https//pl.wikipedia,org/Wiki/TRS-80_Model_100].

[56] Zob. szerzej: P. Gawrysiak, op. cit., s. 267 – 270. Również: [https//pl. Wikipedia/wiki/Newto_(komputer)].

[57] Zob. [https//pl.wikipedia.org/wiki/Palm_OS]. Palm Computing, firma zajmująca się palmtopami. „Palmtop, komputer kieszonkowy, PDA – bardzo mały komputer osobisty. Jest mniejszy od laptopa i notebooka i mieści się w dłoni (ang. *palm,* dłoń; *top,* na wierzchu) lub w kieszeni. Palmtopy są komputerami programowalnymi, czyli można w nich instalować oprogramowanie, na przykład pobrane z Internetu. Palmtopy wyposażone są w ekran dotykowy, który często obsługiwany jest rysikiem. Większość z nich rozpoznaje pismo odręczne (lub zbliżone do niego znaki grafitti), a niektóre posiadają także wbudowaną miniaturową klawiaturę". Szerzej w: [https//pl.wikipedia.org/wiki/Palmtop].

co potwierdza niewątpliwe znaczenie oprogramowania w procesie cyfryzacji wspierającej intelekt człowieka[58].

Wsparcie intelektu mobilnego pracownika (również i nie mobilnego) współcześnie to nie tylko domena komputera przenośnego; technologia cyfrowa stanowi podstawę wielu mobilnych urządzeń, których przegląd i użyteczność prezentują powszechnie dostępne źródła[59]. Ważne miejsce w tym zbiorze cyfrowych urządzeń mobilnych zajmuje telefon komórkowy, który przestał być urządzeniem przeznaczonym tylko do rozmów telefonicznych w oparciu o linię telefoniczną. Współczesny telefon komórkowy wykorzystuje satelitarne łącza radiowe i cyfrowe technologie. Konwersja analogowo – cyfrowa następuje na miejscu w telefonie, przesyłanie sygnału w postaci cyfrowej zapewnia wysoką jakość i szybkość transmisji danych (również niższy koszt) przy zapewnieniu wzajemnych relacji telefonii komórkowej z siecią internetową[60]. Telefon komórkowy współcześnie dorównuje a niekiedy przewyższa pod względem mocy obliczeniowej możliwości komputera stacjonarnego. Tę sytuację P. Gawrysiak określa, jako „cichą" rewolucję mobilną, wskazując przy tym, że telefon komórkowy może wspomagać intelekt mobilnego pracownika w każdej sytuacji pod warunkiem, że producenci i operatorzy sieci uznają telefon w pierwszej kolejności, jako mobilny terminal do sieci Internet, zapewniając stały dostęp do jej zasobów, a w drugiej kolejności, jak zwykły telefon[61]. Zwiększyłoby to znaczenie mobilnego sprzętu i mobilnych aplikacji w zapewnieniu szybkości w dostępie i wymianie informacji wśród bardzo zróżnicowanych użytkowników sieci telefonii komórkowej i internetowej, otwierając szerokie możliwości współczesnych innowacji, szerzej – współczesnej innowacyjności, której siłą napędową są technologie cyfrowe wspierające intelekt (myślenie twórcze), jak też poprzez transformacje cyfrowe i proces konwergencji.

Cyfryzacja, jako domena technologii mobilnych, których przejawem są urządzenia mobilne (jak np.: telefon komórkowy, palmtop, smartfon, tablet, notebook, aparat cyfrowy, GPS i inne) zawładnęła życiem współczesnego człowieka, współczesną gospodarką i administracją publiczną, a istotne miejsce w tych obszarach ma innowacyjność[62].

---

[58] P. Gawrysiak, op. cit. s. 270 – 273.

[59] Zob. m. innymi: Ł. Łysik, P. Machura, *Rola i znaczenie technologii mobilnych w codziennym życiu człowieka XXI wieku,* „Media i Społeczeństwo" nr 4/2014. Również: [https//pl.wikipedia.org/Wiki.Urz%C4%85dzienie_m].

[60] Relacje telefonii komórkowej z Internetem zapewnia telefonia IP, *Internet Protocol*, wykorzystując protokół TCP/IP stosowany w Internecie, często nazywana *Voice over Internet Protocol*, VoIP. Interfejs programowania aplikacji telefonicznych, *Telephony Application Programming Interface, TAPI,* integruje komputer z telefonią (obsługuje telefonię tradycyjną i IP) umożliwiając komunikację z wykorzystaniem głosu, danych i wideo, zob. [https://pl.wikipedia.org/wiki/Telefonia]. Funkcje telefonu komórkowego i komputera przenośnego (kieszonkowego o cechach PDA) spełnia Smartfon (*smartphone),* współcześnie łączy funkcje: telefonu komórkowego, poczty elektronicznej, przeglądarki sieciowej, pagera, GPS, cyfrowego aparatu fotograficznego, kamery wideo, zarządzanie informacjami osobistymi, zob. [https://pl.wikipedia.org/wiki/Smartfon].

[61] P. Gawrysiak, op. cit. 274 – 276.

[62] Przykładowy całościowy przegląd możliwości technologii mobilnych znajdziemy w wielu źródłach, między innymi zob. *Mobilne Państwo,* [https//mc.gov.pl/files/mobilne_państwo_v2_12102]. Również: *Cyfrowa Polska,* [http://mckinsey.pl/publikacje/raport-cyfrowa-polska].

3. INTELEKT CZŁOWIEKA I CYFRYZACJI A WSPÓŁCZESNE INNOWACJE I INNOWACYJNOŚĆ

3.1. Intelekt człowieka jako podstawa kreatywności i innowacyjności

Intelekt człowieka (łac. intellectus: percepcja, postrzeganie, poznanie), jest wyrazem zdolności umysłowych człowieka, przejawiających się w łatwości uzyskania i wykorzystania wiedzy, również rozumienia myśli, poznania; ogólnie – jest to „iloczyn zdolności umysłowych, doświadczenia oraz wiedzy człowieka i możliwości ich wykorzystania”[63]. Intelekt to również „umysł, rozum; całokształt wiedzy i zdolności umysłowych człowieka”[64], a kluczowe znaczenie w tej terminologii dotyczącej intelektu (często określanej jako synonimy), łączącej cyfryzację z kreatywnością i innowacyjnością, ma zdolność myślenia i myślenie twórcze ściśle związane z rozwojem ludzkiej wiedzy i cywilizacji.

Postępowi cywilizacyjnemu towarzyszy rozwój cyfryzacji obejmujący rozwój sprzętu i oprogramowania o różnym stopniu orientacji na wsparcie intelektu człowieka (myślenia), co było przedmiotem wcześniejszych rozważań. Wsparcie intelektu (myślenia) współcześnie nabiera szczególnego znaczenia: „Globalna gospodarka osiągnęła już taki poziom rozwoju, w którym samo wytwarzanie dóbr przestaje być problemem – problemem zaczyna być natomiast wymyślanie tego, jak te dobra mają wyglądać i działać. Sam potencjał wytwórczy – rozumiany, jako stopień industrializacji czy też nawet sama liczba fabryk i robotników – przestaje mieć powoli znaczenie dla dobrobytu społeczeństwa”[65]. W odpowiedzi na kontekst tej tezy warto podkreślić, że wymyślanie nowych dóbr jest domeną twórczego myślenia stanowiącego podstawę kreatywności i innowacji stanowiących potwierdzenie innowacyjności.

W dalszej części wypowiedzi nawiążę do pracy Czesława Cempela, w której wskazuje na rolę umysłu człowieka, jako narzędzia kreatywności. U podstaw tych rozważań autor przedstawia związek innowacji z sukcesem, w świetle, którego myśl twórcza w około pięćdziesięciu procentach decyduje o sukcesie (oprogramowanie i metody działania – około 40%, 10% – urządzenia wykonawcze). Kreatywność zaś, to stan umysłu łączący predyspozycje, ale również możliwość nauczenia się jej: *Każdy ma w sobie twórczy potencjał, który można rozwijać.* Stąd Czesław Cempel wyprowadza nowy paradygmat innowacji: „Innowacyjność jest w nas u każdego!”. Natomiast:

---

[63] Zob. [https//pl.wikipedia.org/wiki/Intelekt].

[64] Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1988.

[65] Zob. P. Gawrysiak, op. cit., s. 282 i dalsze. W cytowanej rozprawie jest to punkt wyjściowy do przedstawienia przez autora ciekawych rozważań dotyczących: 1/ roli otwartego oprogramowania (*open source)* w procesie wsparcia intelektu i zdynamizowania dystrybucji i przetwarzania wiedzy; 2/ otwartych treści *(open content),* których cyfryzacja zwiększeniu ich dostępności, a ich podatność na kopiowanie, transmisję, wyszukiwanie potencjalnie są zasobem o zerowym koszcie uzyskania.

„Innowacja to produkt kreatywnego myślenia i efektywnego działania". Rozwijanie, czyli uczenie się kreatywności myślenia, również myślenia twórczego, jako podstawy innowacyjności wymaga zrozumienia istoty myślenia stanowiącego „ciągły proces poznawczy polegający na skojarzeniach i wnioskowaniu, operujący elementami pamięci, jak symbole, pojęcia, frazy, obrazy i dźwięki". W tym procesie niezwykle użyteczne mogą być współczesne narzędzia oparte na technologii cyfrowej. Warta zasygnalizowania jest również charakterystyka twórczego myślenia w ujęciu systemowym: twórcze myślenie to synteza; synteza prowadzi od skutków do przyczyn przy nieznanym systemie (należy go wynaleźć, rozwiązań może być kilka); analiza prowadzi od przyczyn do skutków, może być stosowana przy rozwiązywaniu problemów innowacyjnych.

Znajomość podstaw twórczego myślenia stanowi przesłankę do badań nad znajomością czynników ograniczających i wspierających kreatywność umysłu, w tym również metody wykorzystującej środki (fizyczne, chemiczne, farmaceutyczne, informatyczne) wpływające na poprawę zdolności umysłowych u zdrowych ludzi (*Neuroenhancement*, gdzie *ang. enhance – podnosić, wzmagać, poszerzać)*[66]/[67]. Użyteczny charakter działań wynikających ze znajomości umysłu i podstaw twórczego myślenia w innowacyjności znajduje potwierdzenie w metodach i technikach przedstawianych przez C. Cempela, w tym również z uwzględnieniem „Technologii informatycznych w myśleniu twórczym „[68].

Technologie informatyczne (*information technology, IT,* lub *information and communication technology, ICT)* pozostają w ścisłej zależności z cyfryzacją (technologiami cyfrowymi), zdaniem C. Cempela, wymuszają algorytmizację, czyli większą ścisłość i pewność proceduralnego myślenia. Autor przedstawia kilka możliwych zastosowań IT w myśleniu twórczym, jak: lokalne (przy bezpośrednich relacjach przyspiesza myślenie, rozszerza możliwości wyboru); sieciowe i zdalne *(intranet* w burzy mózgów, programy burzy mózgów, startery innowacyjności, softwar do innowacyjnego myślenia, połączenia z bazami patentowymi i inne); aplikacje naukowe (np. bibliograficzne bazy danych, portal usług naukowych Scholar Gogle, inteligentny system wspomagający pracę naukowców Illumin 8); mobilne narzędzia użyteczne w myśleniu twórczym (PDA typu iPod, iPhone, smartfon, tablet, wykorzystanie systemu Android do kształtowania map myśli, programy do wspomagania burzy mózgów, system aplikacji zawierający ponad 100 technik kreatywnego myślenia i wiele innych zawartych w ofercie Androidmarketu).

Interesująca jest również przedstawiona przez C. Cempela możliwość wzrostu kreatywności zespołowej w oparciu o założenia inteligencji roju:

---

[66] Rozwinięcie skrótowo przedstawionych myśli, zob. C. Cempel, *Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji,* Wyd. Naukowe Instytutu Technologii i Eksploatacji – PIB, Radom – Poznań 2013, s. 32 – 81.

[67] Pogląd C. Cempela dotyczący roli umysłu człowieka w innowacyjności wykorzystano w artykule: L. Kowalczyk, *Inżynieria innowacji w miejscu pracy*, w: *Inżynieria innowacji. Zarządzanie operacyjne w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych*, pod red. L. Kowalczyka, F. Mroczko, Prace Naukowe T. 25, WWSZiP, Wałbrzych 2013.

[68] C. Cempel, op. cit. s. 83 – 173, wyodrębnia: „Proste techniki i metody myślenia innowacyjnego"; „Zaawansowane metody twórczego myślenia"; „Algorytmiczne myślenia twórcze".

„Rój to samoorganizująca populacja osobników/agentów o wspólnych celach, ze swobodną wymianą informacji i jasnym kodzie postępowania, zaś **inteligencja roju** przejawia się w jego działaniu, bo jego dokonania są znacznie większe niż możliwości pojedynczego osobnika. Jeśli do tego osobnikami są twórczy ludzie i wymieniają nie tylko informacje, ale pomysły, idee i opracowują je zespołowo, to możemy też mówić o kreatywności roju"[69]. Wynika stąd wniosek sugerujący tworzenie warunków dla osób twórczych charakterystycznych dla roju stanowiących szansę twórczej pracy zespołowej. Otwiera to nowe możliwości projektowania systemów inteligentnych i rozwiązywania problemów przy spełnieniu warunków: zróżnicowanych i niezależnych opinii, nagradzania za otwartość, nieprecyzyjności ocen.

Zasygnalizowana inteligencja roju znajduje rozwinięcia w pracach z zakresu sztucznej inteligencji (problem wzmiankowany w niniejszym opracowaniu w odniesieniu do pomysłu prezentowanego przez A. M. Turinga), stanowiącej współcześnie rozległy obszar teorii i praktyki opartej na technologii cyfrowej[70].

3.2. Cyfryzacja i Cyfrowa transformacja megatrendem innowacyjności

Cyfryzacja (której podstawę realizacji stanowi sprzęt i oprogramowanie) jako myśl przewodnią niniejszej wypowiedzi, staje się kluczowym terminem współczesności. Jej istotą jest postać cyfrowa informacji, przy czym informacja, jako wiadomość, której odniesieniem jest rzeczywistość, stanowi przejaw ludzkiej działalności i może podlegać cyfryzacji. Może – to znaczy, że nie każdy przejaw ludzkiej działalności można wyrazić w postaci cyfrowej informacji (np. wytwory kulinarne i z tym związany smak, zapach), szczególne zainteresowanie stanowią informacje dające się przekształcić do postaci cyfrowej ze względu na możliwość ich zastosowania; informacja w postaci cyfrowej – „to już nie zwykła informacja, ale treść, *content*". P. Gawrysiak stwierdza, że: „Cyfryzacja treści niejako automatycznie powoduje zwiększenie jej dostępności dla członków społeczeństwa. Jest to bodajże najważniejsza cecha informacji w postaci cyfrowej – ponieważ istnieje ona jedynie w formie wirtualnej, toteż koszt jej kopiowania, powielania i przesyłania jest równy zeru". Drugą cechą informacji w postaci cyfrowej jest możliwość jej duplikowania, pozwalając na jej modyfikację przez wiele osób; powstaje możliwość współpracy zespołów przez sieć Internetu przy tworze-

[69] Tamże, s. 170 - 173.

[70] Zob. między innymi prace dr. Inż. R. Nowotniaka: [http://robert.nowotniak.com/pl/artificial-intelligence]. W uzupełnieniu za [https//pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna_inteligencja]: "**Sztuczna inteligencja** (SI, ang. *artificial intelligence*, AI) – dziedzina wiedzy obejmująca logikę rozmytą, obliczenia ewolucyjne, sieci neuronowe, sztuczne życie i robotykę. Sztuczna inteligencja to również dział informatyki zajmujący się inteligencją – tworzeniem modeli zachowań inteligentnych oraz programów komputerowych symulujących te zachowania". Głównym zadaniem badań nad sztuczna inteligencją w znaczeniu technologii jest „konstruowanie maszyn i programów komputerowych zdolnych do realizacji wybranych funkcji umysłu i ludzkich zmysłów niepoddających się numerycznej algorytmizacji".

niu złożonych i kosztownych produktów. Treść w postaci cyfrowej staje się bezpośrednio dostępna dla maszyn, co ułatwia jej wyszukiwanie w repozytoriach danych według jej zawartości a nie tylko według źródeł bibliograficznych[71]. Cyfryzacja treści stanowi klucz do wiedzy, jako podstawy tworzenia nowego – czyli klucz do innowacji.

Termin cyfryzacja nie doczekał się jednoznacznego określenia. W „Publikacji Europejskiego Kongresu Finansowego" W. Pieriegud stwierdza: **„Cyfryzacja, jako ciągły proces konwergencji rzeczywistego i wirtualnego świata staje się głównym motorem innowacji i zmian w większości sektorów gospodarki"**[72]. Pochodzenie tego terminu autor przypisuje Robertowi Wachalowi, który użył go w 1971 roku w odniesieniu do cyfryzacji społeczeństwa (*digitalisation of society)*, a za słownikiem Oxford English Dictionary stwierdza: „(…) pojęcie cyfryzacji obejmuje dziś adaptację i wzrost wykorzystywania technologii cyfrowych lub komputerowych przez organizacje, sektory gospodarki, kraje itd."[73]. Cyfryzację w odniesieniu do sektorów gospodarki określa termin gospodarka cyfrowa (ang. *digital economy),* również nowa gospodarka, (ang. *new economy)*, e-gospodarka, (ang. *e-conomy),* gospodarka sieciowa (ang. *network economy).* **Do czynników rozwoju gospodarki cyfrowej W. Pieriegud zalicza: internet rzeczy** (ang. *Internet of Things* – IoT) oraz **internet wszechrzeczy** (ang. *Internet of Everything – IoE),* **wszechobecną łączność** (ang. *hyperconnectivity),* **wykorzystanie chmury obliczeniowej** (ang. *cloud computing*), **automatyzację** (ang. *automation)* oraz **robotyzację** (ang. *robotisation),* **wielokanałowe** (ang. *multichannel)* oraz **wszechkanałowe** (ang. *omni-channel)* **modele dystrybucji produktów i usług**. Są to czynniki stanowiące zarazem, moim zdaniem, bazę czynników innowacji współczesnej gospodarki.

W warunkach Polski problemy organizacyjne cyfryzacji kumulują się w Ministerstwie Cyfryzacji, którego zakres działań syntetycznie wyrażają dokumenty Ministerstwa, a ogólne odniesienie stanowi określenie istoty cyfryzacji: „Cyfryzacja to transformacja państwa, a nie zakup systemów i sprzętu. Za pomocą nowoczesnych technologii państwo może stać się usługowe. Ma szybciej się rozwijać, stawać się bardziej przyjazne i wspierać potrzeby obywateli, przedsiębiorców, organizacji i samorządów. Cyfryzacja to przedsięwzięcie o charakterze cywilizacyjnym, stąd współpraca całego rządu, ale także organizacji pozarządowych i przedsiębiorców, jest kluczowa dla powodzenia tego projektu"[74]. W opracowanie pt. *Cyfrowa Polska. Szanse na technologiczny skok do globalnej pierwszej ligi gospodarczej*, przygotowanym przez McKinsey&Company, **definiuje się cyfryzację, jako „działania z użyciem narzędzi cyfrowych, których celem jest zwiększenie produktywności i przyspieszenie wzrostu gospodarczego. Cyfryzacja**

[71] Zob. szerzej: P. Gawrysiak, op. cit. s. 331 – 338.

[72] J. Pieriegud, *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, w: *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, „Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego", Gdańsk 2016, s. 11. Na dalszych stronach autor objaśnia wymienione czynniki rozwoju gospodarki cyfrowej.

[73] Tamże, s. 12.

[74] Są to między innymi: *Kierunki Działań Strategicznych Ministra cyfryzacji w obszarze informatyzacji usług publicznych; Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa; Strategia Informatyzacji Państwa] – Plan Działań Ministra Cyfryzacji.* Zob. [https://mc.gov.pl].

przyczynia się do wzrostu produktywności na cztery sposoby: dzięki optymalizacji procesów, rozszerzeniu rynku zbytu, innowacyjnym produktom oraz bardziej efektywnemu wykorzystaniu kapitału ludzkiego"[75] (moje podkreślenie).

Cyfryzacja w optymalizacji procesów pozwala: 1/ zmniejszać zużycie zasobów na jednostkę produktu w rezultacie zwiększać produktywność, 2/ poprawiać efektywność poprzez zarządzanie łańcuchem wartości, 3/ automatyzować procesy. Cyfryzacja w rozszerzeniu rynków zbytu to: 1/ zwiększony dostęp do niszowych klientów, 2/ dostęp do globalnych rynków i możliwy wzrost eksportu 3/ lepsze możliwości identyfikacji potrzeb klientów dzięki cyfrowym narzędziom analizy danych. Cyfryzacja w tworzeniu innowacyjnych produktów może zapewnić: 1/ wzrost efektywności procesu badań i rozwoju, 2/ tworzenie nowych modeli biznesowych, 3/ nowe sposoby komunikacji z klientami sprzyjające powstaniu innowacyjnych produktów. Cyfryzacja w efektywnym wykorzystaniu kapitału ludzkiego umożliwia: 1/ rozszerzenie wykorzystania pracy zdalnej, 2/ specjalizację w ramach nowych procesów technologicznych.

Dwa spojrzenia na cyfryzację przedstawione wyżej - według W Pierieguda i McKinsey&Company, wskazują na jej rolę w rozwoju gospodarki, czego nie można moim zdaniem oddzielać od jej związku z innowacjami i innowacyjnością: dotyczy tak czynników rozwoju gospodarki cyfrowej, jak i sposobów wzrostu produktywności.

W Programie Operacyjnym „Polska Cyfrowa"[76] wyznaczono trzy Osie priorytetowe: powszechny dostęp do szybkiego Internetu, e-Administracja i otwarty rząd, wzrost kompetencji cyfrowych obywateli i upowszechnienie technologii informacyjno-komunikacyjnych. W świetle dokumentów Ministerstwa cyfryzacja jest rozumiana bardzo szeroko, a jej celem jest zwiększenie dostępności Internetu i zasobów dla obywateli oraz elektronizacja administracji (e – Administracja).

Szerokie spojrzenie na cyfryzację pozwala ją rozumieć nie tylko, jako termin obejmujący środki techniczne, ich oprogramowanie i treści w postaci cyfrowej, ale również określone środowisko organizacyjne, prawne i kompetencyjne wpływające na zwiększenie możliwości przetwarzania informacji przez ludzi wspierając ich intelekt, co skutkuje rozwojem nowej wiedzy, nauki i technologii (na zasadzie dodatniego sprzężenia zwrotnego – o czym sygnalizowano wcześniej), tworząc podstawy współczesnej innowacyjności.

Rozwój zastosowań technologii cyfrowych towarzyszy postępowi cywilizacyjnemu i staje się siłą napędową procesu zmian: „Cyfryzacja zmienia oczekiwania i sposób konsumpcji dóbr przez klientów. Tworzą się świeże kanały komunikacji, które prowadzą do powstawania firm działających agresywnie i starają się szybko zdobyć znaczną część rynku. Jest to duże wyzwanie dla firm o długiej tradycji, które dopiero przechodzą zmiany i muszą podołać presji wywieranej prze nowych konkurentów"[77]. Proces zmian powodowany cyfryzacją stanowi istotę **Cyfrowej transformacji** (*digital*

[75] Zob. rozwinięcie tych składników w: [http://mckinsey.pl/publikacje/raport-cyfrowa-polska].
[76] [https://pl.wikipedia.org/Program_Operacyjny].
[77] Zob. Ł. Szafrański, *Czym jest i dokąd zmierza Cyfrowa Transformacja?,* szerzej w opracowaniu: [https://www.shideshare.net/Bold82bo...est-digital-transformacja-shidesshare].

transformation); są to „nowe inwestycje w wiedzę, technologię lub model biznesowy organizacji po to, aby bardziej efektywnie sprzedawać i angażować współczesnych konsumentów poprzez usługi lub produkty"[78].

Określenie i interpretację cyfrowej transformacji przedstawia Piotr Wtulich[79]: „Cyfrowa transformacja coraz częściej nazywana jest najważniejszym megatrendem cywilizacyjnym naszych czasów. Nie tylko ekonomiczne, ale również społeczne konsekwencje tych zmian stają się przedmiotem zaawansowanych projektów badawczych Komisji Europejskiej czy programów realizowanych pod auspicjami Word Economic Forum w Davos". Autor łączy te zmiany z pracami Alvina Tofflera (*Szok przyszłości* i *Trzecia fala*), w których wskazywał „technologię, jako jeden z podstawowych czynników zmian cywilizacyjnych i społecznych", sygnalizując nadchodzącą trzecią falę zmian cywilizacyjnych określaną, jako postindustrialna, współcześnie określaną, jako „cyfrowa". W tym kontekście Cyfrowa transformacja umieszczana jest, jako czwarta rewolucja przemysłowa przypadająca na lata 2015 – 2025 i określana, jako: „Cyfrowa integracja systemów biologicznych i fizycznych", obejmuje zmiany organizacyjne i technologiczne: **„Cyfrowa transformacja to szczególna zmiana organizacyjna, której efektem jest przenikanie technologii cyfrowych przez wszystkie aspekty działania organizacji. Jej wynikiem jest integracja technologii cyfrowych i procesów biznesowych prowadząca do powstania nowego modelu funkcjonowania organizacji, której rdzeniem są technologie cyfrowe".** Rewolucyjne zmiany, zdaniem P. Wtulicha, dotyczą wszystkich branż, a w nich nie tylko dotyczą procesów i modeli biznesowych, ale również środowiska pracy i sposobu komunikacji, stąd Cyfrowa transformacja powinna być podstawowym składnikiem strategii każdej organizacji chcącej utrzymać się na rynku: „W tej transformacji kluczowa jest integracja technologii cyfrowych i procesów biznesowych a nie rozwiązywanie pojedynczych problemów biznesowych za pomocą technologii cyfrowych. Cyfrowa transformacja to nie jest cyfryzacja!".

Wynikiem cyfrowej transformacji są nowe rodzaje organizacji i nowe modele biznesowe, których podstawę działania stanowią nie zasoby fizyczne, lecz zasoby mające charakter cyfrowy (cyfrowa informacja stanowi potencjał wytwórczy). Przykłady nowych modeli biznesowych (stanowiących wynik nowych przedsięwzięć) podaje P. Wtulich: Uber – przewozy (taxi), Airbnb – zakwaterowania, WeChat – telekomunikacja i inne.

Cyfrowa transformacja staje się podstawą tworzenia nowych koncepcji funkcjonowania gospodarki. Zdaniem J. Perieguda: „Przejawem adaptacji do funkcjonowania w warunkach gospodarki cyfrowej i społeczeństwa (ang. *digital economy and society)* w poszczególnych sektorach stały się m. in.: koncepcje Przemysł 4.0 (ang. *Industry*), Motoryzacja 4.0 (ang. *Automotive 4.0*) czy Logistyka 4.0 (ang. *Logistics 4.0*)". A jako „dźwignie procesu transformacji cyfrowej" autor wymienia (za badaniami Związku Przemysłu Niemieckiego): „cyfrowe dane (ang. *digital data*), automatyzację (ang. *automa-*

[78] Tamże.

[79] P. Wtulich, *Cyfrowa transformacja … od podstaw,* [http://www.cxo.pl/Cyfrowa-transformacja-od-podstaw]. Autor jest prezesem zarządu IDG Poland, wydawcy magazynów CEO, CIO, Computerworld oraz PCWorld.

tion), łączność (ang. *connectivity*) oraz cyfrowy dostęp konsumentów (ang. *digital customer access*)". Zaś „technologie wspierające" to: szerokopasmowy dostęp, chmura obliczeniowa, Internet rzeczy, robotyka, sieci społecznościowe, Internet mobilny/aplikacja. Zastosowania, jako wynik działania dźwigni procesu transformacji cyfrowej i technologii wspierających, stanowiące podstawę innowacyjnych rozwiązań, to między innymi: inteligentna fabryka, drony, autonomiczne pojazdy, inforozrywka, e-handel i inne[80].

Sygnalizowane zjawiska/problemy związane z cyfrową transformacją, której źródłem są technologie cyfrowe a rezultatem innowacje i nowy charakter innowacyjności współczesnych organizacji, wymagają podejścia strategicznego i operacyjnego, co łączy się również z określonymi kompetencjami liderów cyfrowej transformacji.

Wiedza o cyfrowej transformacji staje się coraz bardziej powszechna w środowisku biznesowym i istnieje przekonanie o jej wpływie na wyniki biznesu. Według Roberta Jesionka, wizję przeprowadzenia transformacji posiada 50% firm, plan biznesowy i inwestycyjny posiada 40%, przygotowanie do działań operacyjnych deklaruje 30%. Wśród menedżerów dość powszechne jest przekonanie o ważności potrzeby transformacji cyfrowej, co potwierdza ich opinia o koniecznej odpowiedzialności za jej przeprowadzenie przez zarządy i liderów biznesu[81]. W tekście pod wymownym tytułem: *Polskie firmy muszą zmieniać swój model działania na cyfrowy. Bez tego nie mają szans w starciu z konkurentami* stwierdza się: „Technologie cyfrowe stanowią podstawę strategii biznesowej dla 60 proc. firm na świecie. W Polsce tylko co czwarta planuje ich wdrożenie na szeroką skalę"[82].

Strategię cyfrowej transformacji łączy się ze strategią innowacji, a ten związek określa orientacja na klienta, zwana klientocentryzmem[83]. Spełnienie wymagań wynikających z klientocentryzmu nieodzownie łączy się z korzystaniem z technologii cyfrowych, a do tego powinno prowadzić właściwe umiejscowienie cyfrowej transformacji w strategii współczesnych organizacjach[84].

Możliwości skutecznego przeprowadzenia cyfrowej transformacji przedstawia Grzegorz Kubera w opracowaniu pt.: *Filary skutecznej strategii transformacji cyfrowej* – są to trzy czynniki/filary odróżniające firmy przeprowadzające skutecznie transformacje (podane w wolnym tłumaczeniu)[85]:

---

[80] W. Pieriegud, op. cit. s. 11 – 14 i dalsza część opracowania.

[81] Dane i opinie menedżerów przedstawił Robert Jesionek, redaktor naczelny it-manager.pl, zobacz: *ITwiz BEST100: cyfrowa transformacja wymusza zmianę w każdym sektorze,* w: [http://itwiz.pl/cyfrowa-transformacja-wymusza-zmianę-w-kazdym-sektorze].

[82] Szerzej w: [https://biznes.newseria.pl/news/polskie-firmy-muszą-...].

[83] Współcześnie nie zadowala klientów niska cena i wysoka jakość produktu, liczy się opinia o marce, innowacyjny charakter, elastyczność dopasowania do potrzeb klienta, empatia, dobra obsługa, wymaga to: zrozumienia potrzeb klienta, otwarcia na zmianę, bieżące poznawanie własnych błędów. Zob. między innymi szerzej: K. Kociszewski, *Kientocentryzm sposobem na zwiększenie sprzedaży,* w: [https://retailent.pl/klientocentryzm].

[84] Dają temu wyraz menedżerowie podczas debaty przedstawionej w materiale pt.: *Strategie innowacji i cyfrowej transformacji polskich firm,* zob. w: [http://itwiz.pl/strategie-innowacji-cyfrowej-transformacji-polskich-firm].

[85] G. Kubera, *Filary skutecznej strategii transformacji cyfrowej,* [http://www.computerword.pl /news/Filry-skutecznej-strategii-transformacji-cyfrowej].

1/ „Myślenie projektowe", *Desing thinking* – oznacza koncentrację uwagi na „optymalizowaniu wrażeń i satysfakcji użytkownika", to znaczy wszystkie działania należy mierzyć (oceniać) z punktu widzenia wymienionych kryteriów optymalizowania.

2/ „Otwarte myślenie", *Open thinking* – oznacza, że wszelkie inicjatywy i pomysły w ramach organizacji i z zewnątrz są mile widziane (konkursy, aktywności społecznościowe, udział dostawców, partnerów).

3/ „Platforma myślenia", *Platform thinking* – polega na tworzeniu platform umożliwiających klientom, partnerom przedstawianie swoich materiałów służących ich rozwojowi (pozwolenie na korzystanie i rozwijanie wspólnego środowiska cyfrowego).

W wymienionym opracowaniu przedstawiono również wyniki badań dotyczących sytuacji systemów i procesów w firmach, tzn. działań na poziomie operacyjnym – w świetle tych badan firmy uznane za najlepsze – ocena 5 (badano 300 firm, oceniano w skali 1 – 5) cechuje: częsta i szybka zmiana opierająca się na informacjach zwrotnych od klientów; szybkie wprowadzanie nowych produktów i usług bez dużych inwestycji w IT; możliwość dostępu do informacji z dowolnego urządzenia i miejsca; korzystanie z różnych technologii i rozwiązań IT; przejrzystość pozwalająca identyfikować wąskie gardła; możliwość szybkiego budowania nowych relacji z partnerami, dostawcami itp.; skuteczne odnoszenie się do przepisów i regulacji.

Opracowanie i realizacja strategii firmy z uwzględnieniem cyfrowej transformacji bądź samej strategii cyfrowej transformacji wymaga określonych kompetencji kadry. Ofertę kształcenia menedżerów, jako liderów cyfrowej transformacji przedstawia Akademia Leona Koźmińskiego. Liderzy mają być przygotowani do „tworzenia ofensywnej i aktywnej, a nie defensywnej i reaktywnej strategii cyfryzacji"[86]. Można oczekiwać, że liderzy cyfrowej transformacji zapewnią integrację działań służących wzrostowi innowacyjności firmy na bazie technologii cyfrowych.

ZAKOŃCZENIE

Cyfryzacja i jej realizacja w praktyce poprzez cyfrową transformację otwiera szerokie możliwości dla innowacji i określa nowy charakter innowacyjności we wszystkich sferach życia społeczno-gospodarczego, w szczególności jest ważna w edukacji i administracji – w obszarach kształtujących podstawy kultury cyfrowej i prawne ramy praktyki zapewniające spójność działań w skali kraju. Treść niniejszego opracowania wskazuje, że cyfryzacja stanowi integralną część postępu cywilizacyjnego, który w XXI wieku doznaje widocznego przyspieszenia. Owe przyspieszenie rodzi zjawisko wykluczenia cyfrowego pozostającego w zależności z wykluczeniem społecznym jednostek ludzkich, grup społecznych. Rodzi to niebezpieczeństwo ograniczenia dostępu do określonych dóbr pozwalających normalnie funkcjonować w społeczeństwie i korzystać z możliwości aktualnego rozwoju cywilizacyjnego.

[86] Zob. [http://www.cxo.pl/news/Wyzsza-szkola-liderow-cyfrowej-transformacji,408774.html].

W przedstawionym skrótowo zarysie problemów cyfryzacji w procesie postępu cywilizacyjnego i jej współczesnej roli w innowacyjności (zgodnie z tytułem opracowania), wkład Polski i Polaków, z różnych powodów był słabo dostrzegany. Współczesność, w świetle różnych badań i rankingów (dostępnych w sygnalizowanych źródłach) nie daje podstaw do zadowolenia. Dynamika procesów cyfrowo – innowacyjnych niesie w sobie niebezpieczeństwo pozostania w obszarze zagrożenia wykluczeniem znacznych grup społecznych. Szansę na przeciwdziałanie niekorzystnemu zjawisku może stanowić powszechna edukacja cyfrowa, w szczególności wykorzystanie technologii cyfrowej w praktyce edukacyjnej – od przedszkola do studiów wszystkich poziomów i kierunków kształcenia, jako podstawy kształtowania swoistej kultury cyfrowej społeczeństwa, z pełną świadomością korzyści, ale również zjawisk negatywnych[87]. Wymaga to jednak konsekwentnej realizacji Programu Operacyjnego „Polska Cyfrowa" z wiodącą rolą Osi priorytetowej – powszechny dostęp do szybkiego Internetu[88]. Działania w obszarze edukacji i kształcenia na studiach mogą przynieść pożądane efekty przy ścisłej współzależności z praktyką gospodarczą i administracyjną. W odniesieniu do gospodarki godne wnikliwej uwagi, jako podstawy praktycznej realizacji jest opracowanie pt. *Cyfrowa Polska. Szanse na technologiczny skok do globalnej pierwszej ligi gospodarczej*, przygotowane przez McKinsey&Company. Administracja zaś ogólną orientację na cyfryzację z szansą na cyfrową transformację znajduje w dokumencie wiodącym pt. *Kierunki Działań Strategicznych Ministra cyfryzacji w obszarze informatyzacji usług publicznych* oraz w innych opracowaniach Ministerstwa Cyfryzacji a także Ministerstwa Rozwoju.

Ciekawe spojrzenie na współzależność innowacji i cyfryzacji przedstawia zespół autorski opracowania pt. *INNOWACYJNA CYFRYZACJA*[89] Krajowej Izby Gospodarczej Elektroniki i Telekomunikacji stwierdzając: „**w polskiej praktyce gospodarczej i politycznej – cyfryzacja z reguły nie jest innowacyjna".** Interesujący jest w tym cel sformułowany w formie pytań: *1/ Do czego zmierza cyfryzacja? 2/ Jak uczynić ją innowacyjną? 3/ Co powinniśmy zrobić, aby utrzymać się w głównym nurcie rozwoju gospodarczego? 4/ Jakie najważniejsze zmiany powinny być wykonane, aby to w ogóle było możliwe? 5/ Jak zapewnić w tym wszystkim Polsce miejsce wśród krajów wysokorozwiniętych? 6/ Jak wspomóc Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju?* Odpowiedzi znajdujące się w powyższym opracowaniu maja charakter prognozy rozwoju z rekomendacją dla rządu.

---

[87] Zob. w Internecie przykładowe tytuły opracowań na temat zagrożeń: IV rewolucja przemysłowa – korzyści i zagrożenia cyfryzacji; Zagrożenia ery cyfryzacji – czy nadmiar informacji i faktów może być groźny; Internetowe zagrożenia dzieci i młodzieży. Również w prasie: J. Affre, Czarne praktyki w sieci uderzają w interes konsumentów, „Rzeczpospolita" z 11 września 2017, artykuł dotyczy astroturfingu, czyli kupowania pozytywnych opinii wprowadzających nie tylko konsumentów w błąd, ale również szkodzących wizerunkowi firmy. Zjawisko to szkodzi także koncepcji klientocentryzmu.

[88] Szansę na przyspieszenie dostępu do szybkiego Internetu przedstawia minister cyfryzacji w Strategii „5G dla Polski", w: A. Streżyńska, *Chcemy być liderem 5 G w Europie, „Rzeczpospolita"* z 28 czerwca 2017.

[89] *Innowacyjna Cyfryzacja.* Analiza na zlecenie Ministerstwa Cyfryzacji z dnia 11 lipca 2016 roku, [http://www.kigeit.org.pl].

LITERATURA:

[1] Affre J., *Czarne praktyki w sieci uderzają w interes konsumentów*, „Rzeczpospolita" z 11 września 2017.

[2] Burczyński T., *Elektroniczna wymiana informacji w administracji publicznej*, wyd. PRESCOM Sp. z o. o., Wrocław 2011.

[3] Cempel C., *Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji*, Wyd. Naukowe Instytutu Technologii i Eksploatacji – PIB, Radom – Poznań 2013.

[4] Czajkowski M., *Poznajmy, …Internet*, wydawnictwo „Edytion 2000", Kraków 1999.

[5] Domaradzki K., *Mistrzyni kodowania*, „Forbes" marzec 2017.

[6] Gawrysiak P., *Cyfrowa rewolucja. Rozwój cywilizacji informacyjnej*, PWN, Warszawa 2008.

[7] Doren Ch., V., *Historia wiedzy od zarania dziejów do dziś*, Wydawnictwo al fine, Koszalin 1996.

[8] Hatch M. J., *Teoria organizacji*, PWN, Warszawa 2002.

[9] Isaacson W., *Steve Jobs*, przełożenie: P. Biliński i M. Strąkow, wydawnictwo Insignis Media, Kraków 2011 - 2017.

[10] Kowalczyk L., *Inżynieria innowacji w miejscu pracy*, w: *Inżynieria innowacji. Zarządzanie operacyjne w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych*, pod red. L. Kowalczyka, F. Mroczko, Prace Naukowe T. 25, WWSZiP, Wałbrzych 2013

[11] Koźmiński A. K., *Zarządzanie w warunkach niepewności*, PWN, Warszawa 2004.

[12] Streżyńska A., *Chcemy być liderem 5 G w Europie*, „Rzeczpospolita" z 28 czerwca 2017.

[13] Toffler A., *Szok przyszłości*, PIW, Warszawa 1974.

[14] Wallace J., Ericksn J., *Bill Gates i jego imperium Microsoft*, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1994.

[15] Łysik Ł., Machura P., *Rola i znaczenie technologii mobilnych w codziennym życiu człowieka XXI wieku*, „Media i Społeczeństwo" nr 4/2014.

Źródła internetowe (w kolejności cytowania):

[16] *Inżynieria wiedzy,* w: [http//www.inżynieriawiedzy.pl] – 10.05.2017.

[17] Hetmański M., *Maszyna Turinga – od „komputera" do komputera,* w: [http//www.cmputerworld.pl/news/Maszyna Turinga] – 2017.05.01.

[18] *Historia Internetu,* w: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Historia_Internetu], (2017.05.10.)

[19] *Prawo Moorea,* w: [https//pl.wikipedia.org/Prawo_Moorea] – 2017.06.01.

[20] [https//pl.wikipedia.org/Interakcja człowiek-komputer] – 2017.06.05.

[21] *Douglas Engelbart,* [https//pl.wikipedia.org/wiki/Douglas_Engelbart] – 2017.06.11.

[22] Pawełkowska A., *Dolina Krzemowa na Wschodnim Wybrzeżu USA,* w: [https//www.pi.gov.pl] – 2017.06.29.

[23] *Komputer domowy,* w: [https//pl.wikipedia.org/Wiki/Komputer domowy] – 2017.07.04.

[24] *Globalna sieć komunikacji FidoNet,* w: [https//pl.wikipedia.org/w/indefined] – 2017.05.15.

[25] [https//pl.wikipedia.org/wiki/Fidonet] – 2017.05.15.

[26] *Poczta elektroniczna,* w: [https//pl.wikipedia.org/Wiki/Poczta_elektroniczna] – 2017.05.15.

[27] *World Wide Web,* w: [https//pl.wikipedia.org/Wiki/World_Wide_Web] – 2017.06.10.

[28] *Mobilność*, w: [https//sjp.pwn/mobilność] – 2017.05.19.

[29] *Alan Kay*, w: [https//en.wikipedia.org/wiki/Alan_Kay] – 2017.06.10.

[30] *TRS-80 Model 100,* w: [https//pl.wikipedia.org/Wiki/TRS-80_Model_100] – 2017.06.20.

[31] *Komputer Apple Newton*, w: [https//pl.wikipedia/wiki/Newto_(komputer)] – 2017.05.21.

[32] *Palm Computing*, w: [https//pl.wikipedia.org/wiki/Palm_OS] – 2017.06.17.

[33] *Palmtop,* [https//pl.wikipedia.org/wiki/Palmtop] – 2017.06.17.

[34] *Telefonia,* [https://pl.wikipedia.org/wiki/Telefonia] – 2017.06.10.

[35] *Mobilne Państwo,* [https//mc.gov.pl/files/mobilne_państwo_v2_12102] – 2017.05.10.

[36] *Cyfrowa Polska,* w: [http://mckinsey.pl/publikacje/raport-cyfrowa-polska] – 2017.05.20.

[37] *Intelekt*, w: [https//pl.wikipedia.org/wiki/Intelekt] – 2017.07.10.

[38] Nowotniak R., *Nauka, Sztuczna Inteligencja, Systemy Kwantowe,* w: [http://robert.nowotniak.com/pl/artificial-intelligence] – 2017.07.10.

[39] Pieriegud J., *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy,* w: *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych,* „Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego", Gdańsk 2016, w: [http://www.efcongress.com/sites/defa…ryzacja_gospodarki_i_spoeczestwa.pdf] – 2017.05.15.

[40] 23/ *Kierunki Działań Strategicznych Ministra cyfryzacji w obszarze informatyzacji usług publicznych; Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa; Strategia Informatyzacji Państwa – Plan Działań Ministra Cyfryzacji*, w: [https://mc.gov.pl] – 2017.02.10.

[41] *Cyfrowa Polska. Szanse na technologiczny skok do globalnej pierwszej ligi gospodarczej,* w: [http://mckinsey.pl/publikacje/raport-cyfrowa-polska] – 2017.07.12.

[42] Program Operacyjny „Polska Cyfrowa", w: [https://pl.wikipedia.org/Program_Operacyjny] – 2017.02.10.

[43] Szafrański Ł., *Czym jest i dokąd zmierza Cyfrowa Transformacja?,* w.:: [https://www.shideshare.net/Bold82bo…est-digital-transformacja-shidesshare] – 2017.07.10.

[44] Wtulich P., *Cyfrowa transformacja … od podstaw,* [http://www.cxo.pl/Cyfrowa-transformacja-od-podstaw] – 2017.06.12.

[45] *ITwiz BEST100: cyfrowa transformacja wymusza zmianę w każdym sektorze,* w: [http://itwiz.pl/cyfrowa-transformacja] – 2107.07.10.

[46] *Polskie firmy muszą zmieniać swój model działania na cyfrowy. Bez tego nie mają szans w starciu z konkurentami,* w: [https://biznes.newseria.pl/news/polskie-firmy-muszą-…] – 2017.07.10.

[47] Kociszewski K., *Kientocentryzm sposobem na zwiększenie sprzedaży,* w: [https://retailent.pl/klientocentryzm – 2017.07.12.

[48] *Strategie innowacji i cyfrowej transformacji polskich firm,* w: [http://itwiz.pl/strategie-innowacji-cyfrowej-transformacji-polskich-firm] – 2017.07.12.).

[49] Kubera G., *Filary skutecznej strategii transformacji cyfrowej,* [http://www.computerword.pl/news/Filry-skutecznej-strategii-transformacji-cyfrowej].

[50] *Wyższa szkoła liderów cyfrowej transformacji, w:* [http://www.cxo.pl/news/Wyzsza-szkola-liderow-cyfrowej-transformacji,408774.html] – 2017.08.15.

[51] *IV rewolucja przemysłowa – korzyści i zagrożenia cyfryzacji; Zagrożenia ery cyfryzacji – czy nadmiar informacji i faktów może być groźny; Internetowe zagrożenia dzieci i młodzieży,* w: [http://it.wnp.pl/iv-rewolucja-przemy…rozenia-cyfryzacji,297777_1_0_0.html] – 2017.09.05.

STRESZCZENIE

Cyfryzacja w procesie postępu cywilizacyjnego i jej współczesna rola w innowacyjności

Myślą przewodnią artykułu jest cyfryzacja, której podstawą jest sprzęt i oprogramowanie, stanowiąca w procesie postępu cywilizacyjnego ciąg współzależnych rozwiązań technologicznych, a ich przejawem są innowacje, jednocześnie technologie cyfrowe wspierają intelekt człowieka w jego kreatywności i innowacyjności. W rozwinięciu treści przedstawiono rolę środków technologicznych w postępie cywilizacyjnym z uwzględnieniem rozwoju komputerów i oprogramowania, jako podstawy wsparcia intelektu człowieka. Za współczesnymi publikacjami wskazano na rolę cyfryzacji w procesie rozwoju gospodarki, wymieniając czynniki rozwoju gospodarki cyfrowej oraz sposoby wzrostu produktywności widząc w nich bazę współczesnych innowacji. W końcowej części opracowania zasygnalizowano nowe rodzaje organizacji (nowe modele biznesowe) stanowiące wynik cyfrowej transformacji oraz czynniki wpływające na cyfrową transformację przemysłu określane, jako dźwignie transformacji i technologie wspierające prowadzące do innowacyjnych zastosowań.

SUMMARY

Digitization in the process of a civilization progress and its contemporary role in innovation

Digitization, based on hardware and software, is a sequence of interdisciplinary technological solutions that are a part of the progress of civilization, and their expression is innovation, while digital technologies support the human intellect in its creativity and innovation. The content of the paper presents the role of technological means in the advancement of civilization, including the development of computers and software as the basis for the support of the human intellect. Modern publications have pointed to the role of digitalization in the process of economic development, enumerating the factors of digital economy development and ways of increasing productivity, seeing in them the base of modern innovation. In the final part of the paper, new types of organizations (new business models) resulting from digital transformation, and factors affecting the digital transformation of the industry, identified as levers of transformation and supportive technologies for innovative applications, have been announced.

Franciszek Mroczko
Agnieszka Kühl
College of Management and Enterprise
in Wałbrzych

Selected safety problems of the information systems

INTRODUCTION

Ubiquitous digitization existing in different fields of social life, development of knowledge, strong demand for a variety of information have caused that knowledge became source and cause of creating new economy. The new knowledge-based order is orientation of activities based upon creativity, intellectual capital, innovation, creative solving of complex economic processes in a globalized world. No wonder that modern organizations are highly computerized, what is undoubtedly connected with the problem of information safety at every stage of its gathering, processing, storage, transmission and business use. In this aspect, information security depends on a number of factors, but it seems to be primarily about the security of the information systems themselves, their resistance to cybercrime attacks and many internal and external factors in the organization. Specific threats[1] result from the system environment itself which includes: quality of technical infrastructure and its software, adopted organizational structure, qualifications, attitudes and loyalty of so called human factor. Due to multiplicity and variety of threats, all protective measures should be systematically applied because the problem of safety is of interdisciplinary character (aspects: legal, physical, organizational, technical, personal, social, psychological, etc.). The purpose of this paper is an attempt of intro-

[1] A threat should be understood as the potential cause of an undesirable incident that could result in damage to the IT system and to the organization. The safety incident itself denotes an adverse event related to an IT system which, according to the applicable rules, can be considered as a failure, actual or alleged violation of the information protection or property rights (cf. A. Białas, *Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007, pp. 36 - 38).

ducing the important safety problem of information systems in contemporary internal and external determinant factors of organizations.

1. DIGITIZATION IN ECONOMY

Although the notion of the information society dates back to the 1970s, it is still current and important in terms of generating, storage, processing and use of information by the community. However, nowadays, thanks to development of information systems, an information has become a commodity, it can be easily collected, processed and transmitted, and it is often a subject of buying-selling transactions. Information has become a key source, with key importance[2], deciding about level of innovation and competitiveness of the enterprise. Digitization has transformed all spheres of social life creating the information society, often acting in virtual space. At present, the generation and processing of information is an important pillar of creating the national income, a source of prosperity and safety. Most business processes make the necessary exchange of information about the commodity, price, quality, delivery terms, financial flows, etc.

Within the last years, mainly due to growing globalization and technological development, it is observed incremental growth demand for information[3]. In view of abundance of information, a lot of employees are functioning within an area of analysis, assessment and obtaining the useful information from all over data smog existing in the cyberspace. Knowledge accumulated in the world is increased exponentially in a function of time and only thanks to digitalization there is a chance of gaining of required information[4].

Information has become the key resource for knowledge employee and especially for manager. Information used in the enterprise is special diagnostic tool, and it may be basic information (numerical data e.g. reading to finance and different ratios), information on efficiency, innovation (e.g. resulting from observation of news appearing in the business line), information on allocation of resources or others coming from surrounding and being a subject to define of the enterprise strategy.

Already today many business entities and private citizens cannot function without information, becoming dependent on it, and being a subject of changes just arising from this information. Unfortunately, information in the cyberspace is often not verified and therefore there are objective diffi-

---

[2] Main production factors are usually included: earth, labour and capital. In our times many authors add fourth (key) business resource: information understood as an element of knowledge to be managed.

[3] Cf. F. Mroczko, M. Stańkowska, *Informacja jako kluczowy zasób współczesnych organizacji* [in:] R. Borowiecki, J. Czekaj, *Zarządzanie zasobami informacyjnymi w warunkach nowej gospodarki*, Difin, Warszawa 2010, p. 145.

[4] It is estimated that everyday about 10 000 scientific articles are being published. Many results of important research are unused because it is difficult to reach this information. Internet has become the provider of information (cf. T. Kaczmarek, *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem*, Difin, Warszawa 2006, p. 139).

culties in its direct using. Any information gain usefulness attribute just after verification and suitable processing.

In present economy an intensity of information flow and use is the most important ratio of progress, manufacture, innovation and wide-understood civilization development. Modern knowledge-based economy, elastic, of flat structures with direct access to information, differently use (more efficient) the production means, materials, intellectual potential or owned capital. It is vital, within this range, to use the most advanced environment-friendly technologies which thoroughly change the manufacturing processes in industry, and moreover they transform the designing, research, production processes and the management process itself. According to T. Kaczmarek the intellectual technologies (fundamental ones from innovation point of view) enable among other things[5]:

- fast and often changes in designing of new products and technological processes,
- running the precise monitoring and control of wear and tear of energy and materials,
- closer connection of research and development functions with designing of production, supply and marketing,
- creating much more integrated networks (in spite of geographical distance of suppliers, subcontractors, assembly plants, consultants and customers,
- introducing of elastic production systems,
- rapid growth of many small innovation companies providing services to industrial producers within the scope of *hardware, software, bioware, humanware*, designing and consultancy.

2. INTERNET AS A SOURCE OF INFORMATION AND POTENTIAL THREATS

At present Internet is a medium most supporting the digital transformation. Relatively easy and cheap access to its resources, common use and information possibilities cause that economic paradigms are being changed significantly. Round-the-clock access to information has changed the space of information flow and its content, time barriers were cancelled, it came into being the interact possibility with *on-line* access. Along with development of Internet a lot of entities are observed to carry over their business activity to virtual space. It refers not only to service entities, telecommunications, banks or stores but as well radio, television, press, e-learning, teleworking, e-administration etc. New possibilities for disabled persons working at home are being formed.

[5] T. Kaczmarek, op. cit., p. 145.

Common use of Internet and different digital techniques besides improvement of life conditions and alleviating many existential problems, brings dramatic threats influencing on any human activity and his further existence.

Absolute need of using information systems in processes of gathering, transforming and suitable using information to realize and optimize specific economic actions cause that these systems are the goal of attacks of computer offenders. Huge weigh of information circulating in computer systems and large complexity of these systems connected in networks make that problem of safety of information and computer systems became common. Organization using the Internet resources is exposed to different hackers attacks. It maybe multiple dangers the catalogue of which is difficult to be explicitly defined, because they are very diversified and being continuously developed.

One should be emphasized that dangers can rely among others on loss of confidentiality, possibility of disposal, integrity and authenticity of data. The computer networks (but also single personal computers) are exposed to different kind of offenders' attacks – passive or active. The former ones refer to intercepting of information and using them for own needs, while active ones introduce changes in functioning the system or cause destruction of accumulated data. The active attacks of offenders can delay information, introduce, change or remove data what results in delay and mistakes in taking decision. The active threats may appear in a form of disruptions of Communications system, forging the user identification or actions aiming at interference of the whole system. Interferences of the system may be appeared by using the viruses, computer bugs, Trojan horses, back doors etc.

Separate group of dangers are business intelligence using the information transferred everyday to surroundings (e.g. transactions, alliances, publications, reports, investments) which are a subject of intelligence analysis. Thus, the business intelligence deals with gaining and collecting information, its analysis in a view of usefulness, formulating the conclusions and handing them over to decision-maker for the purpose of strategic planning and taking management decisions. The intelligence may use in its activity unclassified information (white intelligence) and gain protected information with using any possible measures and methods often being an offence e.g. illegal bugging or hacking (black intelligence). Each organization wanting to protect its confidential resources should take up counterintelligence actions[6].

Besides signalled criminal action, there are also mistakes in large scale resulting from improper service of the systems. It may be simple disclosure of data or passwords, mistakes in transmission of information, mistakes existing in programs etc. So called human factor is exceptionally weak point of the computer system. The employee who gets an Access to the network, due to lack of knowledge, garrulousness, negligence or even brib-

[6]Cf. D. Jemielniak, A. Koźmiński, *Zarządzanie wiedzą*, Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa 2012, p. 228-232.

ery may be huge threat for safety of stored data. All these attacks and mistakes are also dangerous for reliable operation of the whole system.

3. COMPUTER-RELATED CRIME

Computer related crime (cybercrime) is strongly connected with development of new technologies, and both in the literature of the subject and in standards worked out by European or international organizations, one can be noticed a lack of common agreement as to explicit definition of this term. For the purpose of this paper, it has been accepted that cybercrime includes any criminal behaviour connected with functioning of electronic data processing, being both violation of rights to software and combining directly to processed information, its carrier and circulation in computer and the whole system of computer connections, and also to the computer itself. On should be emphasized here that there will be acts made with using electronic data processing systems (computer as a tool of committing a crime), and directed against such system[7].

International Criminal Police Organization – Interpol presents computer related crime as involving the acts directed against the computer system and the acts made by using computer as a tool and accepted the following classification of this crime[8]:

1) violation of rights to access to resources which include in particular: *hacking*, intercepting of data, theft of time;
2) modification of resources by using logic bomb, computer bug, Trojan virus etc. ;
3) frauds with using of computer, above all: frauds connected with payments (Cash machines), forging of input or output devices (e.g. magnetic cards), giving incorrect identification data, frauds connected with the sales systems, frauds made in the telecommunication systems;
4) doping the programs, in particular: computer games, software, topography of the integrated circuits;
5) sabotage including the hardware and software;
6) crimes made by using the *Bulletin Board System*;
7) possessing the material prohibited by law;
8) broadly defined criminality in Internet;

Unfortunately, the cybercrime is also the business utilizing the most sophisticated methods of attack with using the most advanced technologies. High competences of these criminal teams make that they are able to break more and more perfect protections and apply unusual attacks.

[7] Cf. [http://przestepstwo-komputerowe.eprace.edu.pl] – 28.07.2017.
[8] Cf. [http://kryminalistyka.org.pl] – 28.07.2017.

4. INFORMATION SECURITY MANAGEMENT

In view of complexity of potential information threats, insurance of safety is not a simple task. One should take various preventive action involving not only the computer specialists but the whole staff of enterprise. It is necessary to accept specific safety policy[9], scheduled goal-oriented action with keeping the requirements of economics and consequent realization of arrangements included in the policy and safety plan[10].

Table 1. Protective undertakings against information threats

Type of protective undertaking	Undertakings
Staff management	• regular training of staff (confidentiality of security system and used passwords, protection of identification cards, ways of action in a case of attack), • access restriction, • general knowing on potential threats, • ban on using strange digital media devices, • prevention against sabotage actions,
Procedural – organizational undertakings	• isolation of internal network from the external ones (whenever possible arising from a type of activity), • suitable protection of computer rooms (servers), • putting strong passwords for each devices, • preparation of procedure in a case of attack, • continuous organization improvement of enterprise, • appoint a person responsible for safety (administrator) • systemic use of reserve copies, • use of parallel protective systems, • using the voice biometry.
Technical undertakings	• using the firewalls at different levels of (network, applications, transmission), • using various filters for going in data, • using solutions within a range of cryptography, • using the digital signature, • keeping the data in cloud computing, • using the cognitive technologies.
Use of anti-virus programs	• using of updated programs and programs destroying the viruses and repairing infected files, • reporting of action realized within the system (determining the potential violations)

Source: Own work.

[9] Safety policy is a plan or way of doing accepted to protect the systems and data.

[10] Cf. J. Januszewicz, T. Lewandowski, *Bezpieczeństwo systemów informatycznych*, WWSZiP, Wałbrzych 2009, p. 11-12.

Information security management should be directed to safety insurance of systems and information. Within this range there are objective difficulties resulting from technological diversity of complex elements of the system, dispersed structure, continuous and fast changes but first of all from multiplicity of different and dynamically changing threats. From these respects any taken up activities have to complement each other forming the overall information security system. Fundamental undertakings necessary to minimize a risk of information threats was presented in the table 1.

Unfortunately, there are no ideal measures of protection against computing threats. Application of protective measures require to systemic view and are connected with specific costs[11]. It is very important to select competent and loyal employees, continuous training of them, follow the instructions and accepted procedures, sensitizing to threatening dangers.

One should be paid close attention to use the latest achievements of companies producing the safety tools. For example IBM after hacking attack WannyCry has presented the latest computing tool against these attacks. Watson for Cyber Security is the latest application of cognitive technologies for the purpose of safety in network. This tool is able to make advantage of scientific search results from safety area, to discover outlines of cyber attacks and proofs of their occurrence and new threats that could not be detected[12].

5. INFORMATION SECURITY MANAGEMENT ACCORDING TO PN-ISO 27001 AND PN-ISO 31000 STANDARDS

PN-ISO 27001 standard presents model and establishes the implementation, exploitation, monitoring, inspections, maintenance and improvement of the information security management system (ISMS). According to general rule of quality management, the standard defines that organization should appoint, implement, exploit, monitor, maintain and continuously improve ISMS in the context of running business activity and risk existing in organization[13]. The standard rightly notices implementation of ISMS as a strategic decision resulting from needs and business goals, safety requirements and realized processes. In this standard the process-based methodology was used that is understood as application of process systems in organization, along with identification and interaction of these processes and also management of them.

In discussed standard is used known model of PDCA that is applied to all structure of ISMS processes. This standard presents the model of im-

[11] One cannot be stopped in this case on measurement of costs connected with equipment of computing devices, software and their specialist service. One should be used process calculation registering also expenses connected with a lack of actions. The process calculation should answer for the question whether given actions are necessary, if yes so how to reach the best effect? (cf. P. Drucker, *Zarządzanie XXI wieku – wyzwania*, Klasyka biznesu, Warszawa 2010, p. 128-130).

[12] Cf. W. Gryciuk, *Watson for Cyber Security*, Manager 06/2017, p. 64.

[13] PN-ISO 27001 point 4.1.

plementation of rules upon which is based a risk assessment, designing and implementation of safety, security management and again evaluation.

Within the frames of establishing ISMS organization should take action connected with[14]:

- defining the range and limits of ISMS,
- determining the policy of ISMS (characteristics of running business activity, its location, assets[15] and technologies, strategic context of risk management),
- defining the attitude to assess a risk in organization (appointing methodology of risk assessment and specifying accepted level of risk),
- determining a risk (indicate assets and their threats, specify the effects of confidentiality, integrity and availability of assets),
- analyzing and risk assessment (evaluation of damages resulting from violating safety and probability of such event),
- identifying and assessment of behaviour options with risk (application of suitable protections, avoiding the risk, transferring of risks to insurers, suppliers etc.),
- choice of goals of using protections, approval of top management within implementation and exploitation of ISMS.

In the process of implementation and exploitation of ISMS organization should formulate and implement a plan of behaviour with risk, implement suitable protections, monitor efficiency of these protections, implement a program of becoming aware and training and implement procedures and other protections allowing to detect and react on specified incidents.

ISMS should be monitored in order to detect mistakes and identification of safety violations and statement of usefulness and efficiency of this system. Inspections made to risk assessment should refer to: organization, technology, business goals, processes, identified threats, efficiency of applied protections and other events.

Organization should continuously improve ISMS through implementation of identified improvements, taking up corrective and preventive actions, informing the interested parties about taken actions, monitoring of reaching the targets.

In description of ISMS model[16] the standard emphasizes normal view and description of individual elements of this model: responsibility of management (involvement, resources management), internal audits, inspections of ISMS made by the management, improving ISMS (continuous improvements, taking up corrective and preventive actions).

---

[14] Cf. PN-ISO 27001, point 4.2.1.

[15] By assets (resources) one should be understood everything what is valuable for organization and what should be protected for its good in order it to be operated without interferences (Cf. A. Białas, op. cit., p. 36; International standard PN-ISO 27001, point 3.1).

[16] Cf. PN-ISO 27001, points 5,6,7 of the standard.

Extremely illustrating is a list of goals of protection using and presenting the protections themselves (table A.1 standards). This part includes synthetically safety policy, information safety organization (internal and external), assets management (responsibility for assets, information classification), safety of human resources (before employment, Turing employment, change of employment), physical and environment safety (safe areas, safety of equipment), systems and networks management (exploitation procedures and responsibility ranges, service management provided by the third parties, planning and acceptance of the systems, protection against malicious and mobile code, reserve copies, service of data carriers and information exchange, monitoring). We can also find here an access control to information, access management, responsibility of users, control of access to networks, operational systems and applications and as well ensure of safety in mobile processing and teleworking. Final part of this table is focusing on winning, development and maintenance of the computing systems (within the scope of safety, correct processing, cryptographic protection, safety of systemic files), incidents management (reporting the events what allow to take up corrective actions), continuity operation management, compliance with regulations and safety policy.

International standard PN-ISO 31000:2012 concerning the risk management specifies an influence of internal and external factors on achieving the goals by organization what is called by risk. Risk management should be used within the whole organization at any time and at all its levels. It consists in systematic use of policies, procedures and practices of management into activities within a range of communication, consultancy, risk behaviour, context determining and identifying, analyzing, monitoring of risk[17]. Organization is effective when it observes rules from which results that risk management:[18]

- create and protect value,
- is integral part of all processes in organization,
- is element of taking up decisions,
- refers to uncertainty,
- is systematic, structured and prompt,
- uses the best available information,
- is fitted,
- take into consideration the human and cultural factors,
- is transparent and overall,
- is dynamic, interactive and react to changes,
- facilitates continuous improvement of organization.

[17] Vide PN-ISO 31000:2012, point 2.8.
[18] Vide PN-ISO 31000:2012, point 3.

COMPLETION

Assurance of easy-going functioning of information systems brings advantages but this generates also costs. One should be considered direct, indirect expenses but also those connected with additional labour input. Economics of organization should decide about taken steps aiming at information protection and improvement of organization competitiveness. It is necessary an analysis of computing system and its surroundings within this range.

There are no tools at present that in the systemic way would solve a problem of computing safety but there are some tools solving the problem of safety in its selected areas to which belong[19]: risk analyzers that allowing to choice necessary preventive measures, tools supporting detection and protection against trespassing of intruders, detecting gaps and weak points (particularly in dispersed environment), tools for systems management and forcing enforcement of safety policy rules.

Basis of good protection are always competences of people and principle that caring for safety is continuous process that never ends. These undertakings have to be subjected to continuous verification by assessment of having procedures and processes, analysis protection degree of infrastructure and data and systematic audits of susceptibility of environment to attack and systematic training of employees[20]. Large limitation in the fight with cybercrime is a huge deficit in safety personnel that currently is estimated at level of 50 000 of specialists.

LITERATURE:

[1] Białas A., *Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa2007.

[2] Drucker P., Zarządzanie XXI wieku – wyzwania, Klasyka biznesu, Warszawa 2010.

[3] Gryciuk W., Watson for Cyber Security, Manager 06/2017.

[4] [http://kryminalistyka.org.pl].

[5] [http://przestepstwo-komputerowe.eprace.edu.pl].

[6] Januszewicz J., Lewandowski T., *Bezpieczeństwo systemów informatycznych*, WWSZiP, Wałbrzych 2009.

[7] Jemielniak D., Koźmiński A., *Zarządzanie wiedzą*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2012.

[19] Cf. A. Białas, op. cit., p. 32.
[20] Cf. M. Kobielski, *Cyberprzestępczość oczami Dimension Data*, Manager 06/2017, p. 56.

[8] Kaczmarek T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem*, Difin, Warszawa 2006.

[9] Kobielski M., *Cyberprzestępczość oczami Dimension Data*, Manager 06/2017.

[10] Międzynarodowa Norma PN-ISO 27001.

[11] Międzynarodowa Norma PN-ISO 31000.

[12] Mroczko F., Stańkowska M., *Informacja jako kluczowy zasób współczesnych organizacji* [w:] R. Borowiecki, J. Czekaj, *Zarządzanie zasobami informacyjnymi w warunkach nowej gospodarki*, Difin, Warszawa 2010.

SUMMARY

Selected safety problems of the information systems

In connection with extremely dynamic development of digitalization and computerisation of many fields of social life, in the paper was discussed important problem of safety of information systems. It was paid attention to significance of information and common digitalization of many processes in modern economy based upon knowledge. A source of knowledge and basic tool using in the economy is Internet that generates a lot of new possibilities and mostly supports digital transformation. Unfortunately Internet brings dramatic threats as well. Came into being and developed sophisticated computing criminality, able to break even extremely developed protection systems. Wanting to protect information resources of organization one should manage with computer safety also oriented to safety of computer systems. It was briefly discussed undertakings of protection against computer threats. It was also paid attention to need of information security management according to PN-ISO 27001 and PN-ISO 31000 standards.

STRESZCZENIE

Wybrane problemy bezpieczeństwa systemów informatycznych

W związku z niezwykle dynamicznym rozwojem informatyzacji i cyfryzacji wielu dziedzin życia społecznego, w artykule przybliżono ważny współcześnie problem bezpieczeństwa systemów informatycznych. Zwrócono uwagę na znaczenie informacji i powszechnej cyfryzacji wielu procesów zachodzących we współczesnej gospodarce opartej na wiedzy. Źródłem wiedzy i podstawowym narzędziem wykorzystywanym w gospodarce jest Internet, który stwarza wiele nowych możliwości i najsilniej wspiera transformację cyfrową. Niestety Internet niesie ze sobą także dramatyczne zagrożenia. Powstała i silnie rozwinęła się wyrafinowana przestępczość komputerowa, zdolna do przełamywania nawet niezwykle rozbudowanych systemów zabezpieczeń. Chcąc chronić zasoby informacyjne organizacji, należy zarzą-

dzać bezpieczeństwem informatycznym ukierunkowanym także na bezpieczeństwo systemów informatycznych. W formie syntetycznej przedstawione zostały przedsięwzięcia ochrony przed zagrożeniami informatycznymi. Zwrócono także uwagę na potrzebę zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodnie z normami PN-ISO 27001 oraz PN-ISO 31000.

Krzysztof Hauke
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

Big Data w innowacyjności organizacji biznesowej

WPROWADZENIE

W dzisiejszym zinformatyzowanym świecie dane pełnią coraz większą rolę. W dobie Internetu, ciężko wyobrazić sobie świat bez możliwości korzystania z sieci. Ludzie korzystają z wielu mobilnych urządzeń, takich jak smartphony, tablety czy też laptopy, które pobierają dane zarówno o ich lokalizacji, jak i śledzą każdy ich ruch w Internecie. Ponadto dokonując zakupów w sieci, czy chociażby używając karty płatniczej, każda dokonana transakcja jest rejestrowana. Tak samo dzieje się w przypadku portali społecznościowych, gdzie ludzie chętnie podają swoje dane, zainteresowania, preferencje, dodają zdjęcia oraz posty. Istnieje jeszcze wiele innych źródeł danych, takich jak blogi, maile, urządzenia lokalizujące tzw. GPS oraz dokumenty. Ilość generowanych danych stale wzrasta, w związku z tym oczywistym faktem jest dostrzeżenie w nich olbrzymiego potencjału. Od kilku lat wyraźnie widać duże zainteresowanie pojęciem Big Data, które w obecnym czasie stało się nieodłącznym elementem funkcjonowania wielu przedsiębiorstw. Firmy zbierają coraz większe ilości danych, przechowują je oraz analizują, aby w efekcie otrzymać odpowiednie wyniki. Skutkiem tego jest fakt, iż Big Data ma znaczący wpływ na nasze życie, a duża liczba przedsiębiorstw w ciągu najbliższych kilku lat zdecyduje się wykorzystać to rozwiązanie.

W artykule zostanie przedstawiona implementacja idei Big Data w wybranych obszarach organizacji, które prowadzą działalność gospodarczą. Tę ideę można przenieść na całą organizację o charakterze biznesowym. Szczególnie efekty funkcjonowania Big Data będą widoczne tam gdzie mamy do czynienia z różnorodnymi typami danych. Wykorzystane narzędzia do przetwarzania tych danych pozwolą uzyskać nową jakość informacji, która do tej pory nie była znana w organizacji lub ze względu na ograniczone zasoby

sprzętowo programowe takie dane nie były gromadzone, a jeśli były to ich przetwarzanie odbywało się na podstawowym poziomie.

Big Data to klucz do odkrywania nadzwyczajnego, niewykorzystanego do tej pory, potencjału ukrytego w danych. Stanowi ona źródło informacji przyczyniające się do wspomagania bieżących decyzji, ale też stwarzające możliwość prognozowania kierunków rozwoju leczenia, co skutkuje zwiększeniem efektywności ekonomicznej placówek medycznych, ale w szczególności – polepszenia opieki nad pacjentem.

Pamiętać jednak należy o tym, że Big Data może zawierać dane błędne lub nieprawdziwe i konieczną jest ich odpowiednia selekcja. Przy wykorzystaniu Big Data trzeba również zwrócić szczególną uwagę na kwestię bezpieczeństwa wrażliwych danych – niedopuszczalną jest sytuacja przedostania się ich do osób nieupoważnionych. Trzeba dołożyć także wszelkich starań, by przy stosowaniu Big Data zachować prywatność danych pacjentów. W przyszłości, koniecznym będzie wprowadzenie nowych regulacji prawnych zapewniających właśnie bezpieczeństwo i prywatność danych wrażliwych.

Pomimo potencjalnych trudności, jakie można napotkać przy próbie wdrażania technologii Big Data, jak na przykład konieczności poniesienia kosztów związanych z rozwojem odpowiedniej infrastruktury.

1. Problemy innowacyjności organizacji biznesowej

Wprowadzenie do innowacyjności organizacji biznesowej wymaga uporządkowania definicji związanych z tym zagadnieniem. Na potrzeby tej publikacji przyjęte zostały poniższe definicje.

Organizacja to grupa ludzi współpracujących ze sobą w sposób systematyczny, skoordynowany i uporządkowany, aby osiągnąć jakiś cel.

Biznes to struktura organizacyjna świadcząca odpowiednie usługi lub produkty w celu generowania zysku. Przy czym zysk rozumie się jako różnica miedzy kosztami (tym co musiał biznes wydać: place pracowników, materiały itp.) a przychodem (tym co otrzymał za świadczone usługi, produkt).

Organizacja biznesowa to grupa ludzi ze sobą współpracujących w sposób ciągły, systematyczny skoordynowany i uporządkowany prowadząca działalność gospodarczą w celu osiągniecia zysku w kategoriach ekonomicznych.

Przez innowacyjność należy rozumieć wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem.

Innowacja produktowa (w obrębie produktu) to wprowadzenie wyrobu lub usługi, które są nowe lub znacząco udoskonalone w zakresie swoich cech lub zastosowań. Zalicza się tu znaczące udoskonalenia pod względem specyfikacji technicznych, komponentów i materiałów, wbudowanego oprogramowania, łatwości obsługi lub innych cech funkcjonalnych. Znaczące udoskonalenia istniejących produktów mogą polegać na zmianach materiałów, komponentów oraz innych cech zapewniających lepsze działanie tych

produktów. Innowacja produktowa może być wynikiem własnej działalności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstwa, współpracy z innymi przedsiębiorstwami i instytucjami lub może być wynikiem zakupu wiedzy w postaci niematerialnej (patenty, licencje, oprogramowanie, know-how, usługi o charakterze technicznym, marketingowym, organizacyjnym, szkoleniowym) lub materialnej (maszyny i urządzenia o podwyższonych parametrach). Nowy lub zasadniczo ulepszony produkt definiuje się jako nowość na docelowym rynku dla tegoż produktu. W przypadku nowego produktu ocena poziomu innowacyjności oparta będzie na uzasadnieniu wnioskodawcy, że nie ma jeszcze takiego produktu na rynku docelowym. W związku z powyższym Wnioskodawca musi wykazać, że na rynku docelowym (o zasięgu minimum krajowym, lub na fragmencie rynku krajowego, jeśli żaden inny producent nie proponuje takiego samego produktu w kraju) nie ma produktów, które mają być wynikiem inwestycji. Ocenie i weryfikacji zostaną poddane wskazane cechy wskazujące, na czym polega nowość produktu w stosunku do produktów już uplasowanych na rynku docelowym.

Dodatkowo, w przypadku, gdy efektem inwestycji jest zasadniczo ulepszony produkt, ocena dokonana będzie na podstawie przedstawionej przez wnioskodawcę szczegółowej analizy zmian dokonanych na produkcie, prowadzących do powstania znaczącej wartości dodanej. Pod uwagę brana będzie jedynie zasadnicza zmiana na produkcie, której nie wprowadził dotąd żaden inny producent na rynku docelowym. Ocenie będzie również podlegać, czy zasadnicza zmiana będzie istotna dla końcowego odbiorcy.

Innowacje produktowe nie obejmują:

- niewielkich zmian lub ulepszeń,
- rutynowych aktualizacji/modernizacji,
- regularnych zmian sezonowych (np. w przypadku serii odzieży),
- dostosowywania produktu do potrzeb jednego klienta, które nie obejmuje znacząco odmiennych cech w porównaniu do produktów wyprodukowanych dla innych klientów.

Innowacja procesowa (w obrębie procesu), to wdrożenie nowej lub znacząco udoskonalonej metody produkcji lub dostarczania. Zalicza się tu znaczące zmiany w zakresie technologii, urządzeń oraz/lub oprogramowania. Innowacje w obrębie procesów mogą mieć za cel obniżenie kosztów jednostkowych produkcji lub dostawy, podniesienie jakości, produkcję bądź dostarczanie nowych lub znacząco udoskonalonych produktów.

Innowacje w obrębie procesów nie obejmują:

- niewielkich zmian lub ulepszeń,
- wzrostu zdolności produkcyjnych lub usługowych uzyskanego dzięki dodaniu systemów produkcyjnych lub logistycznych, które są bardzo podobne do tych stosowanych dotychczas (Kamińska, 2014).

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw jest często bardzo specyficzna, a jej analiza wyjątkowo trudna. Jest to związane m.in. z trudnością zdefiniowania tego pojęcia – z kreatywnymi cechami innowacji. Przyjęta teza, że innowacja jest rozumiana zarówno przez naukowców, jak i przedstawicieli biznesu, jako zakończenie etapu kreowania nowej rzeczywistości materialnej, pierwsze zastosowanie nowych idei w praktyce, tylko częściowo została zweryfikowana pozytywnie. Tylko, bowiem druga część tej definicji została zaakceptowana przez badane osoby, będące przedstawicielami biznesu. Uznali oni, że innowacja to nowość, pierwszy kontakt klienta z nowym dobrem, pierwsze wykorzystanie wiedzy w praktyce (ale nie: nowa wiedza), pierwsze wdrożenie w danej gałęzi przemysłu; zdecydowanie zatem dominuje wśród praktyków wąskie ujęcie definicji innowacji, określone przez Freemana, Cartera i Williamsa oraz Schumpetera. Tak wąsko rozumiane innowacje zmienią oczywiście wyniki badań nad innowacyjnością; należy, zatem zwracać uwagę na precyzyjne określenie definicji tego zjawiska i uwzględniać istotne różnice między rozważaniami naukowymi a podejściem biznesowym w tym zakresie[1].

2. Charakterystyka Big Data

Czasy współczesne charakteryzuje masowy napływ ogromnych ilości danych cyfrowych, pochodzących z różnorodnych źródeł informacyjnych. Wśród nich przeważają dane niestrukturalne, następnie prawie strukturalne i strukturalne. Tak duży przyrost danych cyfrowych spowodował, że konwencjonalne techniki przetwarzania i przechowywania stały się nieadekwatne do obecnych potrzeb (Bergman, 2013). Wychodząc naprzeciw temu zapotrzebowaniu – pojawił się trend zarządzania zasobami typu Big Data – stanowiących jedno z najważniejszych wyzwań współczesnej informatyki. Kluczową dla Big Data kwestią jest jej niezwykła wartość – wykorzystywanie danych nie powoduje już ich zużycia, ani spadku wartości, lecz wręcz przeciwnie. Surowe dane zyskują swoją wartość po danetyzacji, czyli zebraniu i przetworzeniu w określony format celem skwantyfikowania. Dzięki analizie, której są poddawane ujawnić można ich zastosowanie w wielu branżach. Także dane archiwalne są w stanie ukazać nową wartość, dzięki korelacjom odkrywanym przez Big Data. Nowy trend czerpie z nieograniczonych zasobów danych i przekształca je w wartość (Bergman, 2013).

Pomimo tego, iż termin Big Data jest trudny do jednoznacznego zdefiniowania, podjęto się prób określenia, czego to pojęcie dotyczy. Poniżej przedstawione zostały wybrane definicje.

- Według English Oxford Living Dictionaries Big Data można określić, jako niezwykle duże zbiory danych, które mogą być analizowane obliczeniowo celem odkrywania wzorców, trendów i połączeń, w szczególności takich, które odnoszą się do ludzkich zachowań i interakcji[2].

[1] [http://zif.wzr.pl/pim/2013_2_2_27.pdf] – 25.09.2017.
[2] [https://en.oxforddictionaries.com/definition/big_data] – 25.09.2017.

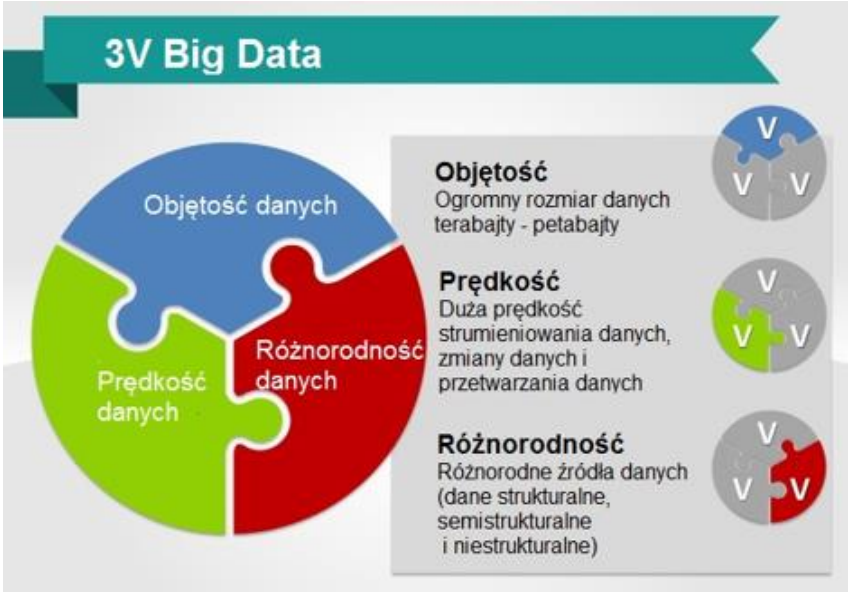
- Wikipedia natomiast podaje, że Big Data odnosi się do dużych, zmiennych i różnorodnych zbiorów danych, których przetwarzanie i analiza jest trudna, ale jednocześnie wartościowa, ponieważ może prowadzić do zdobycia nowej wiedzy[3].
- Przedsiębiorstwo McKinsey&Company twierdzi, że pojęcie to oznacza zbiory danych, których rozmiar wykracza poza granice możliwości przeciętnych bazodanowych narzędzi oprogramowania do przechowywania, zarządzania i analizowania[4].
- Kenneth Cukier i Viktor Mayer-Schönberger w książce „Big Data: Rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie" piszą, że jest to zdolność społeczeństwa do wykorzystywania informacji w nowy sposób, tak, aby tworzyć użyteczne spostrzeżenia lub dobra czy usługi o znacznej wartości.
- Big Data to duża liczba danych, wymagająca zastosowania nowych technologii i architektur, tak by możliwa była ekstrakcja wartości płynącej z tych danych poprzez uchwycenie i analizę procesu – taką definicję prezentują autorzy publikacji „Big data: Issues, challenges, tools and good practices"[5].

Termin Big Data pojawił się na świecie po raz pierwszy w 1999 roku w artykule „Visually Exploring Gigabyte Datasets in Real Time", opublikowanym przez czasopismo Association for Computing Machinery. Ubolewa się w nim nad skłonnością do przechowywania dużych zbiorów danych bez możliwości ich odpowiedniego analizowania. W dokumencie cytowany jest Richard W. Hamming, mówiący o tym, że celem obliczeń jest otrzymanie w ich wyniku wiedzy, nie zaś liczb.

Na początku rozwoju Big Data wymieniane były trzy cechy, jakimi się ona charakteryzuje, tak zwanymi „3V", czyli:

- Volume (objętość) – przetwarzanie dużych wolumenów danych.
- Variety (różnorodność) – zróżnicowanie danych pod względem pochodzenia (źródeł), formatów, zapisywania za pomocą różnych modeli, możliwości wyrażania w dowolnej formie (np. liczbowo, obrazowo, dźwiękowo, tekstowo) – uwzględnienie danych strukturalnych, semistrukturalnych i niestrukturalnych..
- Velocity (prędkość) – szybkie, strumieniowe napływanie danych, wymagające dodatkowej mocy obliczeniowej do ich analizy w czasie rzeczywistym.

[3] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Big_data] – 25.09.2017.
[4] [http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation] – 25.09.2017.
[5] [http://ieeexplore.ieee.org/document/6612229] – 25.09.2017.



Rysunek 1. Cechy Big Data – 3V

Źródło: [https://image.slidesharecdn.com/big-data-diagrams-and-visuals-toolbox-infodiagram-ppt-7-638.jpg?cb=1444083932] – 25.09.2017.

Następnie, rozwój Big Data ewoluował i uwzględnione zostały kolejne cechy dla niej typowe:

- Veracity (wiarygodność) – uwzględniająca problemy jakości danych wynikające z przetwarzania ich z różnorodnych źródeł.
- Value (wartość) – odnosi się do unikatowej wartości informacyjnej, która zawarta jest w dużych strukturach danych, możliwość wyciągania nowych wniosków, które przyczyniają się do wzrostu efektywności działania organizacji, np. efektywniejszy model biznesowy, spersonalizowana oferta dla klientów, czy strategia marketingowa i konkurencyjna (Hauke, 2016).

Powyższe cechy Big Data[6] można podsumować w następujący sposób:

Dane należy postrzegać, jako strumienie, a nie jako zbiory, co pociąga za sobą konieczność wdrożenia analityki strumieniowej.

W miejsce analityków danych powinni pojawić się data scientists – osoby rozumiejące procesy analityczne, a równocześnie doskonale obeznane z rozwiązaniami IT, nierzadko posiadające również umiejętności z dziedziny fizyki, biologii obliczeniowej lub socjologii mediów społecznościowych.

Tworząc system oparty na Big Data należy zwrócić szczególną uwagę na właściwości związane ze złożonością, jak i skalowalnością danych (Marz,

[6] [http://rocznikikae.sgh.waw.pl/p/roczniki_kae_z42_19.pdf] – 25.09.2017.

2016). Big Data ma pomóc wydajnie i efektywnie korzystać z zasobów, ale też powinien być łatwy do zrozumienia. Właściwości jakie powinien posiadać dobry system oparty na Big Data, to m.in.:

- Niezawodność i odporność na błędy – system powinien działać właściwie bez względu na losowe awarie maszyn, złożoną semantykę spójności w rozproszonych bazach danych, zduplikowane dane itd.
- Odczytywanie i aktualizowanie z niską latencją – konieczność osiągania niskich opóźnień aktualizacji i odczytów, w razie zapotrzebowania, bez zagrażania niezawodności systemu.
- Skalowalność – zdolność utrzymywania wydajności w obliczu wzrastającej ilości danych lub rosnącego obciążenia -dzięki dodawaniu zasobów do systemu.
- Uogólnienie – możliwość obsługi szerokiej gamy aplikacji – bez względu na to, czy są to systemy zarządzania finansami, analizy mediów społecznościowych, aplikacje naukowe itd.
- Rozszerzalność – dodawanie funkcjonalności/wprowadzanie zmian w sposobie działania systemu przy minimalnym koszcie programistycznym. Ułatwienie przeprowadzania migracji na dużą skalę.
- Zapytania ad hoc – możliwość dowolnej eksploatacji określonego zbioru danych pozwalająca na optymalizacje biznesowe i tworzenie nowych aplikacji.
- Minimalna konserwacja – przewidywanie, kiedy dodawać maszyny w celu skalowania, utrzymywanie działających procesów oraz debugowanie wszelkich problemów występujących w środowisku produkcyjnym. Wybór elementów o najmniejszej złożoności implementacyjnej. Opieranie się na komponentach posiadających proste mechanizmy bazowe.
- Debugowalność – obowiązek zapewnienia informacji niezbędnych do debugowania systemu w razie awarii. Możliwość śledzenia dla każdej wartości w systemie, przyczyn określających jej aktualną wartość.

Systemy Big Data opierają się na ogromnych wolumenach danych o niepewnej wiarygodności – muszą, zatem być odporne na błędy, które mogą generować nieprawdziwe, czy zduplikowane dane, kluczowe dla osiągania jak najlepszych wyników jest przetwarzanie w czasie rzeczywistym, bądź zbliżonym do rzeczywistego (Buhlmann, 2016).

Z zastosowaniem rozwiązań Big Data wiążą się nie tylko korzyści, ale też pewne ryzyka i ograniczenia natury technicznej, organizacyjnej i finansowej, a także zagrożenia natury społecznej. Wyzwaniem Big Data[7] są jej cechy – duża ilość danych, złożoność danych, różnorodność danych, a także duża liczba źródeł informacji. Potrzebne są narzędzia, które potrafiłyby

[7] [https://www.experfy.com/blog/major-hurdles-big-data-risks-threats] – 25.09.2017.

współpracować z takimi danymi. Niezbędna jest także identyfikacja istotnych źródeł danych i identyfikacja istotnych informacji. Żeby efektywnie zarządzać danymi Big Data konieczne jest określenie filtrów danych, by nie pobierać tych nadmiernych, a co za tym idzie nie generować zbędnych kosztów, przy równoczesnym zwracaniu uwagi na dane, których nie można pominąć. Kolejnym wyzwaniem Big Data jest automatyczne generowanie metadanych, opisujących dane. Ważnym, a równocześnie trudnym aspektem Big Data jest strumieniowanie danych. Obsługa danych i ich aktualizacja w czasie rzeczywistym, to wyzwanie dla platformy zarządzania stosem danych, związanym z warstwą przechowywania, jak i przetwarzania zapytań. Obie warstwy muszą być niezwykle szybkie i skalowalne (Buhlmann, 2016). Przy wdrażaniu Big Data należy również zwrócić uwagę na fakt, iż dane pochodzą z różnych źródeł i mogą zawierać błędne lub nieprawdziwe informacje – np. dokonując pomiarów określonych czynników należy pamiętać o niedoskonałości przyrządów pomiarowych, a także zmiennych warunków otoczenia, na które ani pacjent, ani personel medyczny nie maja wpływu. W związku z możliwością wystąpienia przypadkowych błędów ocena jakości danych – przydatności, dokładności, spójności i terminowości – może być utrudniona.. Innym wyzwaniem Big Data jest redukcja wymiarowości danych w kontekście analizy i wizualizacji. Rekordy danych są wielowymiarowe i wizualizacja tak dużych zestawów danych często jest niemożliwa lub po prostu nieczytelna dla użytkownika. Dodatkowo systemy komputerowe i technologie posiadają ograniczoną zdolność do szybkiego działania przy tworzeniu wizualizacji. Innym ważnym i sprawiającym trudności aspektem Big Data jest zintegrowanie istniejącej infrastruktury magazynowania i przetwarzania danych, która stosowana jest w placówkach medycznych – wymaga to dużego nakładu czasu i wiąże się z dużymi kosztami. Jednak zyski z danych, którymi dysponuje podmiot leczniczy mogą być jeszcze większe, a stworzenie odpowiednich procedur prawnych i technicznych umożliwiających kontrolę przepływu informacji zawartych w dokumentacji medycznej mogą uchronić przed kosztami, które potencjalnie trzeba by ponieść w przypadku ich utraty lub udostępnienia osobom nieupoważnionym.

3. Wybrane przykłady zastosowania Big Data w kreowaniu innowacyjności organizacji

Big Data daje przedsiębiorcom duże możliwości, takie jak szybki rozwój, lepsze dopasowanie produktów lub usług do potrzeb klienta, czy też przewidywanie zachowań konsumentów. Zapewnia też szereg korzyści jak chociażby szybka i dokładna analiza danych, obniżenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa, a także kontrola i optymalizacja procesu sprzedaży. Wykorzystując odpowiednie narzędzia służące do gromadzenia, przechowywania oraz przetwarzania dużych zbiorów danych firmy z sektora MŚP są w stanie osiągnąć duże korzyści. Rozwiązania związane z Big Data pozwalają także przedsiębiorstwom na sprawne zarządzania petabajtem danych,

tworzenie raportów, wizualizację danych, zwiększenie mocy obliczeniowej oraz poprawę świadczonych usług i lepszą obsługę klientów (Kamińska, 2014).

Big Data w badaniach marketingowych

Kilkanaście lat temu pojawił się trend przeprowadzania badań ankietowych. W teorii miało to na celu wyodrębniać wśród klientów pewne grupy osób o podobnych odpowiedziach, czyli z założenia o podobnych profilach. Oczywiście jest to pewien sposób na klasyfikację, jednak nie jest on do końca pewny, ponieważ odsetek błędu profilowania może być bardzo wysoki. Głównymi tego powodami są:

- limitowana ilość pytań – zazwyczaj ankiety zawierają od kilku do kilkunastu pytań,
- brak gwarancji prawdomówności ankietowanych – każdy dzień jest inny i każdego dnia człowiek jest w innym nastroju,
- okres ważności ankiety – przeprowadzenie ankiety jest czasochłonne i kosztowne. Najpierw należy ją przygotować, następnie przeprowadzić,
- liczba osób, na której zostało przeprowadzone badanie – grupy focusowe skupiają się na badaniu kilkudziesięciu osób.

Można opisać wiele innych czynników, które blokują wiarygodność badań ankietowych, wymienione powyżej są jednak wystarczające, aby poprzeć przedstawioną tezę o ich małej rzetelności (Klimek, 2015).

Rysunek 2. Zaawansowane technologie informatyczne w marketingu

Źródło: [https://dzone.com/articles/big-data-big-impacts-what-it-all-means-for-marketi] – 25.09.2017.

Big Data może pomóc uporać się z powyższymi problemami.

Wymienione cechy Big Data mówią o tym, że dane te są różnorodne, zmienne w czasie i jest ich bardzo dużo. W tym wypadku nie jest się ograniczonym ilością pytań. Gdy firma posiada dane, może do modelu do profilowania klienta użyć setek informacji na jego temat. Nie jest ważne czy chcemy znać jego ogólne, czy szczegółowe preferencje. Można poznać je wszystkie, korzystając ze wszystkich danych (Świadek, 2012).

Dane na temat preferencji klientów powstają poprzez analizę ich zachowań, tego co rzeczywiście wybierają, a nie tego co deklarują się wybrać. Nie pyta się osób w supermarkecie za ile zazwyczaj robią zakupy – te dane są już w systemie. Dzięki temu kupujący nie muszą przypominać sobie ile wydają i podawać orientacyjnych liczb. Likwiduje to problemy dotyczące błędów pamięci ludzkiej czy kłamstw (Hauke, 2016).

Dzięki analizie danych w czasie rzeczywistym nie trzeba martwić się o ich przedawnienie. Wszystko zbierane i przetwarzane jest na bieżąco, co daje bardzo aktualne i rzetelne wyniki. Plusem jest również możliwość przyjrzenia się zmianom zachowań klientów na przestrzeni lat, co da obraz tego, do której grupy należy on w tym momencie, ale też w kierunku, której grupy może ewaluować. Badania z wykorzystaniem Big Data są bardzo dynamiczne, elastyczne i dające się łatwo modulować (Klimek, 2015).

Tyle klientów, ile skorzystało z usług danej firmy, pozostawiło ślady, które można zapisać dzięki technologii Big Data a następnie je wszystkie przeanalizować. Nie trzeba ograniczać się do wyboru jednego procenta klientów i na tej podstawie próbować tworzyć ich profil wraz z potrzebami, jakie mają. Zostały otwarte drzwi, które pozwalają przyjrzeć się każdemu człowiekowi z osobna i na podstawie wyników analizy stworzyć grupy, które wyróżnią się w trakcie.

Wypisane powody potwierdzają, że Big Data mogą odkryć potrzeby i pragnienia klientów,

Big Data w logistyce

Logistyka zajmuje kluczową rolę w planowaniu transportu. Łączy ona dwa wymiary: czasu i przestrzeni. Aktualnie jej kluczowym zadaniem jest wyznaczenie trasy przejazdu samochodów. Bierze się tu pod uwagę takie kryteria jak odległości, czasy przejazdu, zużycie paliwa czy wiele innych. Ręczne obliczanie optymalnej trasy, która uwzględni wszystkie ważne dla firmy kryteria jest praktycznie niemożliwe. W momencie komputeryzacji społeczeństwa zaczęto stosować algorytmy bazujące na ważności poszczególnych kryteriów. Podstawowe z nich są w stanie zoptymalizować czas i koszty przy założeniu stałych warunków, takich jak jednakowość trasy, stałość ciężaru ładunku itp. Jak wiadomo założenia te nie przekładają się na praktykę.

Rysunek 3. Big Data w logistyce

Źródło: [http://news.abcdata.com.pl/wp-content/uploads/2017/02/Fotolia_50879302 _Subscrip tion_Monthly_M-1024x630.jpg] – 25.09.2017.

W rzeczywistości każdy odcinek trasy może charakteryzować się innymi warunkami. Dla przykładu pokonanie stu kilometrów po autostradzie, mając rozładowany pojazd, nie równa się kosztowo ani czasowo pokonaniu stu kilometrów po górskich drogach samochodem z pełnym załadunkiem. Każda z firm przewozowych chce jak najbardziej zminimalizować błędy wyliczeń kosztów i czasu. Do tego potrzebna jest analiza bardzo zróżnicowanych danych pod wieloma względami.

Dane, o których mowa, to mapy dróg, mapy terenu, liczniki kilometrów w samochodach, paragony za paliwo, informacje dotyczące wagi i wielkości ładunku i tak dalej. Dodatkowo ważny jest też czas załadunku i rozładunku, czy przerw kierowców. Wszystko to możliwe było dzięki zainstalowaniu specjalnych czujników, które zbierały dane dotyczące pozycji pojazdów, sposobu jazdy, postojów a nawet czy kierowcy mieli zapięte pasy bezpieczeństwa. Ich opis ewidentnie wpasowuje się w definicję Big Data (Mohanty, 2015).

Dzięki tym danym firma UPS mogła skonstruować algorytmy, które poddane były testom przez 6 lat, od 2003 roku. Wdrożenie pierwszych wersji nastąpiło pomiędzy 2010 a 2012 rokiem.

Dzisiaj każda z tras wyznaczana jest w ciągu kilku sekund. Dane przetwarzane są na bieżąco na podstawie informacji w czasie rzeczywistym. Cały program działa na potężnych sprzęcie informatycznym. Dodatkiem do wyznaczania optymalnych tras jest Delivery Information Acquisition Device (DIAD, Urządzenie do pomiaru informacji dotyczących dostaw), które ma za

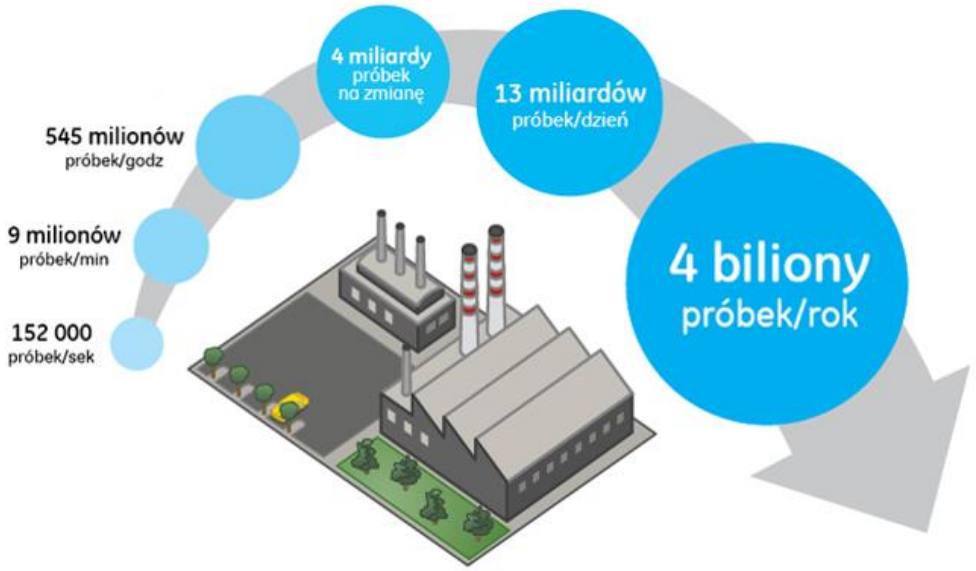
zadanie komunikować się z kierowcami i przedstawiać im wyznaczone trasy.

Oprócz korzyści dla firmy i środowiska są widoczne korzyści również dla klienta. Przykładem może być usługa UPS My Choice®, która zapewnia klientom stały dostęp online do informacji na temat ich przesyłki, pozwala na wybór preferencji dostawy, przekierowywania dostaw czy innych dotyczących lokalizacji i terminu. Daje to poczucie spersonalizowanej usługi, z której korzystają miliony klientów (Świadek, 2012).

Big Data w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Przedsiębiorstwo jest to wyodrębniona prawnie i ekonomicznie jednostka gospodarcza. Jego głównym celem jest osiąganie zysku i zaspokojenie potrzeb swoich klientów poprzez świadczenie usług lub produkcję dóbr. Jednym z typów przedsiębiorstw są przedsiębiorstwa produkcyjne, do których należą na przykład te z branży przetwórczej, odlewniczej, samochodowej, farmaceutycznej itd.

Temat analizy danych jest bardzo potrzebny oraz często wykorzystywany w produkcji. Często łączona jest praca wielu urządzeń oraz sporej grupy osób. Razem mają na celu wytworzyć produkt, który będzie zadowalający dla klientów a przy tym zyskowny dla firmy. Nie wystarcza już jednak podstawowa analiza.



Rysunek 4. Ilość próbek w przedsiębiorstwie produkcyjnym

Źródło: [http://inobeta.net/tag/manufacturing] – 25.09.2017.

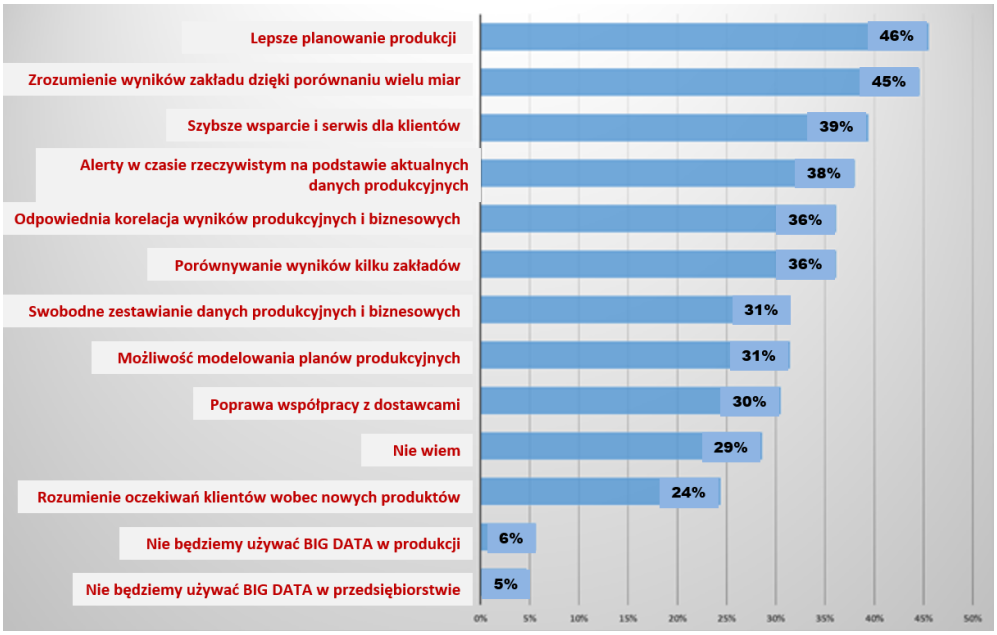
Powyższa grafika reprezentuje przykładowe przedsiębiorstwo produkcyjne. Można odczytać, że wytwarzanych jest około 152 000 próbek na se-

kundę, co daje nam liczbę 4 bilionów próbek na rok. Jako jedną próbkę traktuje się tu jeden odczyt z maszyn. A to nie wszystko. Dochodzą do tego dane na temat pracowników i ich godzin pracy, informacje na temat klientów czy dostawców. Lista ta jest bardzo długa. Wszystko to powoduje, że dane te idealnie wpisują się w definicję Big Data.

Większość przedsiębiorstw produkcyjnych inwestuje w systemy informatyczne wspierające produkcję (Mayer-Schonberger, 2014). Dzięki nim może pozyskać rzetelne dane z produkcji. Do systemów tych należą między innymi:

- ERP – system wspomagający zarządzanie; zawiera moduły takie jak finanse, HR, księgowość, zarządzanie klientami, sprzedaż, produkcja, logistyka, utrzymanie ruchu, raporty,
- APS – odpowiada za planowanie i harmonogramowanie produkcji,
- MES – służący do rejestracji produkcji,
- PLM – wspiera zarządzanie produktem,
- BI – analiza biznesowa, wspomagająca decyzje.

Dane zebrane z powyższych systemów są bardzo zróżnicowane, powstają w dużej ilości, są wartościowe i większość z nich napływa szybko. Potwierdza to wcześniejszą tezę, że jest to zdecydowanie Big Data.



Rysunek 5. Wpływ Big Data na poprawę działań w produkcji

Źródło: LNS Research i MESA International 2013-2014.

Na powyższym wykresie zaprezentowany został wpływ analizowania Big Data na poprawę działań w produkcji. Jak widać, jako rezultat przede wszystkim zauważone zostało lepsze planowanie produkcji oraz dokładniejsze zrozumienie wyników zakładu, dzięki porównaniu wielu miar (kolejno u 46% i 45% przebadanych przedsiębiorstw). Następnie doceniono szybsze wsparcie i serwis dla klientów (39%), alerty w czasie rzeczywistym na podstawie aktualnych danych produkcyjnych (38%) oraz odpowiednią korelację wyników produkcyjnych i biznesowych (36%). Jedynie sześć procent respondentów nie zamierza używać Big Data w produkcji.

PODSUMOWANIE

Big Data jest zdecydowanie przyszłością w dziedzinie informatyki. Duże zbiory danych mają coraz większy wpływ na działanie i rozwój przedsiębiorstw. Są też bardzo ważnym zasobem, jak również kapitałem dla wielu firm zarówno z sektora MŚP, jak również dla dużych korporacji. Przyczynia się do tego także fakt, iż są one łatwo dostępne. Pomimo łatwości dostępu do danych ich efektywna analiza nie jest prostym procesem, wymaga odpowiednich narzędzi oraz prawidłowej interpretacji jej wyników. Jednak mimo to warto zainwestować w odpowiednie rozwiązanie, gdyż analiza Big Data daje ogromne korzyści. Dodatkowo spełnia ona podstawowy cel każdego przedsiębiorstwa, jakim jest sprostanie wymaganiom klientów. Analiza danych pozwala na identyfikację potrzeb konsumentów, a także pozwala przewidywać, czego klienci będą potrzebować w przyszłości. Stanowi to także decydujący czynnik kształtujący pozycję rynkową przedsiębiorstwa. Należy jednakże uwzględnić fakt, iż mimo wielu zalet oraz możliwości rozwiązanie to posiada kilka zagrożeń i wad, jak chociażby jakość oraz bezpieczeństwo danych. Jednakże stosując odpowiednie techniki, jak chociażby czyszczenie danych, lub stosując się do zasad bezpieczeństwa danych, można je w dużej mierze zminimalizować (Mayer-Schonberger, 2014).

Zapotrzebowanie na Big Data nadal rośnie, w związku z tym bardzo ważną kwestią staje się zarządzanie danymi. Dane pochodzące z olbrzymich zbiorów danych mogą zawierać nieprawdziwe informacje, skutkuje to koniecznością weryfikacji danych oraz ograniczaniu się do ważnych informacji, w celu zapewnienia jakości danych. Zarządzanie danymi jest szczególnie ważne w podejmowaniu prawidłowych decyzji przez przedsiębiorstwa, aby nie poniosły one nieprzewidzianych następstw, np. poniesienia wysokich kosztów. Duże zbiory danych zawierają także wiele informacji poufnych dotyczących przedsiębiorstw, jak również dane osobowe, które w razie przejęcia przez niepowołane osoby mogłyby spowodować nieprzyjemne konsekwencje. Przykładem jest wyciek danych osobowych klientów do sieci, którego rezultatem byłoby obniżenie zaufania przyszłych i obecnych klientów do firmy, jak również naraziłoby ich na włamania do kont bankowych. W związku z tym bezpieczeństwo danych jest niezmiernie ważnym czynnikiem za równo w zapewnieniu jakości przetwarzania i analizy danych, jak i w zapewnieni jakości Big Data.

Mimo wielu wyzwań, z jakimi wiąże się Big Data jest to przyszłościowe rozwiązanie, zyskujące na coraz większej popularności wśród przedsiębiorców. Rozwiązanie to stanowi duże wsparcie dla możliwości rozwoju firm z sektora MŚP. Big Data pozwala także na pełne wykorzystanie możliwości, jakie oferują dane, jak np. obliczanie korelacji czy prawdopodobieństwa. Wykorzystanie dużych zbiorów danych daje również możliwość osiągnięcia przewagi rynkowej, co jest niezmiernie istotne dla przedsiębiorców. Umożliwia również dopasowanie oferty firmy do rzeczywistego zapotrzebowania na rynku. Oczywistym następstwem jest fakt, iż wzrasta liczba przedsiębiorstw planujących skorzystać z rozwiązania Big Data w ciągu najbliższych kilku lat, w nadziei lepszego prosperowania firmy.

LITERATURA:

[1] Bergman J. (2013), *Principles of Big Data preparing, sharing and analyzing complex information*, Elsevier, Waltham.

[2] Buhlmann P., Drineas P., Kane M., van der Laan M. (2016), *Handbook of Big Data*, Taylor & Francis Group, Boca Raton.

[3] Hauke K., (2016), *Big Data w zarządzaniu wiedzą zachowań konsumentów*, Tom XVII, Zeszyt 11, Część 1, Przedsiębiorczość i Zarządzanie, Agile Commerce – zarządzanie i technologią w biznesie, Redakcja naukowa Roman Patora, Paweł Morawski, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź – Warszawa, ISSN: 1733-2486, strony:59-73.

[4] Kamińska A. {2014), *Innowacyjność: uwarunkowania, strategie, wyzwania*, red. naukowa Alfreda Kamińska, Warszawa, Placet.

[5] Klimek J., Żelazko B. (2015), *Innowacyjność firm rodzinnych: uwarunkowania i przejawy*, redakcja naukowa Jan Klimek, Beata Żelazko, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa.

[6] Marz N., Warren J. (2016), *Big Data Najlepsze praktyki budowy skalowalnych systemów obsługi danych w czasie rzeczywistym*, Helion, Gliwice.

[7] Mayer-Schonberger V., Cukier K. (2014), *Big Data Rewolucja, która zmieni nasze myślenie pracę i życie*, MT Biznes, Warszawa.

[8] Mohanty H., Bhuyan P., Chenthati D. (2015), *Big Data A Primer*, Springer, Bhubaneswar.

[9] Świadek A. (2012), *Gospodarka XXI wieku: innowacyjność, ekonomika i organizacja. Cz. 2*, [red. nauk. Arkadiusz Świadek]. – Wyd. 2. – Szczecin Naukowe Wydawnictwo IVG.

STRESZCZENIE

Big Data w innowacyjności organizacji biznesowej

Proces przetwarzania danych jest bardzo silnie zdeterminowany przez technologię informacyjną. Wykorzystywane są rozwiązania, dzięki którym organizacje biznesowe mogą realizować swoje cele. Chcąc być konkurencyjnym na rynku organizacje biznesowe stosują rozwiązania pozwalające w czasie rzeczywistym przetwarzać napływające dane. Idea Big Data jest jedną z możliwości przetwarzania różnych typów danych.

W artykule zostanie zaprezentowana idea Big Data w przetwarzaniu danych w organizacji biznesowej. Na przykładzie przetwarzanych danych Big Data w wybranych sektorach organizacji biznesowej zostaną wskazane skutki uzyskanych wyników, które wpłyną na innowacyjność.

Firmy, które chcą istnieć na rynku muszą sięgać po coraz to nowsze narzędzia, które pozwolą dostarczyć klientowi produkt lub usługę. Już nie wystarczy tylko obniżać koszty produkcji, ale lepiej przetwarzać zasoby danych. Dane to już nie tylko te, które są generowane wewnątrz organizacji. Bardzo dużo danych pochodzi z otoczenia organizacji. Jednak z racji różnorodności danych, formatów zapisu tylko Big Data pozwoli skutecznie przetwarzać gromadzone dane.

Słowa kluczowe: Big Data, przetwarzanie danych, innowacyjność, organizacja biznesowa.

SUMMARY

Big Data in business organization innovation

Data processing is very strongly determined by information technology. Solutions are used to help organizations achieve their goals. In order to be competitive in the marketplace, business organizations use solutions that allow real-time processing of incoming data. The Big Data Idea is one of the possibilities for processing different types of data.

The article will present the idea of Big Data in data processing in a business organization. On the example of data processed Big Data in selected sectors of the business organization will be the impact of the results that will affect innovation.

Companies that want to exist in the market need to tap into increasingly newer tools that will provide the customer with a product or service. It is not enough just to lower production costs, but to better process data resources. Data is not just those that are generated inside the organization. A lot of data comes from the organization's environment. However, due to the variety of data, only Big Data write formats will allow efficient processing of collected data.

Keywords: Big Data, data processing, innovation, business organization.

Kamil Borowski
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

Współczesne determinanty zarządzania operacyjnego w kontekście kształtowania strategii przedsiębiorstwa

WSTĘP

Strategia przedsiębiorstwa od zawsze była przedstawiana, jako pojęcie wieloznaczne i niezwykle złożone. Wielu badaczy na przestrzeni lat podejmowało się próby zidentyfikowania tej jednej, najlepszej, uniwersalnej strategii organizacji, która byłaby gwarantem sukcesu. Jednakże ze względu na nieustannie postępujący proces globalizacji, automatyzację, robotyzację i cyfryzację, otoczenie w jakim funkcjonują przedsiębiorstwa w XXI w. można z pewnością scharakteryzować określeniem „turbulentne". Pragnąc pozostać konkurencyjnym, firmy nieustannie muszą dostosowywać się nie tylko do warunków otoczenia, ale również do obecnych i planowanych działań konkurencji.

Celem niniejszego artykułu jest dokonanie próby identyfikacji, w jaki sposób nowoczesne determinanty zarządzania operacyjnego wpływają na kształtowanie strategii przedsiębiorstwa. Wyszczególniono działania, jakie zostały podjęte przez Grupę Kapitałową CCC S.A. w trakcie całego okresu funkcjonowania, które były uwarunkowane dokonującą się w ostatnich latach transformacją cyfrową, a które istotnie wpłynęły na zmianę podejścia do obranej dotychczas przez przedsiębiorstwo strategii. Na podstawie dokonanego przeglądu literatury oraz case study, dokonano próby konfirmacji lub falsyfikacji hipotezy badawczej brzmiącej: współczesne elementy transformacji cyfrowej, poprzez wpływ na zarządzanie przedsiębiorstwem na poziomie operacyjnym, determinują podejmowane decyzje strategiczne.

W pierwszej części niniejszego artykułu wyjaśniono, czym jest i z czego składa się strategia przedsiębiorstwa oraz dokonano syntetycznego opisu klasycznych i nowoczesnych podejść do strategii. Wszystko to w nurcie następującej od wielu lat i nieustannie postępującej transformacji cyfrowej. W kolejnej przedstawiono model sposobu, w jakim aspekty związane ze wspomnianą transformacją wpływają na zarządzanie na poziomie operacyjnym, a następnie, w jaki sposób przekłada się to na podejmowanie kluczowych decyzji w kontekście długoterminowych planów przedsiębiorstwa, kształtując tym samym kierunek jego rozwoju. W ostatniej części dokonano analizy działalności Grupy Kapitałowej CCC S.A., dokonując próby identyfikacji kluczowych, współczesnych determinant zarządzania operacyjnego, które miały wpływ na zmianę obranego przez przedsiębiorstwo kierunku rozwoju. W opracowaniu wykorzystano metodę opisu i analizy przedmiotu badań w oparciu o profil działalności oraz wzrost i rozwój przedsiębiorstwa (case study). Przedstawiona hipoteza zostanie zweryfikowana za pomocą analizy o charakterze deskryptywnym (opisowo-wyjaśniającym) i zastosowaniu wspomnianego studium przypadku.

1. Strategia przedsiębiorstwa a transformacja cyfrowa

Aby działać efektywnie każdy potrzebuje strategii: dowódcy wojskowi, liderzy zespołów, sportowcy czy politycy. Podobnie dzieje się w organizacji, której celem jest przetrwanie w dzisiejszym, burzliwym otoczeniu, poprzez budowanie nieustannej przewagi konkurencyjnej. To właśnie umożliwia poprawnie sformułowana strategia. M. E. Porter definiuje ją, jako tworzenie unikatowej pozycji, przy pomocy odpowiedniego zestawu czynności (innych niż rywale bądź takich samych, lecz wykonanych w inny sposób), pozwalających wyróżnić i zbudować przewagę konkurencyjną[1].

W zarządzaniu strategicznym na przestrzeni lat, możliwym było wyodrębnienie określonych sposobów myślenia o strategii pomocnych w odczytywaniu źródeł dokonywanych wyborów strategicznych oraz realnych kontekstów działania. Spoglądając holistycznie na dziedzinę zarządzania strategicznego w perspektywie nauk o zarządzaniu, możemy wyróżnić pięć głównych nurtów w podejściu do strategii. Trzy z nich określono mianem historycznych, dwa mianem współczesnych podejść do strategii[2]:

- planistyczne,
- pozycyjne,
- zasobowe,
- innowacyjno-przedsiębiorcze,
- sieciowe.

[1] M. E. Porter, *What is Strategy?*, "Harvard Business Review", November-December, 1996, s. 61-78.

[2] J. Niemczyk, *Strategia. Od planu do sieci,* Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 9.

Kształtowanie się tych podejść ewoluowało na przestrzeni lat. Wzmianki o strategii, jako długoterminowej orientacji firmy, poprzez wyznaczenie odległych celów i ciągłe dostosowywanie się do otoczenia by te cele zrealizować, możemy zaliczyć do podejścia planistycznego[3]. Filozofia koncentracji na bezpośredniej konkurencji w sektorze była przejawem podejścia pozycyjnego[4], ale też początkiem nowej subdyscypliny w naukach o zarządzaniu – zarządzania strategicznego[5]. Kontekst budowania przewagi konkurencyjnej w oparciu o posiadany kapitał (materialny i niematerialny) jest charakterystyczny dla podejścia zasobowego. Podejście innowacyjne – przedsiębiorcze nawiązywało do kreowania zmian o charakterze innowacyjnym, generujących wartość dodaną dla interesariuszy. Nowoczesne podejście sieciowe natomiast kładzie nacisk na wagę wzajemnych relacji pomiędzy przedsiębiorstwami.

Postępująca globalizacja, tworząca zupełnie nowe warunki konkurencyjności, a także wszechobecna cyfryzacja na płaszczyźnie wielu codziennych działań operacyjnych mogą być istotnymi czynnikami kształtującymi przyszłość organizacji. Poddaje to w wątpliwość sens próby przygotowania się na to, co nadejdzie, poprzez konstruowanie szczegółowej, długofalowej strategii przedsiębiorstwa. Zdaniem wielu uczonych, zamiast koncentrować się na przewidywaniu zdarzeń, powinno koncentrować się uwagę na zmianach dokonywanych w codziennej pracy organizacji[6]. Każda zmiana otoczenia jest czynnikiem mogącym mieć wpływ na zmiany dostosowawcze we wnętrzu organizacji. Jest to, bowiem przedmiotem nieustannych interakcji pomiędzy przedsiębiorstwem a stanami socjoekonomicznymi jego partnerów[7].

Na szczególną uwagę zasługuje wspomniany wcześniej radykalny charakter zmian związanych z cyfryzacją gospodarek, zmian których jesteśmy świadkami. Tworzą one często inny świat wartości i źródeł tych wartości dla organizacji. By wyjść temu naprzeciw organizacje i całe sektory nierzadko są zmuszane do podjęcia działań określanych mianem transformacji cyfrowej. Cyfryzacja staje się, więc głównym motorem innowacji i zmian w większości sektorów. Internet rzeczy oraz wszechrzeczy, wszechobecna łączność, aplikacje oparte na chmurze obliczeniowej, automatyzacja, a także wielo oraz wszechkanałowe modele dystrybucji to kluczowe czynniki napędzające gospodarkę cyfrową. Na szczególną uwagę zasługuje również analityka dużych zbiorów danych (tzw. Big Data)[8].

---

[3] D. Chandler, *Strategy and structure: chapters in the history of the American industrial enterprise*, The MIT Press, Massachusetts 1990, s. 13.

[4] M. E. Porter. *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurencji,* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1992, s. 13-25.

[5] R. Krupski, J. Niemczyk i E. Stańczyk-Hugiet, *Koncepcje strategii organizacji,* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009, s. 14-23.

[6] M. Hammer i J. Champy, *Reengineering w przedsiębiorstwie,* Neumann Management Institute, Warszawa 1990, s. 45-49.

[7] A. Zakrzewska-Bielawska, *Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwach wysokich technologii*, [w:] J. Werewka (red.), *Zarządzanie projektami w przedsiębiorstwie informatycznym. Metodologia i strategia zarządzania*, Wydawnictwo AGH, Kraków 2012, s. 87-116.

[8] J. Pieriegud, *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, [w:] J. Gajewski, W. Paprocki i J. Pieriegud (red.): *Cyfryzacja Gospodarki i Społeczeństwa. Szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Gdańsk 2016, s. 11.

Menedżerowie coraz częściej starają się wykorzystać zgromadzone dane, wytwarzane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz organizacji, w tym poprzez partnerów biznesowych, a także tzw. komercyjnych agregatorów danych. Przedsiębiorstwa skutecznie korzystające z Big Data, są w stanie dostarczać wartościowych informacji na wszystkich szczeblach organizacji. Trafne spostrzeżenia sformułowane na podstawie poprawnej analizy dużych zbiorów danych miały potencjał by zmienić dotychczasową strategię i model biznesowy, udoskonalić produkt, działania marketingowe oraz procesy związane z zasobami ludzkimi[9].

Jedną z trzech zasadniczych koncepcji ujmowania zarządzania operacyjnego jest przedstawienie go, jako jednej z podstawowych funkcji firmy. Dotyczy ona procesów związanych z transformacją nakładów czynników produkcji w gotowe wyroby bądź usługi świadczone klientom. Centralne miejsce tej koncepcji wynika z faktu, że bez skutecznej realizacji tej funkcji bezprzedmiotowe wydaje się rozwijanie pozostałych[10].

D. Waters zaznacza, że głównym celem organizacji jest wytwarzanie wyrobów i usług, które zaspokoją wymagania klientów. Na podstawie tego stwierdzenia, wyodrębnił trzy naczelne funkcje, które muszą istnieć w każdej organizacji. Są to[11]:

- sprzedaż/marketing,
- księgowość/finanse,
- zarządzanie operacyjne.

Wszechobecna cyfrowa transformacja, dotyka każdego z wyżej wymienionych elementów. Dzięki rozwojowi technologii informacyjnych i informatycznych przedsiębiorstwa są w stanie zbierać i analizować informacje dotyczące zachowań klientów, analizować aktualną sprzedaż w czasie rzeczywistym, budować modele aktualnych trendów w oparciu o pełne zbiory danych (Big Data) i prognozować zatowarowanie. Wszechobecna łączność sprawia, że coraz większa liczba ludzi funkcjonuje online 24 godziny na dobę, przez 7 dni w tygodniu. Wykorzystując internetowe kanały komunikacji i media społecznościowe, przedsiębiorstwa są w stanie stosunkowo niskim kosztem, dotrzeć ze swoim spersonalizowanym przekazem do klientów. Na szczególną uwagę zasługują tutaj tzw. systemy *marketing automation*. Poprzez automatyczne gromadzenie, przetwarzanie i analizę informacji (np. analiza zachowania klienta poruszającego się po stronie internetowej) specjalne oprogramowanie umożliwia identyfikację potencjalnego nabywcy produktu lub usługi, by następnie skierować do niego automatycznie stworzony i spersonalizowany przekaz marketingowy[12]. Również w zakresie pro-

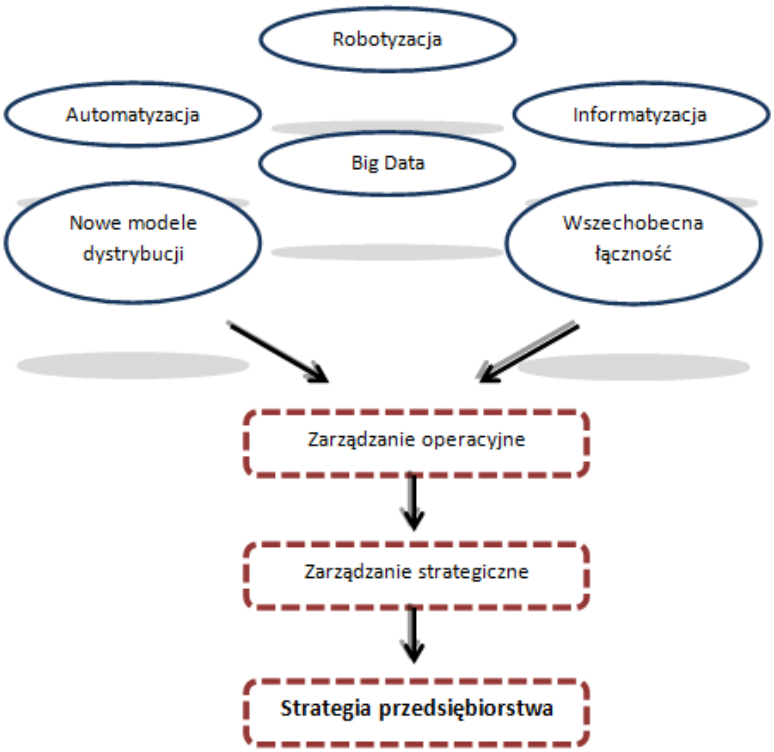
[9] H. Chen, R. Chiang i V. Storey, *Business intelligence and analytics: From big data to big impact,* „MIS Quarterly", 2012, nr 4, s. 1165–1188.

[10] S. Kasiewicz, *Zarządzanie operacyjne w dobie globalizacji*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2002, s.13.

[11] D. Waters, *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi,* Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2001, s.38.

[12] A. Bajdak, *Automatyzacja komunikacji marketingowej w Internecie*, „Handel Wewnętrzny", 2016, nr 3, s.31-32.

wadzenia ewidencji księgowej oraz zarządzania finansami przedsiębiorstwa z pomocą przychodzą wyspecjalizowane systemy informatyczne. W wielu firmach, szczególnie produkcyjnych dodatkowo jeszcze automatyzacja i robotyzacja przekształcają proces wytwarzania i magazynowania wyrobów. Związane z tym chociażby możliwości dokładniejszego planowania przestojów i optymalizacji wykorzystania zasobów, prowadzą do ciągłego wzrostu wydajności. Nowoczesna linia produkcyjna, wsparta szczegółowo skonstruowanym procesem transportu i dystrybucji produktów końcowych, nierzadko potrafi stanowić o rozwinięciu szczególnych, nieimitowalnych kompetencji i zasobów, będących fundamentem budowania przewagi konkurencyjnej w otoczeniu.



Rysunek 1. Model kształtowania strategii przedsiębiorstwa

Źródło: Opracowanie własne.

Naturalnym, więc wydaje się fakt, że na podstawie wielu codziennie podejmowanych decyzji operacyjnych muszą być kształtowane również wybory strategiczne firm. To na najwyższych szczeblach podejmowane są długofalowe decyzje o tym, w jaki sposób można wykorzystać przewagę konkurencyjną i wewnętrzną siłę organizacji wytworzoną poprzez codzienne operacje przekształcone algorytmem cyfryzacji. Choć przedsiębiorstwo może

ustalić obrany kierunek, w którym zmierza, wraz ze swoim wzrostem i rozwojem, na podstawie podejmowanych decyzji operacyjnych, a także analizowanych danych zarówno w kontekście wnętrza organizacji, sytuacji makroekonomicznej oraz działalności konkurencji, strategia przedsiębiorstwa musi ewoluować.

Ten schemat przedstawiono na rysunku pierwszym, na którym zaprezentowano, że elementy związane ze współczesną, cyfrową transformacją mają wpływ na sposób, w jaki zarządza się operacjami w przedsiębiorstwie, by z kolei miał on miał znaczenie w zarządzaniu nim w perspektywie strategicznej, kształtując tym samym długoterminową strategię firmy.

2. Wpływ cyfryzacji na kształtowanie strategii – studium przypadku CCC S.A.

Spółka CCC S.A. jest obecnie największą detaliczną spółką obuwniczą w Europie Środkowej oraz największym producentem obuwia w Europie. W swojej strukturze skupia aż 889 salonów sprzedaży: 819 własnych sklepów w 11 krajach, a także 70 sklepów prowadzonych na zasadzie franczyzy w kolejnych 5 krajach[13]. Niespełna 90% ogólnej wartości sprzedaży pochodzi z obuwia, zaś pozostałe 10% to torebki oraz inne akcesoria. Głównym rynkiem działalności firmy jest rynek polski, na którym organizacja posiada 439 sklepów, generujących 50% sprzedaży całej Grupy Kapitałowej.

Rynek obuwia w Polsce zwiększył się w 2016 roku o 4%, osiągając wartość 10,4 mld zł, w którym to CCC S.A. zajmuje pierwszą pozycję posiadając 15,4% udziału[14]. Zawdzięcza ją przewadze zbudowanej poprzez inwestycje w reklamę oraz intensywny rozwój sieci sprzedaży, wykorzystującej tym samym opinię marki oferującej dobrej jakości obuwie w przystępnej cenie. Jest, więc atrakcyjną alternatywą w stosunku do droższych, zachodnich oraz krajowych marek. W najbliższym okresie na tym rynku mając na uwadze pozytywne prognozy rozwoju polskiej gospodarki, spodziewany jest wzrost zainteresowania obuwiem z wyższego segmentu cenowego[15]. Grupa jest również znacznym beneficjentem wprowadzonego przez polski rząd programu „Rodzina 500 Plus"[16]. Dzięki dotacjom wzrósł popyt m.in. na artykuły spożywcze, sprzęt AGD czy odzież i obuwie. Dla przykładu spółka w 2016 roku zanotowała w Polsce wzrost przychodów o 17,46% w porównaniu z rokiem 2015[17].

Początki działalności grupy CCC S.A. sięgają pierwszej połowy lat 90. XX wieku. Pierwszą istotną wzmianką skorelowaną z będącą przedmiotem

[13] Stan na 30.06.2017r.
[14] Footwear in Poland, *Euromonitor International*, [https://www.portal.euromonitor.com] – 10.09.2017.
[15] Footwear in Poland, *ibidiem.*
[16] CCC SA in Apparel and Footwear (Poland), *Euromonitor International,* [https://www.portal.euromonitor.com] – 10.09.2017.
[17] Skonsolidowane sprawozdanie finansowe Grupy Kapitałowej CCC S.A. za okres 01.01.2015 – 31.12.2015 oraz 01.01.2016 – 31.12.2016, [http://firma.ccc.eu/pl/22,raporty.html] – 05.09.2017.

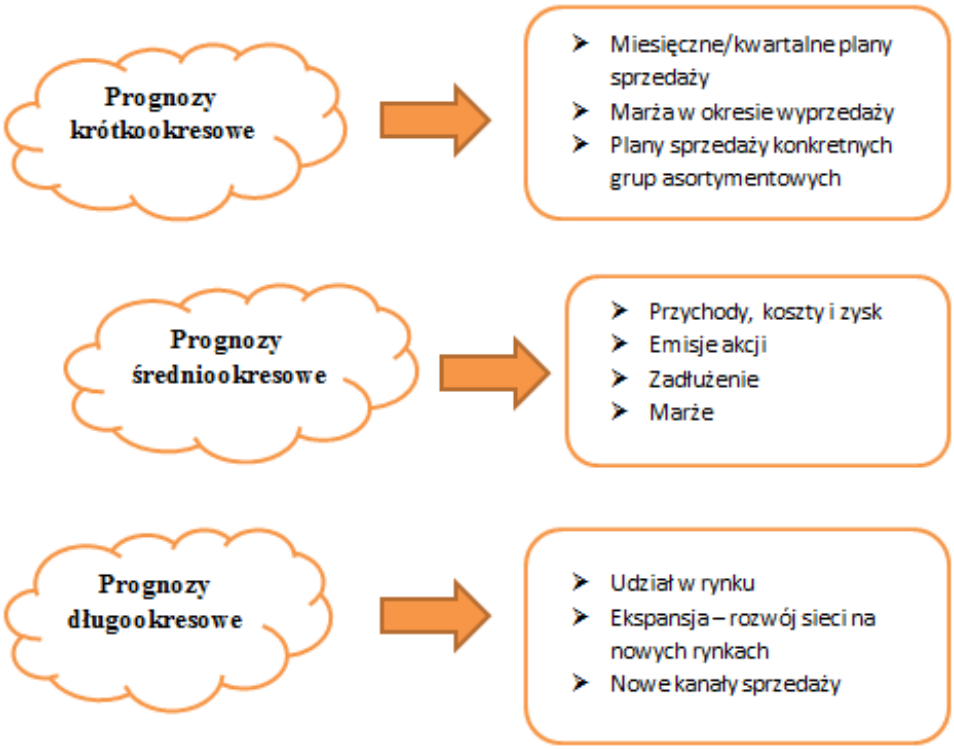
rozważań w niniejszej pracy szeroko rozumianą cyfryzacją, było zbudowanie w pełni zinformatyzowanej, nowoczesnej bazy magazynowej, zcyfryzowanie działań zarządu firmy w nowej siedzibie, a także założenie spółki CCC Aspent R. Procyszyn (obecnie CCC Factory), która na sąsiadującym terenie wybudowała i uruchomiła produkcję obuwia w 2001 r. Dzięki temu spółka była w stanie przenieść część procesu produkcji do wnętrza organizacji, ograniczając koszty (poprzez niepłacenie narzucanej przez zewnętrznego dostawcę marży), zachować tajemnicę technologiczną, maksymalizować pewność i ciągłość dostaw oraz zminimalizować koszty związane z transportem gotowych produktów. Jedną z najważniejszych zalet była jednak możliwość zwiększenia potencjału globalnego firmy poprzez pełne zinformatyzowanie procesów dystrybucji.

W latach 2004-2006 zainwestowano informatyzację przedsiębiorstwa. Umożliwiło to rozwój procesu planowania sprzedaży. CCC było w stanie przygotować zestawienia i raporty dotyczące zatowarowania oraz rentowności poszczególnych oddziałów, poprzez zinformatyzowany system umożliwiający zebranie danych np. przychodów, liczby transakcji, liczby wejść do sklepu, wskaźników (liczba sztuk na paragon, średnia wartość paragonu), marży. Dzięki wspomnianym danym kadra zarządzająca była w stanie na bieżąco analizować sytuację przedsiębiorstwa, w tym poszczególnych salonów sprzedaży. Rozwinięty system informatyczny wspierał również prognozowanie i niewątpliwie stanowił silną stronę Grupy Kapitałowej[18].

Wyspecjalizowane narzędzia informatyczne wpłynęły na funkcjonowanie przedsiębiorstwa w kontekście prognozowania w każdym z trzech horyzontach czasowych. Wszystko to, aby minimalizować ryzyko związane z procesem podejmowania decyzji, poprzez otrzymanie charakterystyki prognozowanego zjawiska lub występujących zależności pomiędzy nim a innymi przeszłymi lub przyszłymi. Podział prognoz wraz z przykładowymi zjawiskami, których one dotyczą przedstawia Rysunek 2.

Przykładem prognozowania jest proces planowania sprzedaży dla salonu. Sklepy otrzymują kwoty planów (budżety) do wykonania na dany miesiąc. Są one tworzone na podstawie przyjętego algorytmu, a kwota ogólna, z której są one wyliczane bazuje na przyjętym założeniu przychodu z m^2. Kwota planu, jaką otrzymuje salon jest rozdzielana na poszczególne dni miesiąca według rozkładu z roku poprzedniego (uwzględnienie wahań sezonowych, tygodniowych, w dni świąteczne). Również w zakresie planowania kolekcji rozwinięty system informatyczny odgrywa kluczową rolę w zakresie poznania preferencji zakupowych klientów w poszczególnych lokalizacjach. Dzięki historycznej i bieżącej analizie całości źródeł i struktury przychodów ze sprzedaży Grupa jest w stanie lepiej poznać potrzeby i preferencje swoich klientów.

[18] Raporty kwartalne Grupy CCC S.A. za rok 2004 – 2006, [http://firma.ccc.eu/pl/27,prezentacje.html] – 07.09.2017.



Rysunek 2. Podział prognoz ze względu na horyzont czasowy

Źródło: Opracowanie własne.

W kolejnych latach rozwój firmy na terenie Polski i rokroczne otwieranie nowych sklepów sprawiło, że rynek polski stał się nasycony, przez co tempo rozwoju Grupy spadło. Spółka upatrywała, więc szansy w dywersyfikacji geograficznej na wyższą niż dotychczas skalę. Zdecydowano się na rozbudowę bazy kompetencyjno-zasobowej, której utworzenie miało stanowić fundament pod dalszą ekspansję zagraniczną. W grudniu 2011 r. zakończono największą w dziejach firmy inwestycję – Centrum Logistyczne zlokalizowane z LSSE w Polkowicach[19]. Ten nowoczesny i w pełni zautomatyzowany i zinformatyzowany magazyn wysokiego składowania typu miniload, był największym tego typu w Europie Środkowej. Ta inwestycja posiadająca nowoczesny system sortowniczy, w połączeniu z dalszą inwestycją w nowoczesne systemy informatyczne przyczyniła się do wykształcenia kluczowych kompetencji logistycznych[20].

[19] Inwestycja w 40% została sfinansowana z funduszy unijnych poprzez program Innowacyjna Gospodarka.

[20] Skonsolidowany raport roczny za rok obrotowy 2011 [http://firma.ccc.eu/pl/22,raporty.html] – 08.09.2017.

Obuwie specjalnymi korytarzami transportowymi trafiało prosto z linii produkcyjnej do magazynu, minimalizując czas i koszty transportu. W 2014 r. rozbudowano centrum logistyczne w Polkowicach. Dzięki poczynionym inwestycjom Grupa była w stanie wysyłać nawet milion par obuwia dziennie do sklepów zlokalizowanych w 15 krajach, eliminując przy tym koszty magazynowania, które byłaby zmuszona ponosić wykorzystując zewnętrzne magazyny. Uczyniło to też firmę przedsiębiorstwem globalnym. A to już jest wyzwanie strategiczne.

Zmieniające się trendy na rynku detalicznym, zmiany w trybie życia, postęp technologiczny oraz rozwój rynku e-commerce, wpłynęły na zmianę potrzeb i zachowania klientów. Na przestrzeni ostatnich kilku lat, CCC wykorzystywało Internet, jako źródło kontaktu ze swoimi klientami, poprzez wysyłanie newsletterów na pocztę elektroniczną zainteresowanych osób. Grupa aktywnie budowała swoją obecność w mediach społecznościowych, gdzie informowała o nowych promocjach i akcjach marketingowych. Fanpage „CCC Shoes&Bags" na Facebooku osiągnął 470 tysięcy polubień[21]. Zmianie uległy również preferencje dotyczące formy zakupów, przez co znaczenia nabrał elektroniczny kanał dystrybucji. Było to powodem, dla którego w 2015 r. Grupa CCC zdecydowała się na zakup akcji spółki ebouwie.pl – firmy działającej na polskim rynku od ponad 20 lat, będącej jednym z największych w Polsce sklepów specjalizujących się w sprzedaży obuwia i akcesoriów z wykorzystaniem kanałów elektronicznych. Jednocześnie wyeliminowała w ten sposób potencjalną konkurencję. Dzięki osiągnięciu miedzy innymi w ten sposób przewagi pochodzącej z ekonomii skali, CCC skutecznie podniosło bariery wejścia, minimalizując zagrożenie ze strony potencjalnych, nowych konkurentów. Przejęcie jednego ze swoich pośrednich konkurentów, było czynnikiem charakterystycznym strategii przedsiębiorstwa w okresie dominowania nurtu pozycyjnego. Jednym z celów strategicznych przedsiębiorstwa stało się dzięki temu wykorzystanie synergii pomiędzy CCC i eobuwie.pl oraz zdobycie pozycji lidera w sprzedaży obuwia online[22].

Tabela 1. przedstawia wybrane determinanty zarządzania operacyjnego, efekt jaki wywarły one na poziomie zarządzania operacyjnego oraz w jaki sposób zmieniły dotychczasowy kierunek rozwoju badanej Grupy Kapitałowej. Inwestycje w budowę zautomatyzowanej i zrobotyzowanej fabryki obuwia wraz z magazynem w Legnickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej w Polkowicach Dolnych było przejawem przeniesienia punktu zainteresowania na rozwój bazy zasobowej i rozwijanie kompetencji, które miały w przyszłości stanowić fundament przewagi konkurencyjnej. W znacznej mierze to dzięki rozwiniętemu centrum dystrybucyjnemu zlokalizowanemu w Polsce, możliwa była tak intensywna i skuteczna ekspansja, wspierana obecnie sprzedażą internetową za pośrednictwem serwisu eobuwie.pl, którego to przejęcie było przejawem rozwoju w oparciu o planistyczną strategię rozwoju, wspierając się nabytymi z zewnątrz zasobami. Wszystko to jest przykła-

[21] Stan na: 16.09.2017.
[22] Sprawozdanie z działalności Grupy Kapitałowej CCC 2016, [http://firma.ccc.eu/pl/22,raporty.html] – 08.09.2017.

dem, że operacyjna potrzeba cyfryzacji istotnie zdeterminowała wybory strategiczne przedsiębiorstwa.

Tabela 1. Wpływ współczesnych determinant zarządzania operacyjnego na kształtowanie strategii Grupy Kapitałowej CCC S.A.

Determinanta zarządzania operacyjnego	Efekt uzyskany na poziomie zarządzania operacyjnego	Wpływ na kształtowanie strategii przedsiębiorstwa
Postęp technologiczny	Systemy informatyczne wspierające podstawowe funkcje przedsiębiorstwa	Budowa przewagi konkurencyjnej na rynku krajowym i zagranicznym w oparciu o własne, nieimitowalne zasoby niematerialne i know-how
Big Data	Gromadzenie danych, ich analiza i poprawne wyciąganie wniosków dzięki wcześniej zaprojektowanym systemom informatycznym	Rozbudowa bazy kompetencyjno-zasobowej, jako zaplecza pod przyszłą, intensywną ekspansję zagraniczną
Automatyzacja i robotyzacja	Minimalizacja pracy ludzkiej w procesie produkcji i dystrybucji; odchodzenie od procesów manualnych w stronę procesów mieszanych lub w pełni zautomatyzowanych, gdzie rola człowieka ogranicza się do czynności kontrolnych	Budowa przewagi konkurencyjnej w oparciu o ekonomię skali oraz dążenie do pozycji lidera kosztowego
Zmiana upodobań klientów w zakresie preferowanego kanału zakupów	Obsługa internetowego kanału sprzedaży	Integracja horyzontalna poprzez rozwój nowego, internetowego kanału sprzedaży w celu przełamania stagnacji w procesie zwiększania udziału na rynku krajowym
Wszechobecna łączność i powszechność dostępu do Internetu	Utworzenie nowych kanałów komunikacji z klientem i promowania marki	Nowy model komunikacji marki z wykorzystaniem Internetu, w tym mediów społecznościowych

Źródło: Opracowanie własne.

ZAKOŃCZENIE

Przedstawiona powyżej analiza strategii CCC wykazała istotny wpływ współczesnych determinant zarządzania operacyjnego na zmianę strategii

przedsiębiorstwa. Operacyjny rozwój bazy zasobowo-kompetencyjnej oraz związane z tym przekonanie o własnych kluczowych zasobach pozwoliły firmie osiągnąć i umacniać pozycję lidera na polskim rynku oraz dokonywać skutecznej ekspansji na rynki zagraniczne. Rozwój technologii zarówno w kontekście zwiększania wydajności i minimalizacji kosztów produkcji i transportu, a także w zakresie rozwoju coraz bardziej efektywnych narzędzi informatycznych umożliwiających przygotowanie skutecznych prognoz na podstawie zgromadzonych i przeanalizowanych danych silnie wpłynęły na kształtowanie się strategii przedsiębiorstwa.

Cyfryzacja kanałów dystrybucji, planowanie w oparciu o pełne dane sprzedażowe (Big Data), wejście w e-dystrybucję uczyniły firmę w wymiarze strategicznym w pełni globalną i w pełni konkurencyjną. Dało też podstawę do elastycznego planowania strategii w przyszłości w oparciu o rozwiniętą bazę kompetencyjno-zasobową. Czy w przypadku CCC pierwotne były wdrożenia rozwiązań związanych z cyfryzacją na poziomie technologicznym i technicznym związane z działaniami operacyjnymi, a później myśl strategiczna o byciu firmą globalną, czy raczej najpierw pojawiła się chęć zbudowania firmy globalnej dzięki cyfryzacji jest trudne do rozstrzygnięcia. Są to, bowiem procesy w pewien sposób sprzężone. Jednak prawdziwe na pewno jest stwierdzenie, że firmy muszą zmieniać swoje strategie pod wpływem tak znaczących tendencji jak cyfryzacja, automatyzacja i robotyzacja procesów operacyjnych. Niewątpliwie ten schemat zaistniał w procesie rozwoju firmy CCC i wielu współczesnych firm nie tylko w krajach wysokorozwiniętych.

W dzisiejszych czasach sukcesu nie odnoszą przedsiębiorstwa, które są w stanie zbudować szczegółowy plan działania na kolejne kilkanaście lub kilkadziesiąt lat i działać zgodnie z nim. Odnoszę je te firmy, które pomimo swojego często międzynarodowego rozmiaru, są w stanie elastycznie i szybko dostosowywać się do dynamicznie zmieniających się trendów, wykorzystując nadarzające się w otoczeniu szanse. Cyfryzacja szanse na takie szybkie dopasowywanie na pewno zwiększyła.

LITERATURA:

[1] Bajdak A., *Automatyzacja komunikacji marketingowej w Internecie*, „Handel Wewnętrzny", 2016, nr 3.

[2] Chandler D., *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*, The MIT Press, Massachusetts 1990.

[3] Chen H., Chiang R.H.L. i Storey, V.C., *Business intelligence and analytics: From big data to big impact*. MIS Quarterly, 36, 4 (2012).

[4] Hammer M. i Champy J., *Reengineering w przedsiębiorstwie*, Neumann Management Institute, Warszawa 1990.

[5] Kasiewicz S., *Zarządzanie operacyjne w dobie globalizacji*, Difin, Warszawa 2002.

[6] Krupski R., Niemczyk J. i Stańczyk-Hugiet E., *Koncepcje strategii organizacji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.

[7] Niemczyk J., *Strategia. Od planu do Sieci*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013.

[8] Pieriegud J., *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, [w:] Gajewski J., Paprocki W. i Pieriegud J. (red.), *Cyfryzacja Gospodarki i Społeczeństwa. Szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Gdańsk, 2016.

[9] Porter M. E., *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurencji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1992.

[10] Porter M. E., *What is Strategy?,* Harvard Business Review, November-December, 1996.

[11] Waters D., *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2001.

[12] Zakrzewska-Bielawska A., *Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwach wysokich technologii*, [w:] Werewka J. (red.), *Zarządzanie projektami w przedsiębiorstwie informatycznym. Metodologia i strategia zarządzania*, Wydawnictwo AGH, Kraków 2012.

Źródła Internetowe:

[13] Footwear in Poland, *Euromonitor International,* [https://www.portal.euromonitor.com] – 10.09.2017.

[14] CCC SA in Apparel and Footwear (Poland), *Euromonitor International,* [https://www.portal.euromonitor.com] – 10.09.2017.

[15] Raporty kwartalne Grupy CCC S.A. za rok 2004 – 2006, [http://firma.ccc.eu/pl/27,prezentacje.html] – 07.09.2017.

[16] Skonsolidowany raport roczny za rok obrotowy 2011, [http://firma.ccc.eu/pl/22,raporty.html] – 08.09.2017.

[17] Skonsolidowane sprawozdania finansowe Grupy Kapitałowej CCC S.A. 2015 i 2016, [http://firma.ccc.eu/pl/22,raporty.html] – 05.09.2017.

STRESZCZENIE

Współczesne determinanty zarządzania operacyjnego w kontekście kształtowania strategii przedsiębiorstwa

Autor niniejszej pracy skoncentrował się na roli, jaką współczesne elementy transformacji cyfrowej odgrywają w procesie kształtowania strategii

przedsiębiorstwa. Wspomniano również o czynnikach napędzających gospodarkę cyfrową, wskazując jednocześnie na ich rolę w codziennym funkcjonowaniu firm. Przedstawiono model kształtowania strategii przedsiębiorstwa. Następnie dokonano analizy obiektu badań – Grupy Kapitałowej CCC S.A. na przestrzeni całego okresu swojego funkcjonowania, na podstawie wspomnianego modelu, wykazując istotny wpływ tego, jak współczesne determinanty zarządzania operacyjnego wpłynęły na zmianę kierunku rozwoju Przedsiębiorstwa.

SUMMARY

Contemporary determinants of operations management in the context of shaping company's strategy

Author of this paper focused on the role, which modern elements of digital transformation have on shaping company's strategy. It has been mentioned about the key factors, which fueling digital economy, indicating their role on the day-to-day functioning of the companies. Author presents model of shaping the strategy of the company. Then makes analysis of the Capital Group CCC S.A. throughout the entire period of its activity, using mentioned model. Author shows how contemporary determinants of operations management guided on the direction of Company's growth and development.

Karolina Grzyb
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

Cyfryzacja przedsiębiorstw produkcyjnych w Unii Europejskiej w perspektywie koncepcji Przemysłu 4.0

WSTĘP

Na skutek dyfuzji nowoczesnych technologii i globalizacji procesów gospodarczych, przedsiębiorstwa, które myślą o rozwoju i pozostaniu konkurencyjnymi, podejmują inicjatywę służącą ucyfrowieniu swojej działalności. W wyniku tego procesu, gruntownej zmianie ulega ich model biznesowy i zaciera się granica pomiędzy wewnętrznymi działaniami przedsiębiorstwa a inteligentnym użytkownikiem i „usieciowanym" otoczeniem biznesowym. Przemysł 4.0, będący obliczem przemysłowej transformacji cyfrowej, ma służyć budowie nowoczesnej, konkurencyjnej i równomiernie rozwijającej się gospodarki europejskiej. Celem niniejszej pracy jest analiza poziomu cyfryzacji przedsiębiorstw produkcyjnych w Unii Europejskiej w perspektywie koncepcji Przemysłu 4.0, a zatem próba odpowiedzi na pytanie, czy sektor przemysłowy w Europie jest gotowy na transformację i jak duże różnice terytorialne są w tym względzie zauważalne.

1. WPROWADZENIE

Budowa gospodarki cyfrowej postrzegana jest obecnie nie jako wyzwanie i cel sam w sobie, lecz jako obowiązek i działanie umożliwiające dalszy rozwój i utrzymanie się w grze o pozycję i zyski na wysoce konkurencyjnym rynku. Cyfryzacja rozumiana, jako ciągły proces konwergencji rzeczywistego i wirtualnego świata stała się głównym czynnikiem innowacji i przyczyną

zmian w gospodarce, mających często charakter wywrotowy (*ang. disruptive*), przez co tworzących nowe wartości dla konsumentów oraz zmieniających układ sił na rynku[1]. U jej podstaw leży dostęp do szybkiego Internetu, rozpatrywany już nie tylko na poziomie gospodarstw domowych, instytucji i przedsiębiorstw, lecz pojedynczych przedmiotów i akcesoriów codziennego użytku, a także maszyn produkcyjnych czy konkretnego towaru w magazynie. Aplikacje mobilne, przetwarzanie w chmurze, media społecznościowe, sieci czujników i duże zbiory danych to przykładowe narzędzia i technologie, które kształtują dzisiejszy obraz funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa, sprawiając, że stają się one „inteligentne" (*ang. smart*), czyli łatwo dostępne i sterowalne, wirtualne i połączone oraz angażujące i prosumenckie. Technologie informacyjne przeniosły się ze stacjonarnych stanowisk komputerowych do mobilnych urządzeń obecnych w niemal każdej sferze życia. Proces ten dotyka wszystkich sektorów gospodarki, w tym przemysłu, gdzie bieżąca działalność przedsiębiorstwa jest coraz mocniej zależna od aktualnej potrzeby i preferencji inteligentnego użytkownika. Zaciera się granica pomiędzy wewnętrznymi procesami operacyjnymi a dynamicznym i zinformatyzowanym otoczeniem zewnętrznym, które producent musi stale monitorować i którym powinien umiejętnie zarządzać.

Dlatego na znaczeniu zyskało pojęcie transformacji cyfrowej, będącej szczególną zmianą organizacyjną, która polega na integracji technologii cyfrowych i procesów biznesowych w taki sposób, aby te pierwsze stworzyły rdzeń nowopowstałego modelu funkcjonowania danej jednostki[2]. Wpływa ona na trzy obszary działania organizacji: budowanie doświadczenia klientów poprzez zrozumienie ich potrzeb, wielokanałową komunikację i elementy samoobsługi; usprawnienie procesów operacyjnych, w tym wewnętrznych i środowiska pracy oraz monitorowanie wydajności. Jej wynikiem jest nowy model biznesowy, dzięki któremu przedsiębiorstwo w porę uzyska przewagę konkurencyjną lub przynajmniej nie pozwoli wyprzeć się z rynku[3]. Przemysł 4.0 jest obliczem przemysłowej transformacji cyfrowej, ponieważ zakłada innowacyjną reorganizację filozofii i strategii działania przedsiębiorstw produkcyjnych w oparciu o implementację i integrację najnowszych technologii cyfrowych, co ma służyć radykalnej poprawie ich wydajności i osiągnięć. Transformacja ta opiera się na następujących zasadach:

---

[1] J. Pieriegud, *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, [w] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.) *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Gdańsk 2016, s. 11.

[2] *Transformacja Cyfrowa*, [https://www.governica.com/Transformacja_cyfrowa] – 24.09.2017.

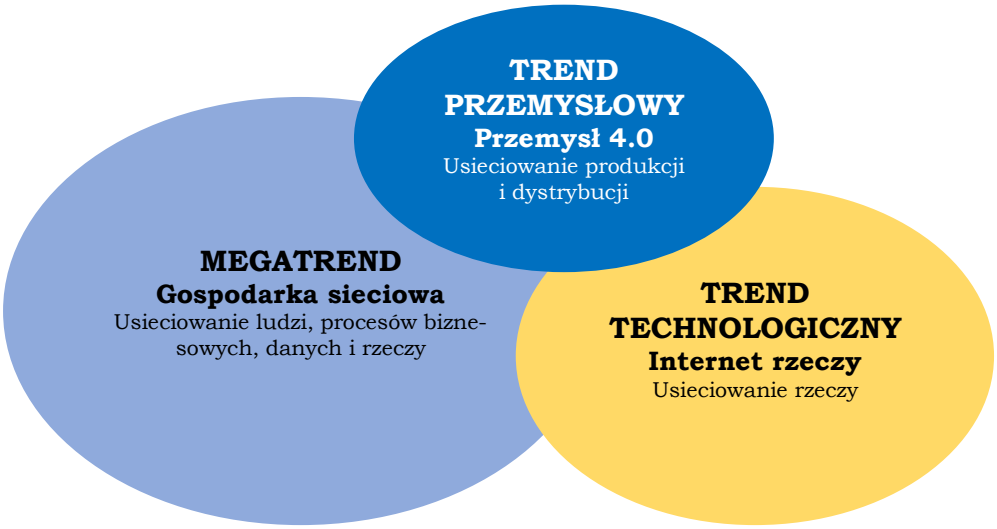
[3] J. Pieriegud, *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, [w] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.) *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Gdańsk 2016, s. 13.

Tabela 1. Zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa zgodnie z koncepcją Przemysłu 4.0

PRZEMYSŁ 4.0		
Koncepcja	**Funkcjonowanie**	**Przykładowe technologie cyfrowe**
Modułowość	Minimalizacja liczby i wariantów podzespołów i komponentów do poszczególnych typów produktów dzięki zastosowaniu wytwarzania przyrostowego (druku 3D), w celu umożliwienia masowego wytwarzania spersonalizowanych produktów;	• Internet rzeczy, • Drukarki 3D, • Cyfrowy bliźniak, • Wirtualna rzeczywistość • Analityka dużych zbiorów danych, • Rozwiązania chmurowe, • Integracja systemów informatycznych i operacyjnych (ERP, CRM itp.), • Technologia RFID, • Media społecznościowe.
Wirtualizacja i wizualizacja działań	Na etapie projektowania produktu i zarządzania produkcją, stosowanie technologii umożliwiających wirtualne odwzorowanie produktu, linii produkcyjnej, a nawet całego przedsiębiorstwa, zwane cyfrowym bliźniakiem, za pomocą, którego przeprowadza się symulacje potencjalnych scenariuszy i wdraża optymalne rozwiązania;	
Decentralizacja	Zmianie ulega struktura organizacyjna produkcji z pionowej na sieciową, w której pojedyncze stacje robocze, prowadzące analitykę danych i oceniające zdolności produkcyjne w czasie rzeczywistym, reagują natychmiast w celu zminimalizowania ewentualnych strat i przestojów w procesie produkcyjnym;	
Współdziałanie	Kooperacja wszystkich obszarów przedsiębiorstwa, polegająca na pełnym i bieżącym dostępie do informacji w zintegrowanym systemie operacyjnym, jak również tworzenie terytorialnych i wirtualnych ekosystemów producentów i dostawców w taki sposób, aby spersonalizowany produkt powstawał jak najbliżej finalnego konsumenta;	
Orientacja na usługi (serwityzacja przemysłu)	Produkt ma stać się usługą, a końcowy użytkownik prosumentem. Poprzez system aplikacji cyfrowych i czujników klient dostarcza producentowi na bieżąco informacji o formie i intensywności użycia produktu, jak również za sprawą dostępności do urządzeń druku trójwymiarowego jest w stanie samodzielnie go wytworzyć.	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: P. Wittbrodt, I. Łapuńka, *Przemysł 4.0 – wyzwanie dla współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych*, Artykuły IZIP, Tom II, Zakopane 2017.

Rozwijanie koncepcji i technologii utożsamianych z Przemysłem 4.0 powoduje, że gospodarka rynkowa odchodzi od paradygmatu własności, a społeczeństwo od ery prywatności, na rzecz współdzielenia i przejrzystości[4], przez co określana jest mianem gospodarki sieciowej (*ang. networked economy*). Przemysł 4.0 oraz Internet rzeczy (*ang. Internet of Things, w skrócie IoT*) są odzwierciedleniem tego trendu w konkretnych dziedzinach aktywności ludzkiej. Zależność między nimi obrazuje poniższy schemat:



Rysunek 1. Zależność pomiędzy gospodarką sieciową, Przemysłem 4.0 a Internetem rzeczy

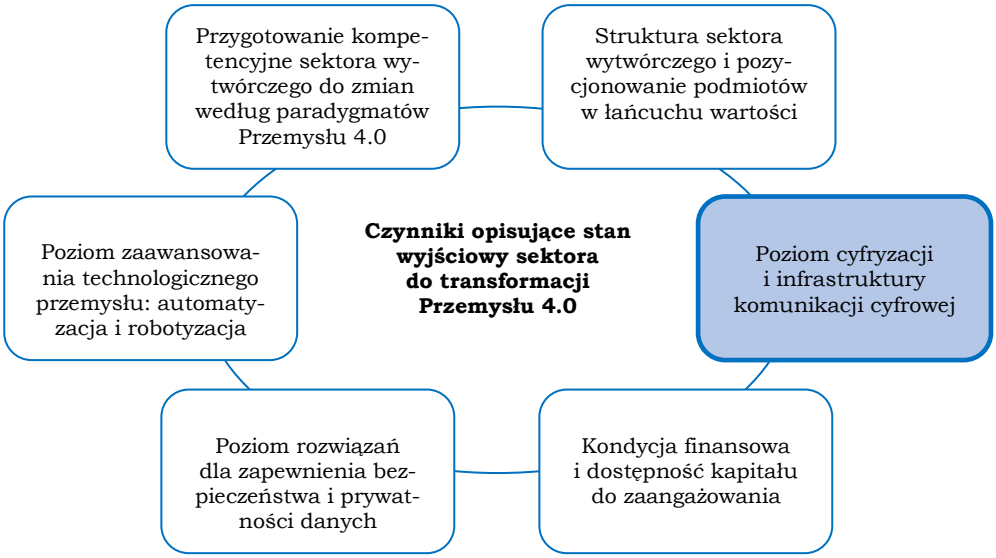
Źródło: D. Sharma, N. Herzberg, *Networked Economy And Industry 4.0: Dispelling The Biggest Myths*, [http://www.digitalistmag.com/iot/2014/11/14/networked-economy-industry-4-0-dispelling-biggest-myths-01766788] – 24.09.2017.

U podstaw gospodarki sieciowej leżą następujące wartości: cyfryzacja środowiska pracy i życia, szybka i cyfrowa łączność, otwartość na dzielenie się, bezpośredni dostęp do dóbr i usług (skrócenie kanałów dystrybucji), jak również spersonalizowane produkty i usługi. Przemysł 4.0 stanowi aplikację tych wartości w sektorze wytwórczym i branżach z nim powiązanych, takich jak logistyka czy transport, przy pomocy narzędzia zwanego Internetem rzeczy. Rifkin definiuje Internet rzeczy, jako zintegrowaną globalną sieć, w której ludzie, maszyny, zasoby naturalne, linie produkcyjne, sieci logistyczne, nawyki konsumpcyjne, przepływy recyklingowe oraz wszelkie aspekty życia gospodarczego i społecznego są połączone ze sobą za pośrednictwem czujników i oprogramowania, przesyłając ogromne ilości danych (ang. big data), które przetworzone i wprowadzone w zautomatyzowane sys-

[4] J. Rifkin, *Społeczeństwo zerowych kosztów krańcowych*, Wydawnictwo Studnio EMKA, Warszawa 2016, ss. 85-86.

temy mają służyć poprawie efektywności termodynamicznej, intensywnemu zwiększeniu wydajności oraz ograniczeniu kosztów krańcowych produkcji i kosztów dostawy prawie do zera w całej gospodarce[5]. Konsekwencją wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 ma być wzmocnienie zaufania i lojalności klientów, dotarcie do zewnętrznych źródeł innowacji oraz optymalizacja wykorzystania zasobów[6].

Zestaw zewnętrznych i wewnętrznych uwarunkowań, które opisują stan wyjściowy sektora do transformacji Przemysłu 4.0, przedstawia poniższy schemat:



Rysunek 2. Czynniki opisujące stan wyjściowy sektora wytwórczego do transformacji Przemysłu 4.0

Źródło: A. Soldaty (red.), *Koncepcja Centrów Kompetencji Industry 4.0 wspierających transformację krajowego przemysłu wytwórczego*, Warszawa 2016, [https://www.mr.gov.pl/media/34781/koncepcja.pdf] – 24.09.2017.

Wysoki poziom cyfryzacji i infrastruktury komunikacji cyfrowej jest jednym z sześciu zidentyfikowanych elementów umożliwiających wdrożenie koncepcji Przemysłu 4.0, co oznacza, że proces cyfryzacji nie jest częścią transformacji, lecz stanowi dla niej warunek *ex ante*. Niemieckie zrzeszenie naukowców Acatech opracowało ścieżkę rozwoju przedsiębiorstwa, realizującego koncepcję Przemysłu 4.0, która przedstawia się następująco:

[5] Ibidem, s. 20.
[6] *Revolution in Progress: The Networked Economy*, [https://www.technologyreview.com/s/530241/revolution-in-progress-the-networked-economy/] – 24.09.2017.

Rysunek 3. Stadia zaawansowania przedsiębiorstwa we wdrażaniu Przemysłu 4.0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: G. Schuh, R. Anderl, J. Gausemeier, M. ten Hompel, W. Wahlster (red.), *Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies*, acatech STUDY, Monachium 2017, s. 16.

W tym modelu cyfryzacja rozumiana jest, jako podnoszenie kompetencji i zdolności cyfrowych przedsiębiorstwa poprzez komputeryzację i łączność oraz współpracę jego systemów informatycznych i operacyjnych. Jest procesem poprzedzającym wdrożenie koncepcji Przemysłu 4.0 i polega na zintegrowaniu bieżącej działalności przedsiębiorstwa z nowoczesnymi rozwiązaniami teleinformatycznymi oraz połączeniu ich w jeden organizm zwany Internetem rzeczy. Sukces kolejnych stadiów ścieżki rozwoju w przedsiębiorstwie zależy od tego, czy proces produkcyjny będzie odbywał się w sposób zautomatyzowany i autonomiczny, wymagający ingerencji człowieka jedynie w sytuacjach nadzwyczajnych. Acatech przyznaje, że zastosowanie technologii teleinformatycznych w działalności niemieckich przedsiębiorców jest, co prawda powszechne, jednak często są one niezintegrowane, nieskomunikowane ze sobą i traktowane partykularnie, przez co decydenci dysponują niepełną informacją, a obsługa manualna procesów pozostaje normą[7].

Dlatego konieczność funkcjonowania w interaktywnym i usieciowanym otoczeniu spowodowała, że rządy w krajach rozwiniętych, wspólnie ze środowiskiem przedsiębiorców i organizacji przemysłowych, podjęły działania mające doprowadzić do tego, aby sektor wytwórczy w pełni zrozumiał stojące przed nim wyzwania oraz wdrożył strategie zarządzania i modele produkcji oparte na inteligentnych rozwiązaniach cyfrowych. Koncepcja Przemysłu 4.0 jest odpowiedzią Niemiec, a w ślad za nimi znaczącej liczby państw członkowskich Unii Europejskiej, na wyzwania, jakie pojawiły się w wyniku dyfuzji nowoczesnych technologii i pogłębiającej się globalizacji procesów

[7] G. Schuh, R. Anderl, J. Gausemeier, M. ten Hompel, W. Wahlster (red.), *Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies*, acatech STUDY, Monachium 2017, s. 15.

gospodarczych. Problem cyfryzacji gospodarki i społeczeństwa Unii Europejskiej jest również jednym z priorytetów realizacji Strategii Europa 2020 w ramach tzw. „Europejskiej agendy cyfrowej".

Dlatego warto zastanowić się, jak kształtuje się poziom cyfryzacji sektora wytwórczego w Unii Europejskiej w perspektywie wdrażania inteligentnego przemysłu i jak duże są różnice pomiędzy państwami członkowskimi. W tym celu postawiono następujące pytania badawcze:

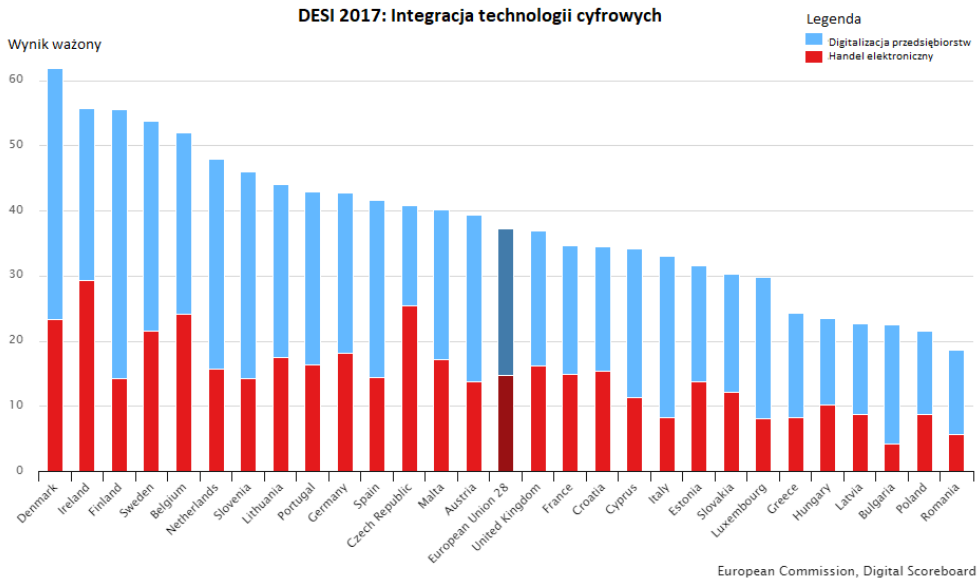
1. W jaki sposób mierzyć poziom cyfryzacji, jako warunku *ex ante* dla transformacji Przemysłu 4.0?
2. Jaki jest poziom ucyfrowienia branży produkcyjnej w Unii Europejskiej?
3. Jakie jest zróżnicowanie terytorialne w poziomie cyfryzacji przedsiębiorstw produkcyjnych w Unii Europejskiej?
4. Czy, pod względem poziomu cyfryzacji przedsiębiorstw unijnych, sektor wytwórczy jest przygotowany do transformacji Przemysłu 4.0?

2. OPIS METODY I ORGANIZACJA BADAŃ

Badania przeprowadzono we wrześniu 2017 roku w oparciu o analizę danych zastanych techniką desk research. Źródłem danych jest baza Europejskiego Urzędu Statystycznego Eurostat, w sekcji dotyczącej Cyfrowej Gospodarki i Społeczeństwa (*ang. Digital Economy & Society*). Analizie poddano przedsiębiorstwa produkcyjne zatrudniające powyżej dziesięciu osób, zlokalizowane w 27 państwach członkowskich Unii Europejskiej, z wyłączeniem Wielkiej Brytanii. Większość danych źródłowych jest właściwa dla 2016 roku, jedynie dane dotyczące wykorzystania systemów operacyjnych ERP i CRM były dostępne dla 2015 roku, a odnośnie do technologii RFID dla 2014 roku. W celach porównawczych, w opracowaniu wykorzystano także średnie dla ogółu przedsiębiorstw w UE-27, sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) oraz dużych przedsiębiorstw.

W pierwszej kolejności, aby odpowiedzieć na zadane problemy badawcze, przeanalizowano istniejące narzędzia internetowe, opracowane przez Komisję Europejską, będące miarą postępu digitalizacji w europejskiej przestrzeni społecznej i gospodarczej. Pierwszym z nich jest wskaźnik gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (*ang. Digital Economy and Society Index, w skrócie DESI*), skomponowany z szeregu miar składowych, podzielonych na pięć kategorii: łączność, kapitał ludzki, użytkowanie Internetu, integracja technologii cyfrowych oraz cyfryzacja usług publicznych. Pozwala on zmierzyć postęp cyfryzacji przedsiębiorstw, gospodarstw domowych i administracji oraz rozwój kompetencji cyfrowych ludności w poszczególnych państwach członkowskich w celu ich monitorowania i porównania. Jedną z miar składowych DESI jest integracja technologii cyfrowych, która powstaje w oparciu o osiem parametrów podzielonych na dwie kate-

gorie: digitalizację przedsiębiorstw, na którą składają się: elektroniczna wymiana informacji (ERP), zastosowanie technologii RFID, używanie mediów społecznościowych, e-fakturowanie i zakup, co najmniej średniozaawansowanych usług chmurowych; oraz handel elektroniczny w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw, czyli: sprzedaż internetowa, obrót z e-handlu, sprzedaż internetowa za granicę. Wyniki DESI 2017 dla integracji technologii cyfrowych prezentują się następująco:



Rysunek 4. Wyniki dla integracji technologii cyfrowych, DESI 2017

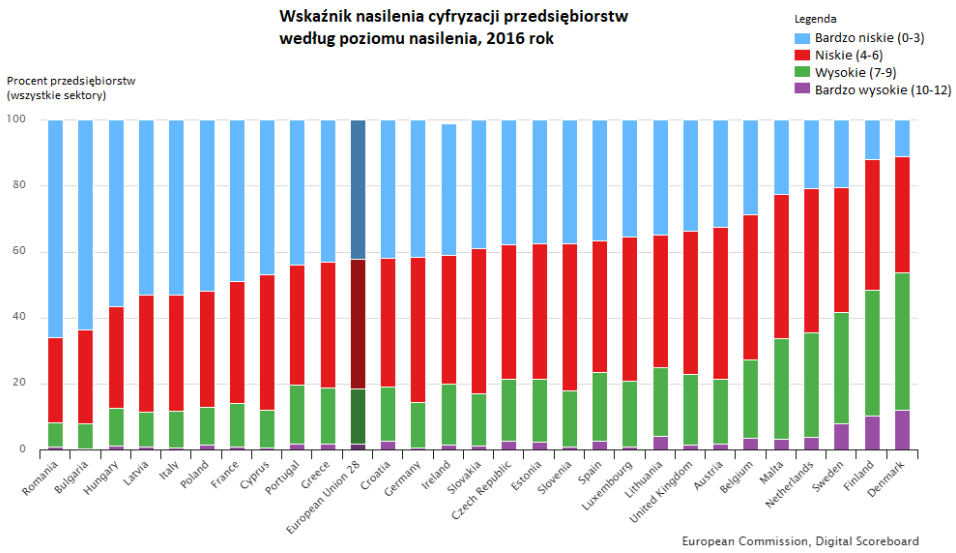
Źródło: *DESI by Components: Integration of Digital Technology*, Digital Scoreboard, [http://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations] – 24.09.2017.

Poziom integracji technologii cyfrowych jest najwyższy w krajach skandynawskich (Danii, Finlandii i Szwecji) oraz Irlandii. Polska zajmuje niechlubne przedostatnie miejsce i od 2014 roku, kiedy po raz pierwszy wyniki zostały opublikowane, spadła o dwie pozycje, przy jednoczesnym wzroście zastosowania technologii cyfrowych we wszystkich krajach[8].

Innym narzędziem, mierzącym poziom wykorzystania technologii cyfrowych i informatycznych w przedsiębiorstwach unijnych, jest wskaźnik nasilenia cyfryzacji (*ang. Digital Intensity Index, w skrócie DII*), skonstruowany w oparciu o dwanaście miar składowych i przyjmujący wartości w skali od 0 do 12: Internet używany przez min. 50% zatrudnionych w przedsiębiorstwie, dostęp do specjalistów z branży ICT, dostęp do szybkiego szerokopasmowego łącza internetowego (min. 30 Mb/s), mobilne

[8] *DESI by Components: Integration of Digital Technology*, Digital Scoreboard, [http://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations] – 24.09.2017.

urządzenia internetowe używane, przez co najmniej 20% zatrudnionych w przedsiębiorstwie, posiadanie oficjalnej strony internetowej, posiadanie oficjalnej strony internetowej o rozbudowanej funkcjonalności, wykorzystanie mediów społecznościowych, kupowanie reklamy w Internecie, zakup zaawansowanych rozwiązań chmurowych, wysyłka faktur elektronicznych, obrót z handlu elektronicznego powyżej 1% obrotu ogółem, sprzedaż internetowa do klientów indywidualnych (B2C) powyżej 10% sprzedaży internetowej ogółem.



Rysunek 5. Wskaźnik nasilenia cyfryzacji przedsiębiorstw (DII) za 2016 rok

Źródło: *Digital Intensity Score for Enterprises, by Level of Digital Intensity*, Digital Scoreboard, [http://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations] – 24.09.2017.

Ponownie, najlepsze rezultaty osiągnęły kraje Półwyspu Skandynawskiego, odpowiednio: Dania, Finlandia i Szwecja, zaś wynik dla Polski jest istotnie niższy od średniej unijnej. Ponadto, omawiany wskaźnik pokazuje nierówności w poziomie cyfryzacji pomiędzy państwami Unii Europejskiej. Zaawansowanymi liderami są kraje Europy Północnej i Zachodniej, zaś regiony Europy Południowej oraz Środkowo-Wschodniej pozostają za nimi w tyle.

Pomimo wielu zalet, powyższe wskaźniki nie dają satysfakcjonującej odpowiedzi na postawione problemy badawcze, ponieważ ich konstrukcja tylko w części uwzględnia technologie cyfrowe konieczne dla rozwoju inteligentnego przemysłu, jak również w znacznym stopniu bierze pod uwagę wolumen i obroty ze sprzedaży internetowej. Dlatego podjęto próbę opracowania narzędzia, które nazwano wskaźnikiem cyfryzacji dla Przemysłu 4.0 (*ang. Digitalization Index for Industry 4.0, w skrócie DII4.0*), mierzącego po-

ziom cyfryzacji przedsiębiorstw produkcyjnych odpowiedni dla paradygmatów Przemysłu 4.0. Wskaźnik ten powstał w oparciu o następujące parametry, podzielone na cztery kategorie:

Tabela 2. Kategorie i parametry opisujące poziom cyfryzacji w perspektywie koncepcji Przemysłu 4.0

Kategoria	Parametry
Komputeryzacja	• udział pracowników korzystających z komputera z dostępem do Internetu w ogóle zatrudnionych w organizacji; • udział pracowników wykorzystujących mobilne urządzenia internetowe w ogóle zatrudnionych w organizacji.
Łączność	• dostęp do Internetu; • dostęp do szybkiego szerokopasmowego łącza internetowego (min. 30 Mb/s); • zdalny dostęp pracowników do poczty elektronicznej, dokumentów i aplikacji; • elektroniczna wymiana informacji w systemie klasy ERP; • zakup co najmniej średniozaawansowanych usług chmurowych.
Dane cyfrowe	• analiza dużych zbiorów danych; • wykorzystanie technologii RFID w działalności biznesowej.
Cyfrowa komunikacja z klientem	• posiadanie oficjalnej strony internetowej o rozbudowanej funkcjonalności; • wykorzystanie mediów społecznościowych; • oprogramowanie klasy CRM.

Źródło: Opracowanie własne.

W przeciwieństwie do wskaźników opracowanych przez Komisję Europejską, pominięto aspekt dotyczący sprzedaży internetowej, ponieważ e-handel uważany jest za przejaw zastosowania Przemysłu 4.0, nie zaś element wyjściowy do transformacji[9]. Nie uwzględniono także parametru związanego z umiejętnościami cyfrowymi pracowników, ponieważ przygotowanie

[9] J. Pieriegud, *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, [w] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.) *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Gdańsk 2016, s. 13.

kompetencyjne sektora wytwórczego do zmian według koncepcji Przemysłu 4.0 jest przedmiotem odrębnego czynnika opisującego stan wyjściowy do transformacji. Natomiast każdemu z dwunastu miar składowych, odnoszących się do wybranych technologii cyfrowych, przypisano wartości w przedziale od 0 do 1, w zależności od tego, jaki procent ogółu przedsiębiorstw lub zatrudnionych stosuje daną technologię. Najwyższa możliwa wartość wskaźnika (12) oznacza, że ogół przedsiębiorstw/zatrudnionych w danej jednostce terytorialnej stosuje wszystkie badane technologie cyfrowe. Poziom cyfryzacji dla Przemysłu 4.0 określony został w następujących przedziałach wartości:

Tabela 3. Skala wskaźnika cyfryzacji dla przemysłu 4.0

Poziom cyfryzacji dla Przemysłu 4.0 według wskaźnika DII4.0	
0 – 2,99	Bardzo niski
3 – 4,99	Niski
5 – 6,99	Umiarkowany
7 – 8,99	Wysoki
9 – 12	Bardzo wysoki

Źródło: Opracowanie własne.

Aby uwzględnić regionalne zróżnicowanie w poziomie cyfryzacji branży produkcyjnej w Unii Europejskiej, badane państwa członkowskie przyporządkowano do czterech grup, uwzględniających ich geograficzną i historyczną przynależność:

1. Europa Północna (UE-N): Dania, Finlandia, Szwecja,
2. Europa Zachodnia (UE-W): Austria, Belgia, Francja, Niemcy, Irlandia, Luksemburg, Holandia,
3. Europa Środkowo-Wschodnia (UE-ME): Bułgaria, Czechy, Estonia, Węgry, Litwa, Łotwa, Polska, Rumunia, Słowacja,
4. Europa Południowa (UE-S): Cypr, Grecja, Włochy, Malta, Portugalia, Hiszpania, Słowenia, Chorwacja.

3. Analiza wyników badań

Rozkład wyników DII4.0 dla przedsiębiorstw produkcyjnych w krajach Unii Europejskiej przedstawia poniższa tabela:

Tabela 4. Wyniki wskaźnika cyfryzacji dla Przemysłu 4.0 w krajach Unii Europejskiej

DII4.0	Kraj	Grupa	DII4.0	Kraj	Grupa
6,70	Finlandia	UE-N	**4,37**	**Średnia**	**UE-S**
6,27	**Średnia**	**UE-N**	4,35	Litwa	UE-ME
6,20	Dania	UE-N	4,31	Francja	UE-W
5,99	Holandia	UE-W	4,28	Cypr	UE-S
5,92	Szwecja	UE-N	4,11	Słowacja	UE-ME
5,55	Irlandia	UE-W	4,07	Włochy	UE-S
5,45	Niemcy	UE-W	4,03	Czechy	UE-ME
5,32	Luksemburg	UE-W	4,00	Portugalia	UE-S
5,29	**Średnia**	**UE-W**	**3,93**	**Polska**	**UE-ME**
5,24	Belgia	UE-W	3,86	Grecja	UE-S
5,14	Austria	UE-W	3,81	Chorwacja	UE-S
5,10	Słowenia	UE-S	**3,77**	**Średnia**	**UE-ME**
4,78	Malta	UE-S	3,47	Łotwa	UE-ME
4,53	**Średnia**	**UE-27**	3,42	Węgry	UE-ME
4,50	Hiszpania	UE-S	3,26	Bułgaria	UE-ME
4,43	Estonia	UE-ME	2,89	Rumunia	UE-ME

Źródło: Opracowanie własne.

Ponad połowę krajów Unii Europejskiej, które osiągnęły wynik od 3 do 4,99, cechuje niski poziom cyfryzacji przedsiębiorstw produkcyjnych dla Przemysłu 4.0. i w tym przedziale znajduje się również wynik dla średniej unijnej (4,59). Bardzo niski poziom cyfryzacji zidentyfikowano tylko dla Rumunii (2,89), chociaż Bułgaria, Łotwa i Węgry uzyskały wyniki jedynie o niecałe 0,5 punktu wyższe. Nieco lepszy rezultat osiągnęła Polska (3,77), która jednak wypadła słabiej niż jej bezpośredni sąsiedzi: Czechy (4,03), Słowacja (4,11), Litwa (4,35), Estonia (4,43) oraz Niemcy (5,45). Umiarkowany poziom cyfryzacji, który jest zarazem najwyższym w Unii Europejskiej, cechuje kraje Europy Północnej i Zachodniej, w tym zwłaszcza Finlandię (6,70), Danię (6,20) i Holandię (5,99), oraz na ostatnim miejscu Słowenię (5,10), która przyporządkowana jest do Europy Południowej. Poniżej średniej unijnej plasuje się cała Europa Środkowo-Wschodnia, większość kra-

jów Europy Południowej oraz tylko jedno państwo z Europy Zachodniej, czyli Francja (4,31), która uzyskała wynik znacznie niższy od średniej dla swojej grupy. Rezultaty te wyraźnie wskazują na istotne różnice terytorialne w poziomie cyfryzacji branży produkcyjnej w Unii Europejskiej. Bardziej szczegółowo problem ten przedstawiono w tabeli:

Tabela 5. Terytorialne zróżnicowanie w poziomie cyfryzacji europejskiego sektora wytwórczego

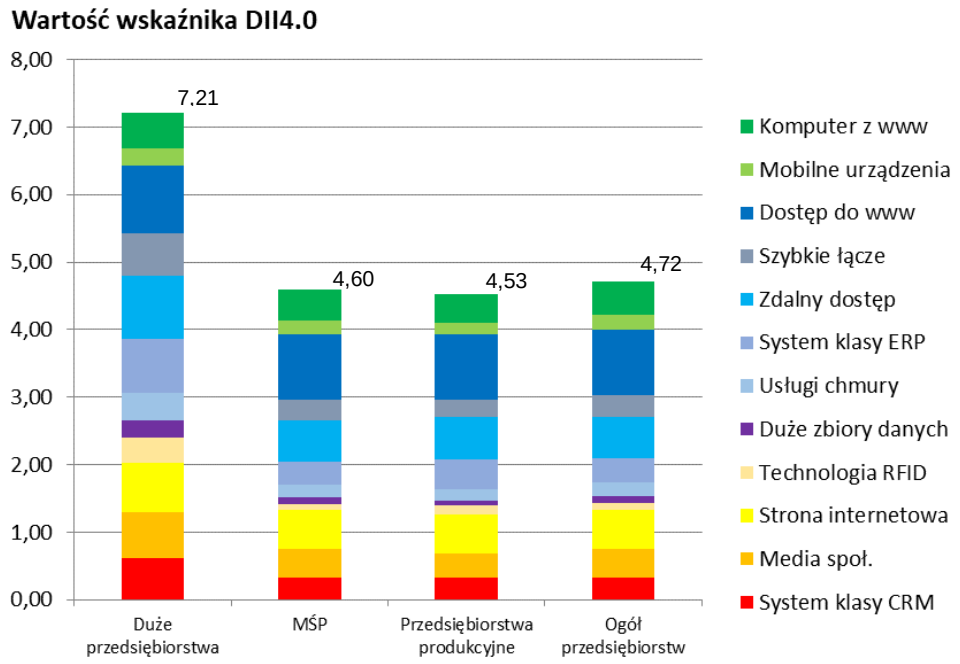
Lp.	Kategorie/parametry	Rok	Wynik uśredniony dla grupy państw: przedsiębiorstwa produkcyjne			
			UE-N	UE-W	UE-S	UE-ME
1.	**Komputeryzacja**		procent zatrudnionych			
1.1.	Pracownicy wykorzystujący komputer z dostępem do Internetu	2016	66	51	35	26
1.2.	Pracownicy wykorzystujący w pracy mobilne urządzenia internetowe	2016	38	24	13	10
2.	**Łączność**		procent przedsiębiorstw			
2.1.	Dostęp do Internetu	2016	100	99	98	95
2.2.	Dostęp do szybkiego szerokopasmowego łącza internetowego (min. 30 Mb/s)	2016	52	33	22	29
2.3.	Zdalny dostęp pracowników do poczty elektronicznej, dokumentów i aplikacji	2016	87	68	65	55
2.4.	Elektroniczna wymiana informacji w systemie klasy ERP	2015	60	53	41	28
2.5.	Zakup co najmniej średniozaawansowanych usług chmury	2016	46	21	14	10
3.	**Dane cyfrowe**		procent przedsiębiorstw			
3.1.	Analiza dużych zbiorów danych	2016	9	11	9	7
3.2.	Wykorzystanie technologii RFID w działalności biznesowej	2014	14	17	11	10
4.	**Cyfrowa komunikacja z klientem**		procent przedsiębiorstw			
4.1.	Oficjalna strona internetowa o rozbudowanej funkcjonalności	2016	69	65	59	59
4.2.	Wykorzystanie mediów społecznościowych	2016	49	45	43	26
4.3.	Oprogramowanie klasy CRM	2015	37	40	27	20
	Wartość wskaźnika DII4.0		**6,27**	**5,29**	**4,37**	**3,77**

Źródło: Opracowanie własne.

Zróżnicowanie pomiędzy omawianymi grupami państw europejskich jest ewidentne. Wartość wskaźnika DII4.0 dla Europy Środkowo-Wschodniej jest o 2,5 punktu niższa niż dla Europy Północnej, która przoduje w zestawieniu i tylko w przypadku trzech parametrów (analizy dużych zbiorów danych, wykorzystaniu technologii RFID i oprogramowania klasy CRM) ustępuje miejsca krajom Europy Zachodniej. Długość dystansu pomiędzy Europą Środkowo-Wschodnią a pozostałymi grupami zaskakuje. Jedynie parametr dostępu do szybkiego łącza szerokopasmowego jest w tej grupie wyższy niż dla południa Europy, jednak wciąż jest on niemal dwukrotnie niższy niż w Skandynawii. We wszystkich grupach terytorialnych najniższy poziom cyfryzacji przedsiębiorstw produkcyjnych występuje dla

parametru „dane cyfrowe", co zapewne wynika z wysokich kosztów zakupu tych technologii.

Warto jeszcze zastanowić się, jak kształtuje się poziom cyfryzacji sektora przemysłowego na tle ogółu przedsiębiorstw w Unii Europejskiej oraz w zależności od wielkości przedsiębiorstwa. Wyniki dla poszczególnych parametrów wskaźnika cyfryzacji dla Przemysłu 4.0 w rozbiciu na typy przedsiębiorstw przedstawiono za pomocą wykresu:



Rysunek 6. Poziom cyfryzacji dla przemysłu 4.0 w rozbiciu na wybrane typy przedsiębiorstw

Źródło: Opracowanie własne.

Pod względem poziomu cyfryzacji dla Przemysłu 4.0, branża produkcyjna osiągnęła wynik nieco poniżej średniej unijnej dla ogółu działalności gospodarczych, a nawet dla sektora małych i średnich przedsiębiorstw, ustępując im w parametrach dotyczących analizy dużych zbiorów danych, obecności w mediach społecznościowych oraz pracowników wykorzystujących do pracy komputer z dostępem do Internetu. Natomiast duże przedsiębiorstwa to zdecydowani liderzy we wdrażaniu rozwiązań cyfrowych. Ich poziom cyfryzacji dla Przemysłu 4.0, z wynikiem 7,21, został określony, jako wysoki, co sprawia, że są najlepiej przygotowane do transformacji i jako pionierzy będą czerpać z niej największe korzyści. Rodzi to ryzyko pogorszenia się sytuacji rynkowej małych i średnich przedsiębiorstw, które cechują się niskim poziomem cyfryzacji dla Przemysłu 4.0. Podobnie sektor wytwórczy wymaga doinwestowania w rozwiązania cyfrowe, ponieważ na

dzień dzisiejszy jego poziom cyfryzacji, z wynikiem 4,53, wydaje się niezadowalający w perspektywie rozwoju inteligentnego przemysłu w Europie.

4. DYSKUSJA

Unia Europejska musi sprostać wyzwaniom, jakie pojawiły się w wyniku dyfuzji zaawansowanych technologii cyfrowych w wysoce „wywrotowym" środowisku globalnego rynku. Głównym instrumentem, służącym urzeczywistnieniu wizji nowoczesnej, konkurencyjnej i uprzemysłowionej Europy ma pozostać spójny i prężnie działający jednolity rynek europejski[10], który jest obecnie wprowadzany w nową, cyfrową erę. Uważa się, że pomoże to europejskim przedsiębiorstwom rozwijać działalność w skali globalnej, tym samym zapewniając Europie pozycję światowego lidera gospodarki cyfrowej[11]. Zgodnie ze strategią reindustrializacji Unii Europejskiej, udział produkcji przemysłowej w tworzeniu unijnego PKB ma wzrosnąć do 20% w 2020 roku (COM (2012) 582, s. 4)[12]. Niestety, analiza poziomu cyfryzacji tego sektora pozwala wątpić w skuteczność realizacji powyższych założeń. Większość państw członkowskich cechuje niski poziom ucyfrowienia przedsiębiorstw produkcyjnych, przez co nie są gotowe do przyjęcia założeń koncepcji Przemysłu 4.0.

Potwierdzają to również wyniki raportu Światowego Forum Ekonomicznego w Davos (*ang. World Economic Forum, w skrócie WEF*), które podjęło próbę skonstruowania wskaźnika mierzącego globalną konkurencyjność Unii Europejskiej w odniesieniu do realizacji celów Strategii Europa 2020. We wstępie do ostatniego dostępnego raportu z 2014 roku podkreśla się, że Unia Europejska osiąga gorsze wyniki w porównaniu do Stanów Zjednoczonych i pozostałych gospodarek w aspekcie tworzenia inteligentnej, innowacyjnej i opartej na wiedzy gospodarki. Zdaniem WEF, jest to skutek niższej konkurencyjności rynków państw członkowskich, większych regulacji prawnych dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej oraz mniejszej liczby dostępnych źródeł finansowania, co przekłada się na gorsze środowisko biznesowe dla rozwoju przedsiębiorczości. Jednak największa różnica dotyczy niezadowalającego postępu w budowie infrastruktury cyfrowej oraz niedostatecznej zdolności do absorpcji innowacji przez kraje Wspólnoty, co hamuje potencjał i nowe możliwości ich rozwoju gospodarczego[13]. Wartość wskaźnika dla Unii Europejskiej (UE-28) w części dotyczącej inteligentnego rozwoju jest najniższa w stosunku do gospodarek wysoko rozwiniętych, co pokazuje poniższy diagram:

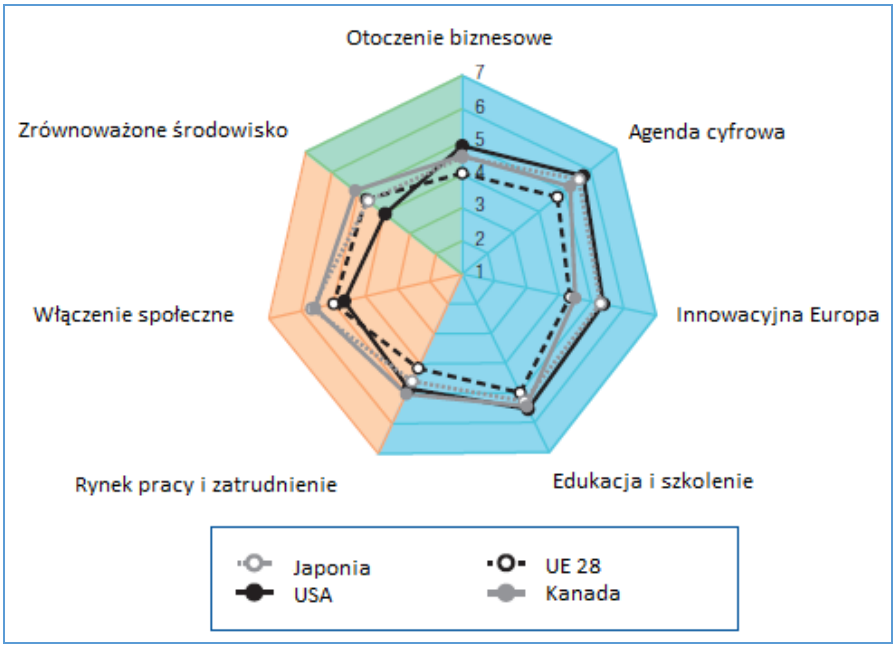
---

[10] M. Walkowski, *Od recesji do reindustrializacji. Nowy priorytet rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej w dobie narastającej konkurencji globalnej*, „Rocznik Integracji Europejskiej", 2015, Nr 9, s. 461.

[11] *Strategia jednolitego rynku cyfrowego dla Europy*, Komunikat Komisji (UE), Bruksela, dnia 06.05.2015, COM(2015) 192 wersja ostateczna, s. 3.

[12] *Silniejszy przemysł europejski na rzecz wzrostu i ożywienia gospodarczego*, Komunikat Komisji (UE), Bruksela, dnia 10.10.2012, COM(2012) 582 wersja ostateczna, s. 4.

[13] *The Europe 2020 Competitiveness Report. Building a More Competitive Europe*, Insight Report, World Economic Forum, Davos 2014, s. vii.



Rysunek 7. Wynik UE-28 na tle innych rozwiniętych gospodarek narodowych według Wskaźnika Konkurencyjności Europa 2020 (w skali od 1 do 7)

Źródło: The Europe 2020 Competitiveness Report. Building a More Competitive Europe, Insight Report, World Economic Forum, Davos 2014, s. 17.

Wskaźnik Konkurencyjności Europa 2020 pozwala na porówanie wyników Unii Europejskiej wobec pozostałych gospodarek na świecie i potwierdza wyniki prezentowane dla wskaźnika cyfryzacji dla Przemysłu 4.0, omówionego w niniejszym opracowaniu. Warto nadmienić, że w grupie państw rozwijających się, Chiny uzyskały taki sam wynik jak średnia dla 28 krajów Unii Europejskiej, zatem biorąc pod uwagę dynamikę ich rozwoju, można przypuszczać, że wkrótce osiągną znacznie lepszy rezultat. Tymczasem tempo realizacji Strategii 2020 na Starym Kontynencie nie było równomierne. Państwa Europy Środkowo-Wschodniej i Południowej w każdym elemencie osiągnęły gorsze wyniki, nawet poniżej średniej dla całego regionu, niż kraje Północnej i Zachodniej Europy[14], co również jest zbieżne z wartościami osiąganymi przez te grupy krajów dla wskaźnika DII4.0. Spore wątpliwości budzi zróżnicowanie terytorialne branży produkcyjnej w Unii Europejskiej, które sprawia, ze trudno mówić o zrównoważonym i równomiernym rozwoju w ramach jednolitego rynku cyfrowego i budowie europejskiej gospodarki cyfrowej. Podobnie w ujęciu sektorowym,

[14] Ibidem, s. 19.

jedynie duże przedsiębiorstwa osiągnęły wysoki poziom cyfryzacji, dzięki czemu mogą być motorem napędowym transformacji Przemysłu 4.0. Dystans pomiędzy nimi a małymi i średnimi przedsiębiorstwami jest tak duży, że rodzi obawy o wykorzystanie założeń Przemysłu 4.0 jako narzędzia do zbudowania przewagi konkurencyjnej przez dużych graczy i wyparcie mniejszych konkurentów z rynku.

Co prawda znacząca liczba państw członkowskich, w tym Polska, wdrożyła narodowe inicjatywy na rzecz rozwoju koncepcji Przemysłu 4.0, jednak zbadany poziom cyfryzacji przedsiębiorstw unijnych sprawia, że strategia i finansowanie projektów cyfrowych w Unii Europejskiej powinny mieć charakter ponadnarodowy. Dlatego w ramach strategii rozwoju jednolitego rynku cyfrowego, Komisja Europejska opracowała i wdraża projekt cyfryzacji przemysłu w Europie. Działania z nim związane mają doprowadzić do wypracowania i wdrożenia rozwiązań zgodnych z koncepcją Przemysłu 4.0:

Tabela 6. Cyfryzacja europejskiego przemysłu w strategii rozwoju jednolitego rynku cyfrowego – ponadnarodowe projekty cyfrowe i źródła ich finansowania

Cyfryzacja europejskiego przemysłu w strategii rozwoju jednolitego rynku cyfrowego	
Inicjatywa	**Działania**
Start-upy oraz cyfryzacja przemysłu i sektorów usług	**Cyfryzacja europejskiego przemysłu:** • Europejska platforma inicjatyw krajowych (*ang. European Platform of National Initiatives*) • Centra innowacji cyfrowych (*ang. Digital Innovation Hubs, w skrócie DIH*) dla wspierania lokalnych start-upów i innowacji • Rozwój kluczowych technologii i programy pilotażowe z zakresu: nanoelektroniki, fotoniki, robotyki, sieci 5G, systemów obliczeniowych o wysokiej wydajności, big data, przetwarzania w chmurze i sztucznej inteligencji • Cyfrowe przemysłowe platformy nowej generacji – inteligentne fabryki i usługi • Rozwiązania dla przemysłu energetycznego, finansowego (FinTech, blockchain) i transportu (mobilność pojazdów współpracujących, połączonych i zautomatyzowanych)
Przewidywane źródło finansowania	**Kwota i przeznaczenie**
Horyzont 2020	5,5 mld EUR na inwestycje w badania naukowe, innowacje i rozwój kluczowych technologii cyfrowych, w tym po 300 mln EUR dla DIH i cyfrowych przemysłowych platform
Inwestycje publiczno-prywatne	ok. 45 mld EUR (szacowane) na rozwój innowacji cyfrowych, prototypowych linii produkcyjnych dla komponentów elektronicznych nowej generacji oraz europejskiej inicjatywy dotyczącej przetwarzania w chmurze

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: W sprawie przeglądu śródokresowego realizacji strategii jednolitego rynku cyfrowego. Połączony jednolity rynek cyfrowy dla wszystkich, Komunikat Komisji (UE), Bruksela, dnia 10.5.2017, COM(2017) 228 wersja ostateczna.

W tym kontekście, badanie poziomu digitalizacji, jako warunku *ex ante* inteligentnego przemysłu, ma istotne znaczenie, ponieważ informuje o stopniu przygotowania przedsiębiorstw do gruntownej zmiany modelu funkcjonowania opartej na technologiach cyfrowych. Trzeba jednak podkreślić, że poziom cyfryzacji przedsiębiorstw produkcyjnych jest tylko jednym z kilku równorzędnych czynników opisujących gotowość do transformacji Przemysłu 4.0, dlatego należy prowadzić dalsze badania w celu opracowania spójnej miary dla wszystkich elementów opisujących stan wyjściowy sektora wytwórczego do realizacji koncepcji Przemysłu 4.0.

5. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy poziomu cyfryzacji przedsiębiorstw w Unii Europejskiej, będącej warunkiem *ex ante* transformacji Przemysłu 4.0, sformułowano następujące wnioski:

1. Miara poziomu cyfryzacji nie jest zadaniem prostym, ponieważ na dzień dzisiejszy nie ma wskaźników, które uwzględniałyby ogół technologii informatycznych i cyfrowych wykorzystywanych do urzeczywistnienia paradygmatów inteligentnego przemysłu. Komisja Europejska w ramach mierzenia postępu realizacji priorytetu „Europejskiej Agendy Cyfrowej" opracowała wskaźnik gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (DESI), jednak na potrzeby niniejszego opracowania ma on charakter zbyt ogólny. Ponadto, podobnie jak drugie narzędzie, zwane wskaźnikiem nasilenia cyfryzacji przedsiębiorstw (DII), bierze on pod uwagę parametry dotyczące wolumenu i obrotów sprzedaży internetowej, które są przejawem zastosowania Przemysłu 4.0 a nie jego warunkiem *ex ante*. Dlatego też, zaproponowano zmierzenie poziomu cyfryzacji za pomocą nowego narzędzia, zwanego wskaźnikiem cyfryzacji dla Przemysłu 4.0 (DII4.0), uwzględniającego dwanaście technologii cyfrowych, wykorzystywanych do urzeczywistnienia koncepcji inteligentnego przemysłu. Nie jest to jednak lista zamknięta i wymaga dopracowania, na przykład w aspekcie stopnia integracji systemów informatycznych i operacyjnych (ERP, CRM) przedsiębiorstwa oraz uściślenia celu wykorzystania technologii RFID, rozwiązań chmurowych, dużych zbiorów danych czy mediów społecznościowych w działalności gospodarczej. Z uwagi na brak dostępnych danych, w analizie pominięto aspekt dotyczący druku trójwymiarowego i wirtualnej rzeczywistości, co wymaga uzupełnienia w przyszłości. Dlatego zaproponowaną koncepcję pomiaru poziomu cyfryzacji przedsiębiorstw dla Przemysłu 4.0, należy traktować, jako wstępna i wymagającą dalszej dyskusji.
2. Poziom cyfryzacji branży produkcyjnej w Unii Europejskiej kształtuje się na niskim poziomie, z wynikiem 4,53 według skali przyjętej dla wskaźnika DII4.0. Najwyższe wartości osiągnęły: Finlandia (6,70), Dania (6,20) i Holandia (5,99), choć w dalszym ciągu poziom ucyfrowienia tamtejszych przedsiębiorstw produkcyjnych można

określić jedynie, jako umiarkowany. Najsłabiej zdigitalizowany, charakteryzujący się bardzo niskim poziomem cyfryzacji, jest sektor wytwórczy w Rumunii (2,89). Wynik dla Polski (3,77) również przyjmuje wartość na niskim poziomie, poniżej średniej unijnej oraz rezultatów jej bezpośrednich sąsiadów: Czech (4,03), Słowacji (4,11), Litwy (4,35), Estonii (4,43) oraz Niemiec (5,45).

3. Wszystkie omówione miary poziomu cyfryzacji wskazują na istotne różnice terytorialne pomiędzy państwami unijnymi. Liderami transformacji cyfrowej są kraje Europy Północnej i Zachodniej, zaś regiony Europy Południowej oraz Środkowo-Wschodniej pozostają za nimi w tyle. Niepokój budzi rozmiar tego zapóźnienia. Wartość wskaźnika DII4.0 dla Europy Środkowo-Wschodniej jest o 2,5 punktu niższa niż dla Europy Północnej, która przoduje w zestawieniu. Poniżej średniej unijnej plasują się wszystkie kraje Europy Środkowo-Wschodniej, większość państw Europy Południowej oraz tylko jeden przedstawiciel Europy Zachodniej, czyli Francja, która uzyskała wynik znacznie niższy od średniej dla swojej grupy. W tej sytuacji trudno mówić o równomiernym rozwoju oraz budowie nowoczesnego i inteligentnego przemysłu w Europie dla przyspieszenia wzrostu i poprawy konkurencyjności unijnej gospodarki.
4. Branża produkcyjna w Unii Europejskiej nie jest gotowa na realizację koncepcji inteligentnego przemysłu, ponieważ charakteryzuje się niskim poziomem cyfryzacji (4,53). Jedynie duże przedsiębiorstwa europejskie prezentują wysoki poziom digitalizacji dla Przemysłu 4.0 (7,21), co sprawia, ze w niedalekiej przyszłości mogą jeszcze bardziej zdystansować małe i średnie przedsiębiorstwa, uzyskując nad nimi przewagę konkurencyjną w postaci nowych modeli biznesowych, wzrostu wydajności procesów oraz dotarcia do zewnętrznych źródeł innowacji.

LITERATURA:

[1] *Akt o jednolitym rynku II. Razem na rzecz nowego wzrostu gospodarczego*, Komunikat Komisji (UE), Bruksela, 10.2012, COM(2012) 57, wersja ostateczna.

[2] Brynjolfssom, E., Hitt, L. M., *Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance*, The Journal of Economic Perspectives, American Economic Association, 2000, Nr 14/4.

[3] Czermińska M., *Jednolity rynek wewnętrzny Unii Europejskiej w XXI wieku – wyzwania i kierunki zmian*, Zeszyty Naukowe, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice 2016, Nr 269.

[4] Eurostat, *Digital Economy and Society*, [http://ec.europa.eu/eurostat/data/database] – 17.09.2017.

[5] Pieriegud J., *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy,* [w] Gajewski, J., Paprocki, W., Pieriegud, J. (red.), *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych,* Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Gdańsk 2016.

[6] *Silniejszy przemysł europejski na rzecz wzrostu i ożywienia gospodarczego*, Komunikat Komisji (UE), Bruksela, dnia 10.10.2012 r., COM(2012) 582 wersja ostateczna.

[7] Soldaty, A. (red.), *Koncepcja Centrów Kompetencji Industry 4.0 wspierających transformację krajowego przemysłu wytwórczego*, Warszawa 2016, [https://www.mr.gov.pl] – 24.09.2017.

[8] *Strategia jednolitego rynku cyfrowego dla Europy*, Komunikat Komisji (UE), Bruksela, dnia 06.05.2015, COM(2015) 192 wersja ostateczna

[9] Walkowski M., *Od recesji do reindustrializacji. Nowy priorytet rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej w dobie narastającej konkurencji globalnej*, „Rocznik Integracji Europejskiej", 2015, Nr 9

[10] Wittbrodt P., Łapuńka I., *Przemysł 4.0 – wyzwanie dla współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych*, Artykuły IZIP, Tom II, Zakopane 2017.

[11] *DESI by Components: Integration of Digital Technology*, Digital Scoreboard, [http://digital-agenda-data.eu] – 24.09.2017.

[12] *Digital Intensity Score for Enterprises, by Level of Digital Intensity*, Digital Scoreboard, [http://digital-agenda-data.eu].

[13] *Integration of Digital technology* [w] *Europe's Digital Progress Report 2017,* Komisja Europejska, [https://ec.europa.eu/digital-single-market] – 24.09. 2017).

[14] Rifkin J., *Społeczeństwo zerowych kosztów krańcowych*, Wydawnictwo Studio EMKA, Warszawa 2016.

[15] Sharma D., Herzberg N., *Networked Economy And Industry 4.0: Dispelling The Biggest Myths*, [http://www.digitalistmag.com] – 24.09.2017.

[16] Schuh G., Anderl R., Gausemeier J., ten Hompel M., Wahlster W. (red.), *Industrie 4.0 Maturity Index*. Managing the Digital Transformation of Companies, acatech STUDY, Monachium 2017.

[17] *The Europe 2020 Competitiveness Report. Building a More Competitive Europe*, Insight Report, World Economic Forum, Davos 2014.

[18] *W sprawie przeglądu śródokresowego realizacji strategii jednolitego rynku cyfrowego. Połączony jednolity rynek cyfrowy dla wszystkich*, Komunikat Komisji (UE), Bruksela, dnia 10.5.2017, COM(2017) 228 wersja ostateczna.

[19] Westerman G., Bonnet D., McAfee A., *Leading Digital. Turning technology into business transformation*, Harvard Business Review Press, Boston 2014.

STRESZCZENIE

Cyfryzacja przedsiębiorstw produkcyjnych w unii europejskiej w perspektywie koncepcji przemysłu 4.0

Budowa gospodarki cyfrowej postrzegana jest obecnie nie, jako wyzwanie i cel sam w sobie, lecz jako obowiązek i działanie umożliwiające dalszy rozwój i utrzymanie się w grze o pozycję i zyski na wysoce konkurencyjnym rynku. Aplikacje mobilne, przetwarzanie w chmurze, media społecznościowe, sieci czujników i duże zbiory danych to przykładowe narzędzia i technologie, które kształtują dzisiejszy obraz funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa, sprawiając, że stają się one „inteligentne", czyli łatwo dostępne i sterowalne, wirtualne i połączone oraz angażujące i prosumenckie. Proces ten dotyka wszystkich sektorów gospodarki, w tym przemysłu, gdzie bieżąca działalność przedsiębiorstwa jest coraz bardziej zależna od aktualnej potrzeby i preferencji inteligentnego użytkownika. Zaciera się granica pomiędzy jego wewnętrznymi procesami operacyjnymi a dynamicznym i zinformatyzowanym otoczeniem zewnętrznym, które producent musi stale monitorować i którym powinien umiejętnie zarządzać. Przemysł 4.0 jest obliczem przemysłowej transformacji cyfrowej, ponieważ zakłada innowacyjną reorganizację filozofii i strategii działania przedsiębiorstw w oparciu o implementację i integrację najnowszych technologii cyfrowych, co ma służyć radykalnej poprawie wydajności i osiągnięć. Problem został dostrzeżony przez Komisję Europejską, która, w ramach strategii jednolitego rynku cyfrowego, realizuje projekt cyfryzacji przemysłu w Europie, mający umożliwić wdrożenie koncepcji Przemysłu 4.0, a zatem informatyzacji i robotyzacji procesów gospodarczych.

Celem niniejszej pracy jest analiza poziomu cyfryzacji przedsiębiorstw produkcyjnych w Unii Europejskiej w perspektywie koncepcji Przemysłu 4.0, a zatem próba odpowiedzi na pytanie, czy sektor wytwórczy w Europie jest gotowy na transformację i jak duże różnice terytorialne są w tym względzie zauważalne. Aby to zbadać, opracowano narzędzie, nazwane wskaźnikiem cyfryzacji dla Przemysłu 4.0, za pomocą, którego wykazano istotne zróżnicowanie w ujęciu terytorialnym i sektorowym w Unii Europejskiej, będące przeszkodą w budowie inteligentnego przemysłu, postrzeganego, jako czynnik wzrostu i poprawy konkurencyjności unijnej gospodarki.

Słowa kluczowe: Cyfryzacja, transformacja cyfrowa, Przemysł 4.0, przemysł inteligentny.

SUMMARY

Digitalization of manufacturing enterprises in the European Union from the Industry 4.0 perspective

The digital economy is perceived not as a challenge and an end in itself, but as an obligation and a means of further developing and sustaining a position and profit on a highly competitive market. Mobile applications, cloud computing, social media, sensor networks, and large data sets are examples of tools and technologies that shape today's image of the economy and society, making them "smart", thus easily accessible and controllable, virtual and connected, as well as engaging and prosumer. This process affects all sectors of the economy, including the industry, where everyday business activity is increasingly dependent on the current needs and preferences of a smart user. The boundary between the company's internal processes and the dynamic and computerized external environment is becoming blurred, which forces the manufacturer to monitor and manage their position skillfully. Industry 4.0 is the face of industrial digital transformation as it assumes an innovative reorganization of business philosophy and strategy based on the implementation and integration of digital technologies with the aim to deliver substantial improvements in the company's performance. The problem is addressed by the European Commission that, within the framework of the digital single market strategy, implements the project of industrial digitalization in Europe, in order to facilitate the application of the Industry 4.0 concept, and thus computerization and robotization of economic processes.

The purpose of this paper is to analyze the digitalization of manufacturing enterprises in the European Union from the Industry 4.0 perspective, thus attempt to evaluate the readiness of the manufacturing sector in Europe for digital transformation, as well as the scale of the regional differences in this field. For this purpose, a tool has been developed, Digitization Index for Industry 4.0, which has revealed severe regional and sectoral differences within the European Union that might hinder the creation of smart industry, recognized as a means for growth and competitiveness of the EU economy.

Key words: Digitalization, digital transformation, Industry 4.0, smart industry.

Aneta Sempiak
Wroclaw University
of Economics

The nature of efficiency of public administration services in the digital economic era

INTRODUCTION

In today's world, providing the highest level of service and quality is not only a determinant of the market position of a given institution, the way to build a brand or gain competitive advantage. It becomes a necessity for the survival of an enterprise / institution in a turbulent, changing environment.

In order to create high quality services, it is necessary to use the latest technologies, including IT. They allow them to improve their manufacturing processes, save time and money, and consequently provide the institution with a lasting place in the market.

An important role of computerization, digitization for the entire society is emphasized in the strategies of private and state institutions, in the strategies of states or of the European Union. Manifestations of this paradigm of civilization development are also evident in Poland, as witnessed by the development of the information society and the related legitimate need for computerization and digitization which fulfills and administrative role according to the needs of the society in a democratic state. In recent years, significant developments in civil society have created a requirement for an effective social communication system to provide information between participants in social life[1].

[1] P. Kmiecik, *Digitization of Public Administration in Poland,* [http://www.nowastrategia.org.pl/cyfryzacja] – 23.09.2017.

Various projects and programs are being created to make it possible for more and more people to use the Internet on the one hand (ie. by increasing its accessibility in the country, increasing public awareness of how it can be used, even in contacts with public administration or by providing training on computer and internet basics), on the other hand, streamlining public administration by creating opportunities for online services.

The article presents an outline of the problem of digital transformation in Poland as well as the history of computerization of the country. An assessment has been made of the current level of eGovernment development, as well as a review of relevant publicly-available e-services that have not been completed and those currently under development. The main goal of the work is to show digital administration services in the context of their efficiency.

1. The Synthetic concept of digitization

Digitization, often confused with and referred to as digitalization[2] is a continuous process of convergence of real and virtual worlds. It becomes the main driver of change and innovation in most sectors of the economy[3]. It affects the way in which society, business' and states function, which are increasingly available to their citizens through the Internet.

In modern literature, digitalization is defined as a global megatrend that fundamentally changes existing value chains in different industries and sectors. This is a form of refining existing processes[4], Its goal is to make the best use of IT solutions to optimize the potential of digital assets in the organization. Digitalization is not an end in itself – it is secondary to the need for a better life or the need for more efficient delivery of services.

Digitization means accepting and increasing the use of digital or computer technology by organizations, industries, countries, etc. Its inherent element is transformation, understood as a special kind of organizational change resulting from the effects of the digitalization process[5]. The concept of digitization should be understood broadly, as specific actions aimed at increasing the availability of the Internet and its resources for citizens and incorporating electronic mechanisms into state administration.

[2] Digitization– process of converting an analogue resource to a digital one.

[3] J. Pieriegud, *Digitization of the economy and society – global, European and national dimensions* [w:] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.) *Digitization of the economy and society. Opportunities and Challenges for the Infrastructure Sector*, Gdańsk Institute for Market Economics – Gdansk University of Banking, Gdańsk 2016, pg. 11.

[4] S. Czetwertyński, *Internet rarity problem*, [w:] J. Harasim (red.), *Economic studies*, Scientific Letters of the University of Economics in Katowice, 139, Printed by the University of Econimicsin Katowice, Katowice 2013, pg. 200.

[5] S. Khan, *Leadership in the digital age – a study on the effects of digitalisation on top management leadership*, Stockholm Business Schoolm, 2016, pg. 3.

2. POLAND'S DIGITIZATION ISSUES

The development of modern technologies and their ubiquity have resulted in the increasing influence of innovative solutions on every element of society's life and the functioning of state administration. Unfortunately, the barriers that persist on the digital market in Poland make it impossible for citizens to have access to all goods and services. Internet companies and startup companies have limited development opportunities, and businesses and governments do not fully utilize digital tools. This is due to the low level of adaptation of modern solutions in organizations or public administration and the low acceptance of these solutions by the public.

Digitization of the country is based on three pillars: state, economy and society. To quickly and efficiently adapt technology to everyday life, you can not neglect any of them. Public administration, with financial resources and strategic decisions for citizens and businesses, must use modern technology to support the digital transformation process, primarily because of good public relations with the state. The state should participate in building a digital infrastructure, and the development of e-government could become an important impetus for speeding up the creation of e-economy. Building the right infrastructure is required first in order to make full use of the potential of modernist solutions.

In 2015, in Poland, the rate of households with Internet access at home was lower than the EU average by 7 p. The difference between Poland, Norway and Luxembourg was 21p. The most common reason for not having access to the Internet at home is the lack of need for it. Compared to the previous year, the percentage of such responses increased by 7.6 percentage points. and in 2016 it amounted to 70.6%. The second most common reason for not having internet at home is the lack of appropriate skills - 52,1%. In recent years, there has also been an increase in the disinterest to the Internet, reason being given: lack of access to the Internet[6].

Currently, the Internet reaches 70% of Polish homes, regularly used by 59% of its citizens, and e-services can offer its clients only one-third of its offices. The reasons for this are unclear regulations, bad practices and corruption, which affect and delay the implementation of Polish digitization and computerization projects. Lack of coordination of the digitization process and efficient management of Polish eGovernment projects directly affects the quality of its development.

The competitiveness of the economy should be based not only on the implementation of modern digital solutions but also on the various spheres of society. With the use of information technology, social processes driven by change and development should be stimulated, which is linked to a continuous deepening of e-skills. In Poland, within the population aged 16-74 using the Internet, people with low levels of general digital skills accounted for 27.9%, people with a basic skill level set – 25,0%, The smallest group was composed of people with secondary digital skill sets – 19.4%. Poles still have some resistance to using the internet. 22% of the population has nev-

[6] GUS, Information society 2012 – 2016 pg. 107.

er even used the internet, which explains the generally low level of Internet usage. Few Poles make video calls, download music, use video services on demand, participate in online courses (3.7%), search for a job or send an internet job application (10%), upload their own content (15%) or use Online social networks[7].

The economy and society are faced with the choice between continually catching up on the use of digital technology, and the use of so called- digital impetus. Using digital impetus means extending the scale of society's digital involvement. This is to contribute to a sustainable development of digital technologies overall. Key players in the digital impetus use the skills and competencies of users, relevant digital content, relevant regulations, and the institutional environment. Digital education is also important, as this can lead to increased competences, which, together with the content and development of infrastructure, will foster the reduction of digital exclusion. Digital impetus is the ability to exploit the potential of digital technology. The scale of potential for use, ie the force of the impetus, depends on the ability to launch appropriate tools: educational, cultural, legislative and financial. This will involve a need to incur substantial implementation costs, burdening of the state budget and infrastructure investments, amending the education system, digitizing cultural resources, and public funding of research[8].

3. Poland's computerization History

The first attempts at computerization of the country were made in the 70s of the last century, adopting it for the Universal Electronic Registration System. At the turn of the 1960s and 1970s, the first State IT Program for the years 1971-1975 was created, It was then assumed that in 1985 a general computerization of the country would take place. RESPLAN would be provided for the ministries, REGIPLAN for the regional authority, and CENPLAN for the government, many other projects were being planned. Unfortunately, such investments required enormous financial resources, and in those years only approx. 0.5% of investment funds were spent on IT projects. In view of the above, as well as the lack of consistency with regard to the dispersal of responsibilities between the various ministries, many of the projects were not successful[9].

The 90s brought changes both systemic and economic. During this time, preparations for a great revolution in health care began. In the plans was the national system of the Medical Services Registry - RUM. Each Pole

[7] Europe 's digitization progress report on 2017 (EDPR), national profile of Poland [https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/poland] – 08.10.2017.

[8] Chancellery of the Council of Ministers, Poland 2030, [https://www.mpips.gov.pl/gfx/mpips/userfiles/_public/1_NOWA%20STRONA/Aktualnosci/seniorzy/badania%20aktywne%20starzenie/pl_2030_wyzwania_rozwojowe.pdf] – 29.09.2017, pg. 112.

[9] S. Czubkowska, *History of Computerization in Poland: the PESEL system is the greatest achievement*, [http://forsal.pl/artykuly/590823,historia-informatyzacji-w-polsce-system-pesel-najwiekszym-osiagnieciem.htm] – 29.09.2017.

was to receive a new health book in which the course of treatments was to be recorded. RUM was supposed to document the performance of each medical service: counseling, testing, hospitalization and prescription medication. In 1998, when the project was almost complete, and many patients had already received their books, the implementation ceased. The RUM system was to be replaced by a new one called START, and the 205 million spent on its implementation, according to the NIK audit opinion, was lost. The new project as well was not completed. In 2003, the Ministry of Science and Information Technology was to launch a new mandate, which was to roll out an IT revolution by implementing Poland's e-government strategy. One of the pillars of this program was to prepare and implement a project named 'Poland's Gateway'[10]. The premise of the program being that, every citizen would have access from a home computer or business to an application through which he could settle all official affairs via the internet[11].

Accession to the European Union was a great opportunity for Poland to accelerate changes in the administration digitization, because hundreds of millions of euros were spent on the development of eGovernment. In 2006, the first State Information Technology Plan was announced, followed again in 2007, this time with a 4 year implementation time frame. This plan assumed the creation of nearly 2.5 billion zlotys for nearly 70 systems, which were supposed to change administrative functioning (including the introduction of biometric identity cards). In the following years, it was planned to create more intelligent e-platforms, among others. E-PUAP or Integrated User Service Module and PESEL 2, whose implementation was discontinued or whose implementation did not succeed[12].

Currently, other big projects are being implemented in Poland. CEPIK 2.0 is the successor of the CEPIK (Central Register of Vehicles and Drivers), which provides real-time online access to vehicle and driver data for all eligible entities, meaning that all power and data feeders of CEPIK 2.0 will work on the same , current data. It is also planned to implement the EAD RP (Electronic Document Management in Administration) project, which is to be completed and made available by 2020. It is going to revolutionize the administration by introducing a uniform standard of document circulation. The system will be multi-platform and developed in the cloud technology with a great emphasis on integration value and the ability to adapt the system to the specific needs of individual offices[13]. Another interesting solution will be the application platform for administration, ie applications.gov.pl. The service is intended to provide specialized digital services for administration. Applications would be launched and used directly from the browser. The system will allow public administrations to set up their own accounts, and each platform user (with the appropriate privileges) will be

[10] Ibidem.

[11] *Poland's Gateway – the computerization program of public administration,* [https://wiadomosci.wp.pl/wrota-polski-program-informatyzacji-administracji-publicznej-6039154870596226a], (29.09.2017).

[12] S. Czubkowska, *History of IT in Poland…* op. cit.

[13] B. Krawczyk, *The digital administration revolution is coming*, [http://portalkomunalny.pl/nadchodzi-cyfrowa-rewolucja-w-administracji-359758/] – 05.10.2017.

able to manage and configure their environment, install and run individual applications[14].

The Integrated Information Technology Program (PZIP) has been introduced and approved. This document describes the government's efforts to provide the public with high-quality electronic public services. The goal of this program is to create a coherent, logical and efficient information system for the state, providing e-services at national and European level in a cost-effective manner. The fulfillment of the objectives of the PZIP will be measured by the percentage of citizens and entrepreneurs who have used public administration e-services and the level of satisfaction of the users[15].

4. E-GOVERNMENT SERVICES IN POLAND

In recent years, the development of public e-services in Poland has been observed. This is a result of both the increasing number of people with access to the Internet and the possibility of providing services electronically. However, according to the Digital Economy and Digital Society index, Poland ranks 23rd in the group of 28 EU Member States, and the progress achieved by Poland is very modest compared to the results of the DESI 2016[16]. The results of Europe's progress report on digitization 2017 are presented in Figure 1.

Poland has improved its performance in terms of connectivity, human capital and Internet use, but in the area of digital public services there has been a decline in activity[17]. In the area of digital public services, Poland is below the EU average and has made slower progress compared to the EU as a whole. While more people use partially filled forms, both the number of people filling public administration forms (eGovernment users) and the share of public services that can be accessed via the internet (Internet services) are still low[18].

The diagnosis of the state of computerization by the Ministry of Digitization shows that in many respects the actions taken were insufficient, many mistakes were made in previous years, mainly as regards the ineffectiveness of funding for subsequent projects, the simultaneous collection and dissemination of the same data and the fact that Existing IT resources are distributed and decentralized[19].

---

[14] Ibidem.

[15] Ministry of Digitization, *Program of Integrated Information Technology of the State*, [https://www.gov.pl/cyfryzacja/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa] – 29.09. 2017.

[16] Zob. K. Pieczarka, Polish eGovernment in the context of the European Union Member States in the ranking of the Digital Economy and Society Index – DESI, [w:] A. Kulczyk-Dynowska, P. Laskowski (red.) Local government. Organization, functioning and direction of development, Scientific Works WSZiP, Pub. WSZiP, Wałbrzych 2017, pg. 117.

[17] Europe's progress report on digitization ..., op. cit., (Accessed 05.10.2017).

[18] Ibidem.

[19] Ministry of Digitization, *Diagnosis of computerization of the State,* [https://www.gov.pl/cyfryzacja/2.-diagnoza-stanu-informatyzacji-panstwa] – 05.10.2017.

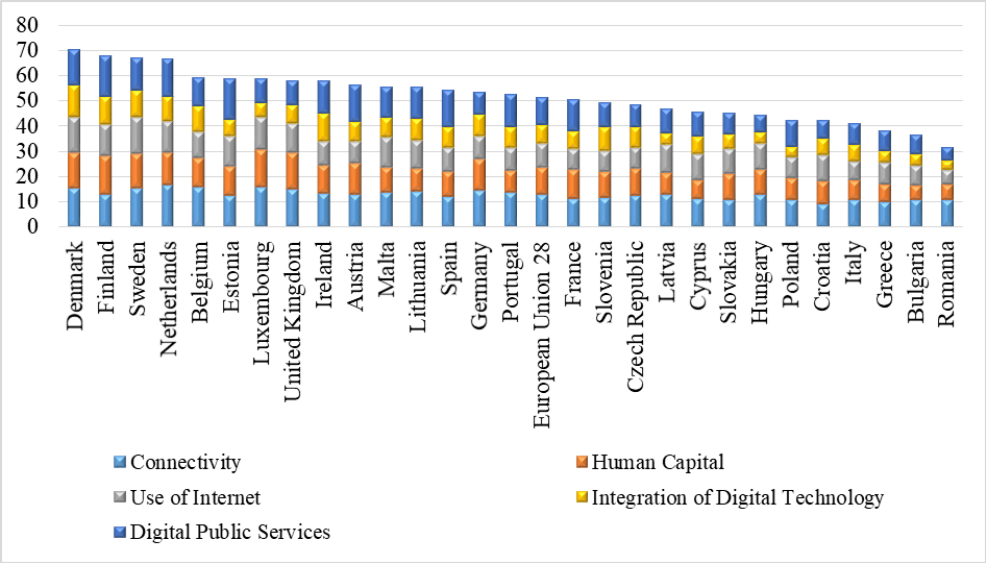


Figure 1. Digital Economy and Society Index (DESI)

Source: European Progress Report on digitization for 2017. [ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=44328] – 05.10.2017.

The plans to implement e-services launched so far:

- in the category of administrative matters, especially civic ones[20]:
  - enabling citizens to confirm their identity via electronic contacts with administration - among others. free Trusted Profile, performing functions similar to the commercial electronic signatures offered;
  - electronic document verification service: driver's license, registration certificate;
- in the labor market category:
  - searching the central database of national job offers submitted throughout Poland to the central and voivodeship labor offices [www.psz.praca.gov.pl];
  - Online registration of an unemployed or job seeker via the portal [www.praca.gov.pl/eurzad];
- in the category of health protection:
  - allowing patients to electronically check the patient's right to health care services – at the hospital or clinic reception (through the ECW – Electronic Benefits Verification System) – resulting in the release of patients from the obligation to carry paper documentation;

[20] Ibidem, (06.10.2017).

- Providing patients with easy and widespread access to information about their health care benefits and the amount of public money they spend on providing these benefits (through the ZIP – Integrated Patient Information System);

- in the legal and judicial categories:
  - access to the National Court Register (KRS) throughout the country; access to information from the Court and Economic Monitor;
  - Visiting the Landlord's Book – by replacing the paper registers with electronic records in the tele informatic system, citizens have received access to land registers without having to visit the court.

5. DIAGNOSIS OF THE EFFECTIVENESS OF SPENDING FUNDS ON IT PROJECTS AND E-SERVICES

In Poland, many IT projects have been implemented and are being implemented to improve the delivery of services to citizens. Most of them started to be implemented after Poland's accession to the European Union, with the support of EU funds. They were implemented in the financial perspectives 2004-2006, 2007-2013 and now in the new perspective 2014-2020.

The state of national computerization as conducted by the current Ministry of Digitization shows that this condition is characterized by a number of negative features[21]:

- Information resources are closed to the public;
- collected and compiled data is not re-used;
- systems and registers are not interoperable and compatible;
- the same problems are solved by different tools;
- The construction and maintenance of systems is generally outsourced to external companies due to lack of competence on the part of the administration;
- The law is not conducive to the efficient use of IT systems.

A number of problems have been identified in the 2004-2006 and 2007-2013 eGovernment issues, which have a significant impact on the implementation of the project and the effects of the dissemination of information by the administration. One of the main problems that were diagnosed was the lack of preparation of the administration for the implementation of the projects, which was manifested in the weakness of the project approach to the implementation of the tasks, ie the preparation of the

[21] Ministry of Digitization, *Diagnosis of computerization of the State…* op. cit., (07.10.2017).

technical and organizational teams responsible for the implementation of the projects, and finally – in the absence of a coherent concept of functioning and maintenance already produced systems[22].

Projects that received financial support from the EU were often delayed, with many problems encountered during their implementation, and instead of being broad in functionality and benefits for the users, the defective product did not work properly and sometimes resulted in a design failure. An example of such a project is the construction of an electronic platform for public administration services e-PUAP.

According to data from the State Informatization Report 2004-2015[23] The project was allocated 26,453,504.98 PLN and the beneficiary of the project in 2004-2008 was the Ministry of Interior and Administration. The main goal of the project was a tele informatic platform, accessible via the Internet, through which public administration units and public institutions could provide their services by electronic means. Through e-PUAP citizens have to deal with their official affairs, while representatives of public entities - are free to share their services in electronic form. It also had the possibility of exchanging documents electronically, including through electronic mailboxes, registered on the platform by interested parties. In its April 2009 and February 2016 reports, NIK pointed out that, despite the end of the deadline, in November 2008 the e-PUAP portal was not formally received and was not fully functional, despite the fact that April 14, 2008 has been formally released for use, but for the reasons of errors it was inoperable. Therefore, the basic aim was to achieve – the launch of a portal together with services enabling the exchange of documents by electronic means, through electronic mailboxes inclusively, registered on the platform by interested parties. In addition to the mistakes made by the contractor, there was also a large turnover of personnel in the organizational units of the Ministry of Interior and Administration executing tasks related to computerization. Work on the project continued in the next financial perspective 2007-2013 under the new e-PUAP2 project, which was made available to users on August 17, 2015. However, problems with access to the platform are still evident[24]. As demonstrated by the NIK's control of 2015, the ePUAP2 system primarily served to exchange information between offices, but only to a small extent to provide e-services to citizens. As much as 96 percent of the Documentation sent via the ePUAP2 platform during the period was considered as correspondence with the public administration bodies. The issues addressed by citizens and entrepreneurs were only less than 4 percent. According to the NIK, the costs spent on the e-platform were disproportionate to the results achieved, for example in some offices the disproportion between the number of e-services made available and the number of e-services actually used by citizens. For example, in one of the inspected offices, 302 e-services provided (except ESP), citizens (from 1 January 2014 to 30 June 2015) used only five e-services. In another office,

[22] Ibidem, (07.10.2017).

[23] Institute of Communications – State Research Institute, *State Informatization Report 2004-2015,* Warszawa 2016, pg. 14.

[24] Instytut Łączności-Państwowy Instytut Badawczy, *Raport Informatyzacji* ..., Op., cit., pg. 14.

out of 128 shared e-services, only one service was used – applying for public information[25].

Another system that was to revolutionize the Polish administration was the ZMOKU (Integrated User Support Module) system, which was started in 2010. It was intended to serve as a central register integrating data on Polish citizens. Its construction and launching was spent nearly 70 million PLN, originally scheduled to be launched by the end of 2010, the date was moved, eventually the system was to be launched in 2015. In 2011, computer equipment was purchased for its service for approx. PLN 40 million and employees were trained. Eventually, the equipment was not used and the warranty for it ceased. The ZMOKU project ended in failure and was replaced by the SOURCE program[26].

The amendment of the Act on the Road Traffic Act of 24 July 2015 assumed major changes in both the Central Register of Vehicles (CEP) and the Central Register of Drivers (CEK), and provided for the registration of car park card holders (CEPKP). The CEPIK 2.0 system was to be developed. Initially, these changes were to take effect in January 2016, but they were postponed to January 2017, later the changes to the vehicle registration were delivered and the date of their introduction was set for October 30, 2017, but this date is no longer valid. Most likely the system will be introduced in November. The driver's changes are scheduled for 2018. Funding for the system has been allocated, but not all individuals have been trained on the use of the system. It is not known whether the implementation of the system will be successful, or will result in a paralysis of communication between the departments and vehicle control stations, by means of connectivity with the system. Such breaks are quite common now, but in the current VEHICLE and DRIVER system there were no obstacles, as despite the lack of connection with the CEPIK, the communications departments could normally continue their work. In the case of the lack of access to CEPIK 2.0, many official actions will be impossible. This may cause dissatisfaction among citizens, especially in the first implementation period, which essentially runs the highest risk for errors.

The problems described in the design and implementation of e-services by the Ministry of Digitization may have been caused by the below listed[27]:

- lack of an effective computerization strategy and synchronization management of the portfolio of IT projects in public administration at the state level;
- lack of diagnosis of optimal functionality of the IT projects and their over-dimensioning;
- lack of proper coordination of project implementation (based on clearly defined time frames – milestones), partly contributing to delays in the

[25] Supreme Chamber of Control, *NIK on electronic services in public administration,* [https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-uslugach-elektronicznych-w-administracji-publicznej.html] – 08.10.2017.

[26] M. Tomaszkiewicz, *70 million PLN E-administration system was not launched*, [http://www.antyradio.pl] – 09.10.2017.

[27] Ministry of Digitization, *Diagnosis of the computerization of the State…*, op. cit., (08.10.2017)

implementation of individual services and multiple ordering of solutions with equal properties;

- lack of monitoring progress in project implementation (including insufficient monitoring of changes in schedules, lack of risk analysis), which makes it difficult to estimate the level of work accomplished and their settlement;
- lack of detailed analysis of projects in terms of compatibility with other IT projects implemented or implemented at the central and regional level;
- problems with providing funding for the maintenance of the services provided, resulting in the suspension of the project or the failure to use its effectiveness.
- delays in legislative work causing delays in project implementation and preventing resolution of implemented solutions in practice;
- limited institutional capacity of beneficiaries; lack of integrated approach to project implementation, long-term preparatory work at the stage of project documentation, lack of experience in procurement procedures, inadequate identification of stakeholder and process owner needs resulting in non-functional solutions, staffing problems (fluctuations, difficulties in obtaining and / or funding of appropriate staff) ;
- lack of purchasing power and design competencies on the part of the government administration leading to the extreme asymmetry of the position of the buyer (seller) and seller (IT companies);
- The lack of a consistent system controls for all institutions that have dealings in the projects.

CONCLUSIONS

The task of broadly understood digitization is primarily to automate and support specific processes that stimulate better functioning of the state. It is a service that should bring tangible social and economic benefits. Therefore, a reliable analysis and coordination of implemented IT solutions is required so that the resources spent on the implementation of a number of projects are effectively utilized for the benefit of the whole of society. The investments should not be scaled up, as the experience of previous years shows that too many projects are often ineffective and often fail. Therefore, the way in which the state should manage its IT projects portfolio should be treated in such a way that funds allocated to their implementation are effectively located and that citizens have access to top-quality e-services. The vision of the future administration should portray a smart public sector accessible to mobile users, flexibly adapt to their needs, be modern, utilizing knowledge management, and the latest in technology.

Modern IT solutions and e-services should be of the highest quality. Proper promotion and reliable information about existing e-services should increase interest in this form of service delivery and consequently save time and money on both the citizen and the service administrations.

LITERATURE:

[1] Chancellery of the Council of Ministers, *Poland 2030*, [https://www.mpips.gov.pl/gfx/mpips/userfiles/_public/1_NOWA%20STRONA/Aktualnosci/seniorzy/badania%20aktywne%20starzenie/pl_2030_wyzwania_rozwojowe.pdf] - 29.09.2017.

[2] Czetwertyński S., *Internet rarity problem*, [w:] J. Harasim (red.), *Economic studies*, Scientific Letters of the University of Economics in Katowice, 139, Printed by the University of Econimicsin Katowice, Katowice 2013.

[3] Czubkowska S., History of Computerization in Poland: the PESEL system is the greatest achievement¸ [http://forsal.pl/artykuly/590823,historia-informatyzacji-w-polsce-system-pesel-najwiekszym-osiagnieciem.htm] – 29.09.2017.

[4] Europe's digitization progress report on 2017 r. (EDPR), *National profile of Poland* [https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/poland] – 08.10.2017.

[5] European Progress Report on digitization for 2017. [ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=44328] – 05.10.2017.

[6] GUS, *Information society 2012 – 2016.*

[7] Institute of Communications – State Research Institute, *State Informatization Report 2004-2015*, Warszawa 2016.

[8] Khan S., *Leadership in the digital age – a study on the effects of digitalisation on top management leadership*, Stockholm Business Schoolm, 2016.

[9] Kmiecik P., *Digitization of Public Administration in Poland*, [http://www.nowastrategia.org.pl/cyfryzacja] – 23.09.2017.

[10] Krawczyk B., *The digital administration revolution is coming*, [http://portalkomunalny.pl/nadchodzi-cyfrowa-rewolucja-w-administracji-359758/] – 05.10.2017.

[11] Ministry of Digitization, *Diagnosis of computerization of the State*, [https://www.gov.pl/cyfryzacja/2.-diagnoza-stanu-informatyzacji-panstwa] – 05.10.2017.

[12] Ministry of Digitization, *Program of Integrated Information Technology of the State,* [https://www.gov.pl/cyfryzacja/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa] – 29.09.2017.

[13] Pieczarka K., *Polish eGovernment in the context of the European Union Member States in the ranking of the Digital Economy and Society Index – DESI*, [w:] A. Kulczyk-Dynowska, P. Laskowski (red.) *Local government. Organization, functioning and direction of development*, Scientific Works WWSZiP, Pub. WWSZiP, Wałbrzych 2017.

[14] Pieriegud J., *Digitization of the economy and society – global, European and national dimensions* [w:] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.) *Digitization of the economy and society. Opportunities and Challenges for the Infrastructure Sector*, Gdańsk Institute for Market Economics – Gdansk University of Banking, Gdańsk 2016.

[15] Poland's Gateway – the computerization program of public administration, [https://wiadomosci.wp.pl/wrota-polski-program-informatyzacji-administracji-publicznej-6039154870596226a] – 29.09.2017.

[16] Supreme Chamber of Control, *NIK on electronic services in public administration*, [https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-uslugach-elektronicznych-w-administracji-publicznej.html] – 08.10.2017.

[17] Tomaszkiewicz M., *70 million PLN E-administration system was not launched*, [http://www.antyradio.pl] – 09.10.2017.

SUMMARY

The nature of efficiency of public administration services in the digital economic era

The article discusses the definition of digitization, also presents an outline of the problem of digital transformation in Poland, as well as the history of computerization of public administration in the country. The ineffective IT projects were presented, which, by mistake, at the stage of their design and implementation ended with only partial implementation or failure. The article discusses the basic mistakes made in design and implementation of the e-services, as well as the author's recommendations for future actions that should be taken to create a modern and effective e-government.

STRESZCZENIE

Istota efektywności usług administracji publicznej w dobie gospodarki cyfrowej

W artykule została omówiona definicja cyfryzacji, zaprezentowano również zarys problematyki transformacji cyfrowej w Polsce, a także historię informatyzacji administracji publicznej w kraju. Zaprezentowano nieefektywne projekty informatyczne, które przez błędy na etapie ich projektowania i wdrażania zakończyły się albo tylko częściową implementacją albo fiaskiem. W artykule omówiono podstawowe błędy popełniane przy projektowaniu i implementacji e-usług, a także rekomendacje autora, co do przyszłych działań, które powinny być podjęte w celu stworzenia nowoczesnej i skutecznej e-administracji.

Katarzyna Pieczarka
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

E-commerce filarem gospodarki cyfrowej

WSTĘP

Obserwowany współcześnie postęp technologiczny diametralnie zmienia otaczający nas świat. Zmiany te dokonują się równolegle niemal we wszystkich obszarach życia społeczno-gospodarczego, stanowiąc jednocześnie fundament dla rozwoju gospodarki cyfrowej. Aby sprostać tym zmianom, przedsiębiorstwa, społeczeństwo, organizacje, a nawet całe kraje muszą dokonać tzw. transformacji w kierunku szeroko rozumianej cyfryzacji.

Pełen obraz cyfryzacji kraju determinowany jest przez szereg czynników, między innymi: dostęp i jakość usług sieci szerokopasmowych, dostęp do efektywnych e-usług publicznych, poziom kompetencji cyfrowych społeczeństwa, cyfryzację przedsiębiorstw (ang. *e-Business*), a także rozwój handlu elektronicznego (ang. *e-Commerce*). Zaangażowanie przedsiębiorstw jest konieczne dla sukcesu transformacji cyfrowej. Istotnego znaczenia nabierają takie czynniki jak: posiadanie własnej strony www (ang. *World Wide Web*), efektywna komunikacja poprzez media społecznościowe (ang. *Social Media*) czy implementacja systemów takich jak CRM (ang. *Chustom Relationship Management)* i ERP (ang. *Enterprise Resource Planning)*. Przedsiębiorstwa coraz częściej decydują się także na takie rozwiązania jak chmura obliczeniowa (ang. *Cloud Computing*), czy analityka dużych zbiorów danych (ang. *Big Data*). Wdrożenie nowoczesnych technologii pozwala firmom poszerzyć zakres działalności, umożliwia dostęp do informacji, przetwarzania danych oraz pomaga efektywnie wykorzystywać zasoby. Przekształcenia przedsiębiorstw związane z implikacją nowych technologii wpływają na poziom cyfryzacji gospodarki i kraju.

Zasadniczym celem niniejszego artykułu jest ukazanie poziomu rozwoju rynku e-commerce, a także przedsiębiorstw w Polsce i Unii Europejskiej w kontekście transformacji cyfrowej z wykorzystaniem wybranych badań statystycznych. Do realizacji tak sformułowanego celu została wykorzystana metoda analizy opisowej i statystycznej oraz metoda analityczna, w tym analiza porównawcza.

1. E-COMMERCE W UJĘCIU TERMINOLOGICZNYM

Termin e-commerce (ang. *Electronic Commerce)* najczęściej odnoszony jest w literaturze do handlu elektronicznego w wąskim ujęciu. Na przykład M. Feldy definiuje e-commerce, jako wykorzystanie urządzeń technologii informatycznych w procesie sprzedaży i dokonywania zakupów[1]. Podobnie R. Großer opisuje e-commerce, jako całkowicie zdygitalizowane przeprowadzanie procesów handlowych pomiędzy przedsiębiorstwami i ich klientami[2]. M. Care-Silver pisze, iż jest to sposób prowadzenia działalności pomiędzy partnerami handlowymi w cyberprzestrzeni[3].

Według Głównego Urzędu Statystycznego e-commerce, to transakcje przeprowadzone przez sieci, oparte na protokole IP (ang. *Internet Protocol*) i przez inne sieci komputerowe[4]. Podobną definicję prezentuje Eurostat w najnowszym roczniku *Eurostat Regional Yearbook 2017 Edition,* gdzie e-commerce oznacza sprzedaż lub zakup towarów (usług) za pośrednictwem transakcji elektronicznych przeprowadzanych poprzez Internet[5]. Przy czym płatność i ostateczna dostawa towarów lub usług mogą być przeprowadzone online lub offline.

Opisany powyżej proces zakupu i sprzedaży dóbr i usług na rynku elektronicznym może odbywać się z lub pomiędzy różnymi podmiotami: przedsiębiorstwami, osobami indywidualnymi, instytucjami rządowymi lub innymi organizacjami prywatnymi i publicznymi. Najczęściej występuje w dwóch formach transakcji handlowych: B2C (ang. *Business to Consumer*) i B2B (ang. *Business to Business*). B2C, jest procesem sprzedaży produktów lub usług bezpośrednio konsumentom, natomiast B2B, jest procesem sprzedaży produktów lub usług dla innych firm.

W szerokim ujęciu handel elektroniczny jest szczególnym rodzajem przedsięwzięć w zakresie e-biznesu, skupiających się wokół pojedynczych

---

[1] M. Feldy, *Sklepy internetowe. Jak złapać w sieci e-konsumentki i e-konsumentów,* Wyd. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2012, s. 17. za: K. Pieczarka, *Motywacja konsumenta na rynku e-commerce* [w:] F. Mroczko, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu, T.40, Wyd. WWSZiP, Wałbrzych 2017 s. 87.

[2] R. Großer, Electronic business in der studienrichtung handel, [w:] J. Wawrzynek (red.), E-commerce. Handel internetowy, Wyd. Continuo, Wrocław 2000, s. 28.

[3] M. Care-Silver, *E-szok. Rewolucja elektroniczna w handlu*, Wyd. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002, s. 80.

[4] GUS, definicja e-Commerce, [http://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1778,pojecie.html] – 29.09.2017.

[5] Eurostat, *Eurostat Regional Yearbook 2017 Edition*, Publications Office of the European Union, Luxemburg 2017, s. 176.

transakcji wykorzystujących Internet, jako medium wymiany[6]. Wchodząc w zakres e-gospodarki jest przekształcającą siłą wspierającą wzrost, rozwój i tworzenie nowych miejsc pracy. Dzięki zmniejszeniu kosztów handlowych związanych z fizycznymi odległościami e-commerce pozwala firmom na dostęp do globalnego rynku, dotrzeć do szerokiej sieci nabywców i uczestniczyć w handlu międzynarodowym. E-commerce zwiększa przejrzystość rynków[7] oraz pozwala konsumentom na bardziej wygodne i wydajniejsze doświadczenia zakupowe. Ponadto, poprzez obniżenie kosztów transakcji związanych z czasem oraz ograniczeniami w zakresie mobilności wpływa na poziom standardu życia oraz realny wzrost PKB[8].

2. E-COMMERCE, JAKO DETERMINANTA CYFROWEJ GOSPODARKI

Wyznacznikiem poziomu cyfrowego zaawansowania gospodarki i kraju jest szereg czynników. Według Amerykańskiego Urzędu Statystycznego badania cyfryzacji gospodarki są oparte na trzech wymiarach: infrastrukturze, e-biznesie oraz e-handlu. Według organizacji PwC (ang. *PricewaterhouseCoopers*), świadczącej usługi księgowe, audytorskie i doradcze do wskaźników cyfrowej gospodarki należą[9]:

- Cyfrowe wejścia – technologie służące do wprowadzania informacji;
- Cyfrowe przetwarzanie – procesy integracji cyfrowej w przedsiębiorstwie;
- Cyfrowe wyjścia – powiązania cyfryzacji ze sprzedażą;
- Infrastruktura – zaawansowanie technologii.

Na dwie powyżej przedstawione metodologie powołuje się raport „Czas na przyspieszenie. Cyfryzacja Polski" opracowany przez specjalistów Polityka Insight zajmujących się usługami analitycznymi. Autorzy raportu na podstawie 95 wskaźników z międzynarodowej statystyki przedstawili trzy filary gospodarki cyfrowej: e-handel, e-biznes oraz zasoby cyfrowe, jako najważniejsze elementy będące składowymi poziomu cyfrowego zaawansowania kraju **(rys. 1)**. W badaniu w zakresie handlu elektronicznego analizie poddane są wszelkie relacje pomiędzy firmą, a konsumentem realizujące się w sieci Internet.

---

[6] B. Gregor, M. Stawiszyński, *Handel elektroniczny w Polsce – stan obecny i perspektywy rozwoju*, [w:] *Marketing – narzędzia i obszary zastosowań* Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica nr 168/2003, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2003, s. 125.

[7] World Trade Organization (WTO), *World Trade Report 2017. Trade, technology and jobs* [https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report17_e.pdf] – 29.09. 2017, s. 78.

[8] Zob. Raport końcowy. *Ewaluacja zapotrzebowania na instrumenty wsparcia e-biznesu* [https://badania.parp.gov.pl/files/74/75/77/394/21078.pdf] – 09.10.2017.

[9] Raport Polityka Insight, *Czas na przyspieszenie. Cyfryzacja Polski*, Warszawa 2016, s. 13.

CYFRYZACJA KRAJU	Wskaźnik Cyfryzacji Gospodarki	*e-Handel*
		e-Biznes
		Zasoby cyfrowe
	Wskaźnik Otoczenia Biznesowego	*e-Administracja*
		Otwarte dane
		Zaufanie i bezpieczeństwo w sieci
	Wskaźnik Kompetencji Cyfrowych	*Użytkownicy komputerów*
		Zamawiający przez Internet
		Użytkownicy korzystający z cloud computing/połączeń vide i audio

Rysunek 1. Determinanty cyfryzacji kraju

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Raportu Polityka Insight *Czas na przyspieszenie. Cyfryzacja* Polski, Warszawa 2016, s. 51.

Według raportu McKinsey & Company „Cyfrowa Polska", opracowanego we współpracy z Forbes w 2016 roku, indeks cyfryzacji (ang. *Digitization Index*) mierzony jest poprzez ocenę podaży zasobów cyfrowych i popytu na te zasoby przy pomocy 21 mierników opisujących zaawansowanie cyfrowe gospodarki. Na cyfrową podaż składają się: wydatki na aktywa cyfrowe, zasoby aktywów cyfrowych, cyfryzacja pracy oraz wzrost kapitału cyfrowego. Na cyfrowy popyt natomiast: transakcje (sprzedaż i zakup online), cyfrowy kontakt pomiędzy firmami, klientami i dostawcami (np.: wykorzystanie mediów społecznościowych w komunikacji, cyfrowy łańcuch dostaw), a także procesy takie jak wykorzystanie systemów CRM (ang. *Customer Relationship Management)* i ERP (ang. *Enterprise Resource Planning)*[10].

Jeszcze innym przykładem ukazującym możliwości pomiaru cyfrowej gospodarki są badania Komisji Europejskiej. Komisja Europejska bada postęp zaawansowania cyfrowego państw przy pomocy indeksu DESI (ang. *Digital Economy and Society Index*). Indeks ten zawiera podsumowanie odpowiednich wskaźników dotyczących cyfrowych wyników Europy i śledzi ewolucję państw członkowskich UE w zakresie konkurencyjności w dziedzinie technologii cyfrowych. Został on opracowywany na podstawie pięciu głównych składowych[11]:

[10] McKinsey & Company Raport: *Cyfrowa Polska. Szansa na technologiczny skok do globalnej pierwszej ligi gospodarczej*, [http://mckinsey.pl/wp-content/uploads/2016/08/Cyfrowa-Polska.pdf] – 08.10.2017.

[11] Komisja Europejska, *Indeks DESI* [https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi] – 08.10.2017.

- Łączność (ang. *Connectivity*) – stałe sieci szerokopasmowe, mobilne usługi szerokopasmowe, prędkość i ceny łączy szerokopasmowych;
- Kapitał ludzki (ang. *Human Capital*) – korzystanie z Internetu, podstawowe i zaawansowane umiejętności cyfrowe;
- Wykorzystanie Internetu (ang. *Use of Internet*) – korzystanie przez obywateli z treści internetowych, komunikacja i przeprowadzanie transakcji przez Internet;
- Integracja technologii cyfrowej (ang. *Integration of Digital Technology*) – cyfryzacja przedsiębiorstw i handel elektroniczny;
- Cyfrowe usługi publiczne (ang. *Digital Public Services*) – e-administracja.

Według badań Komisji Europejskiej stosowanie nowoczesnych technologii wspierających e-biznes oraz e-commerce przez sektor przedsiębiorstw jest jednym z najważniejszych motorów wzrostu. W analizie e-commerce badaniu zostają poddane między innymi: odsetek małych i średnich przedsiębiorstw sprzedających online (co najmniej 1% obrotów), całkowite obroty małych i średnich przedsiębiorstw z handlu elektronicznego oraz odsetek małych i średnich przedsiębiorstw prowadzących transgraniczną sprzedaż elektroniczną – z wyłączeniem sektora finansowego we wszystkich trzech wskaźnikach.

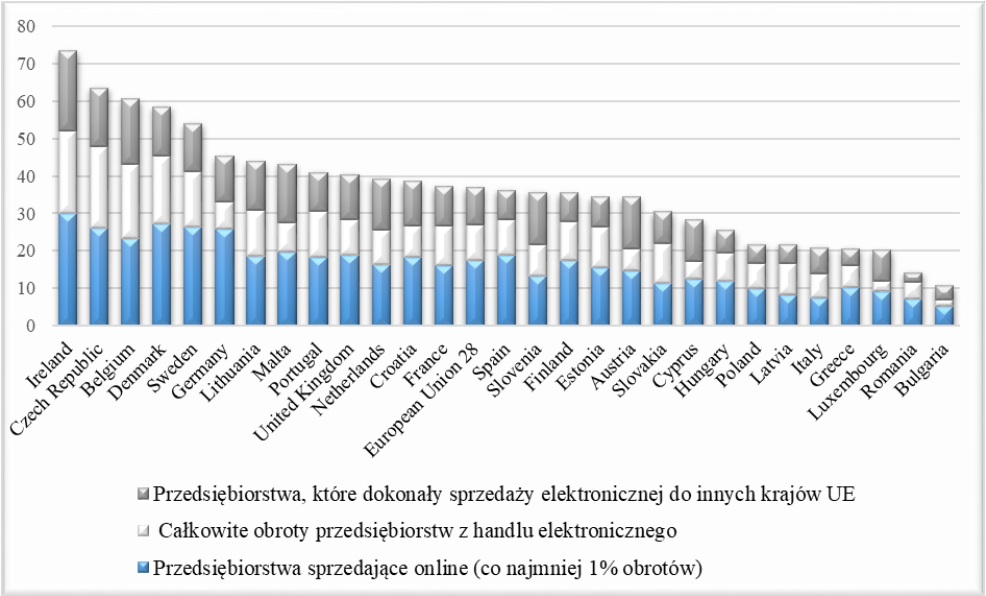
Jak wynika z powyższego, cyfrowa gospodarka jest szczególnie związana z handlem elektronicznym oraz usługami i produkcją opartych na zaawansowanych technologiach. Postęp w tych sektorach gospodarki stał się stymulatorem rozwoju cyfrowego całych krajów.

3. TRANSFORMACJA CYFROWA PRZEDSIĘBIORSTW I SEKTORA E-COMMERCE

Obecnie firmy działają w środowisku cyfrowym. Coraz częściej prowadzą interesy i komunikują się z partnerami i klientami drogą elektroniczną, a Internet, jako podstawa działalności e-biznesowej zapewnia nieograniczone możliwości łączenia ludzi i firm na całym świecie.

Polska obecnie (dane za 2016 rok) znajduje się na 22 miejscu spośród 28 państw członkowskich Unii Europejskiej w zakresie wskaźników określających e-commerce wg. indeksu DESI **(rys. 2)**. Liderem rankingu jest Irlandia, Czechy i Belgia.

Według danych Komisji Europejskiej od 2013 roku sukcesywnie rośnie ilość małych i średnich przedsiębiorstw sprzedających online. W Polsce w 2013 roku było to 8,32% przedsiębiorstw, w 2016 było to już 9,95%. Średnia Unii Europejskiej wynosi 17,2%. Rośnie także odsetek przedsiębiorstw prowadzących sprzedaż transgraniczną. Średnia Unii Europejskiej wynosi 7,52%. W Polsce na przestrzeni ostatnich dwóch lat wskaźnik ten nie zmienił się. Obecnie jest to 3,78% przedsiębiorstw wobec 3,26% w roku 2013.



Rysunek 2. Ranking państw UE według wskaźników e-Commerce w 2016 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Indeksu Gospodarki i Społeczeństwa Cyfrowego – DESI 2017.

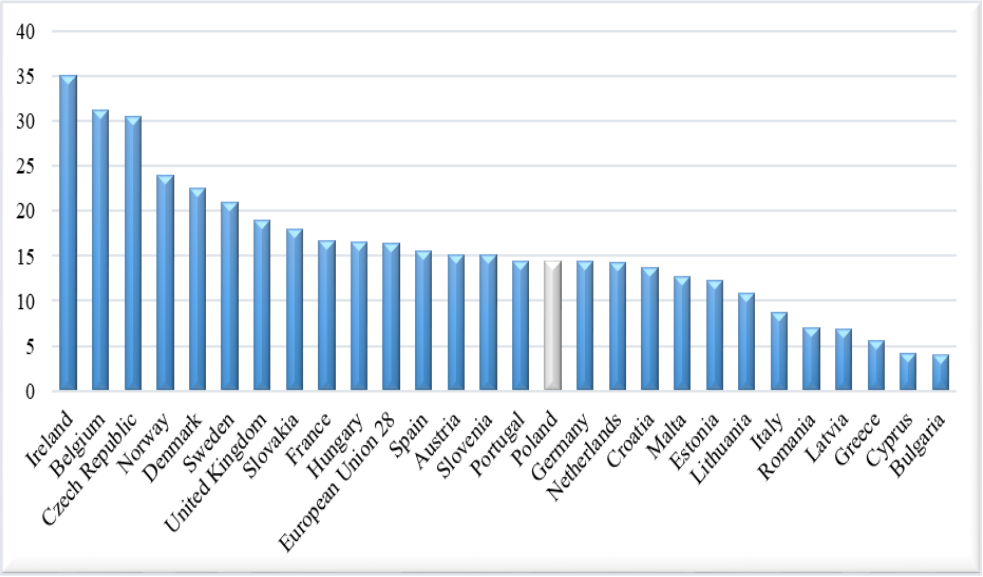
Patrząc na obroty uzyskane dzięki e-sprzedaży w 2016 roku, wynosiły one 16,4% w całej UE, co należy uznać za niewielki wzrost w porównaniu z 14,8% w 2013 r. Wśród państw członkowskich UE najwyższe obroty elektroniczne osiągnięto w Irlandii (35,1%), Belgi (31,2%) i Czechach (30,5%). Najmniejsze obroty uzyskały Bułgaria (3,94%), Cypr (4,2%) i Grecja (5,5%). Polska z wynikiem 14,4% znajduje się poniżej średniej Unii Europejskiej, jednakże odnotowuje względem lat poprzednich znaczący progres wyprzedzając w rankingu Niemcy, Holandię czy Maltę **(rys. 3)**.

Według danych raportu Polityka Insight, Polska jest jedną z najszybciej cyfryzujących się gospodarek i zajmuje czwarte miejsce w Europie pod względem wzrostu wskaźnika cyfryzacji gospodarki. Natomiast jej niską pozycję w niektórych rankingach tłumaczy nadreprezentacja firm, które nie inwestują szczególnie w ICT, a także fakt, iż wielu statystyk nie zasilają mikrofirmy (zatrudniające do 10 pracowników), stanowiące w Polsce dominującą większość[12].

Postęp w sektorze e-commerce i tym samym rozwój gospodarki cyfrowej nie jest możliwy bez implementacji nowoczesnych systemów wspierających procesy: logistyczne, sprzedaży i relacji z klientem. Do kluczowych technologii informacyjnych mających wpływ na transformację procesów biznesowych w przedsiębiorstwach w sektorze e-commerce zalicza się między in-

[12] Raport Polityka Insight *Czas na przyspieszenie. Cyfryzacja Polski,* Warszawa 2016, s. 6.

nymi: firmową stronę WWW, obecność na platformach społecznościowych, elektroniczną wymianę danych EDI (ang. *Electronic Data Interchange*), system ERP, CRM, szerokopasmowy dostęp do Internetu[13], przetwarzanie w chmurze (ang. *Cloud Computing*), eksplorację dużych wolumenów danych (ang. *Big Data*)[14] itp. Technologie te podnoszą produktywność przedsiębiorstw oraz mają szczególne znaczenie dla cyfryzacji i rozwoju gospodarek[15]. Jak wynika z raportu „Czas na przyspieszenie. Cyfrowa Polska" połowa wzrostu produktywności w unijnych firmach wynika z inwestycji w nowe technologie (ICT, *Internet Communication Technology*).



Rysunek 3. Wartość sprzedaży za pośrednictwem sieci komputerowych w % całkowitej wartości obrotów handlu elektronicznego w 2016 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Indeksu Gospodarki i Społeczeństwa Cyfrowego – DESI 2017.

[13] D. Strzębicki, *Implementacja technologii informacyjnych e-commerce w przedsiębiorstwach ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu spożywczego*, [w:] Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing nr 13 (62), Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2015, s. 117.

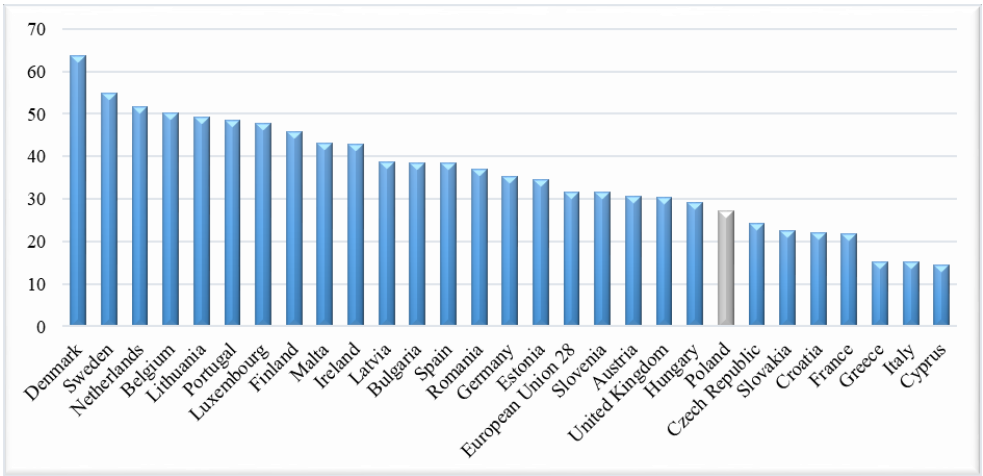
[14] D. Batorski, E. Benedyk, M. Filiciak, A. Płoszaj, *Cyfrowa gospodarka. Kluczowe trendy rewolucji cyfrowej. Diagnoza, prognozy, strategie reakcji*, Wydawnictwo MGG Conferences Sp. z o.o., Warszawa 2012, s. 18-28.

[15] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitety Ekonomiczno-społecznego i Komitetu Regionów w sprawie przeglądu śródokresowego realizacji strategii Jednolitego Rynku Cyfrowego. *Połączony, jednolity rynek cyfrowy dla wszystkich*. Bruksela 2017 s. 16.

3.1. Wskaźnik: Internet szerokopasmowy

Fundamentem rozwoju e-commerce w przedsiębiorstwach jest posiadanie szerokopasmowego dostępu do Internetu, który stanowi ważny czynnik pociągający za sobą wdrażanie innych komplementarnych technologii informacyjnych. Łącze szerokopasmowe to rodzaj połączeń internetowych charakteryzujące się dużą szybkością przepływu informacji mierzoną w Kb/s (kilobajtach na sekundę) lub w Mb/s (megabajtach na sekundę), umożliwiające korzystanie z różnorodnych i zaawansowanych usług internetowych. Dostęp szerokopasmowy umożliwiają m.in. technologie z rodziny xDSL (ADSL, SDSL itp.), sieci telewizji kablowej (modem kablowy), łącza satelitarne, połączenia bezprzewodowe przez modem lub telefon 3G.

W Unii Europejskiej dostęp do stałych łączy szerokopasmowych w celu uzyskania dostępu do Internetu w roku 2016 posiadało średnio 92% przedsiębiorstw (zatrudniających, co najmniej 10 osób), a w Polsce było to 87%. Z kolei dostęp do szybkich stałych łączy (prędkość pobierania, co najmniej 30 Mb/s) posiadało średnio 32% przedsiębiorstw UE, w Polsce 27% **(rys. 4)**. Liderami szybkich połączeń są: Dania (64%), Szwecja (55%) i Holandia (512%). Najniższe pozycje rankingu zajmują: Grecja (15,3%), Włochy (15,2%) oraz Cypr (14,4%).



Rysunek 4. Odsetek przedsiębiorstw posiadających szybkie stałe łącze szerokopasmowe

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Indeksu Gospodarki i Społeczeństwa Cyfrowego – DESI 2017.

Coraz częściej przedsiębiorstwa korzystają z mobilnych połączeń szerokopasmowych, wyposażając swoich pracowników w komputery przenośne, smartfony i inne urządzenia mobilne. Ten rodzaj połączeń był używany przez 69% firm UE w porównaniu do 28% w 2010 roku. Najczęściej z mobilnych połączeń korzystały duże przedsiębiorstwa (94%), wobec (69%) w małych i średnich przedsiębiorstwach **(tab. 1).**

Tabela 1. Usługi dostępu do Internetu, połączenie szerokopasmowe, przedsiębiorstwa dostarczające przenośne urządzenia do połączeń mobilnych według klas wielkości (% przedsiębiorstw)

	Dostęp do Internetu		Łącze szerokopasmowe (stacjonarne lub mobilne)		Przedsiębiorstwa dostarczające przenośne urządzenia do połączeń mobilnych według klas wielkości			
	2012	2016	2012	2016	Wszystkie	Małe	Średnie	Duże
EU28	95	97	92	94	69	66	83	94
Poland	93	94	82	93	65	61	81	97

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań Eurostat *Community survey ICT usage and e-commerce in enterprises*, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Community_survey_on_ICT_usage_in_enterprises] – 10.10.2017.

Liderami mobilnych połączeń są Finlandia (94%), Dania (92%) i Szwecja (85%). W Polsce jest to 65%, natomiast ostatnie pozycje rankingu zajmują Bułgaria (41%) i Rumunia (41%). Główną przyczyną wykorzystywania urządzeń mobilnych w pracy jest dostęp do skrzynki email – 86%. Jedynie 3% przedsiębiorstw UE nie nawiązało żadnego z omawianych wyżej połączeń internetowych w 2016, co świadczy o tym, że obecność firm w sieci jest niezbędna.

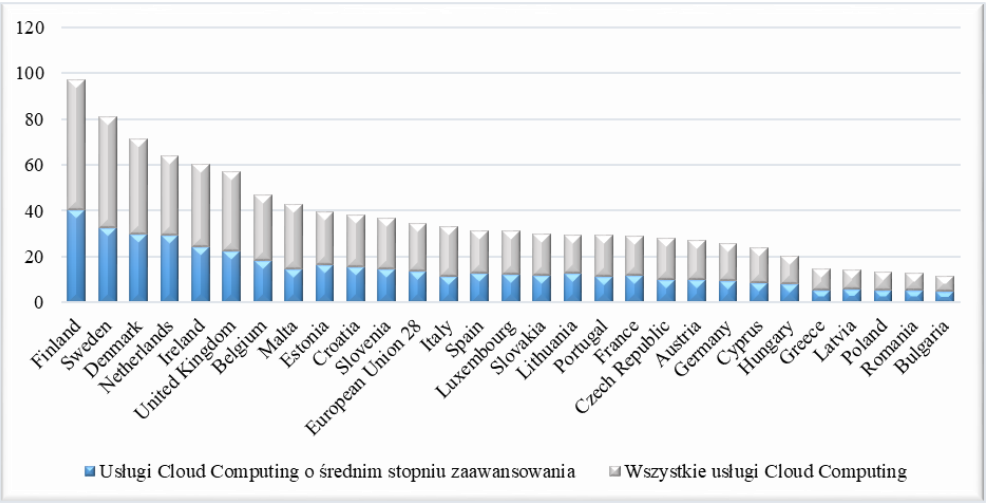
3.2. Wskaźnik: Cloud Computning

Obecnie obserwujemy stopniowe przejście od metod zapisów danych na stacjonarnych nośnikach do przechowywania coraz większej liczby danych bezpośrednio w sieci. Jedną z takich usług e-zapisu jest chmura obliczeniowa.

Usługi chmury obliczeniowej (ang. *Cloud Computing*) obejmują dostęp do oprogramowania, korzystanie z określonej mocy obliczeniowej oraz przechowywanie danych. Wymienione usługi są dostarczane przy wykorzystaniu serwerów usługodawcy, mogą być zmieniane lub dostosowywane na własne żądanie (ang. *On-demand self-service*), tzn. bez konieczności ingerencji usługodawcy, mogą także podlegać formom płatności, takim jak abonament lub płatność elastyczna dostosowana do ilości i rodzaju zakupionych usług[16]. Główne korzyści, jakie może osiągnąć przedsiębiorca poprzez wykorzystanie usług chmury obliczeniowej, to przede wszystkim oszczędność środków finansowych (brak konieczności instalowania i aktualizowania oprogramowania), ułatwienie współpracy i kontaktu oraz przepływ informacji pomiędzy firmą, a partnerami lub klientami, mniejsze potrzeby w zakresie powierzchni biurowej i ograniczenie liczby osób (specjalistów IT) zajmujących się obsługą informatyczną w firmie.

[16] GUS, *Społeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2012 – 2016,* Warszawa 2016, s. 69, [http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/] – 11.10.2017.

Usługi *Cloud Computing* kupiło średnio 21% przedsiębiorstw UE w 2016 r. **(rys. 5).** Wśród państw członkowskich Unii Europejskiej zakup usług chmury obliczeniowej przez firmy był najbardziej popularny w Finlandii (57%), Szwecji (48%) i Danii (42%). Najmniej tego typu usług zakupiono w Polsce (8,2%), Rumunii (7,3%) i Bułgarii (6,7%).



Rysunek 5. Odsetek przedsiębiorstw, które zakupiły usługi Cloud Computing w 2016 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Indeksu Gospodarki i Społeczeństwa Cyfrowego – DESI 2017.

Duże przedsiębiorstwa (zatrudniające 250 lub więcej osób) znacznie częściej wykorzystywały usługi *Cloud Computing* (45%) w 2016 r., w porównaniu z 29% w przypadku średnich przedsiębiorstw (zatrudniających od 50 do 249 osób) i z 19% w małych przedsiębiorstwach (zatrudniających od 10 do 49 osób).

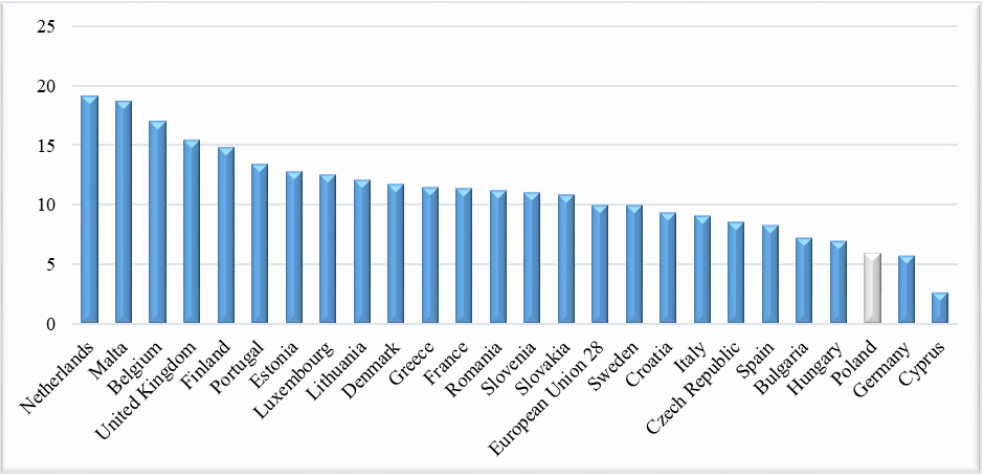
Głównym celem zakupu usług *Cloud Computing* był hosting e-mail (65%) i przechowywanie plików w formie elektronicznej (62%) – usługi te były wykorzystywane przez więcej niż trzy piąte przedsiębiorstw. Nieco mniejszym zainteresowaniem cieszył się hosting baz danych (44%) i korzystanie z oprogramowania biurowego (41%), a najmniejszym oprogramowanie finansowo – księgowe (32%) i oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientami (27%).

3.3 Wskaźnik: Big Data

Umiejętność pozyskiwania właściwych informacji z dużych zbiorów danych to podstawa przewagi konkurencyjnej we współczesnej gospodarce. Analityka dużych wolumenów danych (ang. *Big Data*) pozwala na efektywne zarządzanie procesami w firmie i lepsze spełnianie oczekiwań klientów. Wiedza dostarczana poprzez analizy *Big Data* (np.: na podstawie aktywności

użytkowników mediów społecznościowych) pozwala na precyzyjne spersonalizowanie oferty skierowanej do konkretnego klienta oraz może być wykorzystana do przewidywania przyszłych zdarzeń czy kreowania krótko – i długoterminowych strategii przedsiębiorstw. Innymi słowy *Big Data* to **zdolność do przechwytywania, przechowywania, zarządzania i analizowania danych pozyskanych** z własnego przedsiębiorstwa lub z innych źródeł poprzez czynności przeprowadzane elektronicznie lub w wyniku komunikacji miedzy urządzeniami.

W Polsce analizę *Big Data* wykorzystuje nie tylko sektor e-commerce, ale także banki i instytucje finansowe oraz branża telekomunikacyjna. W 2015 r. w Polsce odsetek przedsiębiorstw prowadzących analizy tzw. *Big Data* wyniósł 5,9% **(rys. 6)**.



Rysunek 6. Odsetek przedsiębiorstw prowadzących analizy danych tzw. Big Data

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Indeksu Gospodarki i Społeczeństwa Cyfrowego – DESI 2017.

Największe zainteresowanie usługami tego rodzaju wykazały podmioty duże, wśród których 17,6% prowadziło analizy dużych wolumenów danych. Najczęściej wykorzystywanym przez przedsiębiorstwa źródłem *Big Data* były dane geolokalizacyjne pozyskane z urządzeń przenośnych (np. opartych o technologię GPS) – (3,9%), następnie pozyskane z mediów społecznościowych (2,1%) i najmniejszy odsetek stanowiły dane pozyskane z czujników i urządzeń inteligentnych np. RFID (ang. *Radio-frequency identification)* – (1,8%).

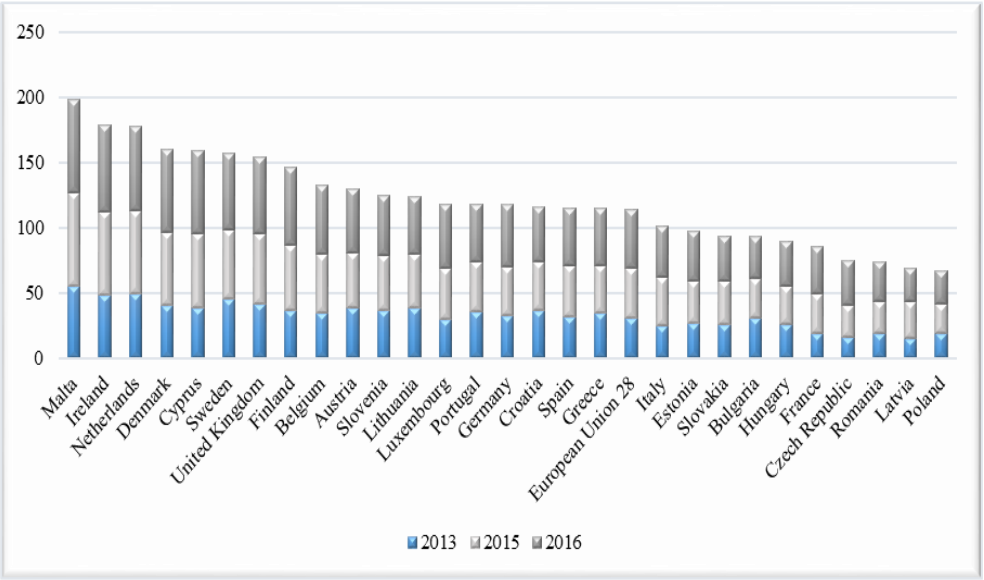
W Unii Europejskiej w 2016 roku duże dane analizowało 10% przedsiębiorstw (średnio 25% dużych i 10% małych i średnich przedsiębiorstw). Najbardziej popularnymi źródłami analizy w UE podobnie jak w Polsce były dane geolokalizacyjne (47%), oraz dane generowane przez *Social Media* (45%).

Liderami rankingu odsetka przedsiębiorstw prowadzących analizy dużych wolumenów danych w Unii Europejskiej są Holandia (19%), Malta (18,6%) i Belgia (17%)[17].

3.4 Wskaźnik: Social Media

Usprawnienie procesów komunikacji z klientem z wykorzystaniem najnowszych technologii wpływa nie tylko na poziom satysfakcji, ale również błyskawicznie redukuje koszty związane z obsługą oraz może być zdecydowaną przewagą w sektorze e-commerce. W tym względzie coraz powszechniej doceniany jest potencjał mediów społecznościowych w komunikacji z klientami i handlu online.

W 2016 r. blisko 45% przedsiębiorstw z UE korzystało z wszelkiego rodzaju mediów społecznościowych (np. sieci społecznościowych, blogów, witryn udostępniania treści i serwisów wiki) jest to wzrost o 15 p.p. względem roku 2013 **(rys. 7)**.



Rysunek 7. Odsetek przedsiębiorstw korzystających z mediów społecznościowych w 2013, 2015 i 2016 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Eurostat, [http://ec.europa.eu/Eurostat/web/products-datasets/-/isoc_ci_eu_en2] – 11.10.2017.

Poprzez komunikację w mediach społecznościowych firmy promują swoje produkty oraz markę, a także zachęcają konsumentów do dzielenia się pomysłami, które potem mogą wykorzystać w pracach nad tworzeniem lub rozwojem produktów i usług. Odsetek firm sięgających po to rozwiązanie w Polsce wzrósł z 19% w 2013 roku do 25,3% w roku 2016. Pomimo

[17] Źródło danych: Eurostat, [http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/EDN-20170516-1] – 11.10.2017.

tego wzrostu Polska znajduje się na ostatnim miejscu wśród odsetka przedsiębiorstw zaznaczających swoją obecność w *Social Media*. Liderem komunikacji poprzez media społecznościowe w 2016 r. jest: Malta (71%), Irlandia (66%) i Holandia (65%). Wśród krajów osiągających najsłabsze wyniki poza Polską są: Łotwa (26%) i Rumunia (30%).

ZAKOŃCZENIE

Jak wynika z zaprezentowanych analiz, państwa Unii Europejskiej poczyniły znaczne postępy w rozwoju cyfrowym, nie mniej jednak sam rozwój sektora e-commerce oraz przedsiębiorstw pozostaje wciąż nierównomierny.

We wzroście gospodarki cyfrowej kluczowe znaczenie ma rozwój infrastruktury. Dostęp do Internetu zarówno stacjonarnego jak i mobilnego w państwach członkowskich Unii Europejskiej według zaprezentowanych danych jest już standardem. W 2016 roku 92% przedsiębiorstw UE zatrudniających powyżej 10 pracowników korzystało z usług szerokopasmowych. Sama obecność infrastruktury nie jest jednak wystarczająca. Kluczową kompetencją podmiotów działających w zmieniającym się cyfrowo świecie, stała się zdolność adaptacji do przemian oraz umiejętność wykorzystania aktualnych trendów. Przykładem takich trendów poddanych analizie w niniejszym artykule są *Social Media*, analityka *Big Data* oraz *Cloud Computing*.

Polska jest krajem będącym na ostatnim miejscu pod względem wykorzystania mediów społecznościowych w działalności przedsiębiorstw. W rankingu wyprzedza nas Łotwa, Rumunia, a nawet Bułgaria. Odsetek przedsiębiorstw obecnych w mediach społecznościowych w roku 2016 waha się od 25,3% w Polsce do 71,2% na Malcie. Analizy *Big Data* w Polsce także pozostają na niskim poziomie (stosuje je 6% przedsiębiorstw), co oznacza, że cyfryzacja polskiego biznesu jest opóźniona. Liderem rankingu analityki dużych wolumenów danych jest Holandia.

W krajach skandynawskich ponad dwie piąte przedsiębiorstw korzystało z usług chmury obliczeniowej, w Finlandii blisko (57%), a w Szwecji (47%). Wyniki obu krajów ukazują przepaść dzielącą je z państwami osiągającymi najsłabsze wyniki – w Grecji, na Łotwie, w Polsce, w Bułgarii i Rumunii. W krajach tych z usług chmury korzystało w 2016 roku mniej niż 10% przedsiębiorstw.

E-commerce umożliwia przedsiębiorstwom aktywną działalność na krajowym oraz globalnym rynku, jednak jak pokazują wyniki badań potencjał transgranicznej e-sprzedaży także nie jest jeszcze w pełni wykorzystany. Wysoką rozbieżność ukazuje przykład Szwecji i Danii. Państwa te charakteryzują się wysokim odsetkiem przedsiębiorstw sprzedających we własnym kraju (odpowiednio 27% i 26%), natomiast tylko 13-14% przedsiębiorstw w tych krajach prowadzi sprzedaż transgraniczną. W Polsce było to blisko 4%. Nie mniej jednak, jak wynika z Raportu „Czas na przyspieszenie. Cyfryzacja Polski" Polska jest na siódmym miejscu w Europie pod względem procentowego rozwoju sektora *e-commerce* (przyrost o 35 proc.), a swoją niską pozycję w rankingu sprzedaży do innych krajów członkowskich zawdzięcza

między innymi mikrofirmom, które ze względu na przyjętą metodologię nie są ujmowane w większości statystyk, a są dominujące w polskiej przedsiębiorczości. Analitycy w raporcie zaznaczają ponadto, że e-commerce jest jednym z najszybciej rozwijających się segmentów gospodarki, w związku z tym można przypuszczać, że za jakaś czas znaczna część mikrofirm zasili grupę małych i średnich przedsiębiorstw. Oczekiwać więc należy dalszych wzrostów w tym sektorze.

Reasumując powyższe należy uznać, że główne wyzwania, jakie stoją obecnie przed przedsiębiorstwami, to sprawne i efektywne wprowadzanie nowych technologii. Cyfryzacja pozwala usprawnić procesy wewnętrzne w przedsiębiorstwach i ułatwia dostęp do danych. Dzięki zastosowaniu technologii cyfrowych możliwe staje się zwiększenie wydajności, zmniejszenie kosztów, a przede wszystkim uzyskanie przewagi konkurencyjnej dzięki korzyściom skali na globalnym rynku. Poza powyższymi działaniami państwo powinno tworzyć warunki do zwiększania inwestycji w rozwój infrastruktury cyfrowej oraz cyfrowych narzędzi i produktów. Rozwój innowacyjnych rozwiązań to element budowy konkurencyjnego sektora e-commerce, przedsiębiorstw i tym samym cyfrowej polskiej gospodarki.

LITERATURA:

[1] Batorski D., Benedyk E., Filiciak M., Płoszaj A., *Cyfrowa gospodarka. Kluczowe trendy rewolucji cyfrowej. Diagnoza, prognozy, strategie reakcji*, Wydawnictwo MGG Conferences Sp. z o.o., Warszawa 2012.

[2] Care-Silver M., *E-szok. Rewolucja elektroniczna w handlu*, Wyd. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002.

[3] Eurostat, *Community survey ICT usage and e-commerce in enterprises,* [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Community_survey_on_ICT_usage_in_enterprises] – 10.10.2017.

[4] Eurostat, *Eurostat Regional Yearbook 2017 Edition*, Publications Office of the European Union, Luxemburg 2017.

[5] Eurostat, [http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/isoc_ci_eu_en2] – 11.10.2017.

[6] Feldy M, *Sklepy internetowe. Jak złapać w sieci e-konsumentki i e-konsumentów,* Wyd. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2012, s. 17. za: K. Pieczarka, *Motywacja konsumenta na rynku e-commerce* [w:] F. Mroczko, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu, T.40, Wyd. WWSZiP, Wałbrzych 2017.

[7] Gregor B., Stawiszyński M., *Handel elektroniczny w Polsce – stan obecny i perspektywy rozwoju*, [w:] *Marketing – narzędzia i obszary zastosowań* Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica nr 168/2003, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2003.

[8] Großer R., *Electronic business in der studienrichtung handel,* [w:] J. Wawrzynek (red.), *E-commerce. Handel internetowy*, Wyd. Continuo, Wrocław 2000.

[9] GUS, *e-Commerce*, [http://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1778,pojecie.html] – 29.09.2017.

[10] GUS, *Społeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2012 – 2016,* Warszawa 2016, [http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/] – 11.10.2017.

[11] Komisja Europejska, *Indeks Gospodarki i Społeczeństwa Cyfrowego – DESI 2017* [https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi] – 08.10. 2017.

[12] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitety Ekonomiczno-społecznego i Komitetu Regionów w sprawie przeglądu śródokresowego realizacji strategii Jednolitego Rynku Cyfrowego. *Połączony, jednolity rynek cyfrowy dla wszystkich*. Bruksela 2017.

[13] Raport końcowy. *Ewaluacja zapotrzebowania na instrumenty wsparcia e-biznesu* [https://badania.parp.gov.pl/files/74/75/77/394/21078.pdf] – 09.10.2017.

[14] Raport McKinsey & Company: *Cyfrowa Polska. Szansa na technologiczny skok do globalnej pierwszej ligi gospodarczej*, [http://mckinsey.pl/wp-content/uploads/2016/08/Cyfrowa-Polska.pdf] – 08.10.2017.

[15] Raport Polityka Insight, *Czas na przyspieszenie. Cyfryzacja Polski*, Warszawa 2016.

[16] Strzębicki D., *Implementacja technologii informacyjnych e-commerce w przedsiębiorstwach ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu spożywczego*, [w:] Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, *Polityki Europejskie, Finanse i Marketing nr 13 (62)*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2015.

[17] World Trade Organization (WTO), *World Trade Report 2017. Trade, technology and jobs* [https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report17_e.pdf] – 29.09.2017.

[18] Eurostat *Community survey ICT usage and e-commerce in enterprises*, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Community_survey_on_ICT_usage_in_enterprises] – 10.10.2017.

STRESZCZENIE

E-commerce filarem gospodarki cyfrowej

Celem niniejszego artykułu było ukazanie poziomu rozwoju rynku e-commerce, a także przedsiębiorstw w Polsce i Unii Europejskiej w kontek-

ście transformacji cyfrowej. Do realizacji tak sformułowanego celu posłużono się informacjami zaczerpniętymi ze statystyki (głównie Eurostat-u i GUS-u), prowadzonej w latach 2010 – 2017. Zaprezentowane wyniki są obserwacją zmian w czasie, najważniejszych z punktu widzenia cyfryzacji gospodarki czynników stymulujących rozwój e-commerce.

SUMMARY

E-Commerce as the underpinning of Digital Economy

This article aims to present the current stage of e-commerce development, including the operation of the Polish enterprises and other EU companies, within the context of digital transition. To meet this objective, statistical data, (derived mainly from EUROSTAT and GUS), covering the period: 2010-2017, was used. The presented study results reflect the development progress over time in respect of the key factors stimulating e-commerce from the perspective of the economy digitization.

Beata Owczarczyk
Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

Cyfryzacja edukacji na przykładzie szkoły wiejskiej w świetle badań własnych

WSTĘP

Rozwój współczesnej technologii sprawia, że nie da się uniknąć cyfryzacji. Społeczeństwo niejako jest zmuszone do korzystania z komputerów, telefonów i innych zdobyczy techniki, są one nieodłącznym elementem życia każdego człowieka. Szczególnie jest to widoczne wśród młodego pokolenia. Dzieci i młodzież nie potrafią sobie nawet wyobrazić sytuacji, że nie mogliby korzystać z telefonu, czy Internetu. Codziennie zamieszczają bądź sprawdzają posty na portalach społecznościowych, czy też wysyłają wiadomości przez różnego rodzaju komunikatory. Można nawet zaobserwować, że nie potrafią już ze sobą rozmawiać bez użycia współczesnej technologii.

Powstaje jednak pytanie, czy powyższa sytuacja jest groźna czy nie, czy można w jakikolwiek sposób wykorzystać technologię i postępujący proces cyfryzacji w polskiej edukacji. Czy nauczyciel musi iść z duchem czasu i przyjąć do wiadomości, że technologia stała się częścią jego pracy i powinien ją jak najlepiej wykorzystać. Próbą odpowiedzi na te pytania jest niniejszy artykuł, którego głównym celem jest sprawdzenie, jak wygląda proces cyfryzacji edukacji na przykładzie szkoły wiejskiej. Rozwijając ten cel autor pragnie zbadać, jaki jest realny stan wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK) w szkołach oraz wskazanie, jakie są najważniejsze przeszkody blokujące wykorzystanie TIK w procesie edukacji. Autor pragnął również porównać opinię kadry pedagogicznej i uczniów na temat cyfryzacji, czy obie grupy tak samo zapatrują się na ten proces.

Zrealizowanie celu było możliwe dzięki przeprowadzeniu badań ankietowych we wrześniu 2017 roku. Objęły one nauczycieli i uczniów wiejskiej szkoły podstawowej z oddziałami gimnazjalnymi.

Badana szkoła rozpoczęła swoją działalność 8 września 1945 roku. Od roku szkolnego 1999-2000 do 2016-2017 była ona Zespołem Szkół, na który składała się Szkoła Podstawowa i Publiczne Gimnazjum. Ze względu na reformę edukacji, z dniem 1 września 2017 r. szkoła została przekształcona w Szkołę Podstawową z Oddziałami Gimnazjalnymi. Wyposażenie szkoły jest dość ubogie. W żadnej sali nie ma tablicy multimedialnej, na całą placówkę są dwa rzutniki multimedialne i laptop, które znajdują się w pokoju nauczycielskim. Jest to sprzęt do dyspozycji nauczycieli. Szkoła w chwili obecnej nie posiada sal przedmiotowych, co oznacza, że wszelkie pomoce naukowe nauczyciel przynosi ze sobą na lekcje.

1. Istota cyfryzacji edukacji

W celu rozpoczęcia rozważań na temat cyfryzacji, warto bliżej przyjrzeć się samej definicji słowa cyfryzacja. Wywodzi się ono od pojęcia cyfry, a oznacza umowne znaki służące do zapisu liczb, podobnie jak litery wykorzystywane są do zapisu słów. Powstaje pytanie, co cyfry mają wspólnego ze społeczeństwem informacyjny? Otóż, wszelkie informacje osiągalne są za pomocą komunikatów, a wszystkie medialne ich formy (tekst w języku naturalnym, dźwięk, obraz, wideo, multimedia) mogą być i są przedstawiane za pomocą liczb, przy wykorzystaniu cyfr. Używa się do tego liczbowego zapisu dwójkowego, ze względu na niezawodność tego zapisu, możliwość przesyłania i przetwarzania komunikatów w systemach teleinformatycznych. W tym rozumieniu pojęcie cyfryzacji oznacza procesy przenoszenia powstałych tekstów kultury: od książek poprzez utwory muzyczne do filmów, z wersji analogowych na nośniki cyfrowe, gotowe do umieszczenia ich w sieci i udostępnienia ich wszystkim zainteresowanym[1].

Cyfryzacja to też ciągły proces konwergencji rzeczywistego i wirtualnego świata, stającego się głównym motorem innowacji i zmian w większości sektorów gospodarki. Kluczowymi czynnikami napędzającymi ten rozwój są współcześnie[2]:

- internet rzeczy oraz internet wszechrzeczy,
- wszechobecna łączność,
- aplikacje i usługi oparte na chmurze obliczeniowej,
- analityka dużych zbiorów danych oraz duże dane działające jako usługa,
- automatyzacja oraz robotyzacja,
- wielokanałowe oraz wszechkanałowe modele dystrybucji produktów i usług.

[1] M. Kąkolewicz, *Edukacyjne implikacje technologii cyfrowych*, „Neododagmata" nr 31/32, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 2011, s. 21-22.

[2] J. Pieriegud, Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy [w:] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa. Szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk 2016, s. 11.

Wobec powyższego, cyfryzacja obejmuje komputeryzację, informatyzację i usieciowienie. Jest ona pojęciem tworzącym multidyscyplinarną dziedzinę rozważań. Jej pomiar jest dokonywany poprzez stopień społecznej akceptacji narzędzi (hardware, software, infrastruktura sieciowa), Zatem, cyfryzacja oferuje nam w ten, czy w inny sposób zaprogramowaną rzeczywistość. Można również powiedzieć, że przyczynia się ona do ograniczania człowieka, który coraz bardziej polega na urządzeniach. Ponadto, zakłada ona wielowymiarową standaryzację, a także oferuje ludziom świat: skończony, skończonych informacji oraz przetwarzany a nie przeżywany[3].

Niezaprzeczalnym jest fakt, iż cyfryzacja edukacji jest bardzo ważnym i nieodzownym środkiem do realizacji nadrzędnego celu edukacyjnego, jakim jest rozwój i dobro ucznia oraz nauczyciela. Obejmuje ona m.in.: rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK), modernizację infrastruktury, czy wzbogacanie treści i zasobów. Aby szkoła mogła odnieść sukces powinna przede wszystkim zdefiniować swój cel edukacyjny, a następnie realizować go wykorzystują technologię wszędzie tam, gdzie jest to potrzebne i uzasadnione. Wynika to z faktu, że właściwie wprowadzone technologie cyfrowe mogą przyczynić się do osiągnięcia lepszych wyników edukacyjnych i poprawy efektywność procesu edukacyjnego[4].

Proces cyfryzacji szkół w Polsce wymaga wielu zmian w całym systemie edukacji. Oznacza to, że nie można ograniczać się tylko i wyłącznie do zakupu lub wymiany starego sprzętu TIK. Należy zastosować całkowicie nowe podejście do procesu nauczania i zarządzania oświatą. Do tych zmian muszą przygotować się nie tylko nauczyciele i uczniowie, ale także rodzicie, dyrektorzy szkół oraz organy prowadzące placówki edukacyjne[5].

W literaturze przedmiotu wskazuje na określone trendy, które już się pojawiły lub się pojawią w zakresie cyfryzacji szkolnictwa i silnie oddziałują na praktykę nauczania, uczenia się i kreatywność w szkole. Wśród nich można wyróżnić to, że[6]:

- technologie coraz bardziej wspierają rozwój uczniów, są narzędziem komunikowania się i socjalizacji, a przede wszystkim częścią życia wszystkich młodych ludzi,
- technologie będą nadal wpływać na metody pracy, współpracy, komunikację i na osobisty sukces uczniów i nauczycieli,
- coraz większą wartość ma innowacyjność i kreatywność,
- wzrost zainteresowania edukacją nieformalną, alternatywną, w każdym czasie i miejscu np. zapisywanie się na zajęcia pozaszkolne,
- zmieniania się myślenia o środowisku edukacyjnym,

[3] [http://networkeddigital.com/2014/05/17/definicja-cyfryzacji] – 26.09.2017.

[4] M. Plebańska, A. Talkowski (red.), *Cyfryzacja polskiej edukacji. Wizja i postulaty*, Wyd. NGOteka, Warszawa 2016, s. 2.

[5] J. Janczyk, *Wybrane meandry procesów cyfryzacji polskiej oświaty*, „Dydaktyka Informatyki", 2017, nr 12, s. 87-88.

[6] W. Kołodziejczyk, M. Polak, *Jak będzie zmieniać się edukacja?*, Instytut Obywatelski, Warszawa 2011, s. 30-34 i szerzej Ch. Hagen, K. Khemani, B. Ross, A. Jamjoum, *The Digital School*, A.T. Kearney, Chicago 2013.

- bogactwo zasobów w sieci oraz łatwe nawiązywanie relacji przez internet silnie będą wpływać na zmianę roli nauczyciela w klasie,
- technologie informacyjne stają się coraz bardziej zdecentralizowane np. ze względu na przechowywanie danych w chmurze,
- ludzie chcą mieć możliwość pracy, nauki, korzystania z usług edukacyjnych w każdym miejscu i czasie,
- umiejętność rozumienia cyfrowych mediów ma coraz większe znaczenie, jako umiejętność kluczowa w każdej dziedzinie życia i w każdej profesji,
- presja ekonomiczna i nowe modele nauczania wpływają na konkurencyjność szkół, w szczególności tych nauczających w sposób tradycyjny,
- zapotrzebowanie na spersonalizowane uczenie się nie jest właściwie wspierane przez obecne technologie i praktyki edukacyjne,
- coraz więcej inicjatyw edukacyjnych ma miejsce poza murami szkoły i nie zawsze są one uwzględniane, jako część osiągnięć uczniów.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że szkoła musi się zmienić. Przemawiają za tym liczne przesłanki: naukowe (wzbogacanie teorii i praktyki edukacyjnej oraz konieczności modyfikacji dotychczasowych metod edukacyjnych), cywilizacyjne (wzrost znaczenia wiedzy w procesie globalizacji), informacyjne (potrzeba natychmiastowej dostępności do wiedzy za pośrednictwem mediów cyfrowych), komunikacyjne (edukacja łączy się z mediami interaktywnymi, Internetem, telewizją cyfrową i telefonią komórkową), informatyczne (rozwój mediów interaktywnych i coraz doskonalsze technologie, stające się powszechnymi narzędziami współczesnej edukacji), społeczne (zmienia się tradycyjna struktura społeczna, łączenie mowy, druku, audiowizualizacji i multimedialności oraz interakcyjności, cyberprzestrzeni i świata wirtualnego), ekonomiczne (coraz więcej osób zajmuje się wiedzą i informacją zawodowo), pedagogiczne (nauczyciel ma większe możliwości kształtowania postaw, doskonalenia umiejętności i przekazywania wiedzy) i dydaktyczne (następuje zmiana roli nauczyciela)[7].

Cyfryzacja wpisuje się również w plany polskiego rządu, który od lat prowadzi różnego rodzaju programy w tym zakresie. W 2014 r. Ministerstwo Edukacji Narodowej we współpracy z Ministerstwem Administracji i Cyfryzacji opracowało raport z realizacji programu „Cyfrowa Szkoła". Celem programu było rozwijanie kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania TIK w procesie edukacyjnym oraz wspieranie zmiany modelu nauczania w kierunku rozwijania kreatywności, umiejętności kooperacji oraz krytycznego myślenia, w tym wyszukiwania, oceny i twórczego wykorzystywania dostępnych źródeł wiedzy. Program był realizowany w okresie od 4 kwietnia 2012 r. do 31 sierpnia 2013 r. przez Ministerstwo Edukacji Narodowej, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji oraz jednostki podległe i nadzorowane przez Ministerstwo Edukacji Narodowej: Ośrodek Rozwoju Edu-

[7] J. Bednarek, *Nowe wyzwania społeczno-edukacyjne cyfrowej szkoły*, „Trendy", 2013, nr 4, s. 15-16.

kacji i Instytut Badań Edukacyjnych. Główne wnioski płynące z wykonania programu to[8]:

- osiągnięcie celu programu będącego rozwijaniem kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania TIK,
- dzięki szkoleniom podniesienie kompetencji nauczycieli w zakresie stosowania TIK w procesie kształcenia,
- przyjęte w pilotażu rozwiązanie wprowadzania technologii informacyjno-komunikacyjnej do szkół okazały się trafne.
- nakłady finansowe poniesione na realizację programu przyniosły oczekiwane efekty, które przełożyły się na zmianę modelu pracy dydaktyczno-wychowawczej w szkołach będących beneficjentami programu.

Obecnie prowadzony jest program „Aktywna Tablica" mający na celu rozwijanie szkolnej infrastruktury oraz kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych w latach 2017-2019. Program ten zakłada, że w ciągu 3 lat szkoły będą wyposażone w urządzania multimedialne zastępujące tradycyjne tablice w salach lekcyjnych. Istnieją także plany podłączenia każdej szkoły do szerokopasmowego Internetu już od roku szkolnego 2018-2019.

2. PRZEGLĄD BADAŃ W ZAKRESIE CYFRYZACJI

Obecnie coraz większy nacisk kładziony jest na cyfryzację wszelkich przejawów aktywności ludzkiej. Nie inaczej jest w przypadku szkoły, dlatego też prowadzone jest szereg badań w tym zakresie, które pozwalają ocenić, jak daleko proces cyfryzacji wszedł do szkół.

Według danych Centrum Rozwoju Edukacji Niestacjonarnej Szkoły Głównej Handlowej z 2014 r., w polskich szkołach średnio na 200 uczniów przypadała jedna tablica multimedialna, podczas gdy w Unii Europejskiej (UE) stosunek ten wynosi 111 do 1. Podobnie wygląda sytuacja z rzutnikami multimedialnymi: w Polsce na jeden rzutnik przypada 77 uczniów, zaś w UE jest to tylko 43 uczniów. Gorzej niż średnia unijna wypada także częstotliwość korzystania uczniów ze środowiska e-learningu – w Polsce taką działalność deklaruje tylko 29% uczniów, natomiast średnia unijna wynosi 61%. Niżej niż średnia europejska jest także częstotliwość korzystania przez nauczycieli z narzędzi i urządzeń elektronicznych – w Unii odsetek ten wynosi 29%, a w Polsce niecałe 25%. Ponadto z raportu wynika, iż biorąc pod uwagę wykorzystanie narzędzi cyfrowych w kształceniu polskie szkoły są na samym końcu. Częściej, niż w trakcie lekcji, nauczyciele korzystają z Internetu przygotowując zajęcia. Ponad połowa badanych dydaktyków (54%)

[8] Sprawozdanie z realizacji Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych „Cyfrowa szkoła", Ministerstwo Edukacji Narodowej we współpracy z Ministerstwem Administracji i Cyfryzacji, Warszawa 2014, s. 9.

deklaruje, że tak robi. Ankietowani zaznaczyli, że najważniejszą barierą w ich pracy jest brak odpowiedniego sprzętu. W opiniach 61% respondentów istotną barierą jest brak tablic interaktywnych w szkołach. Niemniej jednak prawie połowa nauczycieli przyznaje, że nie posiada odpowiednich kwalifikacji do obsługi sprzętu multimedialnego, a ponad 40% obawia się, że może ten sprzęt uszkodzić[9].

Interesującymi badaniami są te przeprowadzone przez E. Baron-Polańczyk, która przebadała 1 160 nauczycieli pracujących na wszystkich etapach edukacji. Wskazuje ona, że o poziomie kompetencji informacyjnych nauczycieli w większości (81,6%) można powiedzieć średni (połowa badanej grupy) lub wysoki (prawie trzecia nauczycieli). Świadczyć to może o dość dobrym przygotowaniu nauczycieli do rozwiązywania zadań w zakresie wykorzystywania informacji. A co za tym idzie są oni wystarczająco przygotowani do tego, aby stosować nowoczesne narzędzia w rozwiązywaniu praktycznych zadań informacyjnych obejmujących: poszukiwanie, porządkowanie, selekcjonowanie, przechowywanie, tworzenie i udostępnianie informacji cyfrowych. Ponadto badania te pokazały, że nauczyciele wykazują się dużą aktywnością oraz wykorzystują sprzęt teleinformatyczny, oprogramowanie, technologię internetową oraz multimedialne materiały dydaktyczne do realizacji celów i zadań edukacyjnych. Jednakże wskazują oni na pewne trudności i ograniczenia. Ponad połowa (58,5%) badanych chciałaby nieograniczonego dostępu do szkolnej pracowni komputerowej, by móc realizować tam zajęcia ze swojego przedmiotu. Niestety ze względu na infrastrukturę teleinformatyczną szkoły nie jest to zawsze możliwe. Choćby ze względu na obłożenie pracowni komputerowej zajęciami z informatyki, czy zbyt małą liczbę komputerów. Przeszkodą mogą tu być także niedostateczny poziom wiadomości i umiejętności nauczycieli, a także głębokie ich przekonanie o braku konieczności stosowania TIK w nauczaniu konkretnej dziedziny lub też jej bezużyteczności[10].

W pierwszej połowie 2013 roku Małopolskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli wspólnie ze Stowarzyszeniem „Miasta w Internecie" przeprowadziło badania w 32 szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. Celem badania było określenie poziomu wykorzystania rozwiązań cyfrowych oraz kompetencji cyfrowych nauczycieli i ich wpływu na proces nauczania w gimnazjach i szkołach ponadgimnazjalnych województwa małopolskiego[11].

Z badań tych wynika, że w kwestii częstotliwości wykorzystania TIK odpowiedzi były bardzo zróżnicowane. Niektórzy posługują się technologią na każdej lekcji, ale zdarzali się także nauczyciele, którzy przyznali, że korzystają z nich nie więcej niż 1-2 razy w roku. Najczęściej pojawiającą się odpowiedzią było: raz w miesiącu. Ponadto badani najczęściej korzystają z narzędzi, które mają uatrakcyjnić przekazywanie wiedzy, natomiast plat-

[9] J. Janczyk, *Wybrane...*, op. cit., s. 87-88

[10] Szerzej: E. Baron-Polańczyk, *Nauczyciele wobec nowych trendów ICT (raport z badań)*, „Ruch Pedagogiczny", 2015, nr 1, s. 83-85.

[11] M. Jackowska (red.), *Innowacyjne zastosowania rozwiązań i narzędzi cyfrowych w kształcenie na poziomie gimnazjalnym i ponadgimnazjalnym w województwie małopolski. Raport z badań*, Stowarzyszenie „Miasta w Internecie", Tarnów 2013, s. 5.

formy e-learningowe lub inne formy zaangażowania uczniów w aktywne zdobywanie wiedzy spotykane były stanowczo rzadziej. Do głównych problemów z technologią należą trudności techniczne, takie jak: awarie sytemu (61%) oraz konfigurowanie wielu elementów sprzętu informatycznego w sprawnie działającą całość (53,9%). Poza tym, często wskazywano na problemy z łączami internetowymi lub ich brakiem, trudnościami organizacyjnymi związanymi z dostępem do sal wyposażonych w sprzęt pozwalający korzystać z TIK na lekcji oraz brakiem czasu na przyniesienie, rozstawienie i uruchomienie sprzętu, gdy nie jest on na stałe zamontowany w danej pracowni[12].

Badani nauczyciele wspominali również, że ze względu na obawę uszkodzenia wartościowego sprzętu, wolą sami go obsługiwać i nie dopuszczają do niego uczniów. To powoduje, że niektórzy dydaktycy nawet specjalnie zniechęcają uczniów do przynoszenia własnego sprzętu. Jednak mimo ich obaw, widzą oni korzyści płynące ze stosowania TIK w edukacji. Zauważyli oni większe zaangażowanie i zainteresowanie uczniów lekcją zawierającą elementy z wykorzystaniem nowych technologii. Dydaktycy uważają, że TIK dają wiele możliwości prezentowania treści w sposób bardziej atrakcyjny i ciekawszy dla uczniów. Obawiają się oni jednak, że uczniowie odzwyczają się od pisania odręcznego i braku koncentracji na lekcji. Za taki stan rzeczy nauczyciele winią długie godziny spędzane przez uczniów przed komputerem. Niemniej jednak zdecydowana większość uważa, że korzyści płynące z TIK przewyższają negatywne efekty[13].

Jak już wspomniano przeprowadzono w Polsce pilotażowy program „Cyfrowa Szkoła". W sprawozdaniu z realizacji tego programu określono problemy, jakie pojawiają się w sytuacji korzystanie TIK w procesie edukacji w opinii dyrektorów. Prawie 67% z nich uważa, że głównie są to problemy techniczne ze sprzętem lub/i oprogramowaniem, 50% wskazuje na brak dostatecznych kwalifikacji do obsługi sprzętu, prawie 46% uważa, że barierą jest strach nauczycieli przed odpowiedzialnością za sprzęt wysokiej wartości, a także problemy z konfigurowaniem wielu elementów sprzętu informatycznego (42% wskazań). Oprócz tego wskazywali oni, że intensywne korzystanie z TIK może mieć zły wpływu na edukację uczniów oraz fakt, że nauczyciele odznaczają się niechęcią do zmian dotychczas wykorzystywanych i sprawdzonych metod pracy, brakiem pomysłów na wykorzystanie TIK w procesie nauczania, czy też poczuciem utraty kontroli nad sposobem spędzania czasu przez ucznia[14].

Ważnymi wnioskami płynącymi ze wspomnianego raportu jest również częstotliwość wykorzystania sprzętu przez nauczycieli. Otóż 20,6% z nich wskazuje, że bardzo często wykorzystuje sprzęt cyfrowy, 30% deklaruje, że jest to od czasu do czasu, 30% twierdzi, że jest to sporadycznie i tylko 14,8% przyznaje, że raczej sprzęt nie był wykorzystywany do prowadzenia zajęć. Ponadto, jeżeli sprzęt był już wykorzystywany, to w 84,8% przypadków do pokazywanie prezentacji multimedialnych (prezentacja PowerPoint,

[12] Ibidem, s. 74-79.
[13] Ibidem, s. 79-82.
[14] *Sprawozdanie...*, op. cit., s. 47.

pokazywanie filmów, czy schematów). 54,7% wykorzystywało sprzęt komputerowy do interaktywnej pracy na lekcjach np. poprzez wspólne rozwiązywanie zadań przez uczniów z użyciem komputera w trakcie lekcji. Poza tym, 28,7% dydaktyków przyznało, że wykorzystywało sprzęt także poza szkołą np. do kontaktu z uczniami po lekcjach, czy też do konsultacji. Biorąc pod uwagę przedmioty, na jakich najczęściej jest wykorzystywany sprzęt to dominuje oczywiście informatyka i zajęcia komputerowe. Jednak zastanawiającym jest, że na tych przedmiotach tylko 30,4% nauczycieli wykorzystuje sprzęt bardzo często. Na drugim miejscu znalazły się języki obce (15,2%) – trudno jest wyobrazić sobie prowadzenie takiej lekcji bez odsłuchiwania nagrań. Na szarym końcu znalazła się matematyka tylko 4,3% badanych nauczycieli twierdzi, że często używa sprzętu na tym przedmiocie[15].

Zaprezentowane badania to tylko wycinek, ale pokazuje, że te zagadnienia są szczególnie istotne dla szerokiego grona odbiorców, od nauczycieli, dyrektorów, uczniów po zarządzających oświatą i Ministerstwa: Cyfryzacji i Edukacji Narodowej.

3. Cyfryzacja szkoły w ocenie nauczycieli i uczniów – badania własne

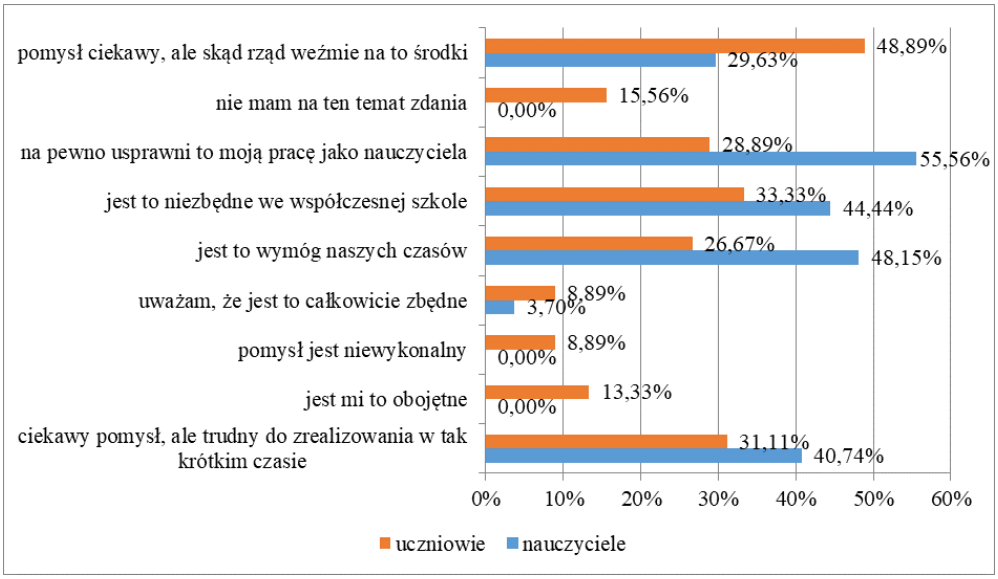
W poprzednim podpunkcie zostały przedstawione różne badania obejmujące zagadnienia cyfryzacji edukacji. Badania te posłużyły do opracowania 2 ankiet; jednej skierowanej do nauczycieli i drugiej do uczniów szkoły. Autor wybrał te grupy, gdyż to oni są odbiorcami zmian w szkole i to dla nich są wprowadzane. Oprócz powyższego, autor chciał zbadać, czy wnioski płynące z przedstawionych badań zostaną potwierdzone w badaniach własnych, czy też sytuacja na przestrzeni tych kilku lat uległa zmianie.

Oczywistym jest fakt, że cyfryzacja szkoły obejmuje różne podmioty i instytucje. Autor postanowił jednak skupić się na zbadaniu opinii dwóch grup społecznych: nauczycieli i uczniów – głównych uczestników procesu edukacyjnego. Jak już wspomniano badaniem została objęta wiejska szkoła podstawowa z oddziałami gimnazjalnymi. Mała placówka wiejska jest specyficzną jednostką, która nie zawsze ma takie same możliwości i środki, jak szkoły w większych ośrodkach. Stąd, zdaniem autora, interesujące jest przeprowadzenie i zaprezentowanie danych w takiej właśnie placówce, szczególnie zważywszy na fakt, że takich szkół jest w Polsce bardzo dużo.

Kadra pedagogiczna badanej szkoły liczy 30 osób, z czego 90% nauczycieli udzieliła odpowiedzi na pytania ankietowe (27 osób). W placówce według stanu na wrzesień 2017 uczy się 287 dzieci, z czego 80 w II i III klasach gimnazjum. Badaniem zostało objętych 45 uczniów klas: VII szkoły podstawowej oraz II i III gimnazjum, czyli ok. 16% wszystkich uczniów w szkole, a 42% uczniów, do których była adresowana ankieta. Ze względu na trudność pytań, autor zdecydował się skierować ankietę do dzieci i młodzieży najwyższych klas w wieku od 13 do 16. Dodatkowo ankieta skierowana do tej grupy zawierała mniej pytań.

[15] Ibidem, s. 52-53.

Jednym z pytań było, czy zdaniem ankietowanych dyrektor sprzyja wprowadzaniu cyfryzacji w szkole. Zdecydowanie tak lub tak odpowiedziało ponad 74% nauczycieli, podczas gdy wśród uczniów ten odsetek wyniósł tylko 31%. Około 36% pedagogów i 22% uczniów nie ma w tej kwestii zdania. Żaden z ankietowanych nauczycieli nie udzielił odpowiedzi nie lub zdecydowanie nie, natomiast wśród uczniów było to ok. 31%. Ze względu na to, że w tym roku ruszył program „Aktywna Tablica" respondenci zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie, co sądzą o tym programie. Wyniki przedstawia wykres 1.

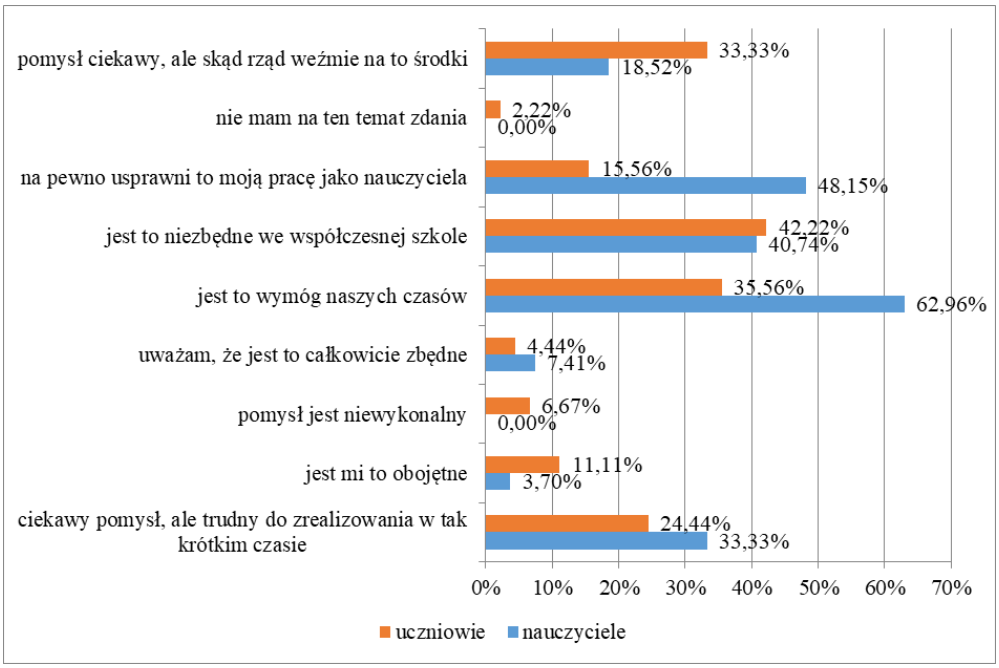


Wykres 1. Opinie badanych na temat Programu „Aktywna Tablica"

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Analizując powyższy wykres można zauważyć, ze zdaniem większości nauczycieli (prawie 56% wskazań) możliwość korzystanie z tablicy interaktywnej znacznie usprawniłoby ich pracę, zaś tylko niecała 1/3 uczniów jest tego samego zdania. Ponadto to nauczyciele w większym zakresie wskazują, że taki program jest wymogiem naszych czasów (ponad 48% ankietowanych), czy że jest to niezbędne we współczesnej szkole (44%) natomiast uczniowie są tu bardziej powściągliwi. Udział ich odpowiedzi jest znacznie mniejszy, odpowiednio: 27% i 33%.

Podobnie sformułowane pytanie dotyczyło szerokopasmowego internetu i tu również w przypadku odpowiedzi, że jest to wymóg naszych czasów dominują nauczyciele – aż 63% z nich tak uważa, podczas gdy wśród uczniów jest to tylko 36% (patrz wykres 2). Wydawać się to może zaskakujące, zważywszy na fakt, że uczniowie nie wyobrażają sobie życia bez portali społecznościowych i Internetu. Ponadto tylko 15,6% młodzieży wskazuje, że usprawniłoby to pracę ich nauczycieli. Oni sami uważają tak w 48%.



Wykres 2. Opinie badanych w zakresie podłączenia każdej szkoły w Polsce do szerokopasmowego Internetu od roku szkolnego 2018-2019

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

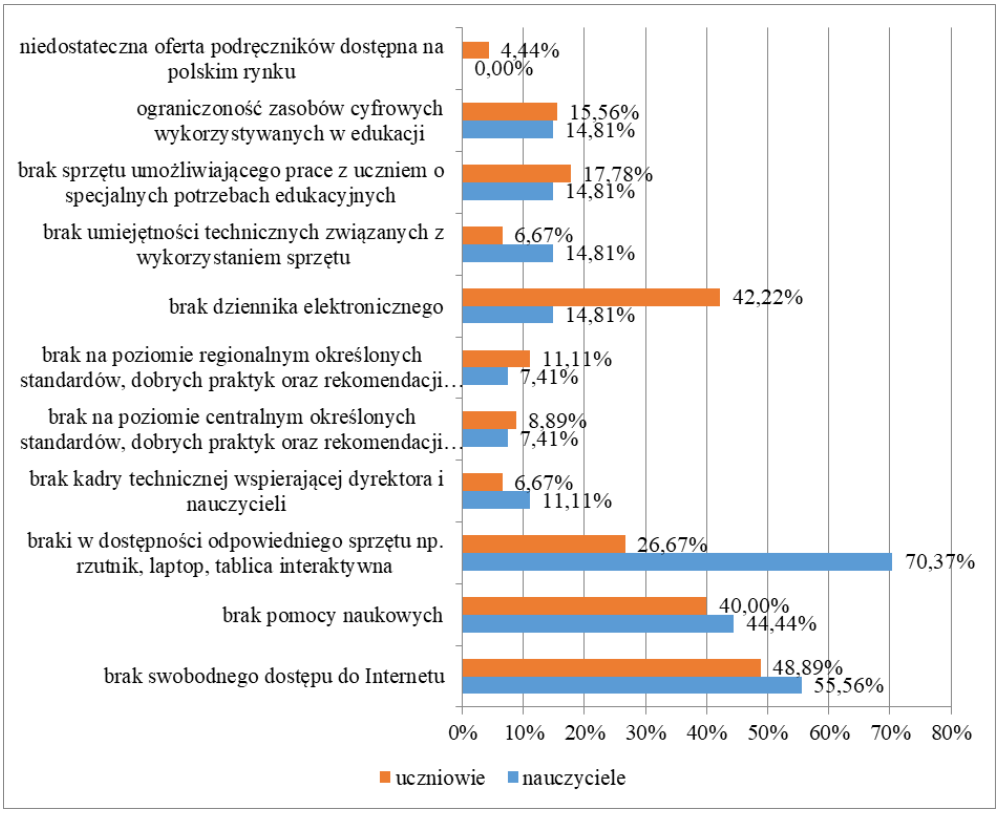
Można stwierdzić, że w opinii nauczycieli dostęp do Internetu jest ważny. Prawdopodobnie wynika to z faktu, że większość dydaktyków korzysta z internetowych baz danych w celu przygotowania lekcji czy sprawdzianu. Internet daje możliwość uatrakcyjnienia lekcji. Współcześnie uczniowie bardzo szybo się nudzą i zniechęcają do wykonywania zadań. Stąd zadaniem nauczyciela jest tak prezentować kolejne partie materiału i przy pomocy różnorodnych technik, w tym cyfrowych, aby zainteresować odbiorcę, jakim jest uczeń. Powstaje jednak pytanie, czy nauczyciele potrafią korzystać z TIK. Taką znajomość deklaruje prawie 78% dydaktyków, a zdecydowanie tak ponad 11%. Zatem tylko niecałe 11% nauczycieli nie ma na ten temat zdania lub przyznaje się, że nie posiada takich umiejętności.

Uczniowie nieco krytyczniej patrzą na umiejętności swoich nauczycieli. Tylko nieco ponad 31% z nich uważa, że ich dydaktycy potrafią korzystać z TIK, w tym niecałe 9%, że zdecydowanie tak. Jednak większość uczniów nie potrafi tego określić (53% wskazań). Może to wynikać z tego, że ich nauczyciele nie korzystają na lekcji z narzędzi cyfrowych, a co za tym idzie nie mogą ocenić ich umiejętności w tym zakresie.

W związku z powyższym warto się zastanowić, jak często nauczyciele korzystają z technologii cyfrowych przygotowując lekcje. To zagadnienie

również znalazło swój wyraz w ankiecie. Tutaj wystąpiły duże rozbieżności między opinią nauczycieli a ich uczniów. Pierwsza grupa uważa, że bardzo często korzysta z Internetu (ponad 70% ankietowanych) a ok. 4% zawsze wykorzystuje zasoby internetowe do lekcji. Innego zdania są uczniowie, którzy uważają, że nauczyciele rzadko (44,4% respondentów) lub sporadycznie (42%) wykorzystują Internet do przygotowania lekcji.

Dlaczego tak się dzieje, czy są jakieś bariery, które uniemożliwiają lub utrudniają proces dydaktyczny? Badani zostali poproszeni o wskazanie barier, jakie napotykają nauczyciele w procesie edukacji. Wyniki prezentuje wykres 3.



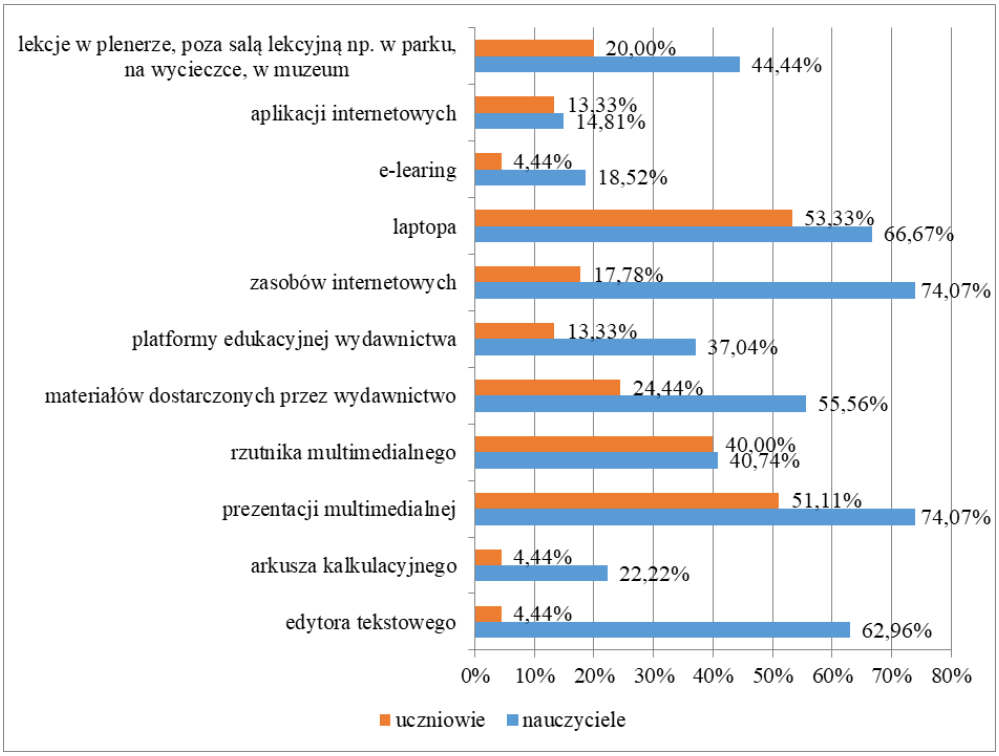
Wykres 3. Bariery napotykane przez nauczycieli w procesie edukacyjnym

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Biorąc pod uwagę powyższe można zauważyć, że dla ponad 70% badanych nauczycieli największą barierą jest brak odpowiedniego sprzętu, na drugim miejscu znalazł się brak swobodnego dostępu do Internetu (56% wskazań). Istotną przeszkodą jest również brak dostępu do pomocy naukowych (44,4%). Wśród uczniów na pierwszym miejscu znalazł się brak swobodnego dostępu do Internetu (prawie 49% ankietowych) oraz brak dzien-

nika elektronicznego (ponad 42% badanych uczniów). Szczególnie ta ostatnia bariera jest interesująca, gdyż niecałe 15% nauczycieli ją wskazało. Może to wynikać z obawy przed korzystaniem z dziennika elektronicznego i koniecznością posługiwania się komputerem na każdej lekcji oraz przyzwyczajeniem do używania dziennika papierowego.

Skoro brak sprzętu jest istotną barierą w procesie edukacyjnym to powstaje pytanie, czy nauczyciele w ogóle korzystają z tych możliwości, które dostarcza obecne wyposażenie szkoły, a co za tym idzie, czy lekcje są prowadzone z wykorzystaniem TIK. Odpowiedź na to pytanie zawiera wykres 4.

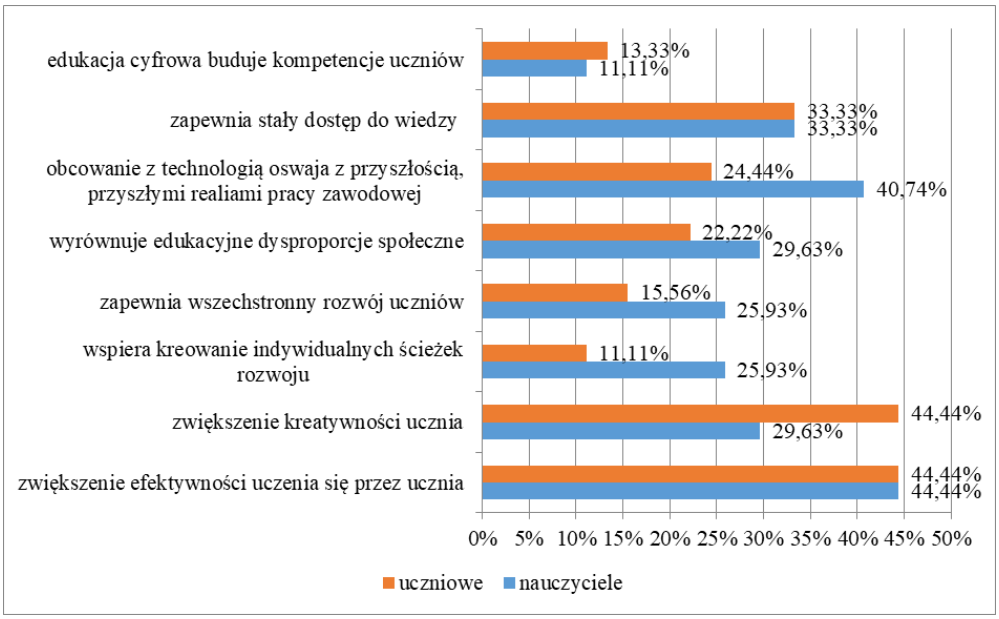


Wykres 4. Narzędzia i programy, z których korzystają nauczyciele przygotowując i prowadząc lekcje

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Jak można zauważyć, znaczna część nauczycieli przygotowując i prowadząc lekcje korzysta z laptopa (67%), zasobów internetowych (74%), prezentacji multimedialnej (74%), edytora tekstowego (63%) czy materiałów dostarczonych przez wydawnictwo (56%). Jest to opinia samych nauczycieli. Uczniowie są bardziej sceptyczni w tym zakresie. Wprawdzie uważają oni, że nauczyciele korzystają z laptopa (53%) i prezentacji multimedialnej (51%), gdyż najłatwiej jest im to zaobserwować na lekcji. Natomiast w przypadku zasobów internetowych tylko 18% badanych uczniów uważa, że ich dydaktycy z nich korzystają i tylko 13% nauczycieli wykorzystuje materiały

wydawnictw. Takie myślenie może wynikać z tego, że uczniowie uważają nauczycieli za osoby, które nie nadążają za nowinkami i na pewno nie charakteryzują się umiejętnościami właściwej obsługi sprzętu elektronicznego oraz na pewno nie potrafią korzystać z Internetu. Widać, że uczniowie nie doceniają umiejętności cyfrowych swoich nauczycieli, a co sądzą obie grupy na temat tego, jak technologia wspiera rozwój uczniów. Na wykresie 5. zostały przedstawione odpowiedzi na to pytanie.



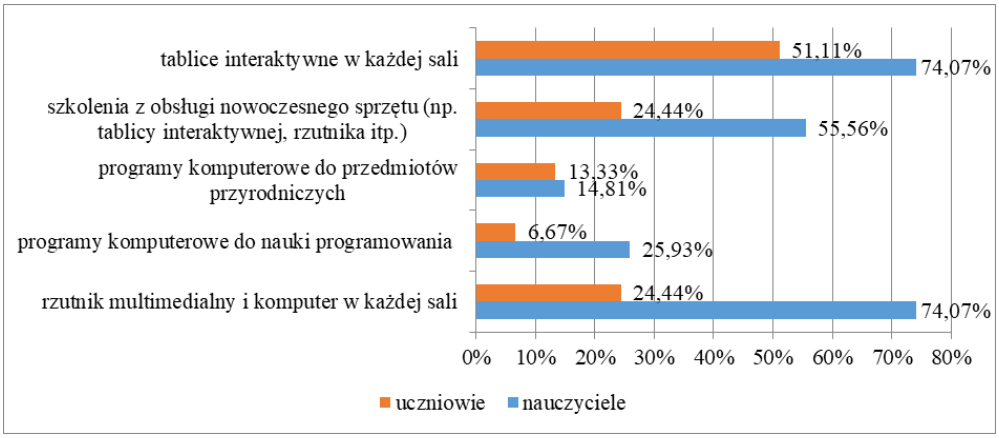
Wykres 5. Opinie badanych na temat wpierania przez technologię rozwoju uczniów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Na pierwszym miejscu w opinii nauczycieli znalazło się zwiększenie efektywności uczenia się przez uczniów – uważa tak ponad 44% ankietowanych. Na drugim miejscu jest pogląd, że obcowanie z technologią oswaja z przyszłością i przyszłymi realiami pracy zawodowej (prawie 41% wskazań). Duże znaczenie ma również zapewnienie dostępu do wiedzy (twierdzi tak 1/3 dydaktyków) oraz to, że technologia wyrównuje dysproporcje społeczne i zwiększa kreatywność uczniów – sądzi tak prawie 30% badanych nauczycieli. Natomiast uczniowie wskazali na pierwszym miejscu to, że technologia zwiększa ich kreatywność oraz efektywność uczenia się przez nich – odpowiedziało tak ponad 44% respondentów. Na kolejnym miejscu wskazano, że uczniowie mają zapewniony stały dostęp do wiedzy – twierdzi tak 1/3 badanych. Pozostałe odpowiedzi cieszyły się mniejszym zainteresowaniem, szczególnie wśród uczniów. Nauczyciele mają więcej optymizmu, jeżeli chodzi o pozytywne efekty płynące ze stosowania technologii niż ich uczniowie.

Na początku było zasygnalizowane, że w szkole jest niewielka ilość sprzętu cyfrowego, który może być wykorzystywany na lekcji. Stąd też autor zadał badanym pytanie: czy ankietowani uważają, że w szkole jest konieczne wprowadzenie zmian. Tutaj respondenci w zdecydowanej większości stwierdzili, że tak – uważało tak ponad 70% nauczycieli (w tym zdecydowanie ok. 7,5%) i 60% uczniów (w tym zdecydowanie tak aż 47% z nich). Pozostała część respondentów albo nie miała zdania, albo nie udzieliła odpowiedzi. Na nie był niewielki odsetek ankietowanych zarówno uczniów, jaki i nauczycieli.

Ze względu na chęć wprowadzenia zmian istotne jest, jakich zmian oczekują badani. Na wykresie 6. zostały przedstawione odpowiedzi na to pytanie.



Wykres 6. Oczekiwane przez badanych zmiany w szkole

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Z wykresu 6 wynika, że przede wszystkim to nauczyciele oczekują zmian w szkole. Głównie chcieliby oni, aby w każdej sali była tablica interaktywna, rzutnik multimedialny i komputer – uważa tak 74% badanych dydaktyków. Połowa z nich pragnie też szkoleń z zakresu obsługi nowoczesnego sprzętu. Uczniowie w mniejszym zakresie chcą tych sprzętów. Na tablice interaktywne wskazała połowa z nich, zaś na rzutnik i komputer w każdej sali tylko 1/4 uczniów. Oznacza to, że uczniowie aż tak bardzo nie upatrują w technologii uatrakcyjnienia lekcji i tego, że nagle szkoła stanie się wspaniałym miejscem, gdzie mogą zdobywać wiedzę. Wynika to z tego, że większość z nich traktuje edukację, jako zło konieczne i na lekcjach czeka tylko aż będzie dzwonek.

PODSUMOWANIE

Podsumowując rozważania w niniejszym artykule można stwierdzić, iż poziom cyfryzacji w analizowanej szkole jest niewielki. Brakuje sprzętu, pomocy naukowych. Nauczyciel, który chce uatrakcyjnić lekcje i wprowadzić elementy cyfryzacji, musi za każdym razem przynieść sprzęt do konkretnej sali. Ponadto ze względu na to, że jest bardzo ograniczona jego ilość to powoduje to, że nie każdy nauczyciel w tym samym czasie może korzystać ze sprzętu. Czasem jest tak, że nie ma możliwości przeprowadzenia lekcji z wykorzystaniem technologii informatycznych, gdyż sprzęt ma inny nauczyciel.

Biorąc pod uwagę inne badania prowadzone w zakresie cyfryzacji sytuacja na przestrzeni kilku lat niewiele się zmieniła. Dalej bolączką polskich szkół – szczególnie tych mniejszych – jest brak sprzętu na wyposażeniu sal, brak szkoleń z jego obsługi oraz niechęć nauczycieli do korzystania z nich.

Szansą dla badanej szkoły jest budowa nowego budynku z dofinansowaniem ze środków unijnych, który będzie wyposażony w nowoczesny sprzęt. W salach mają być zamontowane tablice multimedialne, komputery i rzutniki. Mają się pojawić gabinety przedmiotowe, więc nauczycielowi będzie łatwiej wykorzystać technologię do przeprowadzenia lekcji, gdyż nie będzie musiał nosić ze sobą sprzętu, bo będzie on w „jego" klasie. Czy nowy budynek spełni oczekiwania i wymagania nauczycieli? Czas pokaże, jednak na pewno dostarczy więcej możliwości uatrakcyjnienia lekcji i zaciekawienia uczniów niż do tej pory. Ważne jest jednak, żeby nauczyciel chciał z nich skorzystać, a przede wszystkim, aby potrafił wykorzystać pełne możliwości sprzętu. Do tego potrzebne są szkolenia kadry pedagogicznej.

LITERATURA:

[1] Baron-Polańczyk E., *Nauczyciele wobec nowych trendów ICT (raport z badań)*, „Ruch Pedagogiczny", 2015, nr 1.

[2] Bednarek J., *Nowe wyzwania społeczno-edukacyjne cyfrowej szkoły*, „Trendy", 2013, nr 4.

[3] Hagen Ch., Khemani K., Ross B., Jamjoum A., *The Digital School*, A.T. Kearney, Chicago 2013.

[4] [http://networkeddigital.com/2014/05/17/definicja-cyfryzacji] – 26.09. 2017.

[5] Jackowska M. (red.), *Innowacyjne zastosowania rozwiązań i narzędzi cyfrowych w kształcenie na poziomie gimnazjalnym i ponadgimnazjalnym w województwie małopolski. Raport z badań*, Stowarzyszenie „Miasta w Internecie", Tarnów 2013.

[6] Janczyk J., *Wybrane meandry procesów cyfryzacji polskiej oświaty*, „Dydaktyka Informatyki" 2017, nr 12.

[7] Kąkolewicz M., *Edukacyjne implikacje technologii cyfrowych*, „Neododagmata" nr 31/32, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 2011.

[8] Kołodziejczyk W., Polak M., *Jak będzie zmieniać się edukacja?*, Instytut Obywatelski, Warszawa 2011.

[9] Pieriegud J., *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy* [w:] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa. Szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk 2016.

[10] Plebańska M., Talkowski A. (red.), *Cyfryzacja polskiej edukacji. Wizja i postulaty*, Wyd. NGOteka, Warszawa 2016.

[11] *Sprawozdanie z realizacji Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych „Cyfrowa szkoła"*, Ministerstwo Edukacji Narodowej we współpracy z Ministerstwem Administracji i Cyfryzacji, Warszawa 2014.

STRESZCZENIE

Cyfryzacja edukacji na przykładzie szkoły wiejskiej w świetle badań własnych

Rozwój współczesnej technologii sprawia, że nie da się uniknąć cyfryzacji. Wchodzi ona do wszystkich dziedzin życia. Celem niniejszego artykułu jest sprawdzenie, jak wygląda proces cyfryzacji edukacji na przykładzie szkoły wiejskiej. Rozwijając ten cel autor pragnął zbadać, jaki jest realny stan wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK) w szkołach oraz wskazanie, jakie są najważniejsze przeszkody blokujące wykorzystanie TIK w procesie edukacji. Autor porównał również opinię kadry pedagogicznej i uczniów na temat cyfryzacji, czy obie grupy tak samo zapatrują się na ten proces. Zrealizowanie celu było możliwe dzięki przeprowadzeniu badań ankietowych we wrześniu 2017 roku. Badanie zostało przeprowadzone na grupie 27 nauczycieli i 45 uczniów.

SUMMARY

Digitization of education on the example of rural school in the light of own research

The development of modern technology makes it impossible to avoid digitization. It enters all areas of life. The purpose of this article is examining the process of digitizing education on the example of a village school. By developing this purpose, the author sought to explore the real state of Information and Communication Technologies (ICT) use in schools and to

identify the most important obstacles to the use of ICT in the education process. The author also compared the opinion of teaching staff and students on digitization, are both groups equally keen on this process. Achieving the purpose it was possible due to the survey conducted in September 2017. The survey was conducted on a group of 27 teachers and 45 students.

Sylwia Jagiełło
Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

Współpraca Kamiennogórskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Małej Przedsiębiorczości z Zespołem Szkół Technicznych „Mechanik" w Jeleniej Górze

WSTĘP

Celem artykułu jest przedstawienie efektów współpracy Kamiennogórskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej z Zespołem Szkół Technicznych „Mechanik" w ramach, której szkoła mogła wzbogacić ofertę edukacyjną w zakresie odnawialnych źródeł energii poprzez zbudowanie bazy sprzętowej służącej edukacji w kierunku „technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej".

Realizacja przedsięwzięcia miała również na celu promowanie ochrony środowiska, które przyczynia się do realizacji polityki zrównoważonego rozwoju oraz zwiększenia świadomości ekologicznej społeczności szkolnej ZST „Mechanik".

Rozwój współpracy szkolnictwa zawodowego z pracodawcami jest procesem ciągłym, dla którego warunki stworzyła z jednej strony modernizacja systemu szkolnictwa zawodowego wdrażana od września 2012 r., z drugiej zaś zmiana ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych nakładająca na zarządy tych stref konieczność realizacji działań w zakresie współpracy SSE ze szkołami ponadgimnazjalnymi, w tym ze szkołami prowadzącymi kształcenie zawodowe.

Kamiennogórska Specjalna Strefa Ekonomiczna Małej Przedsiębiorczości włącza się w rozwój kształcenia zawodowego. W ramach pracy klastra edukacyjnego KSSEMP priorytetowym działaniem jest łączenie potencjału

gospodarczego, edukacyjnego i naukowego ze szczególnym uwzględnieniem szkolnictwa zawodowego zarówno dla potrzeb gospodarki, oraz lokalnego rynku pracy.

Zadaniem klastra edukacyjnego KSSEMP jest wspieranie wielopłaszczyznowej współpracy między szkołami branżowymi i technikami, a przedsiębiorcami. Jak również promowanie firm strefowych, szkolnictwa zawodowego ze szczególnym wsparciem dla kształcenia dualnego i popularyzowania zawodów niezbędnych dla lokalnego rynku pracy.

Znaczenie i popularność koncepcji klastrów rośnie, a korzyści klasteringu dla pojedynczych podmiotów, stają się realnym motorem wzrostu gospodarczego. Dlatego też klastry są obiektem zainteresowania władz publicznych różnego szczebla. Porter (1990) sklasyfikował klastry, jako źródło budującej przewagi konkurencyjnej poszczególnych narodów. Analiza współczesnej gospodarki regionalnej pod kątem klastrów stała się paradygmatem polityki rozwoju regionalnego.

1. CZYM JEST KLASTER I SPECJALNA STREFA EKONOMICZNA

Definicja klastra w prawodawstwie polskim pojawiła się dopiero w 2006 roku i została zawarta w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie udzielania przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości pomocy finansowej niezwiązanej z programami operacyjnymi, zyskując brzmienie: „przez klaster rozumie się przestrzenną i sektorową koncentrację, co najmniej dziesięciu podmiotów działających na rzecz rozwoju gospodarczego lub innowacyjności.

Według Simmie i Sennett (1999), „klaster innowacyjny tworzy duża liczba powiązanych ze sobą przedsiębiorstw przemysłowych lub usługowych, współpracujących ze sobą poprzez uczestnictwo w jednym łańcuchu produkcyjnym i działających w tych samych warunkach rynkowych”[1]. P. Maskell (2001) zwraca uwagę, że „podstawą istnienia klastrów jest możliwość ograniczenia przez firmy kosztów związanych z produkcją, usługami czy transportem wiedzy”[2]. M. Enright (1996) akcentuje charakter regionalny klastra, charakteryzując go, jako „zespół firm działających w bliskiej odległości”[3].

D. Jacobs i A.P. de Man (1996) przedstawiają trzy definicje klastra, „zauważając za każdym razem inny jego wymiar”[4]:

---

[1] J. Simmie, J. Sennett, *Innovation in the London Metropolitan Region,* [w:] D. Hart, J. Simmie, P. Wood, J. Sennett, *Innovative Clusters and Competitive Cities in the UK and Europe,* Oxford Brookes School of Planning Working Paper 182, 1999, s. 51.

[2] P. Maskel, *Towards Knowledge – based Theory of Geographical Clusters*, Industrial and Corporate Change, Volume 10, Number 4, 2001, s.926

[3] M. Enright, *Regional Clusters and Economic Development: A Research Agenda*, [w:]U. Staber, N. Schaefer, B. Scharma, Business Networks: Prospects for Regional Development, Walter de Gruyter, Berlin 1996, s. 191.

[4] D. Jacobs, A.P. de Man, *Clusters, Industrial Policy and Firm Strategy: a menu approach, technology Analysis and Strategic Management*, vol. 8, no. 4, 1996.

- klaster, jako „skoncentrowana regionalnie forma działalności ekonomicznej firm pochodzących z pokrewnych i uzupełniających się sektorów, często związana z istnieniem jednostek naukowo-badawczych,
- klaster, jako pionowy łańcuch produkcyjny, dotyczący wąsko zdefiniowanych sektorów, w którym firmy odpowiedzialne są za kolejne ogniwa łańcucha,
- klaster, jako całe, zagregowane branże i sektory"[5].

W swoim przełomowym dziele *The Competitive Advantage of Nations* M.E. Porter zwrócił uwagę, „że geograficzna koncentracja firm tej samej lub pokrewnej branży jest zadziwiająco powszechna na świecie"[6]. Zainicjowało ono początek badań nad strukturami przestrzennymi gospodarki. Do, których zaliczane są klastry, czyli, skupiska powiązanych ze sobą podmiotów.

Rozwój ekonomiczny Polski spowodował powstanie różnych struktur gospodarczych: Specjalne Strefy Ekonomiczne (SSE), klastry, Parki Technologiczne (PT), Parki Przemysłowe (PP), Inkubatory Technologii (IT).

Obszar gospodarki i obszar oświaty w kontekście obecnego stanu prawnego umożliwia podejmowanie działań, które mają na celu: dopasowanie szkolnictwa zawodowego do potrzeb gospodarki, oraz rozwinięcie współpracy pracodawców funkcjonujących w specjalnych strefach ekonomicznych ze szkołami jak również placówkami systemu oświaty prowadzącymi kształcenie zawodowe.

W „systemie szkolnictwa zawodowego w roku szkolnym 2014/2015 funkcjonują 3994 ponadgimnazjalne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe dla młodzieży, w tym 1957 czteroletnich techników, 1684 trzyletnie zasadnicze szkoły zawodowe oraz 353 szkoły policealne".

2. WSPÓŁPRACA SPECJALNYCH STREF EKONOMICZNYCH ZE SZKOŁAMI ZAWODOWYMI

Klastry są w obszarze zainteresowań nauki, polityki, oraz przedsiębiorstw. Zyskały one również zainteresowanie władz publicznych, gdyż generują nowe miejsca pracy, innowacje oraz powodują postęp gospodarczy.

W obecnej chwili prawie 80% pracodawców poszukujących pracowników ma trudności z rekrutacją osób o odpowiednich kwalifikacjach. „Pomimo ogromnej podaży usług edukacyjnych i szkoleniowych oraz mimo szeregu zmian prawnych, które stwarzają szerokie możliwości dla współpracy szkół ponadgimnazjalnych z przedsiębiorcami (tworzenie programów nauczania, prowadzenie kształcenia zawodowego, realizacja egzaminów zawodowych), podejmowanie przez przedsiębiorców współpracy ze szkołami ciągle jest zjawiskiem rzadkim. Kompleksowe inicjatywy podejmuje bardzo

[5] B. Mikołajczyk, A. Kurczewska, J. Fila, *Klastry na świecie*, Difin, Warszawa 2009, s. 15.
[6] [http://www.senat.gov.pl/gfx/senat/userfiles/_public/k8/komisje/2015/kgn/materialy/info.men.pdf].

niewiele firm, które potrzebują dużej liczby nowych pracowników i jednocześnie mają problemy z ich rekrutacją. Poza nimi reszta firm potrzebuje impulsu do podjęcia działań w tej kwestii oraz pokazania korzyści i realnych rozwiązań”[7].

Aby zwiększyć zaangażowanie pracodawców w szkolnictwo zawodowe, wprowadzono nowe zadania dla spółek zarządzających strefami polegające na: „podejmowaniu działań zmierzających do powstawania klastrów, w tym edukacyjnych, oraz prowadzeniu współpracy ze szkołami ponadgimnazjalnymi i uczelniami w zakresie uwzględniania w procesie kształcenia potrzeb rynku pracy w strefie”[8].

Troska o „wysokiej jakości kształcenie zawodowe odpowiadające potrzebom rynku pracy przyświeca działaniom podejmowanym przez Ministerstwo Edukacji Narodowej w bieżącym roku szkolnym, oraz planowanym do podjęcia w kolejnych latach przypadających na okres realizacji projektów współfinansowanych ze środków europejskich w perspektywie 2014-2020. Działania te mają na celu rewitalizację systemu kształcenia zawodowego w Polsce i wpisują się w aktualną europejską tendencję do dowartościowania i reformowania kształcenia zawodowego, związaną z przeciwdziałaniem bezrobociu oraz tworzeniem perspektyw dla młodej generacji.

W ramach ogłoszonego przez Ministra Edukacji Narodowej Roku Szkoły Zawodowców 2014/2015 w dniu 23 stycznia 2015 r. podpisane zostało porozumienie czterech ministrów (Ministra Gospodarki, Ministra Edukacji Narodowej, Ministra Pracy i Polityki Społecznej oraz Ministra Skarbu Państwa), na rzecz wzmocnienia i usprawnienia działań sprzyjających szkolnictwu zawodowemu”[9].

Porozumienia w ramach współpracy ma na celu zapewnienie spójnych, oraz wzajemnie uzupełniających się działań, które wspierają rozwój kształcenia zawodowego dostosowanego do potrzeb: lokalnych rynków pracy, pracodawców, nowoczesnej i innowacyjnej gospodarki, upowszechniania i rozwoju współpracy szkół zawodowych z pracodawcami, zwiększenia zaangażowania pracodawców w praktyczną naukę zawodu.

Współpraca będzie dotyczyła m.in.: potrzeb nowoczesnej gospodarki, aktywizowania szkół zawodowych do dostosowywania prowadzonego przez nie kształcenia ogólnego i zawodowego, aktywizowania pracodawców do włączania się w proces kształcenia zawodowego w zasadniczych szkołach zawodowych, technikach i szkołach policealnych, które może polegać np. na: opracowywaniu dokumentacji programowej w konsultacji ze szkołami; formułowaniu podstaw programowych dla zawodów; przyjmowaniu uczniów na praktyczną naukę zawodu; udziale, w ramach obowiązującego prawa, w egzaminach potwierdzających kwalifikacje w zawodzie oraz tworzeniu zadań egzaminacyjnych; pomocy uczniom szkół zawodowych w nabywaniu dodat-

[7] [http://www.senat.gov.pl/gfx/senat/userfiles/_public/k8/komisje/2015/kgn/materialy/info.men.pdf].

[8] Ustawa z dnia 28 listopada 2014 r. *o zmianie ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych oraz niektórych innych ustaw* (Dz. U. z 2014, poz. 1854), która weszła w życie z dniem 6 stycznia 2015 r.

[9] [http://www.senat.gov.pl/gfx/senat/userfiles/_public/k8/komisje/2015/kgn/materialy/info.men.pdf].

kowych umiejętności i uprawnień zawodowych; pomocy nauczycielom szkół zawodowych w aktualizowaniu i doskonaleniu ich kompetencji zawodowych.

Dodatkowo „w dniu 20 stycznia 2015 r. Minister Edukacji Narodowej powołał Zespół opiniodawczo-doradczy do spraw kształcenia zawodowego, w skład którego wchodzą przedstawiciele ministrów właściwych dla zawodów szkolnictwa zawodowego oraz przedstawiciele Komisji Trójstronnej. Celem Zespołu jest wzmocnienie relacji pomiędzy przedsiębiorcami a resortem edukacji, poprzez opiniowanie przez pracodawców działań Ministerstwa Edukacji Narodowej w zakresie zmian w kształceniu zawodowym"[10].

3. DZIAŁALNOŚĆ STREFY KSSEMP

Specjalne Strefy Ekonomiczne są to wyodrębnione administracyjnie obszary Polski, gdzie inwestorzy mogą prowadzić działalność gospodarczą na preferencyjnych warunkach. Celem funkcjonowania SSE jest przyspieszenie rozwoju regionów przez: przyciąganie nowych inwestycji, promocję tworzenia miejsc pracy.

W Polsce „funkcjonuje 14 specjalnych stref ekonomicznych, na terenie których działalność gospodarczą prowadzi ponad 1400 przedsiębiorców zatrudniających ponad 280 tys. Pracowników Firmy te działają w branżach nowoczesnych, innowacyjnych, zaawansowanych technologicznie i mających duży potencjał rozwoju"[11].

Kamiennogórska Specjalna Strefa Ekonomiczna Małej Przedsiębiorczości (KSSEMP) „została powołana na podstawie ustawy z 20 października 1994 r. o specjalnych strefach ekonomicznych (z późniejszymi zmianami). Będzie funkcjonować do końca grudnia 2026 roku. Siedziba Specjalnej Strefy Ekonomicznej Małej Przedsiębiorczości S.A. znajduje się w Kamiennej Górze.

Spółka dysponuje terenami inwestycyjnymi o łącznej powierzchni ponad 413 ha, na terenie takich miast jak: Jawor, Jelenia Góra, Kamienna Góra, Bolków, Mirsk, Piechowice, Lubań, Zgorzelec, Ostrów Wielkopolski oraz gmin: Gryfów Śląski, Janowice Wielkie, Kamienna Góra, Lubawka, Nowogrodziec, Prusice i Żmigród.

Przedsiębiorca inwestujący na terenie Kamiennogórskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Małej Przedsiębiorczości nabywa prawo do korzystania z pomocy publicznej w formie zwolnienia podatkowego. Do oferty dodatkowo zapewniana jest:

- pomoc publiczną w wysokości 25 proc. nakładów inwestycyjnych przy prowadzeniu działalności, co najmniej 5 lat (45 proc. i 35 proc. w przy-

[10] [http://www.senat.gov.pl/gfx/senat/userfiles/_public/k8/komisje/2015/kgn/materialy/info.men.pdf].

[11] Zasady i warunki inwestowania na terenie SSE oraz korzyści płynące z faktu prowadzenia tam działalności gospodarczej określa ustawa z dnia 20 października 1994 r. *o specjalnych strefach ekonomicznych* (Dz. U. z 2007 r. Nr 42, poz. 274, z późn. zm.) wraz z aktami wykonawczymi.

padku małych i średnich przedsiębiorstw przy prowadzeniu działalności co najmniej 3 lata),

- pomoc publiczną z tytułu tworzenia nowych miejsc pracy, utrzymanych przez okres co najmniej 5 lat, w wysokości 25 proc. wartości dwuletnich kosztów pracy nowo zatrudnionych pracowników (45 proc. i 35 proc. w przypadku małych i średnich przedsiębiorstw – miejsca pracy utrzymane co najmniej 3 lata).

W ramach pracy klastra edukacyjnego Kamiennogórskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Małej Przedsiębiorczości priorytetowymi działaniami są:

- przeprowadzenie weryfikacja i analiza potrzeb pracodawców w zakresie zapotrzebowania na odpowiednio wykwalifikowanych pracowników,
- informowanie środowiska edukacyjnego o potrzebie dostosowania oferty edukacyjnej kształcenia zawodowego do potrzeb zmieniającego się rynku pracy,
- Pomoc przy nawiązaniu współpracy i porozumień inwestorów ze szkołami ponadgimnazjalnymi w zakresie organizacji staży i praktyk dla uczniów w firmach strefowych,
- tworzenie klas patronackich,
- organizacja konferencji poświęconych kształceniu zawodowemu,
- konkursy zawodoznawczych,
- wizyty studyjne dla uczniów w firmach strefowych,
- podejmowaniu wspólnych przedsięwzięć mających na celu podnoszenie kompetencji oraz umiejętności zawodowych uczniów niezbędnych na stale zmieniającym się rynku pracy,
- współpraca z nauczycielami.

4. Efekty współpracy KSSEMP z Zespołem Szkół Technicznych „Mechanik" w Jeleniej Górze

Zmiany w kształceniu zawodowym wdrażanym od września 2012 r. znalazły odzwierciedlenie w doskonaleniu systemu kształcenia zawodowego przez jego silniejsze powiązanie z rynkiem pracy i przedsiębiorcami. Wzmocniony został praktyczny aspekt kształcenia zawodowego, ponieważ określono, że czas kształcenia praktycznego wynosi w technikum i w szkole policealnej nie mniej niż 50% godzin kształcenia zawodowego, natomiast w zasadniczych szkołach zawodowych nie mniej niż 60% godzin.

Priorytetem działań rządowych jest współpraca szkolnictwa zawodowego z pracodawcami. Silniejsze powiązanie szkolnictwa zawodowego z ryn-

kiem pracy stało się priorytetem dla Ministra Edukacji Narodowej, dlatego też rok szkolny 2014/2015 został ogłoszony Rokiem Szkoły Zawodowców.

W Jeleniej Górze zarząd Kamiennogórskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Małej Przedsiębiorczości zorganizował konferencję Strefowy Klaster Edukacyjny. Na konferencji: zatwierdzono regulamin klastra, wybrano radę programową oraz powołano zespoły zadaniowe. Uczestnicy konferencji rozmawiali o nowych kierunkach i wyzwaniach w szkolnictwie zawodowym, a także dobrych praktykach współpracy z kamiennogórską strefą. Omówione zostały również założenia do oferty edukacyjnej na przyszły rok szkolny.

Wszystkie działania mają na celu wypracować długofalową strategię współpracy między przedsiębiorcami, a instytucjami edukacyjnymi odnośnie definiowania kierunków oraz form kształcenia zawodowego zgodnie z bieżącym zapotrzebowaniem na rynku pracy. W tym celu istotna jest zmiana nastawienia do szkoły zawodowej. Po to, aby wyposażyć młodych ludzi w umiejętność wpływania na swoją ścieżkę kariery zawodowej w oparciu o konkretny zawód. Stąd pomysł na Strefowy Klaster Edukacyjny.

Powołana w Jeleniej Górze rada programowa będzie się zajmować:

- działaniami, które będą prowadzone w ramach Strefowego Klastra Edukacyjnego,
- kształtowaniem oferty edukacyjnej w siedmiu powiatach,
- dobieraniem partnerów do kształcenia zawodowego,
- organizowaniem praktyki zawodowej,
- wyposażeniem gimnazjalistów w wiedzę niezbędną i potrzebną do podjęcia konkretnych działań w wyborze zawodu,
- promocją, szkoły zawodowej.

W efekcie współpracy KSSEMP we wrześniu 2016 roku została oddana do użytku wyposażona pracownia do nauki zawodu: technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Wyposażenie pracowni tworzą:

- Stanowisko – Turbina wiatrowa i panel fotowoltaiczny: hybrydowy system solarno-wiatrowy współpracujący z oświetleniem LED (współpraca z systemem SCADA)
- Stanowisko – Instalacja ciepłej wody użytkowej z kolektorem słonecznym i pompą ciepła (współpraca z systemem SCADA)
- System SCADA do centralnego sterowania i nadzoru stanowisk dydaktycznych w pracowni OZE
- Komputer PC z monitorem 19" i systemem operacyjnym min. Windows 7 (stacja dostępowa systemu SCADA)
- Model instalacji fotowoltaicznej – stanowisko dydaktyczne
- Ogniwo paliwowe – stanowisko demonstracyjne

- Pompa ciepła – stanowisko demonstracyjne
- Model instalacji solarnej CWU z miniaturowym kolektorem cieczowym rurowym – stanowisko demonstracyjne
- Tablica interaktywna (projekcja 16:10)
- Oświetlenie do pracowni.

*System SCADA umożliwia dostęp do danych przez Internet oraz daje możliwość rozbudowy pracowni.

Z wyposażeniapracowni korzystają uczniowie kierunku technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej według ponizszej tabeli.

Tabela 1. Ilość uczniów korzystająca z pracowni w danym roku szkolnym.

Rok szkolny	Ilość uczniów
2015/2016	16
2016/2017	20
2017/2018	19

Źródło: Opracowanie własne.

Z pracowni korzystają również uczniowie klas budowlanych, w mniejszym zakresie godzinowym.

PODSUMOWANIE

Rozwój współpracy szkolnictwa zawodowego z pracodawcami jest procesem ciągłym, dla którego warunki stworzyła z jednej strony modernizacja systemu szkolnictwa zawodowego wdrażana od września 2012 r., z drugiej zmiana ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych nakładająca na zarządy tych stref konieczność realizacji działań w zakresie współpracy SSE ze szkołami ponadgimnazjalnymi, w tym ze szkołami prowadzącymi kształcenie zawodowe.

Ministerstwo Edukacji Narodowej podejmuje różne inicjatywy mające na celu promocję szkolnictwa zawodowego, upowszechnianie współpracy szkół zawodowych z pracodawcami, a także wsparcie doradztwa zawodowego.

W ramach dyskusji kuratorów i przedstawicieli SSE sformułowano propozycje współpracy środowiska edukacyjnego z różnymi podmiotami na rzecz promocji kształcenia zawodowego. Wśród proponowanych działań znajdują się następujące inicjatywy:

- tworzenie nowych klastrów edukacyjnych, z uwzględnieniem współpracy z gimnazjami,

- weryfikacja oferty szkół zawodowych w regionie celem uruchamiania kształcenia w zawodach zgodnie z zapotrzebowaniem rynku pracy,
- zawieranie porozumień szkół z SSE w zakresie organizacji kształcenia zawodowego uczniów w przedsiębiorstwach wchodzących w skład SSE,
- opracowywanie lub aktualizacja w ramach strategii rozwoju regionalnego programów rozwoju szkolnictwa zawodowego,
- promowanie współpracy SSE ze szkołami zawodowymi w środowisku jednostek samorządu terytorialnego (np. udział w konwentach powiatów),
- promocja kształcenia zawodowego w mediach regionalnych i lokalnych oraz udział przedstawicieli SSE w spotkaniach z gimnazjalistami,
- organizacja wycieczek zawodoznawczych / dni otwartych dla uczniów w przedsiębiorstwach,
- organizacja kursów uprawniających pracodawców z SSE i ich pracowników do pełnienia funkcji instruktorów praktycznej nauki zawodu,
- prowadzenie doskonalenia zawodowego dla nauczycieli szkół zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy,
- udział w targach edukacyjnych, targach pracy, festiwalach zawodów.

LITERATURA:

[1] Enright M., *Regional Clusters and Economic Development: A Research Agenda,* [w:] U. Staber, N. Schaefer, B. Scharma, Business Networks: Prospects for Regional Development, Walter de Gruyter, Berlin 1996, s. 191.

[2] Jacobs D., de Man A.P., Clusters, *Industrial Policy and Firm Strategy: a menu approach, technology Analysis and Strategic Management*, vol. 8, no. 4, 1996.

[3] Maskel P., *Towards Knowledge – based Theory of Geographical Clusters*, Industrial and Corporate Change, Volume 10, Number 4, 2001, s. 926.

[4] Mikołajczyk B., Kurczewska A., Fila J., *Klastry na świecie*, Difin 2009, s. 15.

[5] Simmie J., Sennett J., *Innovation in the London Metropolitan Region,* [w:] D. Hart, J. Simmie, P. Wood, J. Sennett, *Innovative Clusters and Competitive Cities in the UK and Europe,* Oxford Brookes School of Planning Working Paper 182, 1999, s. 51.

Ustawy:

[6] Zasady i warunki inwestowania na terenie SSE oraz korzyści płynące z faktu prowadzenia tam działalności gospodarczej określa ustawa z dnia 20 paź-

dziernika 1994 r. *o specjalnych strefach ekonomicznych* (Dz. U. z 2007 r. Nr 42, poz. 274, z późn. zm.) wraz z aktami wykonawczymi.

[7] [http://www.senat.gov.pl/gfx/senat/userfiles/_public/k8/komisje/2015/kgn/materialy/info.men.pdf].

[8] Ustawa z dnia 28 listopada 2014 r. *o zmianie ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych oraz niektórych innych ustaw* (Dz. U. z 2014, poz. 1854), która weszła w życie z dniem 6 stycznia 2015 r.

Zasoby internetowe

[9] [http://www.senat.gov.pl/gfx/senat/userfiles/_public/k8/komisje/2015/kgn/materialy/info.men.pdf].

STRESZCZENIE

Współpraca Kamiennogórskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Małej Przedsiębiorczości z Zespołem Szkół Technicznych „Mechanik" w Jeleniej Górze

Celem artykułu jest przedstawienie efektów współpracy Kamiennogórskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej z Zespołem Szkół Technicznych „Mechanik". W ramach, której szkoła mogła wzbogacić ofertę edukacyjną w zakresie odnawialnych źródeł energii poprzez zbudowanie bazy sprzętowej służącej edukacji w kierunku „technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej".

W wyniku omówienia przedmiotowego tematu oraz analizy danych zostanie potwierdzona hipoteza, że współpraca w ramach klastra edukacyjnego staje się nieodzownym elementem dla gospodarki jak i edukacji.

SUMMARY

Cooperation of the Kamienna Góra Special Economic Zone of Medium Business with The Unit Technical Schools "Mechanik" in Jelenia Góra

The aim of the article is to present the effects of the cooperation of the Kamienna Góra Special Economic Zone with the Team of Technical Schools "Mechanik". Within whose school it could enrich the educational offer of renewable energy by building a hardware base for education towards "renewable power engineering equipment and systems".

As a result of the discussion of the subject and data analysis, will be confirmed the hypothesis that cooperation within the education cluster becomes an indispensable element of the economy and education.

Marcin Paska
Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

Inteligentne fabryki i ich technologia

WSTĘP

We wszystkich gałęziach przemysłu, osiągnięte wielkie sukcesy ekonomiczne przez rozpoznawalne przedsiębiorstwa lub przez nazwiska pionierów, którzy stali się współczesną marką nowoczesności łączą dwa słowa – wspaniały projekt. Źródłem wspaniałego projektu, który osiągnął sukces jest zawsze świetny pomysł – co najczęściej interpretowane jest po prostu jako innowacja. Aby pomysł przekształcił się w produkt potrzebna jest elastyczna przestrzeń, która umożliwi i utoruje drogę realizacji oraz stworzy szanse optymalnego uzyskania zamierzonego celu. Tą elastyczną przestrzeń dla inżynierów, którzy rozpoczynają proces projektowy, stanowią wszystkie środki i metody katalizujące rozwój ich działań. Przedmioty współczesnej rzeczywistości zrodziły się w głowach inżynierów, a za pomocą fizycznej pracy, narzędzi i maszyn stały się rozwiązaniami Naszego życia. Dzisiaj integralną częścią wszystkich procesów projektowych jest rozwijająca się w dynamicznym tempie cyfrowa inteligencja. Rozwiązania technologiczne, nowe produkty, analizy i sukcesy nim zostaną fizycznie potwierdzone i osiągnięte – zajmują swoje miejsce i czas w cyfrowej przestrzeni. To w „cyfrowych laboratoriach" inżynier lub projektant łączy się za pomocą swojej klawiatury, tabletu, smartfon'u, aby realizować zamierzone cele. W dynamice obecnych trendów rynkowych niezbędne są oprogramowania, których funkcje pozwalają na projektowanie trójwymiarowych elementów, co przyśpiesza proces samego projektowania i zapewnia maksymalną wydajność. Kombajny informatyczne pozwalają na wszechstronne zastosowania rozwiązań do projektowania 3D, aby tworzyć części, złożenia, układy, rysunki i by łatwiej prowadzić obszerną dokumentację techniczną projektów. W pełni zintegrowane procesy projektowania i produkcji dzięki rozwijającym się narzędziom stają się źródłem nowej rewolucji przemysłowej, co stosowane przez organizacje współcześnie przybrało już miano inteligentnych fabryk.

Celem niniejszego artykułu jest próba przedstawienia czytelnikowi skali postępującej technologii, która nabierając dynamicznego rozpędu staje się niepomiernie ważnym elementem współczesnej gospodarki. Treść artykułu odnosi się do charakterystyki pracy dzisiejszych konstruktorów i inżynierów, którzy stosując zaawansowaną technologię cyfrową przekraczają horyzont osiągniętych sukcesów w świecie biznesu. Autor referatu opiera swoje wnioski i sugestie na podstawie osobistych doświadczeń zawodowych, które związane są z uczestnictwem w konferencjach branżowych oraz w specjalistycznych szkoleniach z zakresu projektowania przestrzennego w SolidWorks Referat stanowi bazę do kolejnych rozważań związanych z postępującym rozwojem cyfryzacji w progach przedsiębiorstw oraz kreowaniu działań ułatwiających adaptację technologii przez organizacje.

WSPÓŁCZESNY OBRAZ PRZEDSIĘBIORSTW

W dzisiejszych czasach coraz większe znaczenie zaczyna odgrywać scenariusz, który niezależnie od szerokości geograficznej łączy w sobie wszystkie zainteresowane strony, a ich zaangażowanie w procesy projektowe stają się nowym modelem współpracy i stylem kompleksowego zarządzania jakością. Zwraca na to uwagę P. Grajewski, którego zdaniem „bardzo ważną przesłanką wdrożenia i utrwalenia systemu kompleksowego zarządzania jakością jest koncentracja uwagi pracowników na relacji klient-dostawca. Wszystko to, co wykonuje się w organizacji, powstaje po to, aby zaspokoić potrzeby konkretnych klientów. W nowoczesnej organizacji odbiorca efektu działania każdego z dostawców powinien mieć możliwość weryfikacji takiego produktu, poprzez określenie relacji ceny jego pozyskania do otrzymanej wartości i jakości”[1].

Wspólny proces projektowania na każdym etapie wspiera optymalizowanie późniejszych procesów produkcyjnych oraz jest źródłem zapewnienia pełnej kontroli nad każdym aspektem wytwarzania, co może stać się szansą na utrzymanie pozycji na rynku, wzrostu wydajności i efektywności przedsiębiorstwa oraz wzmacnia stabilizację organizacji przed napływającą konkurencją ze wschodu.

Coraz częściej producenci mnogich gałęzi przemysłu, różnych branż korzystają z nowoczesnych narzędzi, które jeszcze dekadę temu były w sferze marzeń, a które dzisiaj stają się standardem i umożliwiają w pełni zaprojektowanie pierwszych koncepcji produktu i jego szybką realizację z minimalizowaniem potencjalnych defektów. Narzędzia te na wysokości projektowania pozwalają w pełnie na kreowanie i szybką edycję jego wyglądu, parametrów technicznych, kierowania animacji trójwymiarowych bezpośrednio do prototypowego druku 3D, zarządzanie skomplikowaną i obszerną dokumentacją, a także generowanie prezentacji i symulacji użytkowania oraz potencjalnego serwisu produktu przez finalnego odbiorcę.

[1] P. Grajewski, *Organizacja procesowa,* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A., Warszawa 2016, s. 50.

Żyjąc w morzu obszernej gamy produktów – ich zróżnicowaniu, łatwego i szybkiego dostępu, klient ma ogromny wachlarz możliwości. Współczesne przedsiębiorstwo powinno mieć to na uwadze i być przygotowane do podejmowania jak najszybszych reakcji i wprowadzenia działań.

Na przestrzeni ostatnich lat zauważalny jest wzrost i pewien trend coraz większego personalizowania produktu z jego przyszłym odbiorcą. Całość mieści się w dynamice wszechobecnej zmiany i konkurencji. Wobec tego zauważalne jest również, że portfel klienta sięga odpowiedniej elastyczności wobec produktów, które w większym zakresie spełniają jego wymagania i w odróżnieniu od całej reszty produktów są bardziej dopasowane do jego oczekiwań. Wyraźnym przykładem dla tego stanu rzeczy stała się grupa społeczeństwa, która z większym zdecydowaniem sięga po piwa kraftowe, które w odróżnieniu od produktów rozlewanych seryjnie przez wielkie kampanie piwowarskie kosztują czasami nawet kilkakrotnie więcej, jednak cechują się one wyjątkowym smakiem, który nie jest porównywalny ze smakiem całego seryjnego tła tego trunku. Takie i inne preferencje klienta dla producenta jawią się, jako spore wyzwania, aby być nieustannie gotowym na reakcje i zdolnym do optymalnej produkcji relatywnie niskich serii produkcyjnych, które przyniosą zamierzony efekt ekonomiczny. Wskazane okoliczności i warunki wywierają duża presję na przedsiębiorstwach, których celem jest zaspakajanie potrzeb klientów i osiąganie zysków.

Presja ta rodzi nieustanną potrzebę wzrostu i wymusza poszukiwania rozwiązań, z którymi w każdym dniu świadomie lub też nie jesteśmy oswajani. W błyskawicznym tempie efekty tych działań stają się dla nas naturalnymi, jakby zawsze obecnymi, bez których nie potrafilibyśmy funkcjonować – a już na pewno nie bylibyśmy w stanie funkcjonować z tą samą efektywnością i wydajnością. Efekty tych poszukiwań przez swoje praktyczne zastosowanie stały się niezastąpione. W tym momencie, gdy uświadamiamy sobie, że bez technologii nie jesteśmy w stanie funkcjonować, w dużym skrócie znaczy to tyle, że świetny pomysł inżynierów osiągnął swój sukces.

Na co dzień prostym odruchem jest sięgnięcie po najświeższe wiadomości poprzez portal informacyjny, który wyświetlany jest na ekranie niemal zawsze obecnego przy Nas smartfon'u. Coraz większa ilość plików, które są dla nas niezbędne, potrzebne lub których nie chcemy utracić przechowywane są na zewnętrznych serwerach, w chmurze, w Internecie. Zakupy na ekranie monitora również nie są już fabuła filmu science-fiction, a prostą wygodą kilku kliknięć i finałem w postaci oczekiwania na kuriera. Bankowość oraz pełna obsługa Naszych transakcji są codziennością sterowaną zaledwie jednym palcem niemal z każdego miejsca i o każdym czasie. Sportowy tryb życia również podpiera zintegrowana technologia. Technologia, która na przykład jest zamknięta pod cyfrowymi wskazówkami zegarka potrafi prócz mierzenia czasu zbierać informacje o dokonanych wynikach sportowych, pracy Naszego serca, pomiarze pokonanego dystansu, zliczaniu utraconych kalorii oraz jest w stanie generować w czasie rzeczywistym raport z zebranych danych. Ewolucja i rozwój technologii wkrada się do Naszego życia w zwykłą codzienność; od porannej kawy zaparzanej przez ekspres, który uruchamiany jest z pozycji telefonu komórkowego, po mycie zębów szczoteczką, która generuje raporty wyświetlane na smartfon'ie, czy

niezbędnej komunikacji GPS w samochodach, które w czasie rzeczywistym informują o korkach na drodze i wybierają najlepszy i najszybszy skrót pozwalający oszczędzić paliwo. Z każdym dniem zastosowanie inteligentnej technologii i komunikacji między światem binarnym a rzeczywisty łączy coraz cieńsza granica.

ADAPTACJA TECHNOLOGII W PRZEMYŚLE

Przemysł jest z istoty bardziej konserwatywny niż proza codziennego życia, jednak również do tego środowiska coraz szybciej przenikają zmiany. To, co z perspektywy czasu nazywane było rewolucja przemysłową odnajduje swoje źródło w przełomowych osiągnięciach technologicznych. Bez wątpienia czas pionierskiego zastosowania napędu parowego w maszynach oraz w pojazdach przyczynił się do wzrostu przemysłu, gospodarki i innowacji zapisując się, jako pierwsza rewolucja przemysłowa. Przyćmiona blaskiem 104-letniej linii produkcyjnej Henrego Forda, linia przetwórstwa mięsnego w Cincinnati uruchomiona w 1870 roku jest iskrą, która podpaliła ląd drugiej rewolucji przemysłowej.

Nowoczesne stosowanie takiego rozwiązania stało się sposobem na produkcję masową, przy zmniejszeniu kosztów produkcji, zachowaniu jakości i powtarzalności produktów. Przedsiębiorstwa tamtych czasów, które zdecydowały się na inwestycję w przełomową technologię z biegiem lat stały się potentatami swoich branż. Od teraz linie produkcyjne stawiały coraz to nowsze wyzwania, co było powodem poszukiwań rozwiązań nad zachowaniem kontroli dla prowadzenia procesów produkcyjnych. Rok, który wyostrzył transparentność linii produkcyjnych datowany jest na koniec lat 60-tych. W 1969 roku bohaterem, który wystartował trzecią rewolucję przemysłową stał się sterownik logiczny Modicon 084. Nowa technologia otworzyła erę automatyki przemysłowej. Zastosowanie sterownika PLC, oprogramowania przemysłowego (SCADA, ERP, MES) oraz robotów przemysłowych przełożyło się na nieosiągalną do tej pory wydajność dając jednocześnie możliwość zmienności wytwarzanych produktów.

STOSOWANIE PIONIERSKICH ROZWIĄZAŃ

Wymagania konsumentów jawią się, więc naturalnym popytem przedsiębiorstw wycelowanym w stronę poszukiwań takich narzędzi i metod, które zaadaptowane w świecie biznesu pozwolą odpowiedzieć na preferencje klienta i dynamikę rynku. Nowoczesne zakłady przemysłowe wyznaczają nową erę dla przemysłu mając narzędzia, które są w stanie temu sprostać. Moment tych czasów nazywany został czwartą rewolucją przemysłową. Wzrok przedsiębiorstw patrzy w kierunku nowych systemów, które globalnie łączą klienta i dostawcę. „Podejście systemowe oznacza wykorzystywanie efektu synergii, zgodnie, z którym współdziałanie różnych czynników,

niekoniecznie optymalnych lokalnie może potęgować efekt końcowy (globalny)"[2].

Nowoczesne narzędzia pozwalają na sterowanie procesami produkcyjnymi za pomocą telefonu komórkowego z procesorem, którego moc obliczeniowa przekracza moc procesora zainstalowanego w lądowniku Apollo LM. Przez niewyobrażalnie wielką szybkość przesyłu danych, dostępne w każdej sekundzie terabajty cennych informacji, które wyświetla monitor w rzeczywistości przechowywane są o odległe setki kilometrów, na przykład gdzieś pod kołem biegunowym. Natomiast dzięki nowoczesnej technologii stworzenie całkiem nowego prototypowego detalu jest kwestią minut pracy drukarki 3D, który już po chwili pozwala na przeprowadzenie pierwszych testów z fizycznym obiektem. Oprogramowania, które tworzą wirtualną rzeczywistość są wspaniałym gruntem podczas fazy projektowania jak również i wytwarzania produktu (FMEA). Staje się to świeżą szansą, aby produkować szybciej, więcej i taniej przy jednoczesnej redukcji wysiłku.

Współczesne procesy projektowania wyrobu z wykorzystaniem techniki komputerowej zebrał wskazując etapy, do których należą[3]:

- przeniesienie koncepcji konstruktora na papier w postaci odręcznego szkicu detalu, maszyny bądź innego urządzenia, które przyjęto do projektowania;
- w następnym etapie szkic taki przenoszony (przerysowywany) jest na monitor komputera w skali 1:10 za pomocą oprogramowania CAD. Ułatwia to wykrywanie błędów, szybkie nanoszenie poprawek i zmian w konstrukcji. W celu ułatwienia analizy konstrukcji rysunki takie wykonywane są również w 3D (dotyczy to przede wszystkim podzespołów i zespołów, w których rysunki wykonywane są na płaszczyźnie i nie odzwierciedlają one jednoznacznie kształtu, rozmieszczenia detali i ich wzajemnych powiązań);
- w kolejnym etapie na rozrysowanych częściach wyrobu prowadzone SA obliczenia wytrzymałościowe, mające na cel dobór odpowiednich materiałów, przekrojów i profili części w zależności od ich obciążenia. Prace tego typu są najczęściej prowadzone z wykorzystaniem metody MES[4];
- po ostatecznym dobraniu gatunku materiałów, określeniu wielkości przekrojów projektowych części i wykonaniu obliczeń wytrzymałościowych oraz na podstawie wykonanych rysunków w 3D mogą być generowane kody na obrabiarki sterowane numerycznie, tj. tokarki bądź też frezarki, a nawet centra obróbcze. Następnie kody te są przesyłane do tych obrabiarek, jeśli posiadają one interfejs umożliwiający przesyłanie danych droga elektroniczną, lub też programy te są dostarczane do ob-

[2] A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007, s. 117.

[3] Szatkowski K., *Nowoczesne zarządzanie produkcją,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017, s. 92.

[4] Metoda pozwalająca obliczyć naprężenia statystyczne, dynamiczne i zmęczeniowe, szacowanie rozkładu temperatur w masie ciała stałego lub cieczy, badanie prędkości przepływu cieczy przez ograniczone powierzchnie itp.

rabiarek na standardowych nośnikach informacji typu płyty CD lub USB.

Innowacyjne rozwiązanie swoim zakresem obejmują wszystkie etapy procesu produkcyjnego: koncepcje, projektowanie, wizualizacje, badania poszczególnych elementów, wdrażanie, analizę i ewentualne poprawy. Postęp każdego działania na bieżąco monitorowany jest przez klienta, który przez cyfrową platformę posiada dostęp do udostępnionych koncepcji i projektów. Stwarza to możliwość nieustannego śledzenia przez klienta zaawansowania prac. Klient w czasie rzeczywistym ma szansę sygnalizować i wskazywać swoje uwagi, co sprawia, że produkt staje się bardziej spersonalizowany, a przez to zwiększa się satysfakcja zleceniodawcy. Zależnie od branży stosowane są moduły ankiet, których celem jest przeprowadzenie badania preferencji docelowej grupy osób i podejmowanie decyzji na podstawie większości. Bez wątpienia innowacyjnym rozwiązaniem jest między innymi umieszczanie produktu do wirtualnego sklepu i lokowanie go na półce obok produktów konkurencji. Zabieg ten przybiera postać wirtualnego sprawdzianu, w którym weryfikowane są walory kreowanego produktu, jego postrzegania przez potencjalnych klientów.

„Warunkiem koniecznym wykonania wyrobu i dostarczenia go na rynek jest opracowanie odpowiednich procesów technologicznych, umożliwiających wytworzenie wszystkich części wyrobu zarówno z osobna, jak i łącznie, w postaci odpowiednich procesów montażowych”[5].

Wykorzystywane oprogramowania projektowe CAD pozwalają inżynierowi na wszelką manipulację danymi – jest to szansa na zaprognozowanie między innymi rozmiaru i kształtu opakowania danego produktu, które mogą definiować odpowiednie specyfikacje techniczne lub inne normy czy przepisy legislacyjne. Dodatkowo cały gabaryt produktu może zostać oszacowany, co do wagi przy wcześniejszym przypisaniu materiału, z którego został wykonany, a to odpowiada na wiele pytań logistycznych związanych z transportem czy handling'iem produktu. Moc obliczeniowa procesorów stacji roboczych oraz wydajność kart graficznych pozwalają uzyskać cyfrowy obraz projektowanego produktu, który do złudzenia przypomina jego fizyczną postać (kształt i barwy).

Przed ogromnymi możliwościami i szansami stają procesy produkcyjne, które przed właściwym uruchomieniem są uruchamiane, jako symulacje 3D. Odpowiednie moduły oprogramowania pozwalają inżynierom na zaprojektowanie i sprawdzenie absolutnie wszystkiego, co znajdzie się na linii technologicznej – od metody i sposobu produkcji po sposób zachowywania się produktu w trakcie produkcji.

Narzędzia te stały się prestiżem firm, które w cyfrowej przestrzeni, na swoich stronach internetowych stosują zabiegi marketingowe demonstrując w postaci krótkich filmów sposób inteligentnej metody na prowadzenie i kontrolę procesów produkcyjnych w swoich zakładach. Prostym przykładem jest firma, która zajmuje się produkcją butelek z olejem silnikowym.

[5] Szatkowski K., *Przygotowanie produkcji,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008, s. 95.

Pięciominutowy spot w całości stworzony przez programy CAD i moduły wspomagające unaocznia dzięki komputerowej animacji sposób prowadzenie całego procesu. Cyfrowo zaprojektowana niebieska, plastikowa butelka jest odpowiednio formowana, do której następnie wlewany jest płyn. Podczas całego procesu produkcyjnego wskazane są scenariusze jak butelka reaguje względem różnych parametrów produkcyjnych. Dzięki symulacji inżynier jest między innymi w stanie prześledzić czy butelka napełniana przy zwiększonym ciśnieniu będzie się odkształcać i czy to potencjalne odkształcenie nie wpłynie negatywnie na przyklejoną na zewnątrz etykietę. Dodatkowo czy zwiększone ciśnienie zadania płynu do butelki nie sprawi, że płyn zacznie się np. pienić. Przez modyfikowanie ruchu taśmy inżynier jest w stanie ocenić zachowanie się butelek przy różnych prędkościach posuwu (reakcja pustej i wypełnionej butelki na ruch). Etap ten jest również nieustannie monitorowany przez klienta, który z każdego poziomu może sugerować zmiany i modyfikować chociażby grubość zastosowanego polimeru, który sprawia, że butelka jest bardziej lub mniej przezroczysta.

Rysunek 1. Projekt butelki wykonany w SolidWorks metodą projektowania powierzchniowego

Źródło: Opracowanie własne w SolidWorks 2017.

Każda manipulacja z produktem w cyfrowej przestrzeni pozwala na oszacowanie jak wpłynie ta zmiana na aspekt całej produkcji, docelowych jej kosztów czy chociażby zużycia materiałów. W każdym momencie istnieje możliwość modyfikacji kształtu butelki, jej wielkości, co automatycznie pozwala przewidzieć jej objętość i odpowiedzieć na pytanie jak zmienia się cały proces produkcyjny. W obszarze logistycznym łatwość w obróbce danych

pozwala na wygenerowanie optymalnego opakowania, które dostosowane będzie do rozmiaru i wagi produktów. Pozwoli to również przewidzieć jego wytrzymałość oraz sposób transportu autem dostawczym. W modułach pozwalających na testy wytrzymałościowe inżynier jest w stanie zbadać wytrzymałość butelki podczas potencjalnego upadku oraz odpowiedzieć na pytanie jak wytrzymała powinna być butelka, aby nie została uszkodzona w wyniku niespodziewanego upadku z określonej wysokości.

INTELIGENTNE FABRYKI

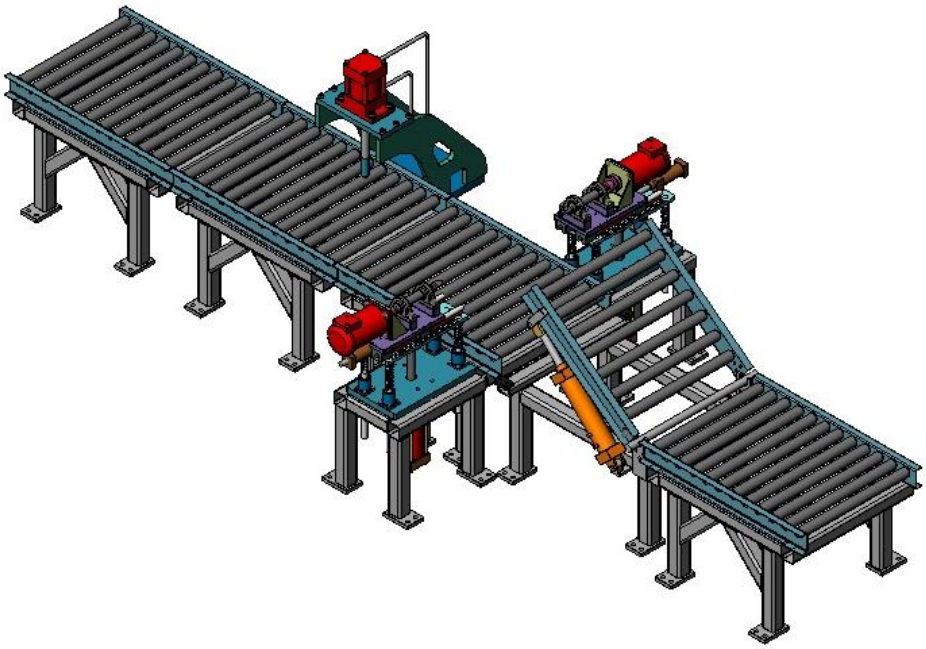
Ponad dekadę temu, w literaturze przedmiotu E. Pająk stwierdza, że „nauka jest kumulatywna, sumując twórczo swoje osiągnięcia, wpływa na bieg historii i rozwój społeczeństw. Za jedno z ważniejszych finalnych osiągnięć naukowców i inżynierów XX wieku uznaje się skonstruowanie i zbudowanie komputera, a następujący w końcu lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku rozwój mikrokomputerów i mikroprocesorów układów sterujących był impulsem do komputerowej integracji całego przedsiębiorstwa”[6].

Dzisiaj inteligentnymi fabrykami nazywane są przedsiębiorstwa tworzące nowoczesne systemy wytwarzania, które przez swoją elastyczność umożliwiają różnorodną i spersonalizowaną produkcję dla klienta. Są nimi autonomiczne organizacje produkcji wraz z nieograniczoną integracja wszystkich procesów, którą zapewnia zdalna wizualizacja, monitoring przebiegu i podgląd stopnia zaawansowania produkcji. Przedsiębiorstwa te stosują narzędzia takie jak chmury z danymi, które są niepomiernymi powierzchniami magazynowymi dla struktur obliczeniowych. Nieograniczony i szybki dostęp do dysków sieciowych pozwala na zarządzanie danymi w każdym miejscu i o każdej porze. Dane z wszystkich procesów są kolektywnie zbierane i przechowywane tak, aby ich analiza mogła odbywać się w czasie rzeczywistym. Prezentacje danych ujęte są w estetyczną wizualizację dzięki zaawansowanym algorytmom decyzyjnym.

Tak obszerna ilości danych musi być zabezpieczona. Dlatego postęp bezpieczeństwa dla tego obszaru przemysłu i technologii jest bardzo ważny i musi się rozwijać. Z tego powodu tworzone są coraz lepsze zabezpieczenia (cyber-bezpieczeństwo). Inteligentne fabryki na swój własny użytek tworzą wyjątkowe mechanizmy zabezpieczające przed potencjalnym zagrożeniem w postaci ataków hakerów. Inżynierowie stają się cyfrowymi architektami, którzy z poprzez kodowanie danych dbają o bezpieczną architekturę i strukturę binarnych systemów.

Projekty nowoczesnych linii technologicznych dzięki swojemu cyfrowemu wizerunkowi pozwalają inżynierowi na przeanalizowanie każdego detalu na ekranie stacji roboczej.

[6] Pająk E., *Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006, s. 268.



Rysunek 2. Projekt wydzielonej linii technologicznej zaprojektowanej w SolidWorks 2017

Źródło: Opracowanie własne.

Technologia inteligentnej fabryki skrywa również miniaturowe i precyzyjne czujniki rozsiane po całym zakładzie, które wyposażone we własne układy przetwarzania, tworząc wielką sieć czujników bezprzewodowych. Pozwala to na bezprzewodowy transfer danych, które zintegrowane z maszynami na produkcji są rozwiązaniem, którego nie było. Natomiast same maszyny i roboty upięte są siecią całego systemu z rozpiętością globalną, co daje między innymi możliwość zdalnego serwisu przez producenta urządzenia oddalonego o setki kilometrów. Komunikacja w czasie rzeczywistym pozwala diagnozować skutki awarii oraz wskazywać działania korygujące i działania zapobiegające przyszłym, podobnym usterką.

Dzięki temu, nowoczesne fabryki są również miejscem dla innowacyjnych metod utrzymania ruchu. Komplet narzędzi, który wspiera pracę maszyn pozwala prowadzić nieustanny monitoring i jest szansą na działania prewencyjne w parku maszynowym przedsiębiorstw. Procesy logistyczne oparte są o mobilne, niezależne pojazdy, które dzięki algorytmom zawdzięczają zdolność „inteligentnego poruszania się" po halach produkcyjnych. W takich warunkach detale, materiały czy inne zasoby produkcyjne transportowane są za pomocą inteligentnych robotów, a potencjalną kolizję uniemożliwia odpowiedzialny zintegrowany system modułów cyfrowych.

Roboty w przedsiębiorstwach XXI wieku są obciążone coraz większym zakresem prac – wykonując ja szybciej niż człowiek przy zachowaniu nieporównywalnej precyzji. Elastyczne, zrobotyzowane gniazda produkcyjne w kooperacji z człowiekiem są nowoczesnym sposobem wytwarzania tego, co Nas otacza. Produkcja, serwis detali i części zamiennych, które są niezbędne w utrzymaniu ciągłości produkcyjnej nazywane jest wytwarzaniem addytywnym, gdzie technologia drukowania 3D i szybkiego prototypowania staje się źródłem wydajności, efektywności, obniżenia kosztów produkcyjnych i przewagi konkurencyjnej.

Elementami wspierającymi inteligentne fabryki są same ich produkty. Produkty wyposażane są w układy do monitorowania własnego stanu oraz interakcji z otoczeniem, które dodatkowo mogą przechowywać i przekazywać dane dotyczące swoich parametrów i bieżącej kondycji. Warto wspomnieć również, że coraz częściej materiały, z których wykonane są nowoczesne produkty swoje początki miały w cyfrowych laboratoriów.

Wyroby, detale i niezbędne zasoby produkcyjne przechowywane są w transparentnych magazynach, które wspierane są przez systemy zarządzające dostawami i procesami logistycznymi wokół całej produkcji. Pozwala to na bieżąco śledzić przepływ materiałów i optymalizować procesy transportu oraz samej produkcji.

Stosując innowacyjną technologię obecnych czasów nowoczesne organizacje sięgają wzrostu i elastyczności, co kreuje nowy model relacji producenta z konsumentem. Nowa technologia zostawia w przeszłości model „masowej produkcji", w którym klient był zdany na inicjatywę producenta. Nowy model opiera się na ciągłej współpracy klienta z producentem i stwarza szanse dla biegłej „masowej personalizacji" jego produktu – co zależy od ścisłej współpracy dwóch stron.

Według Z. Pierścionka „jednym z najważniejszych zjawisk gospodarczych XXI wieku są dynamiczne procesy tworzenia sieci przedsiębiorstw oraz rozwój sieci już istniejących. Przewiduje się, że sieci przedsiębiorstw oraz ich wyższe formy – przedsiębiorstwa sieciowe, będą w przyszłości dominującym modelem gospodarowania. Przyczyny, które wywołują tworzenie sieci w gospodarce, mają swoje źródło w postępie technologicznym (Internet, telekomunikacja, transport), w rozwoju zasobów i umiejętności przedsiębiorstw, ale także w postępie umiędzynarodowienia gospodarki, w rozwoju kontaktów międzyludzkich, postępie demokracji, tworzeniu się społeczeństwa sieci"[7].

PODSUMOWANIE

Obecnie przedsiębiorstwa mierzą się z dynamicznym rozwojem technologii i szeroko rozumianą komunikacją tej technologii z człowiekiem, która zwiększa możliwości przedsiębiorstw. Technologia pozwala znieść granice przyczyniając się do działań na skalę globalną. Jest to szansa dla firm na

[7] Pierścionek Z., *Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011, s. 398.

swobodne ruchy i wygodnego dostępu do potrzebnych danych. Zdalna kontrola pozwala w sposób transparenty śledzić przebieg zachodzących procesów wewnątrz firmy. Inteligentne fabryki autonomicznie organizują wszystkie procesy i elastycznie reagują na zmiany i wymagania klienta.

Współczesna technologia pozwala na zdalną i mobilną kontrole wszystkich aspektów funkcjonowania przedsiębiorstwa. „Celem każdej kontroli jest podniesienie sprawności działania organizacji przez usuwanie nieprawidłowości, jej przyczyn i źródeł oraz pobudzanie działań konstruktywnych”[8].

Zastosowanie algorytmów prewencyjnych do przewidywania wystąpienia awarii oraz wdrażanie urządzeń mobilnych zapewniających stały dostęp do kompletu dokumentacji i zestawu parametrów pracy linii.

Współczesna robotyka jawi się, jako wdrażanie elastycznych gniazd produkcyjnych opartych na robotach przemysłowych oraz użycie robotów, które są przystosowane do kooperacji z człowiekiem.

Przed każdym przedsiębiorstwem w obliczu globalnego dostępu do niepomiernej ilości danych jawią się nowe wyzwania związane z cyberbezpieczeństwem. Warto mieć na uwadze, iż podłączenie całego zakładu do Internetu wystawia zakład na potencjalne ataki hakerów.

Świat gna do przodu mierząc się z wyrastającymi problemami, które w tych rewolucjach zauważył P. Drucker twierdząc, że każda „rewolucja napotyka poważne przeszkody – brakuje przede wszystkim ludzi odpowiednio wykształconych w nowych koncepcjach i umiejętnościach. Ocenia się też, że przy obecnym stanie technologii mogłaby skorzystać na automatyzacji tylko jedna dziesiąta amerykańskiego przemysłu. Nawet gdyby rewolucja byłaby procesem stopniowym”[9]. Poważnym wyzwaniem rozpędzonej rewolucji technologicznej dla obecnych przedsiębiorstw jest, więc proces edukacyjny związany z wykształceniem odpowiedniej kadry inżynierskiej poprzez budowanie właściwych programów rozwoju.

LITERATURA:

[1] Drucker P., *Praktyka zarządzania,* Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2009.

[2] Grajewski P., *Organizacja procesowa,* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2016.

[3] Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007.

[4] Kisielnicki J., *Systemy informatyczne zarządzania,* Wydawnictwo Placet, Warszawa 2013.

[8] Piotrowski W., Koźmiński A., *Zarządzanie. Teoria i praktyka,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, s. 212.

[9] Drucker P., *Praktyka zarządzania,* Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa, 2009, s. 167.

[5] Pierścionek Z., *Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

[6] Piotrowski W., Koźmiński A., *Zarządzanie. Teoria i praktyka,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.

[7] Szatkowski K, *Przygotowanie produkcji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.

[8] Szatkowski K., *Nowoczesne zarządzanie produkcją*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2014.

[9] Szatkowski K., *Zarządzanie innowacjami i transferem technologii,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.

[10] [http://procestechnologiczny.com.pl/przemysl-4-0-rewolucja-przemyslowa] – 14.10.2017.

STRESZCZENIE

Inteligentne fabryki i ich technologia

Niniejszy artykuł opisuje dokonującą się zmianę w modelu kreowania nowych produktów podczas wszystkich etapów występujących w procesach produkcyjnych. Intencją autora jest zwrócenie uwagi czytelnika na współczesne podejście producenta i klienta do wspólnego wytwarzania. Zostały wskazane wybrane narzędzie z mianem innowacyjnych, jako te, które zaadaptowane przez przemysł prowadzą do generowania lepszych efektów. Dzięki współczesnym strukturą cyfrowym i zwiększającym się zasięgu technologii przekraczany jest horyzont dotychczasowego modelu wytwarzania, a świat przemysłu sięga możliwości, które do tej pory pozostawały poza zasięgiem. Autor miał na celu przenieść czytelnika w progi inteligentnych fabryk z zamiarem uwypuklenia biegnącej transformacji przemysłowej dzięki zastosowanej technologii.

Słowa kluczowe: projektowanie, procesy produkcyjne, CAD, wizualizacje, inteligentne fabryki, innowacje.

SUMMARY

The smart factories and their technology

This article describes the changing model of creating new products at each stages during production processes. Intention of author is to put reader's attention into contemporary approach of the manufacturer and the client before and during production. A selection of innovative tools has been identified as those that have been adopted by the industry to generate the desirable effects. Thanks to the modern structure and increasing range

of technology the horizon of current model of production is exceeded, and industry is reaching opportunities that have been till now far out of reach. The Author intended to move the reader into intelligent factories of our time with intention of highlighting the ongoing industrial transformation with the help of description of modern technology.

Key words: design, manufacturing processes, CAD, visualizations, intelligent factories, innovations.

Anna Hochuł
Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

Identyfikacja źródeł innowacyjnych możliwości przedsiębiorstwa 4.0

WSTĘP

Era cyfryzacji już nie dotyczy odległej przyszłości, ma miejsce tu i teraz. Przyniosła ze sobą i szanse i zagrożenia. Mnogość danych potęguje możliwości, ale też generuje nowe potrzeby. Manewrowanie danymi jest zadaniem ściśle powiązanym z digitalizacją informacji. Celem opracowania jest przybliżenie technologicznego tła działania współczesnego przedsiębiorstwa i wskazanie jego źródeł przewagi w kreowaniu innowacyjnego oprogramowania. Na przykładzie tego przedsiębiorstwa opisany został przykład realizacji implementacji technologii, systemów baz danych i opartych na nich aplikacji, dla zaspokajania potrzeb firm bazujących na danych historycznych oraz aktywnie korzystających z hurtowni danych. Autorka artykułu dokonała próby oceny podstaw sukcesu wrocławskiego przedsiębiorstwa w procesie innowacji, określanemu dynamicznie, jako ciąg powtarzających się w czasie czynności od powstania pomysłu na innowację, jego opracowanie, wdrożenie, promocję i sprzedaż na rynku[1]. Po ocenę spodziewanej dyfuzji i dalszy rozwój w czasie opisanego projektu autorka sięgnie w kolejnym opracowaniu.

1. CELE INNOWACJI

Procesy globalizacji i rozwój nowych technologii ujednolicają świat. Wydają się być wzmacniane przez nowoczesne technologie i innowacyjne rozwiązania. Ilość informacji ulega mnożeniu a sposoby ich przetwarzania

[1] M. Dolińska, *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa*, nr 6, ORGMASZ, Warszawa 2016, s.79.

zyskują na sile. Gąszcz danych, mnogość ścieżek dostępu, semantyczna różnorodność zapisu potrafią jednak wygenerować problemy, do których można się odnieść w różnorodny sposób. Można np. spróbować stworzyć projekt od początku, np. wiceprezes Bell Labs – oddziału badawczego[2] dla zmotywowania innowacyjnego myślenia, twórczego myślenia, zarządził konferencję, na której, z pełną powagą, ogłosił, iż system teleinformatyczny w Stanach Zjednoczonych ostatniej nocy uległ zniszczeniu[3]. Można też np. przekuć problemy systemowe we własny sukces umiejętnie, innowacyjnie, zawiadując projektem.

Sam proces innowacji określany jest, jako zespół działań składających się na powstanie, a potem pierwsze wprowadzenie do praktyki nowych rozwiązań technicznych, technologicznych czy organizacyjnych[4]. Wszelkie ulepszenia, zmiany, usprawnianie, modyfikacje tworzą popyt, obniżają ceny, przyspieszają tempo wzrostu danej organizacji, rozszerzają zdolność do realizowania bardziej rentownych inwestycji. Istnieje korelacja między konkurencyjnością a rozwojem innowacji. Winny być one główną siłą kreatywną każdej organizacji, wpisaną na trwałe w jej system zarządzania i kulturę, ponieważ dla użytkownika/konsumenta nowa usługa/produkt to lepiej zaspokojona potrzeba dotychczasowa[5]. Większość definicji innowacji podkreśla właśnie aspekt nowości danego pomysłu oraz jego praktycznego wdrożenia w postaci produktu, usługi czy procesu[6].

2. Mnogość informacji w dobie cyfryzacji

Jedną z ważniejszych różnic między informacją, jaką znamy obecnie, a informacją przyszłości, jest fakt, że ta ostatnia będzie niemal wyłącznie cyfrowa[7]. W globalnej wiosce, w świetle rozwoju społecznego i gospodarczego, coraz mocniej na znaczeniu zyskuje efektywne wykorzystanie technologii informacji i komunikacji.

Atrakcyjność wprowadzanych w przedsiębiorstwie zmian pomaga ocenić regularna analiza branżowa. Pozwala ona wskazać szanse i zagrożenia związane z cyklem życia nowego produktu czy usługi, dynamiką branży, zachowaniem dostawców, klientów i konkurentów oraz elementów stymulujących i ograniczających wejście i wyjście z rynku innowacji. Analiza mikrootoczenia pozwala przedsiębiorstwu dostosować, jak i kreować zasoby finansowe i wiedzy do potrzeb realizowanej strategii rozwoju. Przy tej analizie otoczenia i tworzeniu przewagi konkurencyjnej w codziennym współczesnym świecie pomaga narzędzie nazwane bazą danych. John V. Peterson, założyciel firmy Main Line Software, współpracujący z Microsoft, z tytułem

---

[2] Bell Laboratories zostało dopisane w czerwcu 1999 do Księgi rekordów Guinnessa, jako najczęściej nagradzane Nagrodą Nobla – do tej pory wydało jedenastu noblistów.

[3] R. L. Ackoff, J. Magidson, H. J. Addison, *Projektowanie ideału. Kształtowanie przyszłości organizacji*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2007, s. 25-33.

[4] A. Pomykalski, *Zarządzanie innowacjami*, PWN, Łódź 2001 s. 35.

[5] Zob. *ibidem*, s. 11-25.

[6] Ibidem, s. 42.

[7] B. Gates, *Droga ku przyszłości*, EMKA, Warszawa 1997, s. 23.

MBA chcąc w najprostszy sposób, przy najmniejszej liczbie słów wyjaśnić czymże jest baza danych określił ją, jako kolekcję powiązanych ze sobą elementów zawierających dane. Podstawowymi jej elementami (wylicza) są tabele, kolumny i wiersze. A te z kolei są podstawowymi elementami relacyjnej bazy danych. Nowoczesne bazy danych od papierowych różnią się w zasadniczy sposób sposobem i szybkością odczytu danych[8]. I to stanowi ich olbrzymią wartość dodaną, pozwala wyprzedzić konkurencję, przewidzieć działania, pozyskać informacje w błyskawicznym czasie.

Bazy mogą mieć dowolne rozmiary i zróżnicowane poziomy złożoności. Mogą być generowane i utrzymywane ręcznie, mogą być całkowicie skomputeryzowane z istniejącym systemem zarządzania, definiowania, konstruowania, manipulowania i ich udostępniania.

Niezaprzeczalnym jest, iż sama organizacja, jako system poznawczy powinna mieć zdolność odczuwania, bieżącego śledzenia i badania istotnych aspektów swojego otoczenia. Akwizycja wiedzy deklaratywnej, faktów i innych informacji winna być realizowana poprzez monitorowanie otoczenia, użycie systemu informatycznego do przechowywania, zarządzania i pozyskiwania informacji. Wewnętrzne systemy informatyczne były przez lata używane w rożnych typach firm do planowania i kontroli. Powinna mieć także możliwość interpretacji informacji, zdolność do powiązania uzyskanych przez monitorowanie otoczenia informacji z normami operacyjnymi, kierującymi zachowaniem systemu. Wykrywanie istotnych odchyleń od norm operacyjnych przez wsparcie techniczne, np. systemu wczesnego ostrzegania kontrolujące krytyczne parametry powinno być umożliwione. Organizacja powinna też mieć pamięć, zarówno tę twardą (np. bazy danych) jak i miękką (np. doświadczenia) w celu późniejszego jej wykorzystywania i uczenia się, powinna też móc dokonywać dystrybucji informacji pomiędzy jednostki i członków organizacji[9].

3. ŹRÓDŁA PRZEWAGI PRZEDSIĘBIORSTWA

Identyfikacja, pozyskiwanie, przechowywanie oraz poszerzanie i wykorzystywanie wiedzy to zarządzanie wiedzą. Jej poszerzanie to nie tylko źródła zewnętrzne, ale też przetwarzanie wiedzy już istniejącej, zarówno tej formalnej, jak i nieformalnej, obejmującej pracowników, kontrahentów, bazy danych, systemy gospodarcze, informacje dotyczące szeregu aspektów organizacji i jej funkcjonowania, np. poprzez jej odpowiednie zestawienie. Pozwala to na zidentyfikowanie a także zdiagnozowanie problemów, ale też ułatwia wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań na szerokim polu finansowym, czasowym, rynku branżowego czy też kapitału ludzkiego. Jeśli technika informacyjna jest ściśle powiązana z celami, strategią, strukturą i kulturą organizacyjną stanowi źródło przewagi konkurencyjnej. A przewaga jest tym trwalsza im szersze zastosowanie posiadanej technologii informatycznej. Łatwość zastosowania i możliwość jej wykorzystywania w po-

[8] Por. J. Petersen, *Wprowadzenie do baz danych*, Helion, Gliwice 2003, s. 18.
[9] Zob. A. Zawilski, *Korporacyjne bazy wiedzy*, PWE, Warszawa 2000, s. 35-38.

wszechnych przeglądarkach internetowych i mobilnych urządzeniach jest jej kolejnym niezaprzeczalnym atutem. Jednolity sposób widzenia wszystkich danych przedsiębiorstwa, niezależnie od tego gdzie się znajdują to jednolity interfejs do zasobów rozrzuconych po różnych bazach danych, co z kolei wspomaga reorganizację procesów organizacyjnych z punktu widzenia efektywności, jak i dostosowania procesów do rozwoju techniki informatycznej, lepszej dystrybucji wiedzy oraz inwentaryzacji wiedzy.

Za A. Zawilskim „Trudność we wdrażaniu wpływa na niekopiowalność rozwiązania przez konkurencję[10]." Trudność technologiczna (innowacyjna inżynieria oprogramowania, analiza algorytmów, systemy operacyjne itd.) pozwala zachować status lidera na tle konkurencji.

Wg. P.F. Drucknera celowa innowacja zaczyna się od analizy okazji[11]:

- Nieoczekiwane – powodzenie, zdarzenie zewnętrzne.
- Niezgodne – między rzeczywistością a wyobrażeniem o niej.
- Potrzeba procesu – jego zawartość, słaby punkt, brakujące ogniwo, zdefiniowanie celu, jasnego zdefiniowania istoty rozwiązania, świadomość istnienia „jakiegoś lepszego sposobu".
- Zmiany w strukturze przemysłu/rynku – zmiany to nie tylko zagrożenia.
- Demografia – te zmiany są widoczne i pozwalają z wyprzedzeniem określić ich skutki.
- Zmiany w nastrojach, wartościach, postrzeganiu.
- Nowa wiedza – w każdej dziedzinie.

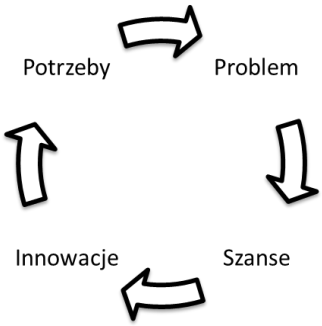
Taką analizę przeprowadzono we wrocławskim przedsiębiorstwie, gdzie potrzeba procesu (przy cyfryzacji danych), zawierająca słaby punkt, stanowiła okazję definiowaną przez P.F. Drucknera.

Wykorzystano istniejące na rynku niezaspokojone potrzeby (vide: rys. nr 1) raportowania dla firm dotyczące wszelkich procesów funkcjonowania, od podstawowych zestawień produktowych do zaawansowanych zestawień kondycyjnych firmy oraz nową wiedzę i stworzono innowacyjną aplikację multiplatformową typu Business Inteligencje, oprogramowanie służące generowaniu wszelkiego rodzaju i typów raportów. Aplikacja ta służy szeroko pojętemu raportowaniu (data-mining/hurtownie danych) z dowolnych źródeł takich jak bazy danych Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle czy Sybase. Dedykowana jest pracy przez przeglądarkę internetową, jak i na urządzenia mobilne (telefony, tablety) pracujące pod systemem Android i iOS. Prezes firmy podkreśla prostotę obsługi, gdyż użytkownik może sam zdefiniować, jakie informacje potrzebuje zawrzeć w zestawieniu oraz w jakim kontekście; nie ma potrzeby ingerowania specjalistów. Stanowi to ogromne ułatwienie i generuje oszczędności zasobów firmy. Prostota, a więc szybkość

[10] Ibidem, s. 39.

[11] Zob. P. F. Drucker, *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, PWE, Warszawa 1992 [w:] A. Pomykalski, *Zarządzanie innowacjami*, PWN, Łódź 2001, s. 27-28.

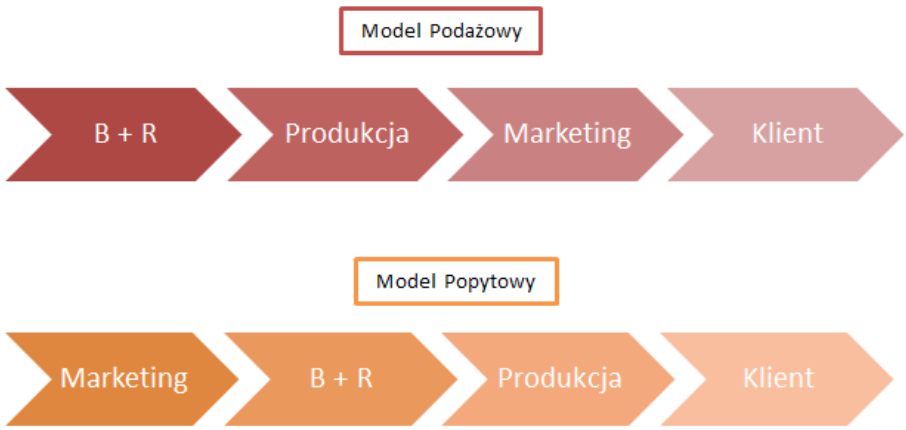
pracy, implementuje szybkość reakcji użytkownika na ewentualne problemy czy zagrożenia, pozwala też szybciej osiągnąć zamierzony cel. Na rynku istnieje wiele innych tego typu programów, jednak innowacyjność konstrukcji tego programu wyprzedza je zdecydowanie pod względem łatwości obsługi.



Rysunek 1. Impulsy generujące działania

Źródło: Opracowanie własne.

Wrocławskie przedsiębiorstwo, wspólnie z firmami partnerskimi i klientami, kreuje nowe wartości, tworzy i/lub rozwija wiedzę i innowacje, a następnie partycypuje w komercjalizacji i/lub dyfuzji innowacji bazując na wewnętrznych zasobach wiedzy, w zamkniętym procesie innowacji (wykorzystując liniowy model innowacji; tutaj: podażowy, rys. nr 2.) produkuje własne innowacyjne produkty/usługi.



Rysunek 2. Modele liniowe innowacji

Źródło: A. Pomykalski, *Zarządzanie innowacjami*, PWN, Łódź 2001, s. 37.

Dzięki znacznemu postępowi, jaki dokonał się w ostatnich dziesięcioleciach, realnie rzecz biorąc, w każdym elemencie procesu zarządzania wykorzystywane są systemy informatyczne. Mowa tu o planowaniu, organizowaniu, motywowaniu czy kontrolowaniu – zwłaszcza na poziomie operacyjnym. Nowoczesne systemy informatyczne znajdują też duże zastosowanie w operacjach finansowych, bankach, przekazie informacji (także poufnych), w marketingu czy PR[12]. Omawiana aplikacja pozwala zebrać informacje z kilku używanych w firmie programów do jednego zestawienia. Integracja danych z wielu programów i możliwość układu danych według potrzeb danego raportu oraz obsługa wszystkich najważniejszych platform Windows'a, OSX, Androida, iOSa stanowi o innowacyjności tego rozwiązania.

Podejmowanie decyzji w każdym przedsiębiorstwie poprzedza zebranie jak największej ilości danych, a aplikacja ta służy minimalizowaniu luki informacyjnej decydentów[13]. Z produktem stworzonym we Wrocławiu cyfryzacja pozwala w łatwy i przejrzysty sposób z mnogości różnorodnych danych uzyskać informacje o aktualnym stanie działalności firmy. Odbywa się to w bardzo prosty sposób za pomocą technologii „przenieś i upuść" (drag & drop); można dowolnie konstruować raporty dowolnie wybierając pola do raportu, opcje filtrowania, sortowania czy grupowania. Dzięki czytelnemu zarządzaniu użytkownikami i grupami użytkowników można sprofilować grupy raportów tak by były dostępne tylko dla konkretnych osób lub działów firmy. Raporty można grupować w zestawy, dzięki czemu może być generowanych kilka raportów na raz, np. lista kontrahentów i obroty z kontrahentami w formie wykresu. Sprawność procesu stanowi kluczowy czynnik innowacyjności i sukcesu tego oprogramowania.

Rezultat wykonania dowolnej czynności, zestawu czynności, całego procesu, który posiada wartość rynkową jest uznawany za innowację (produkt wiedzy), jeśli została w niej wykorzystana nowa wiedza lub w nowy sposób istniejąca do tej pory wiedza[14]. Zdolność omawianego przedsiębiorstwa z Wrocławia do wykorzystywania nowych pomysłów w celu tworzenia nowych lub ulepszonych produktów/usług bądź procesów, uwarunkowana jest jej innowacyjnym potencjałem. Za M. Dolińską na ów potencjał składają się pracownicy firmy, ich wiedza, kwalifikacje, doświadczenie, postawy, umiejętność uczenia się, a także inne czynniki spoza firmy. Czynniki te uwzględniają powiązania pomiędzy jej dostawcami, konkurentami, usługodawcami z ich klientami; z organizacjami pośredniczącymi, bądź agentami ułatwiającymi dostęp do informacji, wiedzy, nowej techniki. Do czynników tych należy też zaliczyć kapitał własny przedsiębiorstwa oraz dostępne, zewnętrzne formy finansowania rozwoju innowacyjnego, a także kulturę in-

[12] J. Wąchol, *Systemy informatyczne w zarządzaniu a pozyskiwanie wiedzy w warunkach procesu globalizacji i integracji europejskiej*, [w:} R, Borowiecki, M, Kwieciński (red.) *Informacja w zintegrowanej Europie. Koncepcje i narzędzia wobec wyzwań i zagrożeń*, Difin, Warszawa 2006, s. 56.

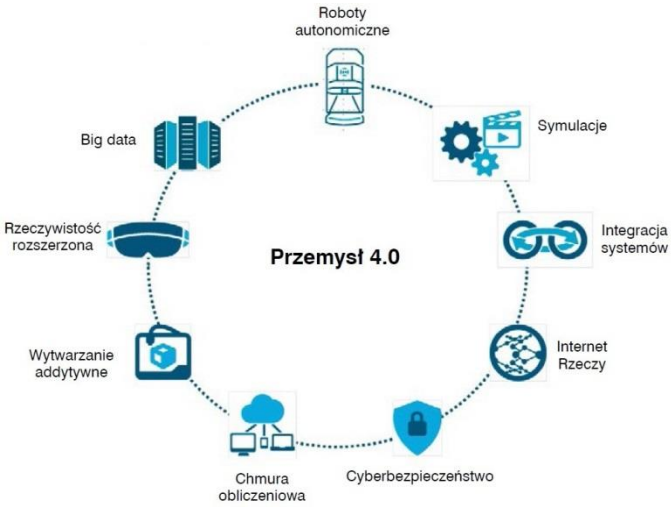
[13] Por. J. Bąk, A. Nalepka, *System wczesnego rozpoznawania jako informacyjne wsparcie decyzji strategicznych*, [w:] R. Borowiecki, M. Kwieciński (red.) *Informacja w zintegrowanej Europie. Koncepcje i narzędzia zarządzania wobec wyzwań i zagrożeń*, Difin, Warszawa 2006, s. 134-145.

[14] M. Dolińska, *Otwarte procesy innowacji realizowane w sieci*, „Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa", 2016, nr 6, str. 79.

nowacyjną, która promuje kreatywność, innowacyjność, przedsiębiorczość ludzi oraz współpracę z partnerami w obszarze sieci innowacji.

4. PRZEMYSŁ 4.0 – ISTOTA

Definicja przemian cyfrowych zachodzących w całej światowej gospodarce nazywana jest terminem Przemysł 4.0, który od kilku lat robi zawrotną karierę w mediach oraz na spotkaniach branżowych, a używa się go, jako synonimu zbioru nowych technologii, które mają zapoczątkować kolejną wielką zmianę w przemyśle. Przewiduje się, że czwartą rewolucję przemysłową zapoczątkuje kilka nowych technologii. Na pierwszym miejscu wymieniany jest Internet Rzeczy (Internet of Things). Będą nim przesyłane ogromne ilości danych, wymagane w związku z tym będą zaawansowane metody ich przetwarzania. Dlatego rozwijane są techniki analizy dużych zbiorów danych (Big Data) i chmury obliczeniowe (Cloud Computing). Dla upowszechnienia się Internetu Rzeczy w przemyśle kluczowe znaczenie będzie miało również zapewnienie cyberbezpieczeństwa. Do technologii, które umożliwią personalizację produkcji, zalicza się oprócz tego druk addytywny (3D), zaawansowane symulacje, rzeczywistość wirtualną i rozszerzoną. Dopełnieniem wszystkich powyższych będzie pełniejsza integracja systemów informatycznych w obrębie przedsiębiorstwa i na różnych etapach, od produkcji po dystrybucję wyrobów (vide: rys. nr 3).



Rysunek 3. Przedsiębiorstwo 4.0

Źródło: [http://automatykab2b.pl/tematmiesiaca/10530-przemysl-40].

W dużym uproszczeniu można powiedzieć, iż jest to połączenie kilku dotychczasowych obszarów komunikacji w przedsiębiorstwie produkcyjnym

w jeden wspólny system oraz idące za tym zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa[15].

5. Kompetencje 4.0 jako nowy atut przedsiębiorstwa

Podstawy współczesnej konkurencji budowane są przez firmy zdolne do realizacji bądź nabywania i wdrażania innowacji, a także skutecznego uczenia się na błędach i sukcesach, wynikających z realizacji procesów innowacyjnych. B. Wawrzyniak podkreśla, iż przyszłość należy do przedsiębiorstw o dużej sile intelektu – przedsiębiorstw inteligentnych. R. Krupski wskazuje, iż turbulencja otoczenia i jej nieprzewidywalność zakłada narastanie potencjału zmienności organizacji – czyli elastyczność. W radykalnej wersji, odpowiedzią na chaos w otoczeniu powinien być kontrolowany chaos w organizacji. Zarządzanie na krawędzi chaosu, organizacja w ruchu, to potencjał umożliwiający wykorzystywanie okazji istniejących w otoczeniu (adaptacja) oraz potencjał wykorzystywania wyników eksperymentów, tworzących przestrzeń wewnętrznych okazji (kreowanie otoczenia)[16]. Z tych potencjałów oraz siły intelektu wrocławskie przedsiębiorstwo skwapliwie skorzystało.

Natomiast największe szanse wytworzenia dodatkowej wartości dla przedsiębiorstwa, kryją się w nowym spojrzeniu na pracujących w przedsiębiorstwach 4.0 ludzi, połączeniu wizji i umiejętności zarządczych z oddolną inżynierską i operacyjną wiedzą, wyobraźnią i umiejętnościami zastosowania technologii. Dwiema kluczowymi grupami, które umożliwią korzystanie z otwierających się możliwości są inżynierowie oraz menedżerowie, ich wiedza, kompetencje i motywacja. Motorem zmian **Przemysłu 4.0** jest, więc Inżynier 4.0, z interdyscyplinarną wiedzą techniczną, ale i komunikatywny, i działający zespołowo oraz Menedżer 4.0 – kompetentny, otwarty, elastyczny, dzielący się odpowiedzialnością i decyzyjnością[17]. Opierając się na przytoczonych treściach, Autor opracowania, zbiór kompetencji twardych równoważony miękkimi, które zdecydowanie wzmacniają swoje znaczenie, określił kompetencjami 4.0.

Podsumowanie

Rewolucje przemysłowe, cyfryzacja szeroko pojmowana i nowe technologie, tworzą coraz większe zbiory danych, z których informacje będą musiały być umiejętnie wyciągane. Natomiast na szali rang wzrośnie waga i inżyniera i menadżera. Opisane w artykule przedsiebiorstwo wrocławskie, nie bez kozery nazwne jest w tytule 4.0. To właśnie wizja, zdolności

[15] Por. M. Jaworowska, Z. Piątek, *Przemysł 4.0 – technologie przyszłości*, [http://automatykab2b.pl/tematmiesiaca/10530-przemysl-40] – 07.09.2017.

[16] R. Krupski, *Planowanie strategiczne – problemy i kierunki badań*, [w:] R. Krupski (red.) *Zarządzanie strategiczne. Problemy, kierunki badań*, WWSZIP, Wałbrzych 2009, s. 21.

[17] M. Jaworowska, Z. Piątek, *Przemysł 4.0 – technologie przyszłości*, [http://automatykab2b.pl/tematmiesiaca/10530-przemysl-40] – 07.09.2017.

mentorskie i zarządcze, kompetencje i charyzma członków zarządu, poprzez wyspecjalizowane umiejętności programistyczne, informatyczne i operacyjne, wiedzę interdyscyplinarną członków całego zespołu oraz wniesiony kapitał, po elastyczność działania, wyobraźnię, odnajdowanie szans, innowacyjność rozwiązań, zaważyły o wymiernym sukcesie innowacyjnego rozwiązania wrocławskiego przedsiębiorstwa.

LITERATURA:

[1] Ackoff R.L., Magidson J., Addison H.J., *Projektowanie ideału. Kształtowanie przyszłości organizacji,* Wydawnictwa Akademickie i profesjonalne, Warszawa 2007.

[2] Bąk J., Nalepka A., *System wczesnego rozpoznawania jako informacyjne wsparcie decyzji strategicznych,* [w:] R. Borowiecki, M. Kwieciński (red) *Informacja w zintegrowanej Europie. Koncepcje i narzędzia zarządzania wobec wyzwań i zagrożeń*, Difin, Warszawa 2006.

[3] Dolińska M., *Otwarte procesy innowacji realizowane w sieci*, „Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa", 2016, nr 6.

[4] Elmasri R., Navathe S.B., *Wprowadzenie do systemów baz danych,* HELION, Gliwice 2005.

[5] Gates B., *Droga ku przyszłości*, EMKA, Warszawa 1997.

[6] Hernandez M. J., *Bazy danych dla zwykłych śmiertelników*, MIKOM, Warszawa 2000.

[7] Karlik M., *Zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie. Poszukiwanie i realizacja nowatorskich projektów,* Poltext, Warszawa 2013.

[8] Petersen J., *Wprowadzenie do baz danych*, Helion, Gliwice 2003.

[9] Pomykalski A., *Zarządzanie innowacjami. Globalizacja. Konkurencja. Technologia informacyjna*, PWN, Warszawa 2001.

[10] Wąchol J., *Systemy informatyczne w zarządzaniu a pozyskiwanie wiedzy w warunkach procesu globalizacji i integracji europejskiej*, [w:] R. Borowiecki, M. Kwieciński (red.) *Informacja w zintegrowanej Europie. Koncepcje i narzędzia wobec wyzwań i zagrożeń*, Difin, Warszawa 2006.

[11] Zawilski A., *Korporacyjne bazy wiedzy*, PWE, Warszawa 2000.

Źródła internetowe

[12] Jaworowska M., Piątek Z., *Przemysł 4.0 – technologie przyszłości*, [http://automatykab2b.pl/tematmiesiaca/10530-przemysl-40] – 07.09.2017.

[13] Stawecki Z., *W XXI wieku*, [http://www.bibliotekapiosenki.pl/utwory/W_XXI_wieku] – 04.09.2017.

[14] [http://www.nauka.gov.pl/horyzont-2020] – 07.09.2017.

[15] [https://www.parp.gov.pl/files/74/81/305/7264.pdf] – 19.08.2017.

STRESZCZENIE

Identyfikacja innowacyjnych możliwości przedsiębiorstwa 4.0

W opracowaniu przedstawiono tło działania wrocławskiego przedsiębiorstwa wraz krótkim zarysem rozwoju światowej technologii; opisano cechy charakterystyczne innowacji, przybliżono pojęcie baz danych i podniesiono ich ważkość w erze cyfryzacji, by opisać przykład realizacji implementacji technologii, systemów baz danych i opartych na nich aplikacji dla zaspokajania potrzeb firm bazujących na danych historycznych oraz aktywnie korzystających z baz i hurtowni danych. Podejmując próbę wskazania czynników mających pozytywny wpływ na sukces stworzonego przez Wrocławian innowacyjnego produktu służącego szeroko rozumianemu raportowaniu przybliżono termin „Przedsiębiorstwo 4.0".

SUMMARY

Identification of innovative opportunities of the Enterprise 4.0.

The study presents the background of a commercial enterprise from Wrocław with a brief outline of the development of the world technology. It describes the characteristics of innovation and familiarizes us with the databases concept. Furthermore, it strengthens the importance of databases in the digitization era in order to describe an example of implementation of technology, database systems and applications based on them, which altogether are necessary to meet the needs of companies that are dependent on historical data and actively use databases and data warehouses. Trying to identify factors that have had a positive impact on the success of the team from Wrocław that created the innovative product used for commonly understood reporting, the term "The Enterprise 4.0" has been explained.

Agnieszka Tabor-Smardzewska
Przemysław Szymków
Wiesław Wesołek
Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości
z siedzibą w Wałbrzychu

Innowacje w kontroli procesów na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego

WSTĘP

Współczesne przedsiębiorstwa[1] działają w realiach globalnej gospodarki, ulegającej ciągłym, nieprzewidywalnym zmianom. Przedsiębiorstwa, aby utrzymać się na rynku, muszą nadążać za tymi zmianami, a więc stale się rozwijać, doskonalić, ulepszać swoje możliwości produkcyjne, wprowadzać nowe, innowacyjne technologie, a także obserwować poczynania konkurencji w tym zakresie. Wdrażając różnego rodzaju zmiany przedsiębiorstwa dążą do jeszcze lepszego zaspokajania potrzeb i oczekiwań klientów, aby w ten sposób wygrać walkę z konkurencją oraz utrzymać, a nawet polepszyć swoją pozycję na rynku. Innowacje są obecnie najważniejszym czynnikiem kształtowania konkurencyjności w krajach o zaawansowanej gospodarce. Innowacje to najważniejsza siła napędowa gospodarki, bowiem są to specyficzne narzędzia przedsiębiorczości. Innowacja to przekształcenie jakiegoś pomysłu w nowy wyrób, usługę lub sposób produkcji, to wykorzy-

[1] Przedsiębiorstwo jest rozumiane jako „jednostka (podmiot) prowadząca działalność gospodarczą, dążąca do zaspokojenia potrzeb innych podmiotów życia społecznego (osób i/lub instytucji) przez wytwarzanie produktów i/lub świadczenie usług, przy czym działalność ta jest motywowana chęcią uzyskania korzyści majątkowych i prowadzona samodzielnie na ryzyko właściciela/właścicieli" S. Sudoł *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Zarządzanie przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2006, s. 36.

stanie czegoś nowego[2]. Wdrażanie innowacji przyczynia się do rozwoju przedsiębiorstw, a zatem może być ich źródłem sukcesu w działalności rynkowej.

Celem niniejszego artykułu jest charakterystyka działań innowacyjnych w zakresie kontroli procesów. Działania te omówiono na przykładzie przedsiębiorstwa będącego częścią jednego z największych koncernów motoryzacyjnych na świecie. Analizowane rozwiązania innowacyjne dotyczą kontroli procesu produkcyjnego oraz procesu magazynowania wyrobów gotowych i są to: **Tablica Kontroli Produkcji** oraz **Elektroniczny System Zarządzania Magazynem Wyrobów Gotowych**. W artykule opisano jak wyglądała sytuacja przed ulepszeniem kontroli tych procesów oraz podkreślono korzyści dla przedsiębiorstwa płynące z tych udoskonaleń.

1. INNOWACJE W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Pojęcie innowacja pochodzi od łacińskiego słowa *innovare* – odnawiać. Zgodnie ze słownikiem wyrazów obcych innowacja to wprowadzenie czegoś nowego, to rzecz nowo wprowadzona, nowość, reforma[3]. Do nauk ekonomicznych pojęcie innowacji wprowadził J.A. Schumpeter, określając je, jako[4]:

- wprowadzenie do produkcji nowych lub udoskonalenie dotychczas istniejących wyrobów,
- wprowadzenie nowej lub udoskonalonej metody wytwarzania,
- stworzenie nowego rynku,
- zastosowanie nowej formy sprzedaży lub zakupów istniejących wyrobów,
- zastosowanie nowych surowców lub półfabrykatów,
- wprowadzenie nowej organizacji procesów.

Według Griffina *innowacja* to kierowany wysiłek organizacji, zmierzający do rozwoju nowych produktów, nowych usług czy wreszcie do znalezienia nowych zastosowań dla produktów lub usług już istniejących[5]. Podobnie A. Pomykalski uważa, że innowacje to różnego rodzaju procesy badań i rozwoju zmierzające do stosowania ulepszonych rozwiązań z zakresu techniki, technologii i organizacji[6]. Według Podręcznika Oslo Manual (międzynarodowego podręcznika metodologicznego badań statystycznych innowacji zalecanego w krajach OECD i UE) innowacja jest to wdrożenie nowego

[2] K. Serafin, *Innowacje jako konieczność we współczesnej organizacji*, [w:] A. Świadek, J Wiśniewska (red.), *Innowacje we współczesnej gospodarce*, Naukowe Wydawnictwo IVG, Szczecin 2014, s. 16.
[3] W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa 1990, s. 231.
[4] J.A. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960, s. 104.
[5] R.W. Griffin, *Podstawy zarzadzania organizacjami*, PWN, Warszawa 2009, s. 424.
[6] A. Pomykalski, *Zarządzanie innowacjami*, PWN, Warszawa 2001, s. 25.

lub istotnie ulepszonego produktu (wyrobu lub usługi), nowego lub istotnie ulepszonego procesu, nowej metody marketingu lub nowej metody organizacji w zakresie praktyk biznesowych, organizacji miejsca pracy bądź relacji ze środowiskiem zewnętrznym Oznacza to, że definicja innowacji według podręcznika Oslo Manual obejmuje pełne spektrum nowości – od nowości na skalę światową (tzw. innowacje absolutne – new to the world), poprzez nowości w skali rynku, na którym działa przedsiębiorstwo (new to the market), po nowości tylko z punktu widzenia danego przedsiębiorstwa (new to the firm)[7].

W teorii przedmiotu przyjęło się interpretować pojęcie innowacji w ujęciu wąskim lub szerokim. W wąskim ujęciu innowacja jest po prostu wynalazkiem, który znajduje określone wykorzystanie, w szerszym ujęciu całym procesem zarządzania, obejmującym różnorodne czynności, prowadzące do tworzenia, rozwijania i wprowadzania nowych wartości w produktach lub nowych połączeń środków i zasobów, które są nowością dla tworzącej lub wprowadzającej je jednostki[8]. Pierwszy sposób podejścia do niniejszej problematyki prezentuje Ch. Freeman, pisząc, że innowacja to pierwsze handlowe zastosowanie nowego produktu, procesu, systemu lub urządzenia[9]. Szerokie ujęcie w literaturze prezentuje natomiast definicja P. Kotlera, zgodnie, z którą innowacja odnosi się do każdego dobra, usługi lub pomysłu, który jest postrzegany przez kogoś, jako nowy.[10] W wąskim ujęciu termin ten należy, zatem odnosić wyłącznie do nowych rozwiązań technicznych albo technologicznych, natomiast w szerokim - za innowacje można uznać wszystkie zmiany uznane przez ludzi za nowość w stosunku do stanu poprzedniego, zarówno te dotyczące zjawisk kulturowych, wartości, obyczajów, czy te właśnie dotyczące nowości technicznych i usprawnień organizacyjnych[11].

Z przytoczonych definicji wynika, że w literaturze nie ma ustalonych jednolitych definicji pojęcia „innowacja". Autorzy definiują innowację w sposób elastycznie dostosowany do interesującego ich obszaru badawczego. Jednak, przy wielu odmiennych stanowiskach, wspólną i niepodważalną cechą wszystkich definicji jest zdanie, że innowacja dotyczy zmiany, z podkreśleniem faktu zastosowania zmiany w praktyce. W konsekwencji prowadzi to do odróżnienia innowacji od koncepcji, inwencji, czy tez idei, czyli nieurzeczywistnionej wizji nowego stanu rzeczy. Innowacja dotyczy wprowadzenia zmiany i jest nierozerwalnie z nią związana. Zasadniczo przyjmuje się też, że jest to zmiana postępowa, rozwojowa i powiązana

[7] J. Kisielnicki, *Innowacyjność gospodarki polskiej na tle wybranych krajów Unii Europejskiej I świata*, [w:] Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 281, Katowice, 2016, s. 69.

[8] P. Niedzielski, K. Rychlik, *Innowacje i Kreatywność,* Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2006, s. 21.

[9] M. Niklewicz-Pijaczyńska, M. Wachowska, *Wiedza – kapitał ludzki – innowacje*, Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa, Wrocław 2012, s. 67.

[10] Ph. Kotler, *Marketing*, Gebethner i Ska, Warszawa 1999, s. 322.

[11] J. Penc, *Innowacje i zmiany w firmie*, Wyd. Placet, Warszawa 1999, s. 143.

z oceną pozytywną, czyli postrzeganą w kategoriach przynoszonych korzyści[12].

Podobnie jak istnieje wiele definicji innowacji, tak samo jest ich dużo klasyfikacji. W teorii do ich podziału stosuje się wiele kryteriów. Zależnie od dziedziny gospodarki, z której się wywodzą, bądź dziedziny działalności, której dotyczą, można je podzielić na cztery zasadnicze grupy[13]:

- innowacje funkcyjne – zaspokajające nowe, dotychczas nieujawnione potrzeby społeczne, a więc służące nowym funkcjom (wynalezienie telefonu, telewizji itp.),
- innowacje przedmiotowe – polegające na wprowadzeniu nowych przedmiotów (maszyn, przyrządów, wyrobów) w miejsce dotychczas użytkowanych, ale znacznie lepiej spełniających zadania, dla których zostały wytworzone,
- innowacje procesowe – polegające na wprowadzeniu nowych metod wytwarzania, usprawniających produkcję i czyniących ją tańszą, czy też przynoszących poprawę warunków pracy i jej środowiska,
- innowacje organizacyjne – polepszające organizację pracy i produkcji, poprawiające stan bezpieczeństwa i higieny pracy i ułatwiające człowiekowi jej wykonanie.

Inne klasyfikacje innowacji, które są realizowane w praktyce działania przedsiębiorstw, to ze względu na[14]:

- skalę i znaczenie dla przedsiębiorstwa (innowacje strategiczne i operacyjne),
- oryginalność (innowacje oryginalne, imitujące),
- skalę wielkości (innowacje duże i małe),
- zakres oddziaływania i uzyskane efekty (innowacje produktowe i procesowe)
- sposób wdrażania (innowacje ewolucyjne i rewolucyjne).

Biorąc pod uwagę powyższe kryteria, opisywane w dalszej części artykułu innowacje wdrożone w przedsiębiorstwie produkcyjnym (**tablica kontroli produkcji** oraz **elektroniczny system zarządzania magazynem wyrobów gotowych**) należą do innowacji organizacyjnych, małych. Zostały one wprowadzone, aby usprawnić kontrolę procesu produkcji oraz procesu magazynowania wyrobów gotowych. Znacząco poprawiły one warunki, sposób wykonywania pracy osobom obsługującym te procesy, poprawiły komunikację, a także zmniejszyły koszty.

---

[12] M. Dołhasz, J. Fudaliński, M. Kosala, H. Smutek, *Podstawy zarządzania. Koncepcje – strategie – zastosowania*, PWN, Warszawa 2009, s. 247.

[13] A. Pomykalski, *Innowacje*, Politechnika Łódzka, Łódź 2001, s. 18.

[14] M. Jakubiec, *Działania innowacyjne czynnikiem rozwoju przedsiębiorstwa*, [w:] Nauki o zarządzaniu 1(26), Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2016, s. 66.

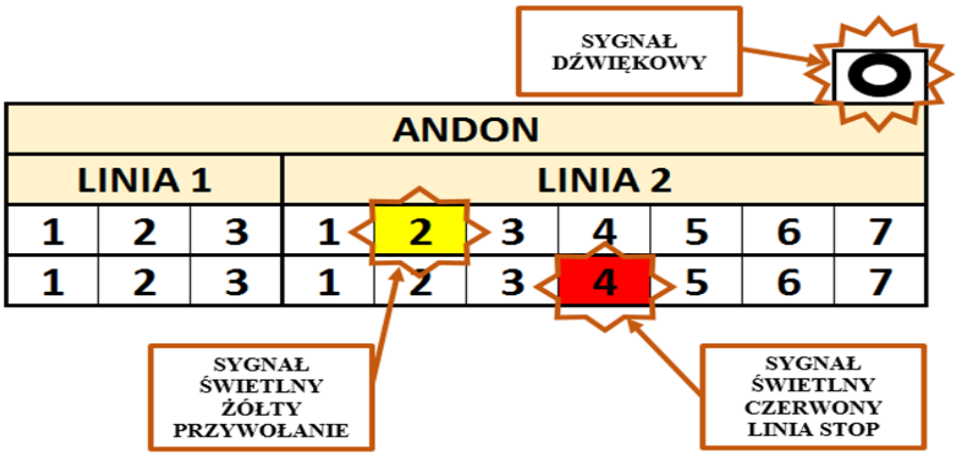
2. TABLICA KONTROLI PRODUKCJI

W systemie produkcyjnym analizowanego przedsiębiorstwa produkcyjnego nie ma miejsca na kompromis, jeśli chodzi o jakość oraz wydajność linii produkcyjnej. Pracownicy pracujący na linii produkcyjnej i wykrywający jakiekolwiek problemy jakościowe, czy maszynowe mają obowiązek zatrzymania linii produkcyjnej, aby nie dopuścić do przedostania się nieprawidłowości do następnego procesu lub do klienta końcowego. W tym celu wykorzystuje się System Andon.

Tablica andon to proste, ale bardzo wyraźne oznaczenie stanu linii produkcyjnych. System powiadamia osoby zarządzające działem, natychmiast po wykryciu przez pracownika usterki/problemu, wskazując konkretną lokalizację.

Tablica andon uruchamia sygnalizację świetlno-dźwiękową (rysunek 1). Jest to sygnał przywoławczy dla pracownika pozaliniowego i osób zarządzających działem. Reagują oni na zaistniałą sytuację i uczestniczą w rozwiązaniu problemu. Linia produkcyjna zostaje ponownie uruchomiona dopiero po zlikwidowaniu usterki/problemu.

Przy każdym stanowisku produkcyjnym pracownik ma do dyspozycji dwa przyciski. Jeden koloru żółtego, drugi koloru czerwonego. Jeżeli zauważa problem, jest niepewny detali, które produkuje lub są jakieś opóźnienia w procesie – wciska żółty przycisk. Jeśli problem dotyczy bezpieczeństwa lub jakości – pracownik ma obowiązek wcisnąć czerwony przycisk. Wciśnięcie przycisku przez pracownika uruchamia komunikację poprzez System Andon.



Rysunek 1. Tablica Andon

Źródło: Opracowanie własne.

Dotychczas każdy problem (każde wciśnięcie przycisku na tablicy andon) zapisywany był na papierowej karcie produkcyjnej. Zapisywano czas postoju oraz powód zatrzymania linii. Dane zbierane w ten sposób były niedokładne, orientacyjne. Na koniec zmiany osoba zarządzająca działem tworzyła raport produkcyjny, w którym ujęte były problemy liniowe maszynowe, problemy jakościowe oraz wyliczano wydajność linii produkcyjnej. Dane te były raportowane przełożonym wyższego szczebla.

Takie zarządzanie produkcją na podstawie papierowych kart produkcyjnych, analizowanie procesów produkcyjnych, podnoszenie wydajności, czy rozwiązywanie problemów, wiązało się z generowaniem strat. W zależności od wielkości obszaru produkcyjnego i ilości zmian produkcyjnych zużywano bardzo dużą ilość papieru, co miało ogromny wpływ na ochronę środowiska, wielkość odpadów papierowych, jak również na wzrost kosztów. Dodatkowo, osobom zarządzającym procesem produkcyjnym analiza takiej ilości dokumentów zajmowała dużo czasu, co było uznawane za kolejną stratę dla przedsiębiorstwa.

Zgodnie z założeniami systemu produkcyjnego badanego przedsiębiorstwa powyższe działania w ramach kontroli procesu produkcyjnego uznawane były za straty (strata czasu, strata papieru, niedokładność zapisów). Aby zapobiec generowaniu strat wprowadzono w przedsiębiorstwie usprawnienie – innowację w kontroli procesu produkcyjnego.

Zastosowano elementy cyfryzacji i stworzono aplikację elektroniczną wspierającą zarządzanie produkcją. Stworzono szeroki dostęp do informacji, bazę do pracy zespołowej, do analizy i rozwiązywania problemów w procesie produkcyjnym. Wykorzystano cyfryzację do wdrożenia nowego sposobu analizy danych, aby poprawić kontrolę procesu, a w konsekwencji produktywność i zarządzanie procesem produkcyjnym.

Aplikacja dostała nazwę **Tablica Kontroli Produkcji**, w skrócie **PCB** (Production Control Board). Dostęp do aplikacji mają osoby odpowiedzialne za zarządzanie działem produkcyjnym.

W aplikacji zostały ujęte takie informacje jak (rysunek 2):

- stanowiska linii produkcyjnej,
- zmiana produkcyjna (poranna, czy popołudniowa),
- liczba przywołań (kolor żółty) na stanowiskach (szt),
- czas przywołań (kolor żółty) na stanowiskach (sek),
- liczba zatrzymań (kolor czerwony) na stanowiskach (szt),
- czas zatrzymań (kolor czerwony) na stanowiskach (sek),
- godzina wystąpienia przywołania lub zatrzymania,
- sandardowe, najczęściej pojawiające się opisy powodów zatrzymań linii.

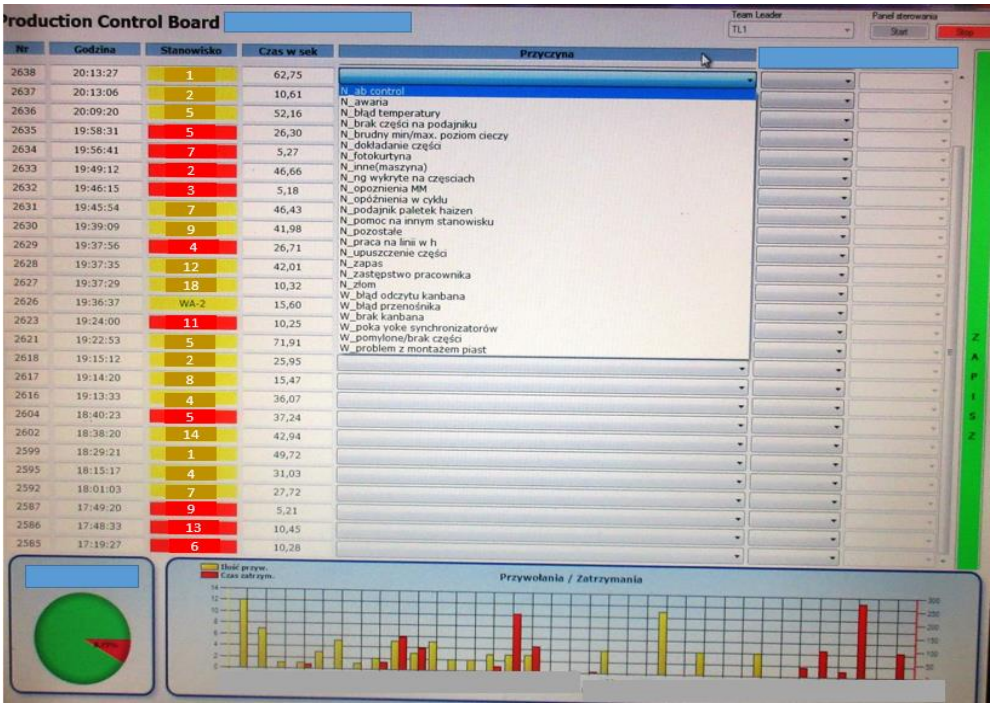
Rysunek 2. Aplikacja PCB zbierająca dane automatycznie

Źródło: Materiały wewnętrzne przedsiębiorstwa.

Komputer z dostępną aplikacją ulokowany jest przy linii produkcyjnej. Aplikacja załączona jest przez całą zmianę produkcyjną. Dane, takie jak liczba i czas przywołań, liczba i czas zatrzymań oraz na jakim stanowisku wystąpił problem, zapisywane są automatycznie. Pracownik pozaliniowy interweniujący przy problemie, po zakończeniu swoich czynności, musi kliknąć na standardowy opis i zaznaczyć odpowiedni powód interwencji (rysunek 3). Wszystkie dane zapisywane są do pliku tekstowego txt.

Do analizy danych potrzebny jest dostęp do programu MS Excel. W programie tym musi być udostępniona obsługa makr. Korzystając z aplikacji można szybko dokonać analizy zaistniałych problemów i przedstawić wszystko na wykresach. Wczytywane są dane z pliku tekstowego, ustalany jest zakres danych. Wykresy można tworzyć na różne sposoby np. z podziałem na zmiany, dzienne, tygodniowe czy miesięczne. Można również uzyskać dane posortowane w formie wykresu (diagramie) Pareto.

Obecnie analiza problemów linii produkcyjnej, czy tworzenie raportów produkcyjnych i jakościowych wymaga od przełożonych zarządzających danym działem produkcyjnym niewielkiego nakładu pracy. Wdrożenie innowacyjnego rozwiązania połączonego z cyfryzacją pozwoliło na redukcję strat dla przedsiębiorstwa i przynosi wiele korzyści w zarządzaniu procesem produkcyjnym. Ograniczono zużycie papieru na karty produkcyjne i raporty, co wpłynęło na zmniejszenie produkcji odpadów i pozytywnie wpłynęło na ochronę środowiska. Zredukowano czas przygotowywania raportów, który można teraz wykorzystać do innych działań. Dane są bardzo dokładne. Można w szybki i łatwy sposób dostrzec nurtujące problemy, rozwiązać je wprowadzając odpowiednie działania i stale poprawiać produktywność przedsiębiorstwa.



Rysunek 3. Aplikacja PCB panel dla osoby pozaliniowej

Źródło: Materiały wewnętrzne przedsiębiorstwa.

3. ELEKTRONICZNY SYSTEM ZARZĄDZANIA MAGAZYNEM WYROBÓW GOTOWYCH

Kolejna opisywana innowacja wdrożona w badanym przedsiębiorstwie produkcyjnym dotyczy logistyki, a dokładnie procesu magazynowania wyrobów gotowych.

Logistyka, jako jedna z kluczowych funkcji w przedsiębiorstwie wpływa na jego możliwości operacyjne. Szczególnie w sferze logistyki produkcji, dystrybucji i zaopatrzenia. Od zawsze logistyka była wyzwaniem, szczególnie w zakresie utrzymania optymalnych zapasów, zachowania właściwego łańcucha dostaw, czasu reakcji na potrzeby klienta wewnętrznego i zewnętrznego jak też zarządzania dostępnym miejscem.

Wraz ze zwiększającą się ilością typów produktów i ograniczonym miejscem składowania, ważnym elementem operacji logistycznych jest szybkie reagowanie na zachodzące zmiany. Jest to możliwe wyłącznie poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań – innowacji. W analizowanym przedsiębiorstwie taka innowacja została wprowadzona w kontroli procesu magazynowania wyrobów gotowych.

Obecnie na każdej z hal produkcyjnych wytwarza się kilka po typów wyrobów gotowych, a każdy obszar logistyczny w danej hali jest ograniczony, ze względu na określoną dostępną przestrzeń. Mamy zatem do czynienia z jednej strony ograniczonym miejscem, z drugiej zaś z koniecznością szybkiego reagowania na zmiany ilości produkcji, związane przeważnie z nagłymi zmianami zamówień klienta. Dodatkowo należy wziąć też pod uwagę dostępne środki i możliwie zdolności operacyjne, bardzo istotnym czynnikiem jest tutaj:

- dostępność pracowników (czas operacji),
- dostępność sprzętu (możliwości operacyjne),
- dostępność miejsca (budowanie zapasu).

Aby sprostać sytuacji wprowadzono wiele rozwiązań, które w znaczny sposób usprawniają procesy logistyczne w zakresie obsługi zapasu, oczywiście koncepcje te są wciąż rozwijane, pojawiają się jednak nowe sytuacje, które wymagają dodatkowych, nowoczesnych rozwiązań.

Z punktu możliwości operacyjnych bardzo ważnym czynnikiem jest wprowadzenie jak najbardziej prostego i krótkiego przepływu, który umożliwiłby efektywne operacje w ograniczonej przestrzeni. Decydującym czynnikiem w tej sytuacji jest optymalne wykorzystanie dostępnego miejsca. Aby sprostać tym wymaganiom zastosowano tzw. system wolnej lokacji. Polega to na tym, że nie ma przypisanych docelowych pól składowania, dedykowanych sztywno dla danego typu produktu, lecz stosuje się system rotacji produktów w zakresie określonego obszaru. Oczywiście im więcej typów produktów oraz im większy jest wolumen zapasów, tym bardziej musi być rozbudowany system zarzadzania miejscem w magazynie wyrobów gotowych

Elementy dotychczas działającego systemu składały się z opisanych numerami pól odkładczych oraz tablicy, na której wizualizowane były zmiany związane z przepływem i aktualnym zapasem wyrobów gotowych, w określonej przestrzeni magazynowej. Wizualizacja oparta była na manualnej obsłudze tablicy zarzadzania lokacją przez operatora wózka widłowego. Głównym problemem tego rozwiązania była konieczność wymiany przez operatora kostek symbolizujących zakres miejsc w przestrzeni magazynowej. Należało to robić za każdym razem, kiedy dany produkt był pobierany z magazynu lub gdy nowy miał zostać zmagazynowany. Aby dokonać aktualizacji danych na tablicy zarządzania lokacją, operator musiał za każdym razem zsiąść z wózka widłowego i podejść do tablicy, która umieszczona była w skrajnej części hali produkcyjnej, dokonać operacji wymiany kostek, zapamiętać docelową pozycję produktu w magazynie i odłożyć produkt w określonym w ten sposób miejscu. Operacja powtarzana była wielokrotnie w ciągu zmiany, zarówno w zakresie operacji pobierania materiałów z magazynu, odkładania wyrobów gotowych odebranych z linii produkcyjnej, jak też potwierdzania dostępnego miejsca na nowy produkt przeznaczony do zagospodarowania w magazynie. Biorąc pod uwagę wysoką częstotliwość wykonywania zadań w tym procesie, całość operacji była bardzo

pracochłonna. Dodatkowym problemem był brak możliwości odtworzenia sytuacji wstecz, co w przypadku pomyłki podczas obsługi tablicy zarzadzania lokacją mogło utrudnić pełną identyfikację produktów, które są potrzebne do komplementacji wysyłki.

Aby usprawnić ten proces zaproponowano wprowadzenie automatyzacji w postaci **Elektronicznego Systemu Zarzadzania Magazynem Wyrobów Gotowych**. Założeniem systemu było umożliwienie operatorowi sterowanie procesem bez konieczności wykonywania dodatkowych czynności. Wszystkie funkcje kontrolno-logistyczne powinny znajdować się bezpośrednio w otoczeniu operatora. Zarówno w zakresie dokonywania bieżących zmian, jak też, jako wsparcie w bieżących procesach, np. podczas identyfikacji produktów do planowanej wysyłki w zakresie przestrzeni magazynowej, jak też określania wolnego miejsca na składowanie nowego produktu. Dane powinny być odzwierciedlane w systemie natychmiast po wygenerowaniu zmiany, którą zainicjował operator.

Działanie systemu w praktyce

Obecnie operator wykonując prace związane z obsługą magazynu produktów gotowych może dokonywać wszystkie założone funkcje systemu bezpośrednio podczas wykonywania operacji transportowej – rozpoczynając proces od odebrania wyrobu gotowego, a kończąc w punkcie składowania w magazynie wyrobów gotowych. System ten oparty jest na skrypcie, który w szybki i pewny sposób zapewnia wymianę danych między jednostką sterującą a interfejsem używanym przez operatora podczas wykonywania zadania. Interfejs ten zainstalowany jest na tablecie, który obsługuje pracownik podczas operacji na wózku widłowym. Wymiana danych następuje poprzez kodowane pasmo sieci WI-FI, a transfer danych odbywa się w czasie rzeczywistym.

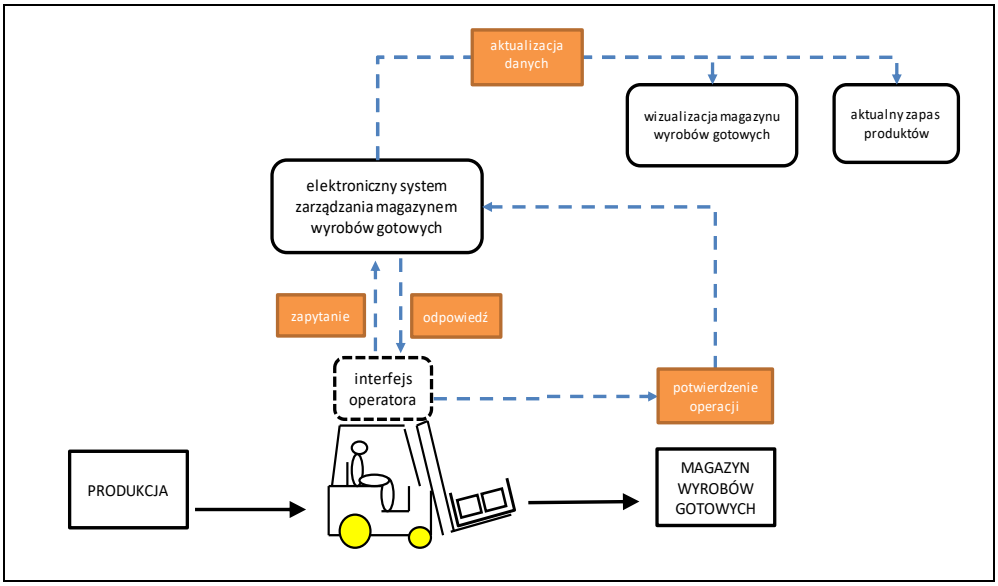
Na rysunku 4 przedstawiono przepływ danych w procesie obsługi magazynu produktów gotowych.

Jednym z kluczowych w tym systemie elementów jest specjalnie przygotowany pod potrzeby użytkownika i operacji interfejs, którym posługuje się operator. Dzięki możliwości wykorzystania infrastruktury informatycznej udało się uzyskać nie tylko narzędzie wspierające decyzyjność operatora, ale także bardzo przydatny moduł transmisji danych, który może być rozbudowany o dodatkowe funkcje, jeśli zajdzie taka potrzeba. Nie bez znaczenia jest możliwość implementacji tego rozwiązania praktycznie na każdym urządzeniu przenośnym, posiadającym zainstalowane oprogramowanie systemowe.

Do głównych funkcji interfejsu operatora zaliczamy:

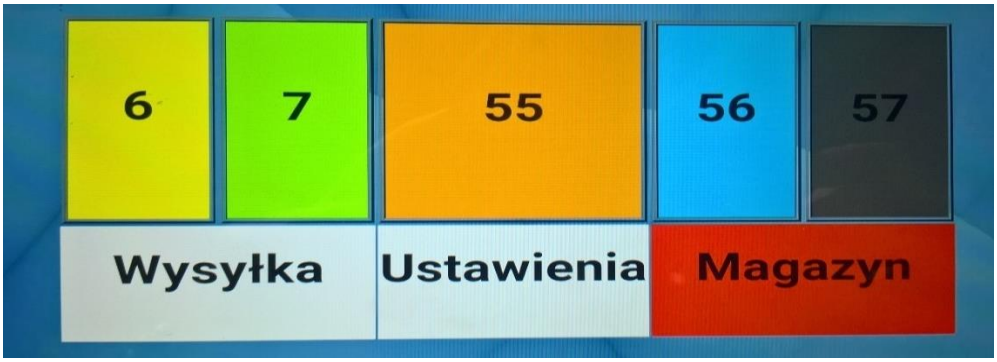
- możliwość bezpośredniego wprowadzenia/aktualizacji danych odnośnie obsługiwanego właśnie typu produktu do ewidencji systemu,
- wskazanie przez system dedykowanego miejsca składowania wyrobu gotowego,
- wskazanie przez system danego typu produktu, który jest potrzebny do komplementacji wysyłki dla klienta,

- pełna kontrola FIFO w zapasie zapasu produktów danego typu.



Rysunek 4. Schemat działania elektronicznego systemu zarzadzania magazynem wyrobów gotowych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów wewnętrznych przedsiębiorstwa.



Rysunek 5. Panel główny interfejsu elektronicznego systemu zarzadzania magazynem wyrobów gotowych

Źródło: Materiały wewnętrzne przedsiębiorstwa.

Rysunek 6. Panel zarządzania danym typem produktu [typ 55] – interfejs elektronicznego systemu zarzadzania magazynem wyrobów gotowych

Źródło: Materiały wewnętrzne przedsiębiorstwa.

Rysunek 7. Panel zarządzania składowaniem dla danego typu produktu [typ 55] – interfejs elektronicznego systemu zarzadzania magazynem wyrobów gotowych

Źródło: Materiały wewnętrzne przedsiębiorstwa.

Nie należy jednak zapominać, że system to wiele składowych, tak więc zainicjowane przez operatora dane trafiają bezpośrednio do bazy danych systemu, który oferuje wiele możliwości analitycznych oraz umożliwia przedstawienie w formie graficznej aktualnej sytuacji w obszarze całego magazynu.

Z punktu kontroli procesu magazynowania wyrobów gotowych, wdrożony system przynosi następujące korzyści:

- bardzo dobrą wizualizację sytuacji obecnej,
- możliwość natychmiastowej inwentaryzacji produktów w zapasie,
- możliwość natychmiastowej reakcji w przypadku konieczności zablokowania partii produktów (np. informacja o wykrytym problemie jakościowym),
- bardzo szybka identyfikacja i separacja produktów,
- aktualizacja danych w czasie rzeczywistym,
- możliwość budowania scenariuszy związanych z zapasem,
- analizę przepływu produktów w magazynie.

Dzięki wsparciu systemu i pracy operatora, w badanym przedsiębiorstwie można zarządzać efektywnie bardzo ograniczoną przestrzenią magazynową, dodatkowo otrzymywać w czasie rzeczywistym aktualny obraz sytuacji na danym obszarze, co z punktu zarzadzania całym procesem daje możliwość natychmiastowej reakcji. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, umożliwia szybką reakcję i wprowadzenie środków zaradczych.

ZAKOŃCZENIE

Praktyka realizacji innowacji to wdrażanie z jednej strony wielu małych zmian, z drugiej zaś niewielu, ale znaczących, radykalnych zmian istniejących produktów i procesów[15].

Wprowadzanie innowacji do przedsiębiorstwa ma na celu odniesienie określonych korzyści. Tylko wtedy wdrażanie innowacji ma sens i znajduje zastosowanie w praktyce.

W artykule zaprezentowano dwie innowacje wdrożone w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Obie dotyczą kontroli procesów: pierwsza – **Tablica Kontroli Produkcji** – procesu produkcyjnego, a druga – **Elektroniczny System Zarządzania Magazynem Wyrobów Gotowych** – procesu magazynowania wyrobów gotowych.

Chcąc zaklasyfikować dane innowacje można je określić, jako innowacje organizacyjne, zorientowane na proces i dotyczące rozwoju, poprawy stosowanych dotychczas metod i instrumentów w kontroli omawianych procesów. Biorąc pod uwagę skalę wielkości są to innowacje małe, taktyczne, gdyż dotyczą bieżących zmian w metodzie zarządzania i pozwalają podnieść efektywność gospodarowania – usprawniły pracę i warunki pracy czyniąc ją tańszą. Konieczność wprowadzenia tych innowacji wynikała z potrzeb procesów – ułatwienia pracy, usprawnienia komunikacji, zmniejszenia marnotrawstwa (czasu i papieru).

[15] A. Pomykalski, *Innowacje*, Politechnika Łódzka, Łódź 2001, s. 13.

Skala wprowadzonych dzięki innowacjom zmian jest niewielka, ale nowe rozwiązania przynoszą duże korzyści dla przedsiębiorstwa. Przede wszystkim wdrożone innowacje znacząco ułatwiły, usprawniły pracę i komunikację, zoptymalizowały czas pracy. Stworzono szeroki dostęp do kompletnych, dokładnych i aktualnych danych dotyczących przebiegu kontrolowanych procesów, bazę do pracy zespołowej, do analizy i rozwiązywania problemów w procesie produkcyjnym i procesie magazynowania. Wykorzystano cyfryzację do wdrożenia nowego sposobu analizy danych, aby poprawić kontrolę procesów, a w konsekwencji produktywność i zarządzanie tymi procesami. Zagwarantowano dostęp do odpowiednich jakościowo danych, które są podstawą sprawnego zarządzania procesem.

LITERATURA:

[1] Dołhasz M., Fudaliński J., Kosala M., Smutek H., *Podstawy zarządzania. Koncepcje – strategie – zastosowania*, PWN, Warszawa 2009.

[2] Griffin R.W., *Podstawy zarzadzania organizacjami*, PWN, Warszawa 2009.

[3] Jakubiec M., *Działania innowacyjne czynnikiem rozwoju przedsiębiorstwa*, [w:] Nauki o zarządzaniu 1(26), Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2016.

[4] Kisielnicki J., *Innowacyjność gospodarki polskiej na tle wybranych krajów Unii Europejskiej i świata*, [w:] Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 281, Katowice, 2016.

[5] Kopaliński W., *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa 1990.

[6] Kotler Ph., *Marketing*, Gebethner i Ska, Warszawa 1999.

[7] Machaczka J., *Podstawy zarządzania*, AE, Kraków 1999.

[8] Niedzielski P., Rychlik K., *Innowacje i Kreatywność,* Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2006.

[9] Niklewicz-Pijaczyńska M., Wachowska M., *Wiedza – kapitał ludzki – innowacje*, Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa, Wrocław 2012.

[10] Penc J., *Innowacje i zmiany w firmie*, Wyd. Placet, Warszawa 1999.

[11] Pomykalski A., *Zarządzanie innowacjami*, PWN, Warszawa 2001.

[12] Pomykalski A., *Innowacje*, Politechnika Łódzka, Łódź 2001.

[13] Schumpeter J.A., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960.

[14] Serafin K., *Innowacje jako konieczność we współczesnej organizacji*, [w:] A. Świadek, J. Wiśniewska (red.), *Innowacje we współczesnej gospodarce*, Naukowe Wydawnictwo IVG, Szczecin 2014.

[15] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Zarządzanie przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2006.

STRESZCZENIE

Innowacje w kontroli procesów na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego

W artykule omówiono działania innowacyjne w zakresie kontroli procesów. Działania te scharakteryzowano na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego. Wdrożone innowacje dotyczą kontroli procesu produkcyjnego oraz procesu magazynowania wyrobów gotowych i są to: TABLICA KONTROLI PRODUKCJI oraz ELEKTRONICZNY SYSTEM ZARZĄDZANIA MAGAZYNEM WYROBÓW GOTOWYCH. Zaprezentowano praktyczne spojrzenie na wprowadzone rozwiązania innowacyjne, czyli opisano jak wyglądała sytuacja przed ulepszeniem kontroli tych procesów oraz podkreślono korzyści dla przedsiębiorstwa płynące z tych udoskonaleń.

SUMMARY

Innovation in process control on the example of a manufacturing company

This article discusses the innovative activities of process control. These activities are characterized by the example of a manufacturing company. Implemented innovations concern the control of the production process and the process of storing finished goods and are: PRODUCTION CONTROL BOARD AND ELECTRONIC MANAGEMENT SYSTEM FOR STORAGE OF READY GOODS. A practical look at the innovations introduced has been presented, describing how the situation was prior to improving the control of these processes and highlighting the benefits to the company of these innovations.

Agata Buczak
Wroclaw University
of Economics

"When you start a business, do not worry about that you have no enough money. Limited funds is not a disadvantage but an advantage. Nothing more than this develops an inventiveness".
Brown Jackson

Enterprising women of Legnica within the years 2013-2015 – an analysis of selected statistical data

INTRODUCTION

Many representatives of different fields of science conduct deliberations on concept of „entrepreneurship". It is because of the fact that this is multi-dimensional term and it is created with regard to diversified needs of ambient reality. No wonder that for years there's been functioning a vast number of synonyms and similar character terms like: enterprise, entrepreneur etc. It may be analyzed for instance enterprising attitudes along with their gradation and activity of business entities, splitting them into less and more enterprising and less and more innovative ones. It influences on assessment of a way of running business activity and entrepreneurs themselves, as creators of operation and development of substantive company.

Amongst extensive circle of authors dealing with the entrepreneurship in a broad sense is often presented simple definition of the entrepreneurship, as „an ability to create and satisfy one's and others' needs"[1]. In the literature there is also an interesting interpretation of J. Schumpeter who claims that "entrepreneurship is a process of creative destruction and entrepreneur is a man who due to new combination of production factors re-

[1] Gregorczyk S., Romanowska M., Sopińska A., *Przedsiębiorczość bez tajemnic*, WSP, Warszawa 2012, p. 5.

alizes innovations enabling the economic growth"[2] According to J. Brdulak and M. Kulikowski the entrepreneurship is „willingness to start a business activity and incurring the risk related with it"[3]. In turn, E. Michalski defines that "entrepreneurship leads to improvement of management style, implementation of innovations, reaching the higher level of managing, quality of products and developing the cooperation with the external environment"[4]. Multidimensional character of the entrepreneurship term provokes also reaction of literature within the range of international economic relations, where it refers mostly to concrete business entities, markets or undertakings and competitiveness of enterprises and economies[5]. Unquestionably and integrally the entrepreneurship is connected with a concept of small and medium enterprises which are prevailing in terms of quantity on local and regional scale and they are over 90% of all enterprises in European Union[6].

The purpose of this paper is to present an activity profile of the business entities which were founded by women in Legnica within the years 2013-2015 based upon selected data gained from Central Statistical Office of Poland and based mainly upon REGON database and list of Polish Classification of Activity (PKD). Overall number of registered companies in given period of time in Legnica will be presented as well. The background material is selected statistical data available for 2015 concerning the Province of Lower Silesia and town of Legnica.

LEGNICA CITY – SELECTED DATA FOR YEARS 2013-2015

Legnica is a city of district rights in province of Lower Silesia. It covers 56 km^2 of area, and in 2015 there were 1792 persons per 1 km^2. Total number of inhabitants in Legnica in 2015 amounts to 100886 persons[7].

In 2015 there were 328 employed persons per 1000 of population, whereby the number of unemployment registered in % was 7,1. There were 2177 national business entities in the REGON registry per 10 thousands of working age population. Age dependency ratio was presented in the figure 2[8].

---

[2] Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960, p. 7-16.
[3] Brdulak J., Kulikowski M., *Przedsiębiorczość stymulatorem rozwoju gospodarczego*, Instytut Wiedzy, Warszawa 2014, p. 272.
[4] Michalski E., *Strategie przedsiębiorczości*, [in:] S. Jankiewicz, K. Pająk (ed.), *Przedsiębiorczość warunkiem rozwoju regionu i kraju w procesie globalizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2006.
[5] Rymarczyk J.(red.), *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, PWE, Warszawa 2006, p. 272-288.
[6] Adamczuk F., *Wspieranie przedsiębiorczości przez instytucje otoczenia biznesu na pograniczu polsko-czeskim,* [in:] Problemy rozwoju regionalnego, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 180, Wrocław, 2011, p. 189.
[7] *Statystyczne Vademecum Samorządowca 2016-powiat legnicki,* Statistical Office in Wrocław, [www.stat.gov.pl] – 04.09.2017.
[8] Ibid., access 04.09.2017.

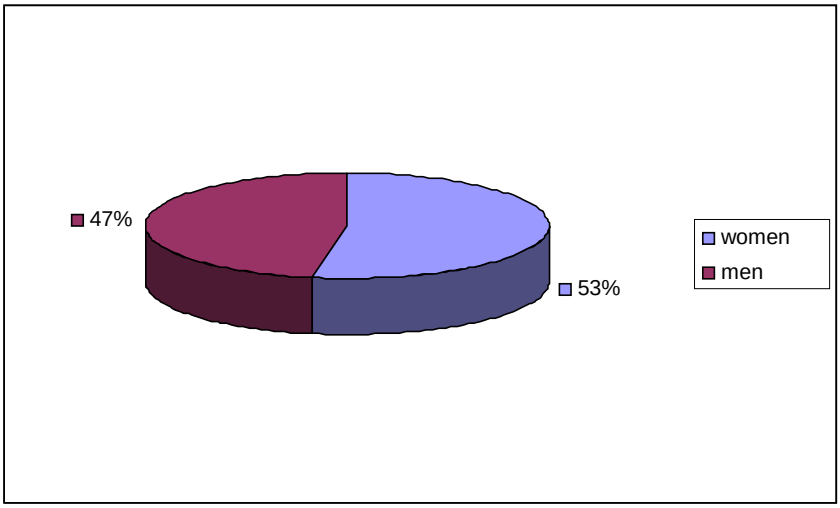


Figure 1. Population structure of Legnica city in percentage by sex in 2015

Source: Author's own study based upon *Statystyczne Vademecum Samorządowca 2016-powiat legnicki,* Statistical Office in Wrocław, [www.stat.gov.pl] – 04.09.2017.

Figure 2. Structure of the age dependency ratio of Legnica in 2015

Source: Author's own study based upon *Statystyczne Vademecum Samorządowca 2016-powiat legnicki,* Statistical Office in Wrocław, [www.stat.gov.pl] – 04.09.2017.

The year 2015 for the city of Legnica was ended with such selected statistical conditions. In 2015 - 1058 persons decided to register new business activity in Legnica and start their professional careers by self-employment or supervision of subordinate employees. There were 612 persons both in 2013 and 2014. It can be seen an increase of the entrepreneurs, and between 2014 and 2015 it was almost doubled.

ENTERPRISING WOMEN OF LEGNICA WITHIN THE YEARS 2013-2015 – PROFILE OF THE BUSINESS ACTIVITY BASED UPON SELECTED STATISTICAL DATA[9]

Based upon the data obtained from Central Statistical Office in Wrocław Branch in Wałbrzych, it has been determined the number of registered business entities divided into sex and legal entity. Detailed data of the given period of time for Legnica are included in the table 1.

Table 1. The number of business entities registered in Legnica within the years 2013-2015 divided into sex and legal entity

Year	Total number of registered business entities	The number of business entities registered by women	The number of business entities registered by men	The number of business entities registered as civil partnerships, registered partnerships, limited liability companies, limited partnerships, joint-stock companies (in total)
2013	612	199	296	117
2014	612	214	295	103
2015	1058	288	603	167

Source: Author's own study based upon the data gained from Central Statistical Office from 22.03.2016 to 30.08.2017.

The systematic increase of the number of registered business entities both in their total number and in the registration groups divided into sex can be noticed. The number of the business entities registered by the women in Legnica within the years 2013-2015 in the background of total number of registration is illustrated in the figure 3.

[9] All statistical data included in this chapter, figures and tables were prepared by the author based upon the data obtained (purchased) from Central Statistical Office in Wrocław, Branch in Wałbrzych within a period of time from 22 March, 2016 to 30 August, 2017.

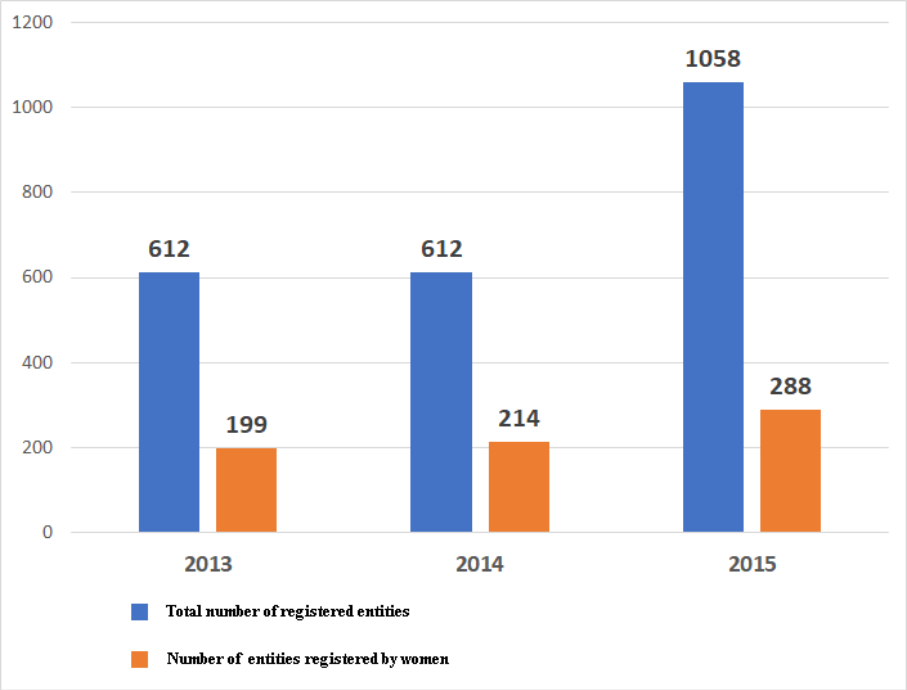


Figure 3. The number of the business entities registered by the women in Legnica within the years 2013-2015 in the background of total number of registration

Source: Own work based upon the data gained from Central Statistical Office from 22.03.2016 to 30.08.2017.

After analyzing and arranging the types of registered business activities according to Polish Classification of Activity (PKD)[10] in each analyzed year was indicated specified number of categories of the given companies. The list of these data are included in the table 2.

Table 2. Number of PKD categories for the business activities registered by women in Legnica within the years 2013-2015

Year	Total number of companies registered by women in Legnica	Number of PKD categories
2013	199	71
2014	214	86
2015	288	97

Source: Author's own study based upon the data gained from Central Statistical Office from 22.03.2016 to 30.08.2017.

[10] [http://www.pkd.com.pl/wyszukiwarka/lista_pkd] – 04.07.2017.

Amongst 199 business entities registered by women in Legnica in 2013 there were left 71 types of activities (according to codes of Polish Classification of Activity). The summary is contained in the table 3.

Table 3. Polish Classification of Activity (PKD) among the business entities registered by women in Legnica in 2013

Ordinal / number of companies	Number of Polish Classification of Activity (PKD)
1-36 (1)	1413Z; 1629Z; 1812Z; 2660Z; 4211Z; 4322Z; 4520Z; 4532Z; 4669Z; 4719Z; 4721Z; 4723Z; 4724Z; 4725Z; 4751Z; 4772Z; 4779Z; 4799Z; 4939Z; 5911Z; 6190Z; 7021Z; 7022Z; 7112Z; 7420Z; 7810Z; 7820Z; 7830Z; 8110Z; 8121Z; 8130Z; 8291Z; 8551Z; 8552Z; 9003Z; 9609Z;
37-50 (2)	0149Z; 1392Z; 4120Z; 4399Z; 4690Z; 4778Z; 4789Z; 4941Z; 5210B; 6419Z; 6492Z; 6619Z; 6831Z; 8622Z;
51-57 (3)	4619Z; 4781Z; 5320Z; 7311Z; 8559B; 8621Z; 8690A;
58-58 (4)	7490Z; 8690E;
60-64 (5)	4711Z; 4771Z; 4782Z; 5610A; 6920Z;
65 (6)	8623Z;
66 (7)	6910Z;
67-69 (9)	4791Z; 6622Z; 8211Z;
70 (14)	9602Z;
71 (27)	8690C;

Source: Author's own study.

Data suggest a diversity of categories of the business activities registered by the women in Legnica in 2013. 36 types of the business activities were registered once what is 18,1% of all women's registrations in 2013. But focusing only on the categories of PKD, for which the number of registrations is equal or exceeded 10, remain the following codes:

- 9602Z – *Hairdressing and other beauty treatment* – 14 companies that is 7,04% of the all companies registered in 2013 by women in Legnica;
- 8690C – *Nurses and midwives activities* – 27 companies that is 13,57% of companies registered by women.

In 2014 in Legnica were registered 214 business entities by the women. After making the verifications and analyzes there were left 86 types of activities (according to codes of Polish Classification of Activity. The details are included in the table 4.

Table 4. Classification of Activity (PKD) amongst the business entities registered in 2014 by the women in Legnica

Ordinal / number of companies	Number of Polish Classification of Activity (PKD)
1-44 (1)	0130Z; 0149Z; 0161Z; 1330Z; 1413Z; 1419Z; 2599Z; 3312Z; 3313Z; 4110Z; 4321Z; 4511Z; 4540Z; 4638Z; 4674Z; 4719Z; 4724Z; 4726Z; 4781Z; 4799Z; 5210B; 5221Z; 5310Z; 5621Z; 6311Z; 6312Z; 6492Z; 6621Z; 6832Z; 7111Z; 7320Z; 7500Z; 7739Z; 8110Z; 8291Z; 8552Z; 8622Z; 8690B; 8899Z; 9103Z; 9511Z; 9524Z; 9529Z; 9601Z;
45-65 (2)	1071Z; 4520Z; 4617Z; 4642Z; 4752Z; 4762Z; 4772Z; 4776Z; 4779Z; 4789Z; 5610A; 5610B; 7022Z; 7112Z; 7311Z; 7420Z; 7430Z; 8121Z; 8551Z; 8559A; 9321Z;
66-71 (3)	4619Z; 4941Z; 5320Z; 7490Z; 8560Z; 9609Z;
72-77 (4)	4771Z; 4775Z; 6619Z; 8623Z; 8690A; 8690C;
78-79 (5)	6920Z; 8690E;
80-82 (7)	4711Z; 4782Z; 8211Z;
83-84 (10)	6622Z; 6910Z;
85 (17)	4791Z;
86 (18)	9602Z;

Source: Author's own study.

The year 2014 – similarly like 2013 – is characterized by fragmentation and diversity of the types of business activities registered by the women. 44 types of the business activities were registered once with the unique code of PKD, what is 20,56% of all companies registered in 2014 by the women in Legnica. Again, taking into considerations only the business entities for which the number of registrations is equal or exceeded 10, remain the following codes:

- 6622Z – *Activities of insurance agents and brokers* – 10 companies that is 4,67% of companies registered by women;
- 6910Z – *legal activities* –10 companies that is 4,67%;
- 4791Z – *Retail sale via mail order houses or via Internet* – 17 entities that is 7,94% of companies registered in 2014 by women in Legnica;
- 9602Z – *Hairdressing and other beauty treatment* – 18 companies that is 8,41% of companies registered in 2014 by women in Legnica.

The largest number of the companies registered by the women in Legnica was observed in 2015 (among the years being a subject of research). There were 288 companies, among them in turn there were 97 types of activity according to codes of Polish Classification of Activity (PKD). The summary was included in the table below.

Table 5. Classification of Activity (PKD) amongst the business entities registered in 2015 by the women in Legnica

Ordinal / number of companies	Number of Polish Classification of Activity (PKD)
1-49 (1)	1052Z; 1071Z; 1414Z; 1419Z; 1729Z; 3213Z; 4339Z; 4511Z; 4532Z; 4644Z; 4645Z; 4673Z; 4677Z; 4719Z; 4722Z; 4751Z; 4759Z; 4761Z; 4775Z; 4777Z; 4778Z; 4939Z; 5210B; 5610B; 6201Z; 6209Z; 6499Z; 6621Z; 6629Z; 6820Z; 7021Z; 7500Z; 7711Z; 7729Z; 7732Z; 7820Z; 7990A; 8121Z; 8219Z; 8299Z; 8553Z; 8622Z; 8690A; 8690D; 8891Z; 9321Z; 9329Z; 9523Z; 9529Z;
50-61 (2)	1392Z; 3250Z; 4391Z; 4647Z; 4729Z; 4772Z; 6312Z; 7410Z; 8551Z; 8560Z; 9001Z; 9609Z;
62-70 (3)	1812Z; 4690Z; 4721Z; 4789Z; 4799Z; 5320Z; 8110Z; 8559B; 8621Z;
71-76 (4)	1413Z; 4221Z; 4619Z; 4776Z; 4782Z; 5621Z;
77-81 (5)	4771Z; 4779Z; 6831Z; 7311Z; 8211Z;
82-85 (6)	4711Z; 6619Z; 7420Z; 8690B;
86-89 (7)	4941Z; 5610A; 6910Z; 7022Z;
90-91 (8)	6920Z; 8810Z;
92-93 (9)	6622Z; 8559A;
94-95 (11)	8690C; 8690E;
96 (14)	4791Z;
97 (17)	9602Z;

Source: Author's own study.

In 2015 there were 49 types of the business activities designated with the unique code of PKD, what is 17,01% amongst 288 entities registered by the women. The business entities for which the number of registrations exceeded 10, have the following codes of PKD:

- 8690C – *Nurses and midwives activities* – 11 entities is 3,82% of companies registered in 2015 by women in Legnica;
- 8690E – *Other human health activities not elsewhere classified* – 11 entities is 3,82% of companies registered by women;
- 4791Z – *Retail sale via mail order houses or via Internet* – 14 entities is 4,86% of all "women" companies;
- 9602Z – *Hairdressing and other beauty treatment* – 17 companies that is 5,9% of all companies registered in 2015 by women in Legnica.

COMPLETION

Reasons, for which entrepreneurs, both women and men, start their business activities may be different types. According to the report on Global Entrepreneurship Monitor Poland[11], during the last years in Poland, they have not differed significantly in perceiving the market chances – in 2015 almost every third woman noticed positive market incentives and also every third man. In a case of men it's worth noting an increase of readings by 4 percentage points[12] compared to the study of 2014. Only less than half of women, however, assess their abilities with regard to starting the business, and similar opinion have as much as 64% of men. This ratio was significantly increased in 2015 as to the women's assessments (increase of readings by 9 percentage points compared to 2014). The women are more often afraid of failure as well, such an attitude is declared by over 6 per 10 women and a half of men[13].

The purpose of the paper was not identification of reasons of starting up the business activity by enterprising women in Legnica in years 2013 - 2015, but making an attempt to create the profile of activity of business entities registered by the women.

The analyses of the research material indicated one specific type of activity which in each analyzed calendar year was most often registered by the women in Legnica: *9602Z - Hairdressing and other beauty treatment*. In turn *8690Z – Nurses and midwives activities* appeared both in 2013 and in 2015, and 4791Z – *Retail sale via mail order houses or via Internet* in 2014 and in 2015. The number of companies registered by the women in Legnica is being increased with each passing year. The growth of companies registered by the women is significant, because in 2013 there were 199, and in 2015 there were already 288. It opens the way to new reflections on reasons of this state of affairs, the dynamic analysis of entrepreneurship the women in Legnica and extending the gained data base by further detailed information. It is also worth taking up research on very important issue – if companies registered by the women are still in operation? How does it look like financial situation of these enterprises now? How many new workplaces have been created due to founding these companies?

Presented deliberations can be the basis for further analyzes. They move reader closer to business interests of the enterprising women who in years 2013-2015 started business activities in Legnica.

---

[11] Report on Global Entrepreneurship Monitor – Poland 2016, [www.parp.gov.pl], [in:] [https://www.parp.gov.pl/images/PARP_publications/pdf/raport_gem_polska_2016.pdf] – access 04.09.2017.

[12] A percentage point (pp) – is the unit for the arithmetic difference of two percentages. For example, moving up from 20% to 30% is 10 percentage points increase. The percentage point is often confused with real percentage change (understood as a percentage change of value: the final value minus the beginning value) in relation to the beginning value. Failure to distinguish percentages from percentage points is common mistake, copied and recorded also in mass media which deepened misunderstandings connected with these terms, [in:] Zaremba A., *Giełda. Podstawy inwestowania*, Wydawnictwo Helion, Warszawa 2014, p. 33.

[13] Report on Global Entrepreneurship Monitor – Poland 2016, p. 41, [www.parp.gov.pl] – access 04.09.2017.

LITERATURE:

[1] Adamczuk F., *Wspieranie przedsiębiorczości przez instytucje otoczenia biznesu na pograniczu polsko-czeskim,* [w:] Problemy rozwoju regionalnego, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 180, Wrocław, 2011.

[2] Brdulak J., Kulikowski M., *Przedsiębiorczość stymulatorem rozwoju gospodarczego*, Instytut Wiedzy, Warszawa 2014.

[3] Gregorczyk S., Romanowska M., Sopińska A., *Przedsiębiorczość bez tajemnic*, WSP, Warszawa 2012.

[4] Michalski E., *Strategie przedsiębiorczości*, [w:] S. Jankiewicz, K. Pająk (red.), *Przedsiębiorczość warunkiem rozwoju regionu i kraju w procesie globalizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2006.

[5] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, Warszawa 2016.

[6] Rymarczyk J.(red.), *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, PWE, Warszawa 2006.

[7] Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960.

[8] *Statystyczne Vademecum Samorządowca 2016 – powiat legnicki,* Urząd Statystyczny we Wrocławiu, [www.stat.gov.pl] – 04.09.2017.

[9] Tarnawa A., Węcławska D., Zadura-Lichota P., Zbierowski P., *Global Enterepreneurship Monitor report – Poland 2016*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, 2016.

[10] Zaremba A., *Giełda. Podstawy inwestowania*, Wydawnictwo Helion, Warszawa, 2014.

[11] [http://www.parp.gov.pl] – 04.09.2017.

[12] [https://www.parp.gov.pl/images/PARP_publications/pdf/raport_gem_polska_2016.pdf] – 04.09.2017.

[13] [http://www.pkd.com.pl/wyszukiwarka/lista_pkd] – 04.09.2017.

[14] [http://stat.gov.pl] – 04.07.2017.

[15] [http://statystyka.legnica.eu] – 04.09.2017.

SUMMARY

Entrepreneurial women of Legnica in the years 2013–2015-analysis of selected statistical data

The objective of the article was presentation the profile of the activity of companies registered in Legnica in the years 2013–2015. The analyzes were made on the statistical material obtained from the Central Statistical Office in Wrocław. The types of activities that were of greatest interest to the women who decided to set up their own businesses were indicated. Through to a detailed analysis of the data, diversity has emerged among the newly established women's economic activities.

STRESZCZENIE

Przedsiębiorcze kobiety Legnicy w latach 2013–2015 – analiza wybranych danych statystycznych

Celem artykułu było zaprezentowanie profilu działalności firm, które w latach 2013–2015 zostały zarejestrowane przez kobiety w Legnicy. Analiz dokonano na materiale statystycznym pozyskanym z Głównego Urzędu Statystycznego we Wrocławiu. Wskazano rodzaje działalności, które cieszyły się największym zainteresowaniem wśród pań decydujących się na założenie własnej firmy. Dzięki szczegółowej analizie danych uwidoczniono różnorodność wśród nowo powołanych kobiecych działalności gospodarczych.

Helena Bulińska-Stangrecka
Politechnika Warszawska

Związki zaufania ze współpracą projektową w zespołach wirtualnych

WSTĘP

Zapewnienie efektywnej współpracy zespołowej w organizacjach wirtualnych stanowi duże wyzwanie dla współczesnych liderów. Wykorzystywanie technologii informatycznej, rozproszenie geograficzne, niepewność oraz zmienność struktur powodują bariery współpracy. Wszystkie te czynniki utrudniają budowanie zaufania, który stanowi ważny aspekt współpracy zespołowej i podstawę skutecznej kooperacji. Trudno wyobrazić sobie efektywnie funkcjonującą organizację, która nie posiada dobrze rozwiniętych podstaw współpracy projektowej.

Celem tego artykułu jest analiza związków pomiędzy zaufaniem a współpracą projektową w organizacjach wirtualnych działających w Polsce. W pierwszej części artykułu zostaną omówione definicje oraz dotychczasowe badania dotyczące współpracy i zaufania w literaturze naukowej. Następnie zaprezentowana zostanie metoda badawcza, a w kolejnym podrozdziale wyniki badań i wnioski.

WSPÓŁPRACA W ZESPOŁACH WIRTUALNYCH

Zagadnienie współpracy jest doniosłą problematyką w naukach o organizacji i zarządzaniu. Wynika to z definicji samej organizacji, rozumianej jako uporządkowana grupa osób realizujących wspólne cele (Griffin, 2004, s. 5; Chatman, Flynn, 2001; Smith, Dibben, 1995; Oliphant, 2011). Podejście to wywodzi się z założenia przyjętego przez Meada, a odnoszącego się do wspólnoty celów kooperujących osób (Mead, 1937, s. 8). Powszechnie uznaje się, że kooperacja opisuje indywidualne zaangażowanie w kolektyw-

ną realizację zadań zespołowych. Zatem wspólne wysiłki ukierunkowane na osiąganie celów stanowią fundamentalną właściwość organizacji.

Przyjmuje się, że współpraca pozwala osiągnąć efekty, które nie byłyby w danych warunkach możliwe do osiągnięcia samodzielnie (Peters, Manz, 2007). Realizacja procesów zespołowych odbywa się w wyniku połączenia wspólnych wysiłków członków zespołu.

Skuteczna współpraca w zespole związana jest z kilkoma czynnikami: jasne relacje i podział ról, wspólne cele, brak rywalizacji oraz zaufanie do współpracowników (Gellert, Nowak, 2004, s. 83-84). Wszystkie wymienione czynniki umożliwiają realizację przedsięwzięć zespołowych w organizacjach.

Kooperacja pozwala na zwiększenie spójności zespołu projektowego, sprzyja kreatywności grupy i ułatwia utrzymywanie pozytywnych relacji i rozwiązywanie konfliktów (Morgan, Hunt, 1994). Jest zatem niezbędnym aspektem realizacji celów zespołu.

Badania wskazują na istotną rolę zaufania w nawiązywaniu i utrzymywaniu współpracy (D. Kauffmann, G. Carmi, 2017). Zaufanie w organizacji manifestuje się poprzez chęć do kooperacji (S. Harris, M. Dibben, 1999, s. 464). Zatem współpraca stanowi przejaw zaufania i jest przez nie aktywizowana.

Zaufanie stanowi kluczowy czynnik warujący współpracę w zespołach. Współpraca bezpośrednio wpływa na efektywność, produktywność i rezultaty pracy zespołu (Alper, Tjosvold, Law, 2000). Rola zaufana w kształtowaniu efektywnej współpracy zostanie poruszona w dalszej części artykułu.

Współpraca w organizacjach wirtualnych związana jest z rozproszeniem przestrzennym uczestników. Organizacja wirtualna w naukach o organizacji i zarządzaniu rozumiana jest, jako zbiór rozproszonych (zarówno czasowo i/lub przestrzennie) i zróżnicowanych jednostek, współpracujących ze sobą w oparciu o technologię informatyczną dla osiągnięcia konkretnych celów (Kasper-Fuehrer, Ashkanasy, 2003). Współpraca w ramach organizacji wirtualnej jest dobrowolna (Kisielnicki, 2004) i oparta na zaufaniu (Sankowska, 2009).

Zespół wirtualny jest, zatem innym typem zespołu niż tradycyjny, gdzie członkowie pozostają w bezpośrednich relacjach. Klasyczne rozumienie zespołu dotyczy dynamicznych interakcji dostosowanych do osiągania wspólnego celu. Z kolei w odniesieniu do tego ujęcia, wirtualny zespół cechuje krótkotrwałe uczestnictwo (Salas, 1992). Pracownicy zespołów wirtualnych pracują niezależnie, jednak dzielą się odpowiedzialnością za wykonane zadanie (Gaudes, Hamilton-Bogart, Marsh Robinson, 2007).

Na inny aspekt definicyjny zespołu wirtualnego zwracają uwagę Hertel, Geister i Konradt (2005), podkreślając, że komunikacja pomiędzy uczestnikami wirtualnego zespołu odbywa się przede wszystkim w oparciu o narzędzia informatyczne.

Na potrzeby niniejszego artykułu przyjmuje się, że zespoły wirtualne charakteryzuje rozproszenie uczestników, krótkoterminowa współpraca i kluczowa rola technologii informatycznych. Stanowią one rozwiązanie pozwalające osiągać cele biznesowe i wykorzystywać okazje poprzez nawiązywanie współpracy w odpowiedzi na pojawiające się na rynku możliwości.

Aby w pełni wykorzystać pozytywy wynikające ze współpracy wirtualnej członkowie takich organizacji muszą sobie ufać (Panteli, Sockalingam, 2005). Zaufanie stanowi niezbędną płaszczyznę porozumienia w ramach zespołów wirtualnych.

ZAUFANIE W ZESPOŁACH WIRTUALNYCH

Kształtowanie zaufania w organizacjach wirtualnych stanowi jedno z kluczowych wyzwań dla menedżerów (Kirkman, B. L. et al., 2002). Zaufanie definiuje się jako uogólnione założenia jednostki związane z oczekiwaniami względem postępowania innych ludzi (Sztompka, 2007, s. 69-70). Obejmuje ono nastawienie danej osoby wyrażające się poprzez podejmowanie działań w oparciu o antycypowanie zachowania innych.

Zaufanie w organizacji dotyczy kształtowania wzajemnych relacji w oparciu o przewidywanie pozytywnych zachowań innych członków zespołu projektowego.

Rozwój zaufania w zespole odbywa się poprzez częste interakcje, pozwalające na przyzwyczajenie się do wzajemnej obecności. Dodatkowym czynnikiem wzmacniających zaufanie pomiędzy członkami zespołu jest sposób ekspresji i komunikacji, pozwalający na swobodne wyrażenie myśli i dzielnie się pomysłami (Holton, 2001).

Potrzeba zaufania w zespołach wirtualnych wynika ze specyfiki współpracy. Związane jest to z brakiem czasu na interakcje, brakiem wspólnej historii oraz niewystarczającą komunikacją bezpośrednią (typu twarzą w twarz) (Mumbi, McGill, 2007). Wirtualny zespół oznacza często brak tradycyjnych relacji społecznych, zastąpionych komunikacją elektroniczną (Kurland, Bailey, 1999). W efekcie prowadzi to do osłabienia zaufania pomiędzy członkami zespołu (Grabner-Krautera, Kaluschab, 2003).

Dotychczasowe badania wskazują, że zespoły komunikujące się za pomocą narzędzi informatycznych wypadają gorzej w porównaniu do zespołów tradycyjnych pod względem czasu potrzebnego na osiągnięcie konsensusu, równego zaangażowania i konsekwencji (Kling, Jewett, 1994). Prowadzi to do wniosku, ze zaufanie stanowi istotny element skutecznego funkcjonowania zespołów wirtualnych.

Zatem, zaufanie jest ważne w zespołach wirtualnych. W badaniach empirycznych zaobserwowano, że efektywność zespołu może być powiązana z zaufaniem (Faizuniah Pangil, Joon Moi Chan, 2014).

Co więcej, zaufanie w zespole wirtualnym pozawala przezwyciężyć bariery związane ze specyfiką komunikacji i współpracy w organizacji wirtualnej (takimi jak dystans fizyczny, brak interakcji bezpośrednich czy krótki horyzont czasowy relacji oraz komunikacja elektroniczna) (Hardwick, Anderson, Cruickshank, 2013).

Reasumując, dotychczasowe badania prowadzą do wniosku, że specyfika zespołów wirtualnych przyczynia się do obniżenia poziomu zaufania w organizacji. Z kolei zaufanie jest istotnym warunkiem koordynowania współpracy w zespole. Celem badań opisanych w tym artykule jest analiza

związków występujących pomiędzy zaufaniem a współpracą w zespołach wirtualnych w polskich organizacjach informatycznych.

METODA BADAWCZA

Problem badawczy podjęty w niniejszym artykule dotyczy weryfikacji związków zaufania ze współpracą projektową. Wyprowadzona na tej podstawie hipoteza badawcza brzmi:

H1: Poziom zaufania organizacyjnego wpływa na ocenę współpracy projektowej w zespołach wirtualnych.

W ramach konceptualizacji badawczej wyodrębniono dwie główne zmienne badawcze: *Zaufanie*, jako zmienna niezależna i *Współpraca projektowa* będąca zmienną zależną. Wykorzystano również zmienną *Wirtualność*, pozwalającą skoncentrować się na organizacjach wirtualnych. Tabela nr 1 ilustruje sposób opracowania zmiennych.

Tabela 1. Konceptualizacja problematyki badawczej

Zmienna	Wymiary / wskaźniki
Z1. wirtualność	Z1.1. – rozproszenie
	Z1.2. – elastyczność
	Z1.3 – dystans władzy
	Z1.4. – komunikacja elektroniczna
	Z1.5. – współpraca
Z2. Zaufanie	Z.2.1. – zaufanie do współpracowników
	Z2.2. – zaufanie do przełożonych
	Z.2.3. – przyjazna atmosfera
	Z.2.4. –konflikty
	Z.2.5. – rywalizacja
	Z.2.6. – klarowność struktur org.
Z3. Współpraca projektowa	Z.3.1. – cele projektu
	Z.3.2. – czas
	Z.3.3. – obieg informacji
	Z.3.4. – ocena współpracy

Źródło: Opracowanie własne.

W celu analizy omawianego zagadnienia przeprowadzone zostały badania ilościowe (z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety) na próbie n=61 osób. Badane osoby były zatrudnione w organizacjach z branży informatycznej.

Ankieta składała się z 31 pytań. Struktura narzędzia badawczego to: pytanie filtrujące, pytania metryczkowe, pytania weryfikujące poziom wirtualności i pytania wskazujące na poziom zaufania organizacyjnego i współpracy.

Badanie zostało przeprowadzone w październiku 2016 wśród pracowników przedsiębiorstwa z branży informatycznej. Wybór branży informatycznej związany jest z przyjęciem na podstawie badań, że to właśnie ta branża cechuje się wysokim poziomem wirtualizacji (Kanter, 2001). W związku z przyjętym założeniem zdecydowano się zastosować metodę celowego doboru próby. Zasięg badania obejmował terytorium całej Polski.

Zdecydowana większość respondentów 75,9% (44) pracowała na stanowiskach specjalistycznych, 19% (11) na kierowniczych, a 5,2% na innych. 76% (45) badanych to mężczyźni, a 23,7%(14) to kobiety. Klasyfikacji badanych przedsiębiorstw ze względu na obszar działalności przedstawia się następująco: 59% (35) to firmy zajmujące się oprogramowaniem, 22% (13) usługami z branży informatycznej, 6,8%(4) sprzętem, a 11,9%(7) innymi.

REZULTATY BADAŃ

Wirtualność badanych zespołów projektowych została zweryfikowana pod kątem następujących wymiarów: rozproszenia czasoprzestrzennego, zmienności struktur, dystansu władzy, komunikacji elektronicznej oraz partnerstwa.

Aż 74,6% badanych deklarowało, że regularnie współpracuje z ludźmi znajdującymi się w różnych lokalizacjach geograficznych, a 15,3% (9) sporadycznie pracuje w sytuacji rozproszenia przestrzennego. Zaledwie 10,2% (6) nie deklaruje takich doświadczeń.

Regularną współpracę w zespołach charakteryzujących się dyspersja czasową deklaruje 40,7% (24) badanych, a sporadyczną 16,9%(10). Najwięcej, bo 42,4% (25) osób wskazuje, że nie uczestniczy w zespołach, w ramach których członkowie znajdują się w różnych strefach czasowych.

Zatem respondenci często pracują w rozproszeniu geograficznym, jednak tylko połowa z nich kooperuje z ludźmi z różnych stref czasowych.

Zdecydowana większość badanych odpowiada, że współpracuje w zespołach charakteryzujących się zmienną strukturą. Połowa, bo 49,2% (29) osób deklaruje, że każdorazowo do projektu dobierany jest nowy zespół. 20,3% (12) czasami obserwuje zmiany struktur zespołów projektowych. Tylko w 8,5% (5) badanych przedsiębiorstw nie ma elastycznych struktur.

Wymiar małego dystansu władzy, charakterystyczny dla organizacji wirtualnych był jednoznaczny. 94,9% (56) respondentów wskazywała, że ich przedsiębiorstwo cechuje niesformalizowana komunikacja z przełożonymi.

Odpowiedzi uzyskane na pytania dotyczące komunikacji elektronicznej w zespołach zostały opisane w tabeli 2.

Tabela 2. Deklarowane przez respondentów wykorzystanie narzędzi komunikacyjnych we współpracy projektowej

	e-mail		komunikator		wideokonferencja		telefon	
	l.	%	l.	%	l.	%	l.	%
Codziennie	48	**81.4%**	47	**79.7%**	20	**33.9%**	31	**52.5%**
Kilka razy w tygodniu	7	**11.9%**	2	**3.4%**	6	**10.2%**	8	**13.6%**
Raz w tygodniu	0	**0%**	0	**0%**	4	**6.8%**	1	**1.7%**
Kilka razy w miesiącu	2	**3.4%**	0	**0%**	6	**10.2%**	2	**3.4%**
Raz w miesiącu	0	**0%**	0	**0%**	4	**6.8%**	4	**6.8%**
Rzadziej	2	**3.4%**	0	**0%**	12	**20.3%**	6	**10.2%**
Nigdy	0	**0%**	9	**15.3%**	6	**10.2%**	5	**8.5%**
Inne	0	**0%**	1	**1.7%**	1	**1.7%**	2	**3.4%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań empirycznych.

Zdecydowana większość badanych codziennie wykorzystuje w pracy maila (81,4%) i komunikator (79,7%). Najrzadziej wykorzystywanym w badanych przedsiębiorstwach narzędziem są wideokonferencje (33,9%).

Wskaźnik partnerstwa w badanych firmach informatycznych jest wysoki. 72,9% (43) osoby wskazują, że ich organizacji współpracuje z więcej niż 5 innymi firmami. 18,6% (11) deklaruje 2-4 partnerów. Tylko 8,5% (5) organizacji nie nawiązało współpracy z innymi przedsiębiorstwami.

Podsumowanie wyników dotyczących wirtualności badanych organizacji implikuje, że przedsiębiorstwa z próby to firmy w dużym stopniu charakteryzujące się wskaźnikami znamiennymi dla organizacji wirtualnej. Pozwala to uwiarygodnić dalsze analizy dotyczące relacji zaufania i współpracy w zespołach wirtualnych.

ANALIZA ZAUFANIA I WSPÓŁPRACY PROJEKTOWEJ

Realizacja celu tego artykułu i znalezienie odpowiedzi na pytanie badawcze wymagała zastosowania różnorodnych metod statystycznych. W oparciu o test Kołmogorowa-Smirnowa stwierdzono, że badanych zmiennych nie charakteryzuje zmienność rozkładu. (Zaufanie ($Z = 0,257$; $p < 0,001$), a Współpraca projektowa ($Z = 0,178$; $p < 0,001$)). W związku z tym nie mogą być testowane przy użyciu parametrycznych testów statystycznych.

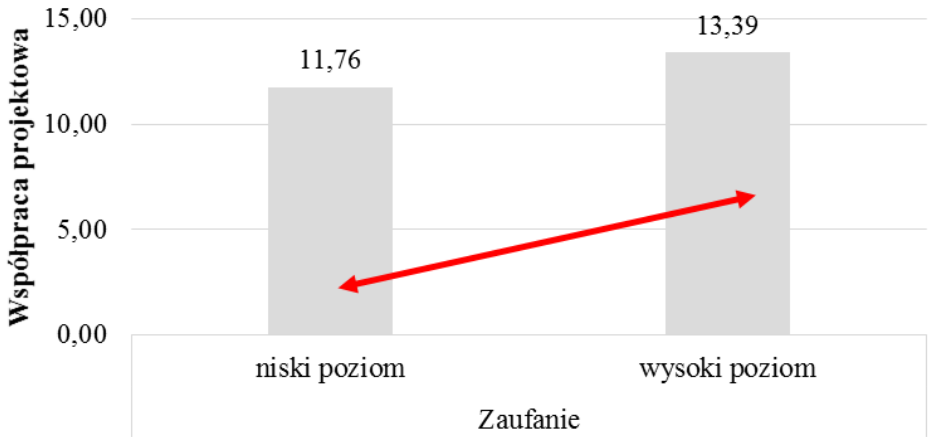
W konsekwencji dalsze analizy przeprowadzono wykorzystując test U Manna-Whitneya dla prób niezależnych (Nachar, 2008).

Przed rozpoczęciem analizy zrekodowano zmienne, tak by odpowiedzi pozytywne oraz związane z częstotliwością miały wysokie wartości, a negatywne niskie wartości. Wyodrębniono również wskaźniki: *Zaufanie* i *Współpraca projektowa*. Wskaźniki powstały poprzez zsumowanie wartości odpowiedzi. W skład wskaźników weszły poszczególne pytania:

- *Zaufanie*: zaufanie do współpracowników, zaufanie do przełożonych, przyjazna atmosfera, konflikty, rywalizacja, klarowność struktur organizacji,
- *Współpraca projektowa*: cele projektu, czas, obieg informacji, ocena współpracy

W celu weryfikacji hipotezy podzielono badanych na dwie grupy – o niskim i wysokim poziomie *Zaufania*.

W celu analizy wpływu zaufania na współpracę projektową przeprowadzono test U Manna-Whitneya dla prób niezależnych. Okazało się, że zaufanie wpływa na współpracę projektową ($U = 534{,}50$; $p < 0{,}05$). Wykres średnich pokazuje, że osoby charakteryzujące się wysokim poziomem zaufania mają wyższy poziom współpracy projektowej ($M = 13{,}39$; $SD = 1{,}96$) niż ci, którzy maja niski poziom zaufania ($M = 11{,}76$; $SD = 2{,}57$).



Wykres 1. Wyniki wskaźnika współpraca projektowa w zależności od poziomu zaufania

Zatem osoby, które cechuje wysoki poziom zaufania w zespole lepiej oceniają współpracę projektową. Potwierdza to założenia przyjęte w artykule. Powyższe badania pozwoliły pozytywnie zweryfikować hipotezę badawczą. Uzyskane dane wskazują, że poziom zaufania wpływ na ocenę współpracy w zespołach projektowych w organizacjach informatycznych.

WNIOSKI

Przeprowadzone badania umożliwiły pozytywne zweryfikowanie hipotezy badawczej. Cel badania przedstawiony w tym artykule został osiągnięty. Zrealizowane analizy potwierdziły, że poziom zaufania organizacyjnego wpływa na ocenę współpracy projektowej w zespołach wirtualnych. Wyższe zaufanie przyczynia się do lepszej oceny współpracy w zespołach projektowych.

Wyprowadzone wnioski pozwalają na sformułowanie zaleceń dotyczących zarządzania zespołami wirtualnymi. Na podstawie na analizy organizacji informatycznych można przyjąć, że budowanie atmosfery zaufania w organizacji sprzyja współpracy zespołowej, a w konsekwencji przyczynia się do skuteczniejszego osiągania celów przedsiębiorstwa.

Wniosek wynikający z opisanych badań dotyczy budowania struktur zaufania w organizacji wirtualnej. Właściwe wydaje się tutaj wykorzystanie narzędzi dostosowujących kulturę organizacji i kształtujących e-kulturę (Bulińska-Stangrecka, 2016).

Dalsze kierunki badań powinny dotyczyć diagnozy narzędzi wzmacniających zaufanie w zespołach wirtualnych. Ciekawa również może być analiza roli zaufania w kontekście współpracy na rynkach globalnych.

LITERATURA:

[1] Alper, S., Tjosvold, D., Law. K. (2000). *Conflict management, efficacy, and performance in organizational teams*, w: "Personnel Psychology", 53 (3), s. 625-642.

[2] Bulińska-Stangrecka H. (2016*), Zaufanie w e-kulturze*, w: „Innowacyjność to rozwój. Zarządzanie operacyjne w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych" (red.) Kowalczyk Lucjan, Mroczko Franciszek, vol. 39, nr (3)2016, 2016, Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu, s. 297-310.

[3] Chatman, J.A. and Flynn, F.J. (2001), *The influence of demographic heterogeneity on the emergence and consequences of cooperative norms in work teams*, w: "Academy of Management Journal", Vol. 44 No. 5, s. 956-74.

[4] Kauffmann D., Carmi G., *E-collaboration of Virtual Teams: The Mediating Effect of Interpersonal Trust*, w: "ICEBI '17 Proceedings of the 2017 International Conference on E-Business and Internet", may 2017, ACM New York, USA, s. 45-49.

[5] Gaudes, A., Hamilton-Bogart, B., Marsh, S. Robinson, H. (2007), "A framework for constructing effective virtual teams", The Journal of E-working, Vol. 1, pp. 83-97.

[6] Grabner-Krautera, S., Kaluschab, E., (2003), *Empirical research in on-line trust: a review and critical assessment*. w: "International Journal of Human-Computer Studies", 58[6], s. 783–812.

[7] Griffin R.W. (2004), *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.

[8] Hardwick J., Anderson A. R., Cruickshank D., (2013) *Trust formation processes in innovative collaborations: Networking as knowledge building practices*, "European Journal of Innovation Management", Vol. 16 Issue: 1, s. 4-21.

[9] Harris S., Dibben M., *Trust and Co-operation in Business Relationship Development: Exploring the Influence of National Values*, w: "Journial of Marketing Management", 1999, 15, s. 463-483.

[10] Hertel, G. T., Geister, S., Konradt, U., (2005). *Managing virtual teams: A review of current empirical research*, w: "Human Resource Management Review", Volume 15, s. 69-95.

[11] Judith A. Holton, (2001), *Building trust and collaboration in a virtual team*, w: "Team Performance Management: An International Journal", Vol. 7 Issue: 3/4, s.36-47.

[12] Kanter M.R., *Evolve!. Succeding In the Digital Culture of Tomorrow*, Harvard Business School Press, Boston 2001.

[13] Kasper-Fuehrer, E.C. and Ashkanasy, M.N. (2003), *The interorganizational virtual organization*, w: "International Studies of Management & Organization", Vol. 33 No. 4, s. 34-64.

[14] Kirkman, B. L, Rosen B., Gibson C. B., Tesluk P.E., McPherson S. (2002). *Five challenges to virtual team success: Lessons from Sabre*, w: "The Academy of Management Executive" Vol. 16, No. 3, s. 67-79.

[15] Kisielnicki J. (2004), *Zarządzanie organizacją*, WSHiP, Warszawa.

[16] Kling R., Jewett T., (1994), *The Social design of Worklife with Computers and Networks: An Open Natural Systems Perspective*, w: „Advances in Computers" vol.39, s. 239-293.

[17] Kurland, N. B. & Bailey, D. E., (1999), *Telework: The Advantages and Challenges of Working Here, There, Anywhere, and Anytime*. w: "Organizational Dynamics", s. 53-67.

[18] Mead, M. (1937), Cooperation and Competition among Primitive Peoples, McGraw-Hill, New York, NY, s.8

[19] Morgan, R.M., Hunt, S.D. (1994) *The Commitment-trust theory of relationship marketing*, Journal of marketing, 58, s. 20-38.

[20] Mumbi C. K., McGill T., (2007). *An Investigation of the Role of Trust in Virtual Project Management Success*, w: "International Journal of Networking and Virtual Organisations", Volume 5, Issue 1, s. 64–82.

[21] Nachar N., *The Mann – Whitney U: A Test for Assessing Whether Two Independent Samples Come from the Same, Distribution*, w: "Tutorials in Quantitative Methods for Psychology 2008, vol. 4(1), s. 13-20.

[22] Oliphant K. (2011), *Teacher development groups: Growth through cooperation*, Íkala, 1(2), s. 67-86.

[23] Pangil F., Chan J. M., (2014) *The mediating effect of knowledge sharing on the relationship between trust and virtual team effectiveness*, w: "Journal of Knowledge Management", Vol. 18 Issue: 1, s. 92-106.

[24] Panteli N. and Sockalingam S. (2005), *Trust and conflict within virtual inter-organizational alliances: a framework for facilitating knowledge sharing*, Decision Support Systems, Vol. 39 No. 4, s. 599-617.

[25] Peters L. M. & Manz C.C. (2007), *Identifying antecedents of virtual team collaboration*. Isenberg School of Management, University of Massachusetts, Amherst Massachusetts, USA.

[26] Salas E., Dickinson, T.L., Converse, S.A., Tannenbaum, S.I. (1992). *Toward an understanding of team performance and training*. w: R. W. Swezey, E. Salas (red..), "Teams: Their training and performance Norwood", NJ: Ablex . s. 3-29.

[27] Sankowska A., (2009), *Organizacja wirtualna. Koncepcja i jej wpływ na innowacyjność*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.

[28] Smith K.G., Carroll S.J., and Ashford S.J. (1995), *Intra and interorganizational cooperation: toward a research agenda*, w: "Academy of Management Journal", Vol. 38 No. 1, s. 7-23.

[29] Sztompka P., (2007*), Zaufanie. Fundament społeczeństwa*, Znak, Karków 2007.

STRESZCZENIE

Związki zaufania ze współpracą projektową w zespołach wirtualnych

Artykuł stanowi przyczynek do badań nad rolą zaufania we współpracy projektowej w zespołach wirtualnych. Praca projektowa w organizacjach wirtualnych wymaga dodatkowego wsparcia dla zaufania pomiędzy członkami zespołów. Przyjęto hipotezę, że poziom zaufania różnicuje ocenę współpracy projektowej w zespołach wirtualnych. Poprzez analizę 61 osób pracujących w przedsiębiorstwach informatycznych działających w Polsce charakteryzujących się wysokim stopniem wirtualności zespołów, zweryfi-

kowano przyjęte założenie. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że zaufanie jest istotnym czynnikiem wpływającym na współpracę projektową. Ze względu na powszechność pracy projektowej, wyniki stanowią ważną przesłankę do wdrażania działań wspierających zaufanie w organizacjach wirtualnych.

Słowa kluczowe: zaufanie, współpraca projektowa, zespoły wirtualne, e-kultura.

SUMMARY

The links between trust and project cooperation in virtual teams

This paper is focused on a role of trust in a team cooperation. Team work in virtual organizations requires additional support for trust between the team members. It was hypothesized that the level of trust affects the perception on cooperation in virtual teams. Analysis has been conducted on 61 people working in informative enterprises which are characterized by high level of virtual traits. The results indicate that trust is an important factor influencing team cooperation. Due to the fact that project cooperation is very common, this study is an important clue to implement trust building actions in virtual organizations.

Key words: trust, cooperation, virtual team, e-culture

Małgorzata Solarz
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

FinTech – innowacje w obszarze usług finansowych

WSTĘP

Mająca miejsce w ostatnich latach rewolucja cyfrowa wywiera silny wpływ na poszczególne sektory gospodarki. Coraz większy dostęp do szybkiego Internetu oraz urządzeń pozwalających z niego korzystać potęgują zachodzące zmiany, również w obszarze produktów i usług finansowych. Z jednej strony cyfryzacja, postęp technologiczny i rosnące oczekiwania ze strony klientów, a z drugiej zmiany w otoczeniu regulacyjnym, przejawiające się zwiększonymi wymogami ostrożnościowymi (kapitałowymi, płynnościowymi, związanymi z ochroną konsumenta) stawianymi bankom przez instytucje nadzorcze, sprawiają, iż coraz trudniej jest dziś skutecznie zarządzać instytucjami finansowymi. Do wymienionych czynników, tworzących turbulentne otoczenie prowadzonej działalności dochodzi jeszcze jeden bardzo ważny – konkurencja, którą tworzą całkiem nowi gracze, tzw. FinTech-y, czyli firmy technologiczne IT funkcjonujące na styku technologii i usług finansowych, wchodzące na dotąd praktycznie zarezerwowany dla banków rynek. To właśnie te przedsiębiorstwa stały się podmiotem rozważań w niniejszym artykule, którego celem jest przedstawienie, czym są FinTech-y, ukazanie roli, jaką odgrywają one w obszarze usług finansowych oraz wskazanie szans i zagrożeń dla ich dalszego rozwoju. Podstawowe metody badawcze wykorzystane w pracy to: krytyczna analiza krajowej i zagranicznej literatury przedmiotu, proste metody statystyczne oraz metoda opisowa wraz z zestawieniami tabelarycznymi oraz graficzną prezentacją analizowanych danych.

INNOWACJE W OBSZARZE USŁUG FINANSOWYCH

Jak podają źródła literaturowe pojęcie innowacyjności zostało wprowadzone do nauki ponad sto lat temu przez J.A. Schumpetera, według którego innowacja to stworzenie nowych produktów, nowych metod produkcji, znalezienie nowych rynków, zdobycie nowych źródeł surowców oraz wprowadzenie nowej organizacji[1]. Naukowiec ten stwierdził, że wokół innowacji tworzone są nowoczesne strategie wzrostu gospodarczego, rozwoju przedsiębiorstw, kształtowany jest dobrobyt narodów[2]. W oparciu o ten trend, również w Polsce, najbardziej dynamiczne, nastawione na konkurencję podmioty gospodarcze tworzą nowe produkty, wzorce postępowania, technologie i wreszcie usługi. Warto podkreślić, że innowacyjność ma charakter procesowy i zwykle przebiega w specyficznych układach kooperacyjnych, które obejmują przedsiębiorstwa oraz ich sieci, instytucje naukowo-badawcze, samorząd, administrację publiczną i rząd, a także organizacje pozarządowe i inicjatywy obywatelskie[3].

Termin „innowacja" pochodzi od łacińskiego słowa *innovatio* oznaczającego odnowienie. Literatura przedmiotu bogata jest w rożnego rodzaju definicje tego pojęcia, odnosząc je do zjawisk obejmujących wszystkie sfery życia gospodarczego i społecznego. P. Drucker określił innowacje, jako: szczególne narzędzie przedsiębiorców, za pomocą którego zmiany czynią okazję do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub świadczenia nowych usług. Innowacja jest specyficznym narzędziem przedsiębiorczości – działaniem, które nadaje zasobom nowe możliwości tworzenia bogactwa[4]. Z kolei R.W. Griffin za innowacje uważa kierowany wysiłek organizacji na rzecz opanowania nowych produktów i usług bądź też nowych zastosowań istniejących produktów i usług[5]. M.C. Schippers, M.A. West i J.F. Dawson definiują innowację, jako celowe przedstawianie i zastosowanie w pracy, zespole roboczym lub organizacji, pomysłów, procesów, produktów lub procedur, które są nowe dla tej pracy, zespołu roboczego lub organizacji, a które są zaprojektowane, aby przynosić korzyści pracy, zespołowi roboczemu lub organizacji. Innowacja obejmuje kreatywność i zastosowanie jej produktów[6]. Kolejna, bardzo często cytowana przez naukowców i praktyków gospodarczych, definicja została sformułowana w opracowaniu *Oslo Manual*, gdzie pod pojęciem innowacji rozumie się wdrożenie nowego lub znacząco usprawnionego produktu (dobra, usługi) albo procesu, nowej metody marketingowej, nowej metody organizacji działalności gospodarczej lub relacji zewnętrznych. Działania innowacyjne mają charakter naukowy, technolo-

[1] J.A. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960, s. 27.
[2] J. Osiadacz, *Innowacje w sektorze usług – przewodnik po systematyce oraz przykłady dobrych praktyk*, Polska Agencja Rozwoju Przemysłu, Warszawa 2012, s. 34.
[3] Ibidem.
[4] P. Drucker, *Innowacja i przedsiębiorczość*, PWE, Warszawa 1992, s. 29.
[5] R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, s. 646.
[6] M.C. Schippers, M.A. West, J.F. Dawson, *Team Reflexivity and Innovation: The Moderating Role of Team Context*, „Journal of Management" 2012, no. 10, s. 3.

giczny, organizacyjny, finansowy lub handlowy i mają prowadzić bądź prowadzą do wdrożenia innowacji[7].

Wśród wielu przejawów innowacji można wskazać również na takie, które występują w sektorze usług. Innowacja usługowa została zdefiniowana przez OECD, jako efekt procesu zmian lub sam proces związany z produktem o wysokim stopniu niematerialności, potrzeba kontaktu między usługodawcą a klientem i wysoki wkład czynnika ludzkiego[8]. A zatem, innowacją może być zarówno nowa usługa, nowy sposób jej świadczenia lub nowy sposób organizacji w usługach.

W odniesieniu do banków, jako swego rodzaju przedsiębiorstw funkcjonujących na rynkach finansowych, istotne znaczenie mają innowacje finansowe. Są one postrzegane, jako usługi finansowe, które wiążą się z zaoferowaniem klientom nowego produktu (wraz z zastosowaniem operacji i narzędzi, które takie usługi umożliwiają) lub działaniem polegającym na wprowadzaniu i doskonaleniu zarówno nowych instrumentów finansowych, zmian w strukturach organizacyjnych, jak i na wprowadzaniu nowoczesnej techniki oraz informatyzacji[9].

Kategoria innowacji finansowych, podobnie jak termin innowacji, nie są jednolicie ujmowane i jak dotąd nie wypracowano ich uniwersalnej definicji. Jak podkreśla M. Marcinkowska, pojęcie innowacji finansowych może być stosowane w dwóch znaczeniach – węższym i szerszym[10]. W węższym odnosi się wyłącznie do instrumentów finansowych i stanowi nowe rozwiązania, np. nowe instrumenty, kombinacje tradycyjnych instrumentów, nowe techniki finansowe, czy usługi finansowe. Natomiast w szerszym, dotyczy systemu finansowego i obejmuje nowe rozwiązania w którymkolwiek z elementów systemu finansowego: nowe instytucje pośrednictwa finansowego, nowe instrumenty finansowe, nowe rynki finansowe, nowe usługi finansowe, nowe techniki finansowania. To szersze rozumienie oddaje definicja P. Tufano, według której innowacje finansowe są aktem tworzenia i popularyzacji nowego instrumentu, ale też nowej technologii, instytucji czy rynku[11].

POJĘCIE I EKOSYSTEM FINTECH

Komisja Nadzoru Finansowego na swojej stronie internetowej podaje, że FinTech (*Financial Technology*) to sektor podmiotów wykorzystujących

[7] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *The Measurement of Scientific and Technological Activities Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OSLO MANUAL 2005, s. 31.

[8] J. Osiadacz, *Innowacje w sektorze usług – przewodnik po systematyce oraz przykłady dobrych praktyk*, op. cit., s. 37.

[9] S. Bakalarczyk, *Innowacje bankowe,* Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2006, s. 4.

[10] M. Marcinkowska, *Innowacje finansowe w bankach*, [w:] B. Mikołajczyk (red.), *Innowacyjność w systemie bankowym,* Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 266, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2012, s. 73.

[11] P. Tufano, *Financial Innovation*, [in:] G. Constantinides, M. Harris, R. Stulz (eds.), *Handbook of the Economics of Finance*, Amsterdam 2003, s. 307-336.

nowoczesne technologie informatyczne w obszarze usług finansowych[12]. Przytoczoną definicję rozwija W. Szpringer, pojęciem FinTech określa on firmy technologiczne, wykorzystujące technologie ICT do świadczenia usług finansowych, a zatem stanowią one jego zdaniem nową kategorię parabanków, która konkuruje lub współpracuje w ramach łańcucha wartości z instytucjami działającymi na podstawie zezwolenia (bankami, instytucjami ubezpieczeniowymi, firmami inwestycyjnymi, instytucjami płatniczymi czy instytucjami pieniądza elektronicznego)[13]. Z kolei autorzy Raportu pt. „FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju", twierdzą, że FinTech to innowacyjne sposoby dokonywania różnego rodzaju transakcji związanych z zarządzaniem wartością oraz technologie to umożliwiające. Innowacja finansowa skraca czas dotarcia z nowymi rozwiązaniami do klientów oraz obniża koszty operacyjne i procesowe wszędzie tam, gdzie zachodzi transfer wartości online[14].

Choć o fenomenie FinTech mówi się w kontekście, nowości i innowacji dopiero od kilku lat to najwcześniejsze wzmianki o tym zjawisku pojawiły się w amerykańskiej prasie już na początku lat 80. XX wieku. Dotyczyły one rozwiązań polegających na komputeryzacji i masowego stosowania telekomunikacji w bankach i na rynkach finansowych[15]. Bez wątpienia dynamiczny rozwój przedsiębiorstw z branży FinTech jest silnie skorelowany z rozwojem Internetu, przypadającym na początek lat 90. XX w. Pierwsze stricte „FinTech-owe" firmy o zasięgu globalnym powstały wraz z masowym rozprzestrzenianiem się nowych usług online, np. PayPal w 1999 roku, który idealnie sprawdził się na portalach aukcyjnych. Rewolucja FinTech rozpoczęła się na dobre wespół z masowym upowszechnieniem smartfonów, czyli po 2010 roku[16].

FinTech to pojawiające się możliwości, aby zmienić sektor finansowy, kwestionować istniejące modele biznesowe, usługi, a także regulacje. Rewolucja cyfrowa wywiera coraz większy wpływ na banki. Wiele instytucji finansowych jest zaawansowanych technologicznie. Nie patrzą jednak one na postęp technologii integralnie, systemowo, tworząc raczej pewne enklawy dla różnych działów usług. Firmy FinTech mają w tym zakresie przewagę nad bankami, zwłaszcza w dziedzinach nie w pełni poddanych regulacji, opartych na otwartych standardach. W pewnej mierze pozwala to przezwyciężyć tendencję do tworzenia dotychczas dominujących zamkniętych „eko-

[12] *FinTech*, Komisja Nadzoru Finansowego, [https://www.knf.gov.pl/dla_rynku/fin_tech] – 23.08.2017.

[13] W. Szpringer, *Nowe technologie a sektor finansowy. FinTech, jako szansa i zagrożenie*. Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2017, s. 170.

[14] *Raport „FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju"*, Fundacja FinTech Polska, Obserwatorium.biz Sp. z o.o., Centrum Prawa Nowych Technologii Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, s. 6, [http://fintechpoland.com/wp-content/uploads/2016/12/FinTech_w_Polsce_bariery_i_szanse_rozwoju.pdf] – 23.08.2017.

[15] Ł. Piechowiak, *Definicja FinTech – co to jest FinTech?*, [https://fintek.pl/definicja-fintech-fintech] – 23.08.2017.

[16] Ibidem.

systemów" (*Walled-Garden Strategies*), wiążących klienta z jedną tylko platformą usługową[17].

Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że rozwiązania FinTech mogą być oferowane samodzielnie przez:

- innowacyjne start-upy,
- dojrzałe instytucje finansowe o ugruntowanej pozycji[18].

Najbardziej obiecujące wydają się być jednak modele biznesowe oparte na współpracy innowacyjnych startup-ów z sektora FinTech oraz banków, uwzględniające różne ogniwa łańcucha wartości (np. w usługach płatniczych). Firmy FinTech mogą poszerzać udziały rynkowe poprzez kooperację z licencjonowanymi instytucjami finansowymi, dzięki nowemu podejściu do klienta oraz innowacyjnemu korzystaniu z infrastruktury (*Cloud Computing*) i baz danych (*Big Data*)[19]. Banki zaś inwestując środki w zakup gotowych rozwiązań oferowanych przez podmioty z branży FinTech, lub nabywając je od nich w drodze outsourcingu, pozbywają się konkurencji, stają się bardziej nowoczesne i atrakcyjne dla swoich klientów. Ponadto banki są w dużej mierze zadowolone z wchodzenia na rynek firm FinTech, gdyż usługi oferowane przez te przedsiębiorstwa są najczęściej komplementarne, a nie substytucyjne w stosunku do oferty banków. A zatem należy podkreślić nastawienie instytucji finansowych raczej na współpracę niż na konkurencję z firmami FinTech[20].

Kolejny element ekosystemu FinTech tworzą cyfrowe usługi finansowe od płatności mobilnych, poprzez kryptowaluty (np. bitcoin), aż do zaawansowanej bankowości transakcyjnej i relacyjnej B2C i B2B. Pojawiają się nieznane dotąd sposoby finansowania przedsięwzięć, jak crowdfunding czy peer-to-peer lending (*P2P lending*), a także automatyczne doradztwo (*robo-advising*).

Niepokój instytucji finansowych oraz organów nadzoru nad rynkiem finansowym budzi problematyka regulacji prawnych. Ogólnie ujmując tę kwestię, banki akcentują koncepcję równych reguł gry rynkowej (*level playing field*) dla wszystkich podmiotów, które świadczą podobne usługi i podejmują zbliżone ryzyko[21]. Realizacji tego celu służy nowy pakiet regulacyjny w bankowości CRD4/CRR, w sektorze ubezpieczeń (Solvency 2) czy na rynku kapitałowym (MiFID2/MiFIR, EMIR), jak również na rynku złożonych produktów finansowych (PRIIPS). Regulacje te obejmują, bowiem w pewnej mierze parabanki, do których można zaliczyć firmy FinTech (np. liczne, pozabankowe prywatne systemy płatności)[22]. O tym, że tematem wpływu

---

[17] W. Szpringer, *Fin-Tech – nowe zjawisko na rynku usług finansowych*, „e-mentor" 2016, nr 2(64), s. 57.

[18] Raport *FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju*, op. cit., s. 6.

[19] W. Szpringer, *Nowe technologie a sektor finansowy. FinTech jako szansa i zagrożenie*, op. cit., s. 32.

[20] W. Szpringer, *Fin-Tech – nowe zjawisko na rynku usług finansowych*, op. cit., s. 58.

[21] S. Kasiewicz, L. Kurkliński, W. Szpringer, *Zasada proporcjonalności. Przełom w ocenie regulacji*, WIB, Alterum, Warszawa 2014, s. 23.

[22] W. Szpringer, *Fin-Tech – nowe zjawisko na rynku usług finansowych*, op. cit., s. 58.

podmiotów branży FinTech na stabilność i bezpieczeństwo systemu finansowego zajął się organ nadzoru świadczy powołanie w styczniu 2017 r. Zespołu roboczego ds. rozwoju FinTech w Polsce przy Komisji Nadzoru Finansowego. W jego skład weszli przedstawiciele Ministerstwa Finansów, Ministerstwa Rozwoju, Narodowego Banku Polskiego, Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego, Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Generalnego Inspektora Ochrony Danych Osobowych, Związku Banków Polskich, Fundacji FinTech Poland, Koalicji na rzecz Polskich Innowacji, Krajowej Izby Rozliczeniowej, Giełdy Papierów Wartościowych, Izby Domów Maklerskich, Izby Zarządzających Funduszami i Aktywami, Polskiej Izby Ubezpieczeń, Krajowego Depozytu Papierów Wartościowych, Polskiej Organizacji Niebankowych Instytucji Płatności oraz Stowarzyszenia Emitentów Giełdowych.

RYNEK FINTECH W POLSCE

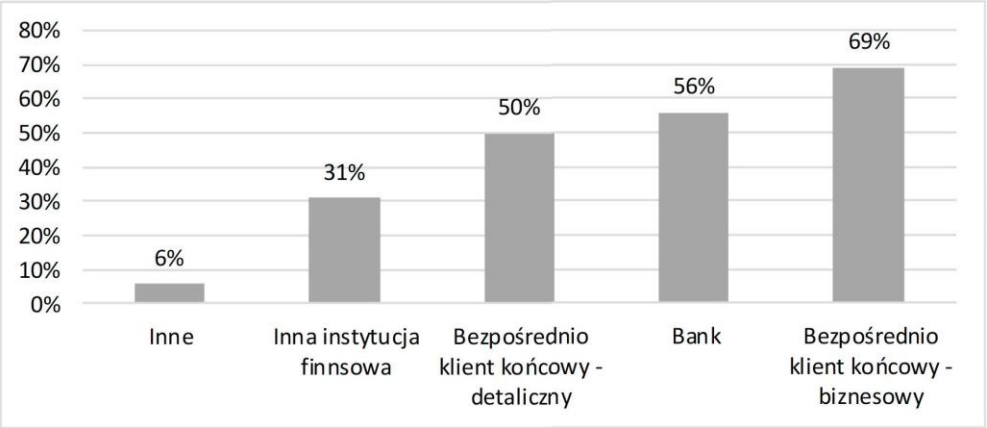
Przygotowany przez Deloitte Raport „*FinTech in CEE region*" wycenia wartość polskiego rynku FinTech na prawie 860 mln euro, natomiast rynek technologii wspierających usługi finansowe w Europie Środkowo-Wschodniej zdaniem ekspertów jest wart ok. 2,2 mld euro[23]. W skali Europy sektor FinTech najszybciej rozwija się w Wielkiej Brytanii. Według zawartych w raporcie danych firmy spółki FinTech z tego kraju zanotowały w 2015 r. przychody w wysokości ok. 26 mld euro. W Europie Środkowo-Wschodniej generują one rocznie 2,2 mld przychodów, czyli dwunastokrotnie mniej. Z tego niespełna 40% przypada na rynek polski. Globalny rynek inwestycji w FinTech szacowany jest na ponad 19 mld USD, czyli ponad 15 mld euro. Deloitte prognozuje, że do 2020 r. tempo wzrostu inwestycji w tej branży będzie wynosiło 55% rocznie[24].

W Polsce funkcjonuje kilkadziesiąt podmiotów sektora innowacji finansowej, z tego jak wskazują przeprowadzone w 2016 r. analizy polskiego rynku FinTech, 37,6% to przedsiębiorstwa, które funkcjonują krócej niż 2 lata, 25% ma staż 2–5 lat, a 37,5% istnieje dłużej niż 5 lat[25]. Większość badanych podmiotów swoją ofertę produktową kieruje do banków, instytucji finansowych i klientów biznesowych, a połowa z nich chce trafiać bezpośrednio do klientów indywidualnych (por. rys. 1).

[23] *FinTech in CEE region. Charting the course for innovation in financial services technology,* Deloitte, 2016, s. 6, [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/central-europe/ce-fintech-in-cee-region-2016.pdf] – 24.08.2017.

[24] *FinTech in CEE region. Charting the course for innovation in financial services technology*, op. cit., s. 9.

[25] *Raport FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju*, op. cit., s. 15.



Rysunek 1. Główni odbiorcy produktów oferowanych przez podmioty FinTech w Polsce

Źródło: *Raport FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju*, op. cit., s. 17.

Rodzimy rynek pod względem struktury obszarów aktywności podmiotów FinTech jest adekwatny do globalnego. W Polsce najwięcej firm znajduje się w domenie płatności elektronicznych, na świecie dotyczy to 84% innowacyjnych przedsiębiorstw[26]. Dużym zainteresowaniem cieszą się również takie obszary jak tworzenie i obsługa platform finansowych, analiza danych i uczenie maszynowe (*machine learning*) oraz rozwój kanałów sprzedaży, czy finansowanie społecznościowe.

Płatności elektroniczne w sektorze FinTech mają bardzo szerokie zastosowanie. Do najpopularniejszych usług oferowanych w tej kategorii należą m.in.: integracja metod płatności elektronicznych dla sklepów on-line i tzw. eBOK-ów, nowoczesne narzędzie płatności elektronicznych w sklepach i punktach usługowych – fizycznych, portfele elektroniczne umożliwiające płatności zdalne, np. w środowisku e-commerce, ale również w komunikacji publicznej, kinach itd. To właśnie w tym obszarze rozpoczęły działalność dwie firmy uznawane za liderów polskiego rynku FinTech – Blue Media i PayU (por. tab. 1). Oba podmioty przez lata dojrzały, uzyskując status krajowych instytucji płatniczych, stając się wręcz korporacjami, a ponadto PayU obecnie jest podmiotem, który z Polski koordynuje rozwój biznesu płatniczego grupy w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Dzięki Blue Media i PayU w Polsce pojawiły się przelewy natychmiastowe, transakcje typu pay-by-link, portfele elektroniczne czy pożyczki społecznościowe[27].

[26] *Global FinTech Report 2017*, PWC, 2017, s. 5, [http://pwc.com/fintechreport] – 25.08.2017.
[27] *Raport FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju*, op. cit., s. 8.

Tabela 1. Ogólna charakterystyka działalności wybranych podmiotów FinTech

Kategoria	Przedsiębiorstwo (rok powstania)		Ogólna charakterystyka działalności / wybrane produkty
Płatności elektroniczne	MOBILTEK BRILLIANT MINDS	Mobiltek S.A. (2002 r.)	• Agregacja usług SMS; tworzenie rozwiązań IT, w szczególności z zakresu bankowości mobilnej oraz płatności mobilnych; • Skandia Mobile – to bezpłatna aplikacja informacyjno-transakcyjna dedykowana klientom Towarzystwa Ubezpieczeń Skandia Życie; • Aplikacja mobilna mBank na platformy iOS oraz Windows.
	moBiLET	Mobile Traffic DATA Sp. z o.o. (2007 r.)	• Płatności za pomocą telefonów komórkowych; rozliczenia w systemie funkcjonują na zasadzie e-portmonetki doładowywanej z konta bankowego; • Aplikacja pozwala kasować elektroniczne bilety przejazdu komunikacją miejską i dalekobieżną oraz płacić za parkowanie w strefach płatnego parkowania.
		Monetia Sp. z o.o. (2003 r.)	• Ogólnopolska sieć agencji płatniczych posiadająca zezwolenie Komisji Nadzoru Finansowego na prowadzenie działalności w charakterze Krajowej Instytucji Płatniczej; • Outsorcing obsługi kasowej dla Banku DnB i Getin Noble Bank; • Fulfilment – to rozwiązanie dla banków, których klienci deklarują w kanale online zakup lub zmianę zakresu usługi (otwarcie rachunku bankowego, zaciągnięcie kredytu, pożyczki), wymagające dopełnienia formalności w postaci papierowej umowy; Monetia w oparciu o dane dostarczone online przez bank generuje umowę, na podstawie okazanego przez klienta dokumentu tożsamości weryfikuje ich poprawność i udostępnia umowę do podpisu w dowolnej placówce swojej sieci.
	PayU	PayU SA (2005 r.)	• Operator płatności internetowych działający, jako system, który pozwala na dokonywanie i otrzymywanie wpłat przez Internet pomiędzy osobami posiadającymi konto e-mail; daje możliwość płacenia kartą kredytową lub przelewem bankowym; odbiorca wpłaty nie musi posiadać konta bankowego, aby móc otrzymać pieniądze przez Internet; • Różne metody płatności – PayU | Raty, PayU | Express, PayU | MOTO (płatności podczas rozmowy telefonicznej), PayU | PayTouch (w aplikacji mobilnej), Płatności cykliczne.
	Przelewy24	Grupa: DialCom24 Sp. z o.o. oraz PayPro SA prowadzą serwis Przelewy24 (2008 r.)	• Grupa specjalizuje się w tworzeniu i eksploatacji oprogramowania przeznaczonego dla szerokiego zakresu usług łączących klientów biznesowych oraz indywidualnych, przede wszystkim w zakresie płatności internetowych; • Serwis Przelewy24 udostępnia automatyczne płatności przelewami on-line i kartami płatniczymi; w ofercie znajdują się też systemy ratalne, portfele elektroniczne wielowalutowe (PayPal i Skrill), płatności mobilne, SMS Premium, SMS MT, płatności IVR, płatności rekurencyjne i wiele innych; • Sprawdzony i bezpieczny internetowy środek płatniczy - Paysafecard – umożliwia realizację płatności w sklepach internetowych bez posiadania konta bankowego i karty kredytowej; klient może dokonać płatności za pośrednictwem serwisu kupioną w kiosku kartą zdrapką.
	BLUE MEDIA	Blue Media SA (1999 r.)	• Tworzy rozwiązania i systemy transakcyjne dla bankowości, dedykowane systemy sprzedażowo-rozliczeniowe dla ubezpieczycieli, platformy sprzedażowe dla telekomunikacji; • Instytucja pośrednicząca w rozliczeniach między ban-

			kami na rynku rozliczeń międzybankowych (od 2011 r.); • Oferuje systemy transakcyjne dla klientów indywidualnych i MŚP umożliwiające automatyczne opłacanie rachunków, obsługę wystawianych faktur, doładowania telefonów, wykonywanie przelewów natychmiastowych, zakup ubezpieczeń czy społeczne pożyczki – BM.pl | Faktura.pl | Kokos.pl |; • Usługi na rzecz banków jak np. doładowania telefonów, bankowość elektroniczna i mobilna, przelewy natychmiastowe, platforma sprzedaży (np. Mikropożyczka Smart Bank), SMS w bankowości, portale banków (Credit Agricole S.A., Bank Zachodni WBK SA); • Oferta narzędzi nowoczesnej sprzedaży na rzecz towarzystw ubezpieczeniowych – portal ERGO Hestia czy multikanałowa platforma sprzedaży produktów ubezpieczeniowych [www.skokubezpieczenia24.pl].
Analiza danych i algorytmy poznawcze	rankomat.pl	Rankomat Sp. z o.o. (2008 r.)	• Rankomat.pl - porównywarka ofert ubezpieczeń samochodu, mieszkania i domu, podróży oraz ubezpieczeń na życie; • Rankomat.pl Finanse – porównywarka kont, kredytów, lokat; • Sowa finansowa – porównywarka pożyczek i chwilówek, w tym pożyczek społecznościowych; • Komórkomat.pl - porównywarka ofert telefonii komórkowej.
	ZENCARD Grupa PKO Banku Polskiego	ZenCard Sp. z o.o. (2013 r.) od 2017 r. członek Grupy Kapitałowej PKO BP	• Opracowana platforma zintegrowana jest z terminalem płatniczym i pozwala na rezygnację z wielu oddzielnych kart lojalnościowych, czy aplikacji instalowanych na telefonie, na rzecz jednej będącej jednocześnie kartą płatniczą; • Unikalną cechą systemu jest działanie w czasie rzeczywistym, co umożliwia natychmiastowe i automatyczne naliczanie rabatów już na etapie płatności kartowych i mobilnych.
Platformy finansowe	akredo UPRASZCZAMY DROGĘ DO KREDYTU	Akredo Sp. z o.o. (2014 r.)	• Serwis Akredo specjalizuje się w konsolidacji kredytów konsumpcyjnych i udzielaniu kredytów gotówkowych, współpracując z wieloma bankami np. mBankiem, Alior Bankiem, Idea Bankiem, Nest Bankiem.
	KASOMAT	Kasomat.pl SA (2012 r.)	• Pożyczki gotówkowe on-line dla osób w wieku 20-67 lat, w kwocie 100-3000 zł na okres do miesiąca.
	Finalia.pl masz jak w banku	Alterium Sp z o. o. (2010 r.) obecnie FinPack Sp. z. o. o. (2012 r.)	• Pierwszy w Polsce system pełniący rolę rzeczywistego doradcy kredytowego, który pozwala łatwo wyszukać, porównać i wybrać najtańszy kredyt hipoteczny z ponad 20 banków; • Użytkownik ma możliwość zbadania własnej zdolności kredytowej i poznania całkowitych kosztów poszukiwanego kredytu; aplikacja pozwala precyzyjnie określić, na jaką kwotę kredytu stać potencjalnego kredytobiorcę.
	FinPack DORADZTWO FINANSOWE W PAKIECIE	FinPack Sp. z. o. o. (2012 r.)	• System FinRate jest narzędziem dla doradców kredytowych, stanowi zbiór kalkulatorów bankowych symulujących koszty kredytu i weryfikujących zdolność klienta; daje możliwość automatycznego uzupełniania wniosków; • System FinCRM umożliwia zarządzanie relacjami z klientem oraz pozwala sprawniej realizować i rozliczać wnioski kredytowe; • Program FinBroker zapewnia współpracę w zakresie pośrednictwa finansowego z wieloma bankami na bardzo atrakcyjnych warunkach.
	currency one	Currency One SA (2011 r.)	• Currency One działa na rynku walutowym, jako operator serwisów: Walutomat.pl i internetowykantor.pl; • Internetowykantor.pl to serwis umożliwiający szybką i bezpieczną wymianę 20 walut; działa na zasadzie

	ik ›		przelewów bankowych, współpracuje z ponad 15 polskimi bankami oraz przyjmuje przelewy z 40 krajów świata.
	zaplo.pl	Zaplo Sp. z o. o. (2013 r.)	• Zaplo.pl jest częścią międzynarodowej Grupy Kapitałowej „4finance Group" działającej w takich państwach jak: Argentyna, Armenia, Bułgaria, Czechy, Dania, Finlandia, Gruzja, Hiszpania, Litwa, Łotwa, Meksyk, Rumunia, Stany Zjednoczone, Szwecja; • Szybkie pożyczki gotówkowe zaciągane przez stronę internetową lub aplikację mobilną.
	VIVUS.PL	Vivus Finance Ssp. z o.o. (2013 r.)	• Vivus.pl jest częścią międzynarodowej Grupy Kapitałowej „4finance Group" działającej w takich państwach jak: Argentyna, Armenia, Bułgaria, Czechy, Dania, Finlandia, Gruzja, Hiszpania, Litwa, Łotwa, Meksyk, Rumunia, Stany Zjednoczone, Szwecja; • Pożyczki gotówkowe zaciągane przez stronę internetową lub telefon; pierwsza pożyczka do 3000 zł na okres 30 dni za darmo.
Finansowanie społecznościowe crowdfunding / p2p lending	Polak potrafi.pl	Crowd Community Sp. z o.o. (2011 r.)	• Crowdfundingowa strona internetowa, na której przeprowadzane są zbiórki pieniędzy w celu sfinansowania różnorodnych projektów z wielu dziedzin życia; Finansowane są tam projekty takie jak: filmy, animacje, gry komputerowe, karciane, planszowe, komiksy, albumy muzyczne, a także projekty związane ze sztuką, modą, fotografią, publicystyką, teatrem, tańcem, oraz nowoczesnymi technologiami.
	siepomaga	Fundacja Siepomaga (2009 r.)	• Strona crowdfoundingowa z rozbudowaną obsługą płatności (PayU, SMS), poprzez którą można wspierać potrzebujących, główne osoby ciężko chore.
	currency one Walutomat	Currency One SA (2011 r.)	• Currency One działa na rynku walutowym, jako operator serwisów: Walutomat.pl i internetowykantor.pl; • Walutomat.pl to serwis umożliwiający wymianę walut przez Internet, działający w oparciu o ideę peer to peer (p2p), internauci między sobą ustalają kurs, po jakim dokonują transakcji.
	WB	Moje Waluty Sp. z o.o. (2011 r.)	• Walutobox to internetowa platforma do wymiany walut, bezpośrednio z innymi użytkownikami serwisu, która pozwala na ustalenie własnego kursu wymiany; • Użytkownik systemu - posiadacz Portfela wskazuje minimum 2 konta bankowe - złotowe i walutowe, z udziałem których kupuje waluty
Rozproszone rejestry (blockchain) i kryptowaluty	billon	Billon Sp. z o.o. (2012 r.)	• Billon jest standardem obrotu cyfrową gotówką (polskim złotym); • To technologia, która powoduje, że cyfrowa gotówka może być używana jak zwykła gotówka, w każdym miejscu, natychmiast i bez żadnych opłat przez każdego kto zainstaluje aplikację billon; • Aplikacja stworzona została dla fanów gier wspierających ulubionych streamerów, właścicieli sklepów internetowych oraz wszystkich, którzy chcą wygodnie rozliczać się z rodziną i znajomymi.
	BitBay	Bitbay Sp. z o. o. (2010 r.)	• BitBay jest polską giełdą kryptowalut oferującą handel następującymi kryptowalutami – Bitcoin, Ether, Litecoin, Lisk; • Platforma dostarcza użytkownikom innowacyjnych rozwiązań, w tym możliwość płacenia kartą za zakupy, w restauracjach i punktach usługowo-handlowych, program partnerski pozwalający budować dochód pasywny, wypłaty z bankomatów, ekspresowe przelewy i możliwość opłacania rachunków.
	InPay	InPay SA (2014 r.)	• Aplikacja dla sprzedawców umożliwiająca przyjmowanie przez nich płatności w kryptowalucie – Bitcoin, np. doładowanie konta w T-Mobile na Kartę.

Źródło: Opracowanie własne.

W obszarze platform finansowych polskiego sektora FinTech dominują oferenci pożyczek pozabankowych, dla porównania na rynku światowym w tej domenie działa 56% podmiotów analizowanej branży[28]. Drugim w kolejności segmentem usług jest internetowa wymiana walut, w spektrum zainteresowania są również rozwiązania bankowości mobilnej, platformy usług dodanych czy doradztwo kredytowe w formie porównywania ofert dostępnych na rynku. W ostatnim przypadku bardzo interesującą ofertę ma przedsiębiorstwo FinPack Sp. z. o. o. (por. tab. 1). Kolejną kategorią usług oferowanych przez podmioty FinTech w Polsce są: finansowanie społecznościowe przedsięwzięć biznesowych i społecznych, zbiórki charytatywne, pożyczki społecznościowe czy platformy wymiany walut typu P2P. Obszar działalności w zakresie pożyczek społecznościowych wykorzystuje siłę crowdfundingu oraz masowość społeczności do wypełnienia luki na rynku kapitałowym i zapewnienia wnioskodawcom finansowania projektów na określonych zasadach[29]. Dobra przyszłość rysuje się przed spółkami jak Billon czy InPay, które ukierunkowały swą działalność na rozproszone rejestry (*blockchain*) i kryptowaluty.

SZANSE I BARIERY ROZWOJU RYNKU FINTECH W POLSCE

Po krótkiej charakterystyce polskiego rynku FinTech należałoby zwrócić uwagę na szanse i bariery jego rozwoju. Kluczową rolę dla rozwoju odgrywa tu kilka czynników, wśród których znajdują się: niskie marże, brak konieczności inwestowania w drogie aktywa, innowacyjność, łatwa skalowalność i optymalizacja przestrzegania prawa (*compliance*). Wymieninone determinanty określa się akronimem LASIC (*low margin, asset light, scalable, innovative and compliance easy*)[30].

Analizując rynek finansowy w Polsce pod kątem obecności i roli podmiotów FinTech, autorzy opracowania pt. „Sektor finansowy coraz bardziej #fintech" zwracają uwagę na pewne jego cechy, odróżniające go od rynku zachodniego i uprawdopodabniające dalszy szybki rozwój. Ich zdaniem Polska jest jednym ze światowych liderów i swoistym poligonem doświadczalnym pod względem rozwoju i wykorzystania nowych technologii w bankowości[31]. Rodzimy sektor finansowy jest jednym z najbardziej zaawansowanych technologicznie, od rynków Europy Zachodniej odróżnia go to, że w gronie podmiotów FinTech znajdują się nie tylko start-upy, ale również same banki. Jak pokazują wyniki badań, polskie instytucje finansowe podejmują wobec małych, wykorzystujących nowoczesne technologie informatyczne w obszarze usług finansowych, parabanków szereg działań, które po części mają ograniczać ich ekspansję, ale też zapewnić bankom miano FinTech-ów. Te strategiczne kroki to m.in. monitoring działań start-upów

[28] *Global FinTech Report 2017*, op. cit., s. 5.
[29] *Raport FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju*, op. cit., s. 21.
[30] E.G. Teo, D.L. Kuo Chuen, *Emergence of FinTech and the LASIC principles*, „Journal of Financial Perspectives" 2015, Vol. 3, No. 3, s. 5.
[31] *Sektor finansowy coraz bardziej #fintech*, PwC, 2016, s. 6-11, [https://www.pwc.pl/pl/pdf/sektor-finansowy-coraz-bardziej-fintech-raport-pwc.pdf] – 26.08.2017.

(56%), współpraca z nimi (44%) czy kupowanie od nich innowacyjnych rozwiązań (17%)[32].

Korzyści wynikających ze współpracy banków ze start-upami sektora FinTech jest wiele. Przede wszystkim daje ona możliwość rozwoju nowych, atrakcyjnych dla klientów produktów i usług, w krótkim czasie, przy stosunkowo niskich nakładach finansowych i ograniczonym ryzyku niepowodzenia inwestycji. Jak wskazało 73% respondentów w badaniu PwC główny obszar takich szans to obniżenie kosztów operacji, w tym kosztów IT. FinTech-y mogą wspomagać tradycyjne instytucje finansowe poprzez implementację rozwiązań biznesowych, np. przetwarzania w chmurze[33]. Kolejnym plusem jest fakt, że podmioty te wspierają migrację klientów do kanałów mobilnych, a bankom właśnie zależy na ich upowszechnieniu. Według prognoz, już za 5 lat kanały mobilne staną się głównym kanałem komunikacji w relacji klient – bank. Niemal 1/3 respondentów w badaniu PwC wskazuje na atrakcyjność i nowoczesność systemu transakcyjnego oraz aplikacji mobilnej, jako na jedne z ważniejszych powodów zmiany dostawcy usług bankowych[34]. Dobre perspektywy dla rozwoju rynku FinTech w Polsce wiążą się też z tym, iż Polacy, szczególnie młodzi, odznaczają się szybkim tempem adaptacji nowych technologii. Obecnie 3,5 mln klientów banków w Polsce korzysta z aplikacji mobilnej na telefonie komórkowym, a 7,7 mln osób loguje się do banku z poziomu smartfona czy tableta[35].

Do szans rozwojowych można z pewnością zaliczyć kreatywność polskiego społeczeństwa, wysoki potencjał krajowych kadr i firm IT oraz zdolność ekspansji międzynarodowej. Gospodarka cyfrowa jest gospodarką opartą na wiedzy. Kompetencje mają w niej kluczowe znaczenie. Mocną stroną Polski jest dostęp do utalentowanych absolwentów kierunków technicznych, inżynierów, specjalistów IT oraz user experience – niezwykle istotnych dla rozwoju branży FinTech. Polscy programiści postrzegani są, jako jedni z najlepszych na świecie, zgodnie z HackerRank – rankingiem opracowanym w 2016 r.[36].

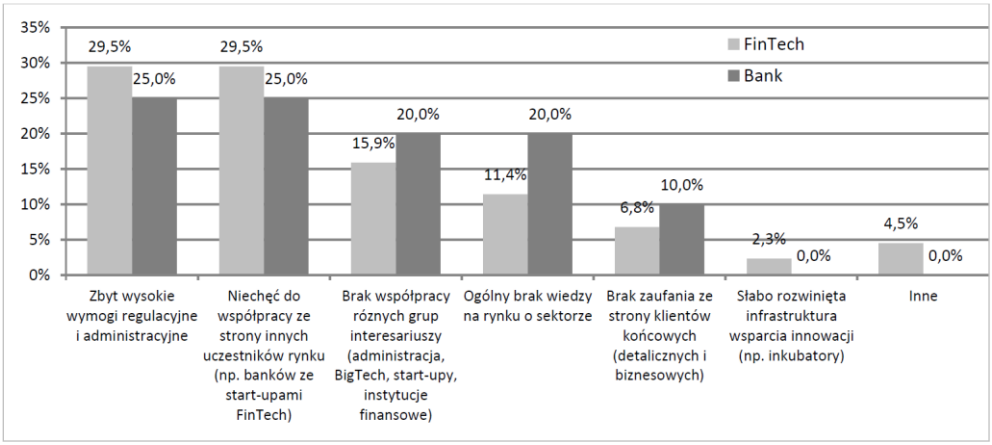
Na przykład w 2017 r. dwa polskie FinTech-y nawiązały współpracę z Emirates National Bank of Dubai, czyli największym bankiem w regionie Zatoki Perskiej. Mowa o spółkach Artegence (z grupy Efigence) i Ailleron. Pierwsza opracowała nowoczesny system transakcyjny, zaś druga – krakowska spółka Ailleron - przygotowała dla Emirates NBD usługę wideo bankingu, dzięki której klienci mogą być obsługiwani „twarzą w twarz" bez konieczności wizyty w oddziale banku[37].

Polska ma ambicje zostać liderem rynku FinTech w Europie i zdaniem ekspertów ma na to szansę. Dysponuje, bowiem co najmniej dwoma zasobami krytycznymi z punktu widzenia rozwoju FinTech. To talenty rodzi-

[32] *Banki i fintech-y – małżeństwo z rozsądku*, PwC, 2017, s. 5, [https://www.pwc.pl/pl/pdf/fintech-2017-raport-pwc.pdf] – 26.08.2017.
[33] Sektor finansowy coraz bardziej #fintech, op. cit., s. 19.
[34] Ibidem, s. 11.
[35] *Czy polskie banki przekonają się do FinTechów?,* Konferencja Przedsiębiorstw Finansowych w Polsce, [https://kpf.pl/czy-polskie-banki-przekonaja-sie-do-fintechow] – 26.08.2017.
[36] *Raport FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju*, op. cit., s. 28.
[37] R. Tomaszewski, *Polskie fintechy z kontraktem w Dubaju*, [https://fintek.pl/polskie-fintechy-kontraktem-dubaju] – 26.08.2017.

mych informatyków i przedsiębiorczych menedżerów oraz popyt na nowoczesne rozwiązania technologii finansowej. Pozostałe czynniki krytyczne rozwoju FinTech to dostęp do kapitału i polityka wspierająca innowacje oraz regulacje. Jak pokazuje przykład Wielkiej Brytanii, determinacja rządu i konsekwentna polityka promująca innowacje w finansach mogą sprawić, że cel zostanie osiągnięty[38].

Aby efektywnie wykorzystać w Polsce potencjał innowacyjnych podmiotów finansowych, konieczna jest dobrze zaprojektowana infrastruktura instytucjonalna, prawna, technologiczna i społeczna. Ma ona zapewnić przede wszystkim ochronę konsumentów i stabilność systemu finansowego. Zdaniem ankietowanych przedstawicieli banków i FinTech-ów największą barierą rozwoju rynku FinTech są zbyt wysokie wymogi regulacyjne i administracyjne (por. rys. 2).



Rysunek 2. Największe bariery rozwoju rynku FinTech w Polsce

Źródło: *Raport FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju*, op. cit., s. 37.

Powołany przy Komisji Nadzoru Finansowego zespół roboczy do spraw rozwoju innowacji finansowych zidentyfikował główne problemy prawne i operacyjne hamujące ten rynek. Obejmowały takie zagadnienia, jak brak rozwiązań systemowych dla wsparcia rozwoju innowacji finansowych w Polsce (wysokie bariery wejścia na rynek dla nowych podmiotów), brak pewności prawnej w zakresie innowacyjnych rozwiązań (np. crowdfunding, pożyczki społecznościowe) czy potrzeba efektywnego dialogu z organem nadzoru i wymiany informacji. Zdaniem ekspertów konieczne jest też zapewnienie przyjaznego środowiska prawno-organizacyjnego w celu testowania innowacyjnych usług finansowych (utworzenie tzw. piaskownicy regulacyjnej). Kłopotem są z kolei nadmierne regulacje krajowe względem przepisów unijnych (tzw. *goldplating*) oraz długość trwania postępowań prowa-

[38] S. Lachowski, *Możemy być liderem FinTech. Wzorujmy się na Brytyjczykach*, Dziennik Gazeta Prawna, z 21 listopada 2016, [http://biznes.gazetaprawna.pl/artykuly/994647,mozemy-byc-liderem-fintech-wzorujmy-sie-na-brytyjczykach.html] – 26.08.2017.

dzonych przez nadzór oraz ich formalizacja. Problemem są także ograniczenia wynikające z zasad przetwarzania danych osobowych[39].

Postulowana jest zamiana dokumentów w formie papierowej na ich odpowiedniki cyfrowe (istotne dla podmiotów działających wyłącznie w środowisku internetowym) oraz wykorzystywanie zaufanych profili identyfikacji elektronicznej (eID) dla celów komercyjnych. Podczas prac w podgrupach ustalono plan najbliższych działań w odniesieniu do określonych barier, w tym przygotowanie propozycji zmian przepisów prawa.

Warunkiem rozwoju rynku FinTech jest zapotrzebowanie na innowacyjne rozwiązania. Wielkość popytu zależy od umiejętności cyfrowych ostatecznych odbiorców oraz zaufania, jakim darzą oni system. Posiadanie umiejętności cyfrowych staje się koniecznością dla wszystkich. Nie inaczej jest w przypadku sektora finansowego: rozwój technologii finansowej sprawia, że zarówno osoby zajmujące się infrastrukturą finansową, jak i konsumenci, organy nadzoru i decydenci polityczni muszą dysponować lepszymi umiejętnościami w zakresie ICT[40]. Konsumenci powinni zdawać sobie sprawę z korzyści oraz zagrożeń związanych np. ze zautomatyzowanym doradztwem, a organy nadzoru powinny być w stanie zrozumieć algorytmy leżące u podstaw coraz bardziej zautomatyzowanych produktów, które *de facto* nadzorują. Sposobem pokonania tej bariery jest edukacja kształtująca umiejętności finansowe oraz cyfrowe klientów. Zadanie to powinno być realizowane zarówno przez banki, jak i Państwo.

Druga kwestia to bezpieczeństwo cybernetyczne. Technologia finansowa oferuje zupełnie nowe szanse, ale i zagrożenia płynące ze strony cyberprzestępców. Unia Europejska dostrzega ten problem i rekomenduje stworzenie wspólnego europejskiego planu działania, który będzie zakładać zdecydowane kroki i skupi się na ryzyku, bo cyberprzestępcy nie znają granic i stanowią coraz większe zagrożenie dla infrastruktury rynków finansowych, walut i danych. Ofiarą ataków cybernetycznych coraz częściej padają gospodarstwa domowe oraz małe i średnie przedsiębiorstwa. Z tego powodu w pierwszej kolejności należy rozpowszechniać informacje na ten temat, tak by ludzie byli świadomi zagrożeń cybernetycznych i wiedzieli, jak najlepiej im zapobiegać[41].

ZAKOŃCZENIE

Innowacje finansowe, określane pojęciem FinTech, odgrywają bardzo ważną rolę w transformacji sektora finansowego. Globalny rynek inwestycji w FinTech szacowany jest na ponad 19 mld USD i w perspektywie 2020 r. będzie rósł w tempie 55% rocznie. Innowacje cyfrowe zmieniają całą gospodarkę, w tym sektor usług finansowych. Są one konsekwencją pojawienia

[39] Rudke M., *Fintech hamowany przez 145 barier*, „Rzeczpospolita" z dnia 05.04.2017 [http://www.rp.pl/Finanse/170409536-Fintech-hamowany-przez-145-barier.html#ap-1] – 04.09.2017.

[40] *Report on FinTech: the influence of technology on the future of the financial sector*, Committee on Economic and Monetary Affairs, European Parliament, 2016/2243(INI), s. 22.

[41] Ibidem.

się w krótkim okresie szeregu różnych rozwiązań technologicznych, a mianowicie sztucznej inteligencji, przetwarzania w chmurze i technologii zdecentralizowanej księgi rachunkowej (*distributed ledger technology* – DLT). Dzięki nim otworzyły się nowe możliwości dla rewolucyjnych zmian, jak: płatności mobilne, otwarta bankowość, finansowanie społecznościowe, kryptowaluty oraz automatyczne doradztwo.

Zmiany technologiczne stwarzają szanse dla nowych podmiotów FinTech, zarówno typu start-up, jak i dojrzałych instytucji, np. banków. Ich efektem jest obniżka kosztów, poprawa wydajności i zwiększenie przejrzystości. Ponadto technologia finansowa może ułatwiać transgraniczne przepływy finansowe i sprzyjać rozwojowi transgranicznej infrastruktury, poprzez oferowanie alternatywnych kanałów udzielania pożyczek i inwestowania. Oprócz korzyści technologia finansowa rodzi również pewne problemy natury regulacyjnej i społecznej. Główne obawy w tym kontekście dotyczą przede wszystkim ochrony konsumentów i stabilności systemu finansowego.

Polski sektor bankowy, będący pod względem technologicznym jednym z bardziej rozwiniętych w skali świata, aktywnie uczestniczy w procesie rozwoju i promocji nowych technologii, licząc na wsparcie Państwa ma ambicje zostać liderem rynku FinTech w Europie.

LITERATURA:

[1] Bakalarczyk S., *Innowacje bankowe,* Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2006.

[2] *Banki i fintech-y – małżeństwo z rozsądku*, PwC, 2017, [https://www.pwc.pl/pl/pdf/fintech-2017-raport-pwc.pdf] – 26.08.2017.

[3] *Czy polskie banki przekonają się do FinTechów?,* Konferencja Przedsiębiorstw Finansowych w Polsce, [https://kpf.pl/czy-polskie-banki-przekonaja-sie-do-fintechow] – 26.08.2017.

[4] Drucker P., *Innowacja i przedsiębiorczość*, PWE, Warszawa 1992.

[5] *FinTech in CEE region. Charting the course for innovation in financial services technology,* Deloitte, 2016, [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/central-europe/ce-fintech-in-cee-region-2016.pdf] – 24.08.2017.

[6] *FinTech*, Komisja Nadzoru Finansowego, [https://www.knf.gov.pl/dla_rynku/fin_tech] – 23.08.2017.

[7] *Global FinTech Report 2017*, PwC, 2017, [http://pwc.com/fintechreport] – 25.08.2017.

[8] Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1996.

[9] Kasiewicz S., Kurkliński L., Szpringer W., *Zasada proporcjonalności. Przełom w ocenie regulacji*, WIB, Alterum, Warszawa 2014.

[10] Lachowski S., *Możemy być liderem FinTech. Wzorujmy się na Brytyjczykach*, Dziennik Gazeta Prawna, z 21 listopada 2016, [http://biznes.gazetaprawna.pl/artykuly/994647,mozemy-byc-liderem-fintech-wzorujmy-sie-na-brytyjczykach.html] – 26.08.2017.

[11] Marcinkowska M., *Innowacje finansowe w bankach*, [w:] B. Mikołajczyk (red.), *Innowacyjność w systemie bankowym,* Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 266, Łódź 2012.

[12] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *The Measurement of Scientific and Technological Activities Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OSLO MANUAL 2005.

[13] Osiadacz J., *Innowacje w sektorze usług – przewodnik po systematyce oraz przykłady dobrych praktyk, dobrych praktyk,* Polska Agencja Rozwoju Przemysłu, Warszawa 2012.

[14] Piechowiak Ł., *Definicja FinTech – co to jest FinTech?*, [https://fintek.pl/definicja-fintech-fintech] – 23.08.2017.

[15] *Raport FinTech w Polsce – bariery i szanse rozwoju,* Fundacja FinTech Polska, Obserwatorium.biz Sp. z o.o., Centrum Prawa Nowych Technologii Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, [http://fintechpoland.com/wp-content/uploads/2016/12/FinTech_w_Polsce_bariery_i_szanse_rozwoju.pdf] – 23.08.2017.

[16] *Report on FinTech: the influence of technology on the future of the financial sector*, Committee on Economic and Monetary Affairs, European Parliament, 2016/2243(INI).

[17] Rudke M., *Fintech hamowany przez 145 barier*, „Rzeczpospolita" z dnia 05.04.2017 [http://www.rp.pl/Finanse/170409536-Fintech-hamowany-przez-145-barier.html#ap-1] – 04.09.2017.

[18] Schippers M.C., West M.A., Dawson J.F., *Team Reflexivity and Innovation: The Moderating Role of Team Context*, „Journal of Management" 2012, no. 10.

[19] Schumpeter J.A., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960.

[20] *Sektor finansowy coraz bardziej #fintech*, PwC, 2016, [https://www.pwc.pl/pl/pdf/sektor-finansowy-coraz-bardziej-fintech-raport-pwc.pdf] – 26.08.2017.

[21] Szpringer W., *Fin-Tech – nowe zjawisko na rynku usług finansowych*, „e-mentor" 2016, nr 2(64).

[22] Szpringer W., *Nowe technologie a sektor finansowy. FinTech jako szansa i zagrożenie.* Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2017.

[23] Teo E.G., Kuo Chuen D.L., *Emergence of FinTech and the LASIC principles*, „Journal of Financial Perspectives" 2015, Vol. 3, No. 3.

[24] Tomaszewski R., *Polskie fintechy z kontraktem w Dubaju*, [https://fintek.pl/polskie-fintechy-kontraktem-dubaju] – 26.08.2017.

[25] Tufano P., *Financial Innovation*, [in:] G. Constantinides, M. Harris, R. Stulz (eds.), *Handbook of the Economics of Finance*, Amsterdam 2003.

STRESZCZENIE

FinTech – innowacje w obszarze usług finansowych

Mająca miejsce w ostatnich latach rewolucja cyfrowa wywiera silny wpływ na poszczególne sektory gospodarki. W transformaji sektora finansowego bardzo ważną rolę odgrywają FinTech-y, czyli firmy technologiczne, wykorzystujące nowoczesne technologie ICT do świadczenia usług finansowych. Celem artykułu jest przedstawienie, czym są FinTech-y, ukazanie roli, jaką odgrywają one w obszarze usług finansowych oraz wskazanie szans i zagrożeń dla ich dalszego rozwoju.

Zmiany technologiczne stwarzają szanse dla podmiotów FinTech. Ich efektem jest obniżka kosztów, poprawa wydajności i zwiększenie przejrzystości. Ponadto technologia finansowa ułatwia transgraniczne przepływy finansowe i sprzyja rozwojowi transgranicznej infrastruktury, poprzez oferowanie alternatywnych kanałów udzielania pożyczek i inwestowania. Szansą dla dalszego rozwoju polskiego rynku FinTech jest wykwalifikowana kadra i popyt na nowoczesne rozwiązania technologii cyfrowej. Po stronie zagrożeń można wskazać na problemy natury regulacyjnej i społecznej, dotyczące przede wszystkim ochrony konsumentów i stabilności systemu finansowego.

Podstawowe metody badawcze wykorzystane w pracy to: krytyczna analiza literatury przedmiotu, proste metody statystyczne oraz metoda opisowa wraz z zestawieniami tabelarycznymi oraz graficzną prezentacją analizowanych danych.

SUMMARY

FinTech – innovations in the area of financial services

The digital revolution which has taken place in recent years has had a strong impact on the particular sectors of economy. FinTechs, i.e. technological companies implementing modern ICTs to provide financial services play a very important role in the financial sector transformation. The purpose of the article is to present what FinTechs actually are, to show the role

they play in financial services and to identify opportunities and threats for their further development.

Technological changes provide opportunities for FinTech entities. Their result in cost reduction, efficiency improvement and increased transparency. In addition, financial technology facilitates cross-border financial flows and fosters the development of cross-border infrastructure by offering alternative lending and investment channels. Qualified staff and the demand for modern digital technology solutions open opportunities for further development of Polish FinTech market. In terms of threats one can point to regulatory and social problems, primarily relating to consumer protection and financial system stability.

The basic research methods used in the study are as follows: critical analysis of the subject literature, simple statistical methods and a descriptive method with tabular summary, and also a graphical presentation of the analysed data.

Marta Juzwenko
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

Charakterystyka procesów przekształceń organizacyjnych i własnościowych w polskich szpitalach w latach 1991-2014

WSTĘP

W Polsce przed 1989 rokiem panował ustrój socjalistyczny. Najważniejszymi cechami tego ustroju były brak własności prywatnej oraz gospodarka planowana centralnie. Przełomowe wydarzenia roku 89-go sprawiły, że Polska stała się państwem demokratycznym, opierającym się na konstytucyjnych zasadach ustroju, a sfera gospodarcza stała się społeczną gospodarką rynkową, która opiera się na wolności gospodarczej, własności prywatnej, dialogu oraz współpracy partnerów społecznych[1].

Zmiany systemowe utorowały drogę do licznych przemian na płaszczyźnie społecznej, gospodarczej, finansowej i prawnej. Gruntownej przebudowy potrzebowała ochrona zdrowia, która przed transformacją systemową była całkowicie zmonopolizowana przez państwo. Oczekiwania społeczne, co do zmian w sferze bezpieczeństwa zdrowotnego były ogromne. Wdrożenie reform mających za zadanie dostosowanie systemu ochrony zdrowia do zmieniających się potrzeb społecznych, do ewoluującej techniki badań i metod leczenia, do zapewnienia opieki na najwyższym poziomie i jakości usług, okazały się największym wyzwaniem dla rządzących. Śmiało można uznać, że choć na przestrzeni ponad dwudziestu lat podejmowano rozliczne próby dojścia do „ideału" w systemie zdrowotnym, ten cel nie został jeszcze osiągnięty. Kolejne rządy podejmują działania na rzecz doskonalenia funkcjonowania systemu ochrony zdrowia, z różnym efektem.

[1] Art. 20 Konstytucji Rzeczpospolitej Polski z dnia 25 maja 1997 roku.

Autor artykułu swoje zainteresowania badawcze kieruje w stronę tematyki związanej z organizacją systemu ochrony zdrowia, z przemianami na poziomie instytucjonalnym, prawnym, ekonomicznym. W szczególności zaś swoją uwagę skupia na procesie przekształceń własnościowych szpitali. Jest to temat bardzo ważny, wywołujący emocje, zarówno w warstwie społecznej jak i politycznej, ale jest również ważki dla dziedzin z zakresu gospodarki, finansów i prawa. Jest także bardzo ciekawym przedmiotem badań ekonomicznych. W tym temacie dominują jednak opracowania dotyczące pewnych konkretnych okresów czasu, nie ma natomiast pracy zbiorczej, która przedstawiałaby proces przekształceń w sposób kompleksowy.

Celem tego artykułu jest próba scharakteryzowania procesu przekształceń organizacyjnych i własnościowych w polskich szpitalach oraz próba zidentyfikowania przyczyn procesów przekształceń własnościowych, przedstawienie dynamiki i struktury przestrzennej procesu oraz możliwe określenie kierunku, w którym proces zmierza.

Artykuł ma charakter przeglądowy, oparty został na wielu materiałach źródłowych, m.in. dostępnych dokumentach, sprawozdaniach i raportach, których analiza była konieczna z uwagi na brak jednolitego systemu danych dotyczących badanego zjawiska. Materiał zawarty w artykule obejmuje lata od 1991 roku do 30 kwietnia 2014 roku.

PRZYCZYNY PROCESÓW PRZEKSZTAŁCEŃ

Podstawowym problemem całego systemu ochrony zdrowia przed transformacją ustrojowo-społeczną, czyli do 1989 roku było niedofinansowanie ze strony państwa. System opierał się głównie na modelu Siemaszki[2], czyli na koncepcji zcentralizowanej opieki zdrowotnej. Zakładał on finansowanie wszystkich placówek leczniczych, w tym szpitali, z podatków, za pośrednictwem budżetu centralnego. Bezpośrednią kontrolę nad nimi sprawowały instytucje rządowe. Dostęp do pełnego zakresu świadczeń zdrowotnych był całkowicie bezpłatny, poza niektórymi lekami. Sektor zdrowia był traktowany, jako nieprodukcyjny dział gospodarki narodowej, natomiast sektor usług prywatnych nie istniał.

Szczególnie trudna sytuacja ekonomiczno-finansowa dotyczyła placówek szpitalnych, które borykały się m.in. z problemami zachowania płynności finansowej, skutkującej wzrostem zobowiązań wymagalnych[3], zwiększeniem kosztów obsługi długu, narastaniem strat bilansowych[4]. O skali problemu, świadczył poziom przejętego do 1998 r. przez Skarb Państwa

[2] Nikołaj Siemaszko – ur.14.09.1874, zm. 18.05.1949, radziecki lekarz, działacz społeczny, ludowy komisarz zdrowia RFSRR w latach 1918-1930, *Mała Encyklopedia Medycyny*, PWN 1979, ISBN 83-01-00200-X

[3] Zobowiązanie wymagalne – zobowiązanie, którego termin płatności minął, a które nie zostało przedawnione lub umorzone, źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Zobowiązanie_wymagalne] – 20.10.2017.

[4] B. Leszczyńska-Konczanin, *Restrukturyzacja publicznych zakładów opieki zdrowotnej (szpitale) prowadzona w latach 1991-2013, przyczyny i skutki*, UE w Poznaniu, Wydział Ekonomii, Katedra Polityki Gospodarczej i Samorządowej, Studia Oeconomica Posnaniensia, 2016, vol.4, nr 2, s. 233.

długu publicznych ZOZ[5], na łączną kwotę blisko 12 mld zł[6]. W pełni uzasadnione stały się działania reformujące system ochrony zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem sektora szpitalnictwa i głównej przyczyny jego problemów, czyli zapaści finansowej.

Początkiem zmian systemu było uchwalenie Ustawy z dnia 30 sierpnia 1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej[7]. Definiowała ona pojęcie zakładu opieki zdrowotnej i świadczenia zdrowotnego oraz katalogowała podmioty uprawnione do realizacji tych świadczeń[8]. Ponadto stworzyła ramy prawne do wprowadzenia radykalnych zmian w finansowym i organizacyjnym aspekcie funkcjonowania szpitali[9]. Ustawa sankcjonowała powstawanie publicznych i niepublicznych zakładów opieki zdrowotnej. Publiczne zakłady mogły być prowadzone także, jako samodzielne pod względem gospodarki finansowej jednostki budżetowe[10]. Samodzielność oznaczała m.in. pokrywanie kosztów działalności z posiadanych środków i uzyskanych przychodów[11].

Przełomowym momentem w reformowaniu systemu ochrony zdrowia była Ustawa z dnia 6 lutego 1997 roku o powszechnym ubezpieczeniu zdrowotnym[12]. Weszła w życie z dniem 1 stycznia 1999 roku. Polegała m.in. na zmianie organizacji systemu świadczeń usług zdrowotnych[13]. Podmiotami finansującymi świadczenia w ramach powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego zostały kasy chorych, a następnie Narodowy Fundusz Zdrowia[14]. Zakłady opieki zdrowotnej zyskały status podmiotów samodzielnych, posiadających osobowość prawną[15]. Organami założycielskimi (a nie właścicielskimi) zostały, poza klinikami i szpitalami resortowymi, jednostki samorządu terytorialnego[16]. Niezmiennie cechą charakterystyczną funkcjonowania publicznych zakładów opieki pozostał brak zdolności upadłościowej[17].

Powyższe regulacje prawne istotnie wpłynęły na funkcjonowanie samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej, ale wdrożenie reformy nie wyeliminowało pierwotnej przyczyny problemów sektora szpitalnictwa, czyli niedomogi finansowej.

---

[5] ZOZ, skrót od Zakład Opieki Zdrowotnej

[6] M. Kachniarz, *Komercjalizacja samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej. Kluczowe warunki osiągnięcia sukcesu*, wyd. Wolters Kluwer bussines, Warszawa, 2008, s. 19.

[7] Ustawa z dnia 30 sierpnia 1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej, Dz. U. z 1991 r., Nr 91, poz.408 z późn. zm.

[8] M. Kachniarz, *Komercjalizacja* … op. cit., s. 16.

[9] Tymowska K., *W drodze ku rynkowi wewnętrznemu w opiece zdrowotnej w Polsce*, Antidotum – Zarządzanie w Opiece Zdrowotnej 1993, nr 8-9 (w:) Karkowski T. *Restrukturyzacja szpitali* 2. wyd. zmienione i uzupełnione, wyd. Wolters Kluwer bussines, Warszawa 2012, s. 13.

[10] M. Kachniarz, *Komercjalizacja* … op. cit., s. 17.

[11] B. Leszczyńska-Konczanin, *Restrukturyzacja*… op. cit., s. 234.

[12] Ustawa z dnia 6 lutego 1997 roku o powszechnym ubezpieczeniu zdrowotnym, Dz. U. z 1997 r., Nr 28, poz.153 z późn. zm.

[13] M. Kachniarz, *Komercjalizacja* … op. cit., s. 20.

[14] B. Leszczyńska-Konczanin, *Restrukturyzacja* … op. cit., s. 234.

[15] M. Kachniarz, *Komercjalizacja* … op. cit., s. 20.

[16] Tamże, s. 21.

[17] A. Zemke-Górecka, *Status prawny samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej i jego prywatyzacja*, wyd. ABC Wolters Kluwer bussines, Warszawa, 2010, s. 105.

Szpitale stale się zadłużały, uwidaczniając jednocześnie znaczne dysfunkcje SPZOZ[18], jako struktury formalnej szpitali.

Konstrukcja formalnoprawna SP ZOZ nie określiła, chociażby, jednoznacznej odpowiedzialności zarządzającego i nie zawierała elementów motywujących go do efektywności. System kontroli w zasadzie ograniczał się do rady społecznej powoływanej odpowiednio przez ministra lub organy stanowiące jednostek samorządu terytorialnego. Kompetencyjnie rada stanowiła jedynie ciało doradcze i opiniujące, bez możliwości ingerencji w bieżące funkcjonowanie oraz bez zaprogramowanych sankcji z tytułu niewykonywania przez dyrektora np. planu rzeczowo-finansowego[19]. Systemowe przeobrażenia wymagały od dyrektorów podejścia menadżerskiego, wiedzy ekonomicznej, znajomości zasad funkcjonowania rynku, umiejętności poruszania się w kontaktach z płatnikiem i organem założycielskim[20]. W praktyce często dochodziło do poważnych uchybień prawnych i nieprawidłowego lokowania zasobów finansowych przez nieprzygotowaną do zarządzania kadrę kierowniczą. W sumie nadzór organu założycielskiego nad jednostkami SP ZOZ można było uznać za żaden, ponieważ nie miał on nawet możliwości skutecznego egzekwowania działań w obrębie zarządzania jednostką i tym samym karania zarządzającego. Jedyne, co mógł zrobić, to zawiadomić pisemnie odpowiednie organy państwa o nieprawidłowościach, np. prokuraturę, rzecznika dyscypliny finansów publicznych. Rzeczywisty wpływ na funkcjonowanie SP ZOZ uzyskał płatnik systemu ubezpieczenia zdrowotnego – kasa chorych/NFZ. Nadzór płatnika był jednak skoncentrowany na jakości usług medycznych, prawidłowości rozliczeń finansowych kontraktowanych usług, spełnieniu warunków kontraktu, a nie, kondycji finansowej[21]. Nic dziwnego, że w wielu opracowaniach naukowych i raportach eksperckich formułę SP ZOZ określa się mianem hybrydy formalnoprawnej[22].

Powiększające się zadłużenie szpitali i liczne dysfunkcje SP ZOZ spowodowały, że reformatorzy systemu ochrony zdrowia uznali, że jednym z wyjść z trudnej sytuacji będzie propozycja przekształceń własnościowych.

DYNAMIKA PRZEKSZTAŁCEŃ

Od dnia 01 stycznia 1999 r. do 30 czerwca 2011 r. przekształcanie SP ZOZ-ów, w niepubliczne zakłady opieki zdrowotnej (NZOZ), było możliwe dzięki Ustawie z dnia 30 sierpnia 1991 roku, o zakładach opieki zdrowot-

[18] SPZOZ to skrót od Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej

[19] M. Kachniarz, *Komercjalizacja …* op. cit., s. 22.

[20] Tamże, s. 21

[21] B. Leszczyńska-Konczanin, *Restrukturyzacja publicznych zakładów opieki zdrowotnej (szpitale) prowadzona w latach 1991-2013, przyczyny i skutki"*, UE w Poznaniu, Wydział Ekonomii, Katedra Polityki Gospodarczej i Samorządowej, Studia Oeconomica Posnaniensia, 2016, vol.4, nr 2, s. 236

[22] S. Golinowska, Z. Czepulis-Rutkowska, M. Sitek, A. Sowa, C. Sowada, C. Włodarczyk, *Opieka zdrowotna w Polsce po reformie*, Raporty CASE 2002, nr 53 (w:) M. Kachniarz, *Komercjalizacja samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej. Kluczowe warunki osiągnięcia sukcesu"*, wyd. ABC Wolters Kluwer bussines, Warszawa, 2008, s. 98.

nej, (zwaną też „ustawą o zoz") i ustaw towarzyszących: Ustawę z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym[23], Ustawę z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym[24], oraz Ustawę z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa[25].

W tym czasie tworzenie, przekształcenie i likwidacja publicznego zakładu opieki zdrowotnej następowało w drodze rozporządzenia lub uchwały podmiotu, który utworzył zakład, czyli w większości przypadków właściwej jednostki samorządu terytorialnego a w chwili likwidacji zobowiązania i należności przechodziły na podmiot tworzący zakład, który decydował o dalszym wykorzystaniu majątku[26].

Po 1 lipca 2011 roku powoływanie niepublicznych zakładów opieki zdrowotnej, dokonywało się na podstawie Ustawy z dnia 15. kwietnia 2011 roku o działalności leczniczej[27]. W przeciwieństwie do „Ustawy o ZOZ", ustawa o działalności leczniczej dopuściła możliwość przekształcenia SP ZOZ w spółkę kapitałową, bez konieczności jego uprzedniej likwidacji. Tym samym dopuszczono możliwość zachowania ciągłości prawnej podmiotu działającego w różnych formach prawnych[28].

Z ogółu 634 szpitali, istniejących na dzień 31. grudnia 1999 roku do I półrocza 2008 roku, uchwałą j.s.t.[29] przez likwidacje SP ZOZ przekształcono 65[30] szpitali, co stanowiło 9,7% wszystkich szpitali publicznych w Polsce (wzrost o 1,4 punkty proc. w porównaniu do 2007 r.)[31].

W okresie od 1999 r. do końca grudnia 2010 r. było 581 szpitali, a zmiany organizacyjno-prawne dotyczyły 114 szpitali, co stanowiło 19,6% ogółu wszystkich samodzielnych publicznych szpitali w Polsce (wzrost o 4,3 punkty proc. w porównaniu do 2009 r. i o 11,3 punkty proc. w porównaniu do końca 1999 r.)[32].

Na dzień 30 czerwca 2014 roku liczba wszystkich szpitali w Polsce wynosiła 1078 jednostek.[33] W czasie od 1999r. do w/w daty przekształceniami organizacyjno-prawnymi objęto 174 szpitale, czyli było to 16,14% łącznej

[23] Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591, ze zm.

[24] Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym, Dz. U. Nr 91, poz. 578.

[25] Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa, Dz. U. Nr 91, poz. 576.

[26] Ministerstwo Zdrowia, Departament Organizacji ochrony Zdrowia, Informacja o przekształceniach własnościowych w sektorze ochrony zdrowia, przeprowadzonych decyzja jednostek samorządu terytorialnego w latach 1999-2010 (31.12.2010) odczyt z dnia 10.08.2017 r.

[27] Ustawa o działalności leczniczej z dnia 15 kwietnia 2011 r., Dz. U. Nr 112, poz. 654.

[28] Raport pokontrolny NIK „Działalność szpitali samorządowych przekształconych w spółki kapitałowe" KZD-4101-004/2014, odczyt z dn. 20.08.2017.

[29] j.s.t. – jednostki samorządu terytorialnego, [http://www.slownikskrotow.pl/post/view/1131 Z2qJVvjBaG.html] – 20.10.2017.

[30] Autor artykułu celowo podaje tylko liczbę przekształconych szpitali, pomijając zakłady lecznictwa ambulatoryjnego i oddziały szpitalne umieszczane w takich zestawieniach, ponieważ w artykule skupia się tylko na tych podmiotach.

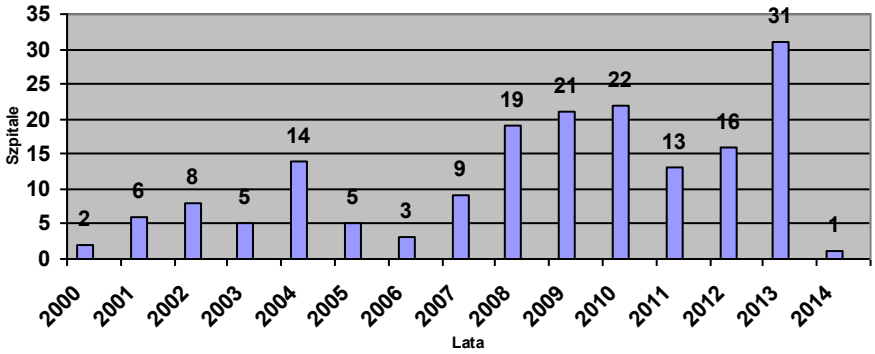
[31] Ministerstwo Zdrowia, Departament Organizacji ochrony Zdrowia – „Informacja o przekształceniach własnościowych w sektorze ochrony zdrowia, przeprowadzonych decyzja jednostek samorządu terytorialnego w latach 1999-2008 (I półrocze) odczyt z dn. 10.08.2017 r.

[32] Ministerstwo Zdrowia, Departament Organizacji ochrony Zdrowia- „Informacja o przekształceniach własnościowych w sektorze ochrony zdrowia, przeprowadzonych decyzja jednostek samorządu terytorialnego w latach 1999-2010 (31.12.2010) odczyt z dnia 10.08.2017 r.

[33] Dane Ministerstwa Zdrowia na dzień 30 czerwca 2014 r. odczyt 08.08.2017 r.

liczby szpitali. 126 Szpitali z tej grupy, zostało przekształconych na podstawie „ustawy o zoz" a 48 jednostek na podstawie w/w ustawy z 2011 roku[34].

Z powyższych danych można było zaobserwować, że wraz z każdym przedziałem czasowym rosła liczba szpitali przekształcających się w jednostki niepubliczne i przekładało się to na coraz większy udział procentowy w ogólnej liczbie szpitali. Ponadto wskaźniki przyrostu liczby szpitali przekształconych, wyrażone punktami procentowymi również zwyżkowały w stosunku do lat poprzedzających przyrost, np. przyrost z 2010 był o 4,3 punkty proc. wyższy niż w 2009 r. Zatem można było stwierdzić, że proces przekształceń własnościowych był dynamiczny w badanych okresach czasu. Warto jednak pokazać jak w poszczególnych latach, począwszy od 2000 r. do 2014 (do czerwca), wyglądała „frekwencja" w przekształcaniu szpitali.



Rysunek 1. Liczba przekształconych SP ZOZ w NZOZ w latach 2000-2014 (do 30 czerwca)

Źródło: opracowanie własne w oparciu o Raport pokontrolny NIK *„Działalność szpitali samorządowych przekształconych w spółki kapitałowe"* KZD-4101-004/2014, Raport Magellan S.A. wraz z PMR „Sytuacja finansowa szpitali w Polsce", edycja 2014 rok.

Wykres wskazuje, że najbardziej zintensyfikowanymi latami przekształceń własnościowych szpitali były lata 2008-2010 i rekordowy 2013 rok.

Wolne tempo przekształceń SP ZOZ, obserwowane do 2007 r., spowodowane było wieloma czynnikami. Przede wszystkim były to bariery prawne takie jak: „niedoskonałość" przepisów ustawodawczych uniemożliwiających płynne przekształcenie samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej w niepubliczne spółki prawa handlowego – procedurę bezpośredniego przekształcenia zakładała jedna z tzw. pakietu ustaw zdrowotnych, uchwalona przez Sejm w dniu 6 listopada 2008 r. a ostatecznie zawetowana

[34] Raport pokontrolny NIK, Działalność szpitali samorządowych przekształconych w spółki kapitałowe, KZD-4101-004/2014, odczyt z dn. 20.08.2017.

przez Prezydenta RP[35]; długotrwała procedura związana z koniecznością likwidacji samodzielnych SP ZOZ i związany z tym proces decyzyjny na szczeblu j.s.t., brak propozycji ze strony rządzących, które mogłyby zachęcić j.s.t. do procedury przekształceń. Ze strony ekonomicznej były to: zbyt wysokie koszty przekształcenia SP ZOZ, obawy przed utratą środków budżetowych, obciążenie budżetu jednostek samorządu terytorialngo zobowiązaniami likwidowanych SP ZOZ. Przeszkodami społecznymi były obawy przed likwidacja SP ZOZ, negatywne nastawienie związków zawodowych, nieuzasadnione obawy przed ograniczeniem dostępności do bezpłatnych usług zdrowotnych[36].

Na zwiększenie dynamiki przekształceń szpitali w jednostki niepubliczne, po 2007 r., wpływ miały zapewne decyzje polskiego rządu. 27. kwietnia 2009 roku Rada Ministrów przyjęła program pod nazwą „Wsparcie jednostek samorządu terytorialnego w działaniach stabilizujących system ochrony zdrowia[37], nazywany również Planem B.

W założeniach miał on finansowo pomagać samorządom, które dobrowolnie zdecydują się na przekształcenie szpitali w spółki prawa handlowego, była to tzw. dotacja celowa na spłatę części zobowiązań przejętych przez j.s.t., po „przekształceniu" samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej w niepubliczne samodzielne zakłady opieki zdrowotnej. Program miał stymulować poprawę działalności „nowych" jednostek szpitalnych w sferze zarządzania i organizacji oraz w wymiarze prawnym i ekonomicznym. Ponadto wdrożenie projektu miało na celu uruchomienie mechanizmów rynkowych, takich jak efektywność usług, konkurencyjność, dzięki której miały szanse powstać stabilne ekonomicznie podmioty świadczące usługi zdrowotne, w ramach realizacji zadań własnych j.s.t. Docelowo program opracowano na lata 2009-2011. Warto dodać, że Plan B był alternatywą dla prezydenckiego weta z 2008 r.

Impulsem, który wpłynął na dynamikę przekształceń szpitali, była także Ustawa o działalności leczniczej z dnia 15 kwietnia 2011 roku[38]. Poprzez zapisy w ustawie przekształcenie szpitala w spółkę kapitałową zostało uproszczone, tzn. ustawodawca dopuścił możliwość przekształcenia szpitala bez konieczności jego uprzedniej likwidacji jak to było w przypadku „ustawy o zoz". Zabieg ten dawał niejako zachowanie ciągłości prawnej podmiotu działającego w różnych formach prawnych. Równolegle też przenosił odpowiedzialność za pokrycie ujemnego wyniku finansowego szpitala na samorząd. Ustawa wykluczała jednak dodatkowe wsparcie finansowe, z tytułu całkowitego wyczerpania środków w trakcie realizacji planu B. W tej sytuacji można było stwierdzić, że przekształcenia stały się przymusem polityczno-finansowym dla samorządów.

---

[35] Ministerstwo Zdrowia, Departament Organizacji ochrony Zdrowia- „Informacja o przekształceniach własnościowych w sektorze ochrony zdrowia, przeprowadzonych decyzja jednostek samorządu terytorialnego w latach 1999-2010 (31.12.2010) odczyt z dnia 10.08.2017 r., s. 13.

[36] Tamże, s. 14.

[37] Uchwała Rady Ministrów nr 58/2009 z 27 kwietnia 2009 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego pod nazwą *„Wsparcie jednostek samorządu terytorialnego w działaniach stabilizujących system ochrony zdrowia"*.

[38] Ustawa o działalności leczniczej, Dz. U. z 2013 r., poz. 217 ze zm.

STRUKTURA PRZEKSZTAŁCEŃ

W kontekście poruszanej tematyki w tym artykule, warto zwrócić uwagę na strukturę rodzajową, jaka organizowała się w trakcie przebiegu procesu przekształceń.

W momencie, kiedy samorząd, który utworzył SP ZOZ powołał spółkę (np. z ograniczoną odpowiedzialnością lub akcyjną), która to spółka z kolei utworzyła zakład opieki zdrowotnej, wtedy stawał się on zakładem niepublicznym, czyli inaczej skomercjalizowanym. Ale zachowywał on niejako swoją „publiczność", poprzez utrzymanie pakietu większościowego, w postaci 51% udziałów w tym podmiocie.

Natomiast do prywatyzacji szpitala niepublicznego dochodziło w momencie, kiedy samorząd mający udziały w spółce kapitałowej tworzącej niepubliczny szpital, zbywał posiadane akcje lub udziały. Wtedy na funkcjonowanie jednostki wpływ miał wyłącznie inwestor prywatny.

Jak wspomniano powyżej od 1.01.1999 r. do 30 kwietnia 2014 roku przekształceniami organizacyjno-prawnymi objęto 174 szpitale. Z tej skomercjonalizowanej puli, 38 szpitali publicznych przekształconych w spółki kapitałowe, zostało sprzedanych podmiotom prywatnym[39]. A zatem niepublicznych szpitali samorządowych było 136.

Warta uwagi jest także struktura przestrzenna opisywanego zagadnienia, bowiem udział szpitali niepublicznych w obszarze lecznictwa szpitalnego był zróżnicowany w ujęciu regionalnym.

W 2014 roku (do 30 kwietnia) województwem z największą liczbą szpitali przekształconych w spółki kapitałowe było województwo śląskie – 28 szpitali niepublicznych. Na drugim miejscu uplasowało się województwo dolnośląskie, z liczbą 25 szpitali, trzecie miejsce przypadło województwu pomorskiemu, gdzie działało 19 niepublicznych jednostek szpitalnych. Byli to niekwestionowani liderzy procesu przekształceń. Po nich już tylko 4 województwa miały na swoim terenie powyżej 10 szpitali niepublicznych. Były to województwa: mazowieckie (17), lubuskie (12), warmińsko-mazurskie i kujawsko-pomorskie po 11. Pozostałe 9 województw charakteryzowało się niewielką i bardzo małą liczbą niepublicznych placówek szpitalnych. I tak województwo wielkopolskie miało 9 jednostek, zachodniopomorskie i łódzkie – 8, opolskie – 7, małopolskie – 6, lubelskie – 4, świętokrzyskie – 3, a podkarpackie i podlaskie – 1[40].

W przedstawionych danych wyraźnie zarysowała się różnica w ilości szpitali przekształconych pomiędzy zachodem a wschodem Polski.

Przyczyna niskiego udziału przekształconych szpitali w województwach wschodniej Polski mogła leżeć w obawach i niechęci społeczeństwa z uboższych regionów do przemian determinujących dostępność do usług zdrowotnych. Uwarunkowania historyczne i polityczne spowodowały, że tzw. ściana wschodnia była negatywnie nastawiona do przekształceń własnościowych szpitali. Niechętne podejście samorządowców pogłębiało jeszcze

[39] Raport pokontrolny NIK, Działalność szpitali samorządowych przekształconych w spółki kapitałowe, KZD-4101-004/2014.
[40] Tamże.

duże zadłużenie tamtejszych szpitali oraz struktura zaciągniętych zobowiązań[41].

ZARYS EFEKTÓW PRZEKSZTAŁCEŃ

Transformacja systemowa w Polsce po 1989 roku miała otworzyć nowe perspektywy rozwoju w wymiarze gospodarczym, ekonomicznym, społecznym. Szczególne nadzieje wiązano z naprawą systemu ochrony zdrowia. Szpitale były w bardzo trudnej sytuacji ekonomicznej, borykały się z przewlekłym niedofinansowaniem, niewłaściwym zarządzaniem, brakiem nadzoru, co pogłębiało zapaść tych jednostek.

Jednym z etapów, mających przynieść wyczekiwaną poprawę, były zmiany w prawodawstwie. One, poniekąd, utorowały drogę do wyczekiwanej restrukturyzacji systemu ochrony zdrowia. Właściwie proces ten nie jest zakończony, ale trwa nadal. Wciąż poszukuje się rozwiązań ustawowych. Taka działalność zostawia zawsze policzalny skutek. Można spróbować go ocenić w oparciu o dostępne dane. Trzeba jednak nadmienić, że są one nadal szczątkowe i wymagają dalszych prac badawczych.

Z raportu pokontrolnego NIK, obejmującego okres od 2011 roku do 30 kwietnia 2014 roku, można było wyczytać, że na 174 szpitale objęte przekształceniami organizacyjno-prawnymi tylko w 38 spośród nich, jednostki samorządu terytorialnego zbyły posiadane akcje lub udziały[42]. Oznacza to, że tyle właśnie szpitali zostało sprzedanych prywatnym podmiotom. Zatem efektem przekształceń szpitali było w przeważającej części, przejście w tzw. formę niepubliczną samorządu a nie dążenie do całkowitej prywatyzacji sektora szpitalnego, co często było wykorzystywane w politycznych potyczkach, jako straszak, którego używali przeciwnicy przekształceń w ochronie zdrowia.

NIK we wspomnianym już raporcie pokontrolnym z „Działalności szpitali samorządowych przekształconych w spółki kapitałowe”[43], rozdzielił finanse szpitali na te przekształcone przed 2011 rokiem (funkcjonujące w oparciu o ustawę o z.o.z) i te, które zmieniły formę organizacyjno-prawną w latach 2011-2014 (działające na podstawie ustawy o działalności leczniczej).

Z zapisów pokontrolnych wynikało, że w 49 szpitalach przekształconych przed 2011 rokiem sytuacja finansowa uległa okresowej poprawie (w latach 2011-2013) po czym, w 2014 roku nastąpiło pogorszenie ich wskaźników ekonomicznych[44]. Symetrycznie w 25 szpitalach przekształconych w spółki kapitałowe po 2011 roku sytuacja finansowa w badanym

[41] Nojszewska E., *System ochrony zdrowia. Problemy i możliwości ich rozwiązań,* wyd. ABC Wolters Kluwer bussines, Warszawa 2011, s. 342.

[42] Raport pokontrolny NIK, Działalność szpitali samorządowych.. op. cit.

[43] Kontrola NIK objęła 74 ze 175 przekształconych do 30 kwietnia 2014 roku, w spółki kapitałowe szpitali, w których udział jednostek samorządu terytorialnego w kapitale zakładowym przekraczał 51%.

[44] Tamże.

okresie uległa poprawie w latach 2011-2013, lecz pogorszyła się w pierwszych czterech miesiącach 2014 roku[45].

Ponadto raport NIK wskazał, że szacunki Ministerstwa Zdrowia dotyczące liczby jednostek samorządu terytorialnego zainteresowanych przekształceniem SP ZOZ-ów w spółki oraz uzyskaniem dotacji z budżetu państwa okazały się wysoce nietrafne, ponieważ zakładano, że przekształceniami zostanie objętych 500 podmiotów. Faktycznie dotacje otrzymały 34 j.s.t., które przekształciły 45 SP ZOZ w spółki kapitałowe. W konsekwencji, w latach 2011-2013, wykorzystano jedynie 23,8% środków rezerwy przeznaczonej w budżecie państwa na wsparcie procesu przekształceń SP ZOZ w spółki kapitałowe[46].

Wątpliwości budził także fakt zakotwiczenia w systemie ochrony zdrowia tylko jednego płatnika za usługi zdrowotne, czyli Narodowego Funduszu Zdrowia. Uzależnienie wielkości przychodów uzyskiwanych przez spółki głównie od realizacji kontaktów zawartych z NFZ spowodowało, że ich strona przychodowa była kształtowana nie tyle przez działania własne, ile przez decyzje płatnika publicznego dotyczące tego, jakie świadczenia będą kontraktowane[47]. Ponadto takie „uzależnienie finansowe spółek od przychodów z NFZ powodowało, że znikał bodziec do prowadzenia szczegółowego rachunku kosztów, ponieważ zawarcie kontraktów po określonych przez płatnika cenach warunkowało funkcjonowanie podmiotów[48].

W ocenie Najwyższej Izby Kontroli zmiana formy prawnej podmiotów leczniczych, może przynieść korzyści, ale trzeba usprawnić instrumenty zarządcze i kontrolne.

W powyższej kwestii warto wspomnieć też o raporcie, który w październiku 2011 roku opublikował Związek Powiatów Polskich pt. „Szpitalne spółki powiatowe". Omówiono w nim dane finansowe za 2010 rok, pochodzące od 37 samorządowych spółek szpitalnych.

Zaprezentowano tam sytuację ekonomiczną tych podmiotów wykorzystując do tego wskaźniki ekonomiczne, takie jak wskaźnik rentowności (tzw. rentowność handlowa), ROA – wskaźnik rentowności majątku (tzw. rentowność ekonomiczna), ROE – wskaźnik rentowności kapitału własnego (tzw. rentowność finansowa), DR – wskaźnik ogólnego zadłużenia, CR – wskaźnik bieżącej płynności, QR – wskaźnik płynności szybkiej.

We wnioskach zawartych w raporcie można było doszukać się podobnej argumentacji, co w raporcie pokontrolnym NIK-u. A mianowicie, że przekształcenie w spółkę nie jest lekarstwem na wszystkie problemy finansowe; że konieczne jest rozbudowanie narzędzi nadzoru właścicielskiego ze strony samorządu; że o sukcesie biznesowym decyduje nie forma prawna, w której jednostka funkcjonuje, lecz jakość zarządzania i że nie wykazuje się większego zainteresowania inwestowaniem w spółki, w których większość udziałów należy do podmiotu publicznego[49]. Ponadto w raporcie znajdowało się

[45] Tamże.
[46] Tamże, s. 9.
[47] Tamże, s. 12.
[48] Raport pokontrolny NIK, *Działalność ....,* op. cit.
[49] M. Wójcik, Raport Związku Powiatów Polskich, *Szpitalne spółki powiatowe*, październik 2011 rok.

stwierdzenie, że brak stabilności finansowania (jako uwarunkowanie zewnętrzne) powoduje zachowawczą gospodarkę finansową[50].

PODSUMOWANIE

W organizacji funkcjonowania szpitali w Polsce wyróżnia się dziś dwie formy własności tych podmiotów. Pierwszą reprezentują szpitale publiczne, które działają przede wszystkim, jako samodzielne zakłady opieki zdrowotnej, jednostki budżetowe lub instytuty badawcze. Drugą stanowią szpitale niepubliczne, które dodatkowo dzielą się na szpitale niepubliczne samorządowe i szpitale niepubliczne prywatne. Szpitale skomercjalizowane są przede wszystkim spółkami kapitałowymi, w formie spółek z ograniczoną odpowiedzialnością lub akcyjnych.

Na przestrzeni ponad dwudziestu lat, począwszy od 1991 roku, rządzący podejmowali szereg działań, szczególnie w sferze ustawodawczej, które miały przyczynić się do znaczącej poprawy sytuacji finansowej szpitali jak również usprawnić ich zarządzanie, efektywność gospodarczą w warunkach wolnego rynku. Odbiciem tych dążeń miał być zakrojony na szeroką skalę proces przekształceń szpitali publicznych w niepubliczne jednostki opieki zdrowotnej. Choć nie można odmówić dużej dynamiki tego procesu, prawdopodobnie doszło do przeszacowania skali korzyści, na jaką liczyli rządzący i niedoszacowania skali zagrożeń, których rządzący nie uwzględnili. Zamiast pożądanego efektu in plus część szpitali niepublicznych zaczęła się ponownie zadłużać. Mogło to bezpośrednio wpływać na bezpieczeństwo zdrowotne obywateli, bowiem ustawa z 2011 roku o działalności leczniczej przewidywała okoliczności likwidacji niepublicznej placówki szpitalnej w momencie utraty płynności finansowej.

Wydaje się, że kierunek zmian, w jakim poszli rządzący był słuszny. Odejście od formy publicznej szpitali na rzecz własności niepublicznej lub prywatnej, przyniósłby szansę na odciążenie niewydolnego, państwowego systemu zdrowotnego.

Komercjalizacja szpitali, na dużo większą skalę, mogłaby być dużym krokiem naprzód w usprawnianiu systemu ochrony zdrowia. Potrzeba by było jedynie wypracowania takich narzędzi zarządczych, które wpłynęłyby na efektywność działania przekształconych szpitali, zwiększyłyby kontrolę uprawnionych podmiotów nad gospodarką finansową tak, by nie dopuszczać do ewentualnego zadłużania się szpitali.

LITERATURA:

[1] Golinowska S., Czepulis-Rutkowska Z, Sitek M, Sowa A, Sowada C, Włodarczyk C.- „Opieka zdrowotna w Polsce po reformie", Raporty CASE 2002, nr 53 (w:) Kachniarz M., *Komercjalizacja samodzielnego publicznego zakładu*

[50] Tamże.

opieki zdrowotnej. Kluczowe warunki osiągnięcia sukcesu, wyd. Wolters Kluwer bussines, Warszawa, 2008.

[2] Hnatyszyn-Dzikowska A., *Tendencje przekształceń własnościowych szpitali w Polsce* (w:) Nojszewska E., *System ochrony zdrowia. Problemy i możliwości ich rozwiązań*", wyd. Wolters Kluwer bussines, Warszawa 2011.

[3] Leszczyńska-Konczanin B., *Restrukturyzacja publicznych zakładów opieki zdrowotnej (szpitale) prowadzona w latach 1991-2013, przyczyny i skutki*, UE w Poznaniu, Wydział Ekonomii, Katedra Polityki Gospodarczej i Samorządowej, Studia Oeconomica Posnaniensia, 2016, vol.4, nr 2.

[4] Nojszewska E., *System ochrony zdrowia. Problemy i możliwości ich rozwiązań*, wyd. ABC Wolters Kluwer bussines, Warszawa 2011.

[5] Kachniarz M., *Komercjalizacja samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej. Kluczowe warunki osiągnięcia sukcesu*, wyd. Wolters Kluwer bussines, Warszawa, 2008.

[6] Kachniarz M., *Komercjalizacja samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej. Kluczowe warunki osiągnięcia sukcesu*, wyd. ABC Wolters Kluwer bussines, Warszawa, 2008, (w): Leszczyńska-Konczanin B., *Restrukturyzacja publicznych zakładów opieki zdrowotnej (szpitale) prowadzona w latach 1991-2013, przyczyny i skutki*, UE w Poznaniu, Wydział Ekonomii, Katedra Polityki Gospodarczej i Samorządowej, Studia Oeconomica Posnaniensia, 2016, vol.4, nr 2.

[7] Tymowska K., *W drodze ku rynkowi wewnętrznemu w opiece zdrowotnej w Polsce*, Antidotum – Zarządzanie w Opiece Zdrowotnej 1993, nr –8-9 (w:) Karkowski T., *Restrukturyzacja szpitali,* 2.wyd. zmienione i uzupełnione, wyd. Wolters Kluwer bussines, Warszawa 2012.

[8] Zemke-Górecka A., *Status prawny samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej i jego prywatyzacja,* wyd. ABC Wolters Kluwer bussines, Warszawa, 2010.

[9] Mała Encyklopedia Medycyny, PWN 1979, ISBN 83-01-00200-X.

[10] Art. 20 Konstytucji Rzeczpospolitej Polski z dnia 25 maja 1997 roku.

[11] Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa, Dz. U. Nr 91, poz. 576.

[12] Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej, Dz. U. Nr 112, poz. 654.

[13] Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r, o samorządzie powiatowym, Dz. U. Nr 91, poz. 578.

[14] Ministerstwo Zdrowia, Departament Organizacji ochrony Zdrowia- *„Informacja o przekształceniach własnościowych w sektorze ochrony zdrowia, prze-*

prowadzonych decyzja jednostek samorządu terytorialnego w latach 1999-2010 (31.12.2010) odczyt z dnia 10.08.2017 r.

[15] Ministerstwo Zdrowia, Departament Organizacji ochrony Zdrowia, *Informacja o przekształceniach własnościowych w sektorze ochrony zdrowia, przeprowadzonych decyzja jednostek samorządu terytorialnego w latach 1999-2008 I półrocze,* odczyt z dnia 10.08.2017 r.

[16] Ustawa z dnia 30 sierpnia 1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej, Dz. U. Nr 91, poz. 408.

[17] Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie terytorialnym, Dz. U. Nr 16, poz.93.

[18] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. o izbach lekarskich, Dz. U. Nr 30, poz. 158.

[19] Ustawa z dnia 23 grudnia 1988 r. o działalności gospodarczej, Dz. U. Nr 41, poz. 324.

[20] Uchwała Rady Ministrów nr 58/2009 z 27 kwietnia 2009 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego pod nazwą: *Wsparcie jednostek samorządu terytorialnego w działaniach stabilizujących system ochrony zdrowia.*

[21] Raport pokontrolny NIK, *Działalność szpitali samorządowych przekształconych w spółki kapitałowe* KZD-4101-004/2014.

[22] Raport Związku Powiatów Polskich pod redakcją M. Wójcika, *Szpitalne spółki powiatowe*, październik 2011 rok.

[23] Raport Magellan S.A. wraz z PMR, *Sytuacja finansowa szpitali w Polsce*, edycja 2014 rok.

[24] [http://www.slownikskrotow.pl/post/view/1131Z2qJVvjBaG.html] – 02.10. 2017.

[25] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Zobowiązanie_wymagalne] – 20.10.2017.

STRESZCZENIE

Charakterystyka procesów przekształceń organizacyjnych i własnościowych w polskich szpitalach w latach 1991-2014

Celem artykułu było przedstawienie procesów przekształceń szpitali w Polsce w okresie od 1991 roku do 30 kwietnia 2014 roku. Autor zawarł w treści informacje o charakterze tych przekształceń, jego przyczynach, dynamice i kierunkach, w jakich proces przekształceń był prowadzony. Wstępnie został określony zarys efektów przekształceń, jakie nastąpiły na przestrzeni ponad 20 lat. Zwrócono również uwagę na potrzebę dalszych

badań w tym temacie, z uwagi na dotychczasowy brak opracowania naukowego, które w sposób kompleksowy obejmowałoby to zagadnienie.

SUMMARY

Characteristics of organizational and ownership transformation processes in Polish hospitals in 1991-2014

The aim of this article was to present the processes of transformin hospitals in Poland between 1991 and 30.04.2014. The author included information about the nature of these transformations, their causes, dynamics and directions in which the transformation process was conducted. An outline of the transfornational effects that have token place over more than 20 years has been described. It was also pointed out that there was a need for further research in this subject because of absence of scientific research so far, which would in a comprehensive way cover this issue.

Paweł Kamiński
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

Zarządzanie informacją o kulturze z wykorzystaniem narzędzi informatycznych na przykładzie regionalnych portali kulturalnych

WSTĘP

W Polsce funkcjonuje ponad 15 tys. podmiotów, dla których podstawową działalnością jest kultura. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2016 r. w kraju funkcjonowało: 9.567 bibliotek publicznych oraz placówek biblioteczno-informacyjnych, 4.204 centra kultury, domy i ośrodki kultury, kluby i świetlice, 944 muzea, 225 podmiotów prowadzących działalność na rynku dzieł sztuki i antyków, 182 teatry i instytucje muzyczne posiadające własny, stały zespół artystyczny oraz 489 kin[1].

Wśród tych podmiotów największą grupę stanowią państwowe i samorządowe instytucje kultury. Pomimo, że instytucje kultury, jako podmioty publiczne w ograniczonym zakresie uczestniczą w grze rynkowej, w swojej działalności zmuszone są konkurować o odbiorcę zarówno ze sobą, jak i podmiotami sektora biznesowego. Aby sprostać tym wyzwaniom w coraz większym stopniu sięgają po narzędzia marketingowe znane z sektora biznesowego. Można powiedzieć, że marketing staje się coraz bardziej dostrzegany i ceniony na polu działalności kulturalnej[2]. A instytucje kultury, wdrażając istniejące rozwiązania stosowane w sektorze biznesowym dokonują innowacji w obszarze swojej działalności.

Jednym z popularniejszych obszarów wdrażania innowacji jest zarządzanie informacją o kulturze poprzez tworzenie różnorodnych narzędzi in-

[1] P. Łysoń (red.), *Kultura w 2016 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017, s. 79-99.
[2] B. Jedlewska, *Marketing w działalności podmiotów kultury – aktualne wyzwania, problemy i doświadczenia*, „Zarządzanie w kulturze", 2006, t. 6, s. 95.

formatycznych. Narzędzia te przede wszystkim agregują informacje o wydarzeniach kulturalnych ułatwiając dotarcie do informacji przez odbiorców, ale również selekcjonują dostarczane im treści na podstawie danych geolokalizacyjnych.

Celem niniejszego opracowania jest zaprezentowanie specyfiki innowacji w kulturze na przykładzie portali internetowych tworzonych instytucje kultury (zarówno samorządowe, jak i państwową) służących zarządzaniu informacją, w tym promocji wydarzeń kulturalnych oraz twórców kultury.

INSTYTUCJA KULTURY JAKO ORGANIZACJA

Instytucja kultury w myśl Ustawy o organizowaniu i prowadzeniu działalności kulturalnej[3], to podmiot, którego podstawowym celem jest prowadzenie działalności kulturalnej. Instytucje kultury należą do sektora finansów publicznych i podlegają przepisom Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych[4].

W ujęciu ekonomicznym instytucje kultury można potraktować, jako organizacje sektora publicznego powołane w celu prowadzenia subsydiowanej działalności w sferze kultury[5]. Z racji publicznego charakteru oraz subsydiowania działalności instytucji kultury w ograniczonym zakresie uczestniczą one w grze rynkowej. Należy podkreślić, że w instytucjach kultury następuje rozdzielenie funkcji płatnika i beneficjenta, (czyli strony, która płaci i strony, która konsumuje). Jest to cecha charakterystyczna dla organizacji niekomercyjnych. W organizacjach komercyjnych klient, jako konsument płaci za wartość gotówkową i jednocześnie ją konsumuje. Dlatego zwykle jest on uprawniony do decyzji o wysokości wartości wymiany. Klient, jako płatnik i konsument wycenia konsumowaną wartość użytkową także poprzez porównanie jej z innymi ofertami. W przypadku instytucji kultury tylko nieznaczna część płatników to bezpośredni odbiorcy usług.

Sprzedaż biletów na imprezy stanowi przykład wymiany producent-klient, w której wartość użytkowa (skorygowana o dostępność ofert alternatywnych) odniesiona jest do wartości estetycznych będących przedmiotem wymiany. Rozdzielenie funkcji płatnika i beneficjenta powoduje wiele wątpliwości. Jedną z nich jest wątpliwość, na jakiej podstawie organizator szacuje wartość usług i czy w rzeczywistości wysokość dotacji odpowiada wartości im przypisywanej[6]. W opinii niektórych badaczy kultura i sztuka

[3] Ustawa z dnia 25 października 1991 r. o organizowaniu i prowadzeniu działalności kulturalnej (t. j. Dz. U. 2017 nr 0 poz. 862)

[4] Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. 2009 nr 157 poz. 1240)

[5] J. Głowacki, J. Hausner, K. Jakóbik, K. Markiel, A. Mituś, M. Żabiński, *Finansowanie kultury i zarządzanie instytucjami kultury*, Kraków 2009, s. 4.

[6] K. Mazur, W. Wasilewski, *Tworzenie wartości w instytucji kultury na przykładzie filharmonii* w: L. Kowalczyk i F. Mroczko (red.) *Zarządzanie operacyjne w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych*, Wałbrzyska Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 2009, s. 230.

w bardzo dużym stopniu posiada cechy dobra publicznego i dlatego jej cena nie może odzwierciedlać jej wartości[7].

SPECYFIKA INNOWACJI W KULTURZE

Jeszcze do niedawna instytucje kultury często postrzegane były, jako organizacje nieefektywne, skostniałe, opierające się zmianom i funkcjonujące w oderwaniu od zmieniających się warunków społeczno-gospodarczych. W dyskusji na temat ekonomicznych i organizacyjnych aspektów działalności kulturalnej dominowały głównie dwa skrajne stanowiska: rynkowe i antyrynkowe[8].

Nie sposób przeoczyć, że instytucje kultury podlegają zmianom wynikającym z procesów o charakterze globalnym, takim jak nasilanie się konsumpcjonizmu, amerykanizacja kultury, mediatyzacja i wirtualizacja świata[9], a także zmiana modelu uczestnictwa w kulturze. Zjawiska te, a także dyfuzja wiedzy z zakresu ekonomii i zarządzania ze sfery biznesu do sfery publicznej powoduje, że pogląd o potrzebie stosowania współczesnych metod zarządzania w instytucjach sektora publicznego, w tym w instytucjach kultury, nie budzi kontrowersji. Pogląd ten dotyczy również potrzeby wdrażania innowacji[10].

Innowacje w kulturze posiadają wspólne cechy z innowacjami w całym sektorze publicznym. Różnią się one od innowacji w sektorze biznesowym. Różnice te dotyczą m. in. motywów wdrażania innowacji. O ile w sektorze biznesowym motywem wdrażania innowacji jest dążenie do osiągnięcia zysku, to w sektorze publicznym jest nim dążenie do sprawniejszego zarządzania organizacjami, projektami i programami realizującymi polityki publiczne. Inne niż w biznesie są również warunki zarządzania. W przypadku sektora publicznego poziom autonomii menedżerów jest niewielki, a na ich decyzje mają wpływ politycy. Również mierzenie wyników innowacji w sektorze publicznym różni się od mierzenia wyników w sektorze biznesowym. W przypadku sektora biznesowego podstawowym kryterium mierzenia wyników jest efektywność ekonomiczna inwestycji. W przypadku sektora publicznego mierzenie wyników jest bardziej skomplikowane i musi uwzględniać wielorakie zadania i wskaźniki ilościowe[11].

W przypadku instytucji kultury można wskazać cechy charakterystyczne dotyczące wdrażanych innowacji. Dotyczy to m. in. genezy innowacji obejmującej takie elementy jak: zły stan instytucji, wizja nowego dyrek-

---

[7] R. Towse, *Ekonomia kultury. Kompendium*, Narodowe Centrum Kultury, Warszawa 2011, s. 180.

[8] B. Nierenberg, *Ekonomiczne przesłanki zarządzania kulturą*, w: Zarządzanie kulturą zeszyt II, Wydawnictwo Attyka, Kraków 2009, s. 238.

[9] B. Jedlewska, B. Skrzypczak, *Dom kultury XXI wieku. Wizje, niepokoje, rozwiązania*, Centrum Edukacji i Inicjatyw Kulturalnych, Olsztyn 2009, s. 13.

[10] M. Lewandowski, *Innowacje w zarządzaniu instytucjami kultury*, Wydawnictwo Con Arte, Katowice 2011., s. 45.

[11] B. Kożuch, *Innowacyjność w sektorze publicznym – bariery i możliwości rozwoju* [w:] B. Kryk, K. Piech (red.), *Innowacyjność w skali makro i mikro, Instytut Wiedzy i Innowacji*, Warszawa 2009, s. 85.

tora oraz konkurs ogłoszony przez organizatora. Przebieg procesu innowacji obejmuje zwykle kilka etapów, w tym: diagnozę stanu instytucji, wypracowanie rozwiązań, wprowadzanie rozwiązań oraz doskonalenie. Istotną rolę w procesie wdrażania innowacji w instytucjach kultury jest również rola organizatora, która może być niejednoznaczna i odbiegać od oczekiwań instytucji[12].

W sektorze kultury innowacje mogą dotyczyć m. in. dotarcia do publiczności, w tym np. metod zdobywania nowych odbiorców oraz nowych sposobów prezentowania treści kulturalnych dotychczasowym odbiorcom, rozwoju dziedziny sztuki, w tym np. eksperymentów artystycznych, innowacji w kreowaniu wartości oraz modeli biznesowych. W innym ujęciu można podzielić je na: programowe, procesowe, marketingowe, dotyczące pozyskiwaniu zasobów, organizacyjne, techniczne[13].

W obszarze mediów, w tym serwisów internetowych, których również dotyczy niniejsze opracowanie, innowacje mogą mieć takie wymiary jak: produkt kulturalny, interfejs użytkownika, dostawa, koncepcja kulturalna, technologia, proces produkcji. W wymiarze produktu innowacją może być np. stworzenie serwisu służącego publikowaniu informacji o wydarzeniach kulturalnych przez użytkowników. W wymiarze interfejsu użytkownika może być np. rozwiązanie typu Smart TV, tj. nawigowanie po Internecie na ekranie telewizora z wykorzystaniem pilota. W wymiarze dostawy za innowację można uznać dostawę treści telewizyjnych lub np. biletów wstępu na wydarzenie kulturalne na urządzenia mobilne[14].

PRZYKŁADY INNOWACJI W ZARZĄDZANIU INFORMACJĄ W KULTURZE

Jednym z przykładów innowacji kulturze w wymiarze produktu kulturalnego jak i koncepcji kulturalnej jest projekt „System zarządzania informacją o kulturze na Dolnym Śląsku" realizowany przez należący do samorządu Województwa Dolnośląskiego Ośrodek Kultury i Sztuki we Wrocławiu oraz stanowiący jego główny element portal Dolnośląska Kultura i Sztuka DOKiS.pl uruchomiony w 2013 r.

Na etapie planowania projektu, w wyniku przeprowadzonej diagnozy sformułowano następującej obszary problemów do rozwiązania:

- usystematyzowanie informacji o wydarzeniach kulturalnych,
- zbudowanie systemu gromadzenia informacji oraz jej opracowania (multimedialna forma prezentacji informacji),
- stworzenie kalendarza informacji kulturalnych w regionie, umożliwiającego nienakładanie się terminów istotnych przedsięwzięć,

[12] M. Lewandowski, op. cit. 162.
[13] M. Lewandowski, *Innowacje w usługach instytucji kultury*, "Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2014, nr 335, s. 267-269.
[14] K. Kopecka-Piech, *Typologie innowacji medialnych,* „Zarządzanie w kulturze", 2014, z. 14, s. 361-364.

- stworzenie mapy wydarzeń kulturalnych spójnej z subregionami aktywności kulturalnej,
- stworzenie bazy danych o wydarzeniach cyklicznych,
- stworzenie bazy danych twórców kultury profesjonalnej i amatorskiej,
- promocja wydarzeń lokalnych na poziomie regionu,
- wsparcie dla początkujących twórców w przygotowaniu wydarzeń kulturalnych[15].

Wśród zaproponowanych rozwiązań znalazło się stworzenie systemu zarządzania informacją o kulturze Dolnego Śląska, którego kluczowym elementem jest multimedialny serwis internetowy dokis.pl – Dolnośląska Kultura i Sztuka – wraz z bazami informacyjnymi, kalendarzem wydarzeń, systemem prezentacji wydarzeń. Ważnymi elementami systemu są również redakcja serwisu oraz studio nagrań oraz montażu materiałów mieszczące się w siedzibie OKiS we Wrocławiu.

Do zadań stworzonego systemu należy m. in.:

- zbieranie i przetwarzanie informacji o kulturze i jej twórcach,
- prezentacja przetworzonych informacji na portalu dokis.pl,
- produkcja materiałów multimedialnych realizowanych we własnym studio nagraniowym i montażowym i ich prezentacja na portalu dokis.pl (relacje, zapowiedzi, wywiady, wirtualne spacery po instytucjach kultury),
- stworzenie artystom – twórcom kultury możliwości prezentacji swojego dorobku oraz możliwości współuczestniczenia w budowaniu zasobów informacyjnych portalu,
- uaktywnienie lokalnych liderów – animatorów kultury, podniesienie ich umiejętności poprzez szkolenia,
- sformatowanie przekazywanych informacji pod kątem potrzeb docelowych grup społecznych: rodziców niepełnoletnich dzieci i pozostałych rodzin, osób niepełnosprawnych i ich opiekunów, seniorów; turystów – informacja wykorzystywana do tworzenia mapy turystyki kulturowej.

Model działalności serwisu dokis.pl zakłada integrację posiadanych zasobów przez wydawcę serwisu oraz jego partnerów, tj. instytucji kultury z terenu Dolnego Śląska. Obecnie partnerem serwisu jest ok. 100 dolnośląskich instytucji kultury. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym partnerzy stają się współtwórcami treści zamieszczanych w portalu. Osiągnięto to odpowiednio planując system rejestracji użytkowników, projektując system obsługi panelu partnera-administratora oraz wdrażając mechanizm

[15] System zarządzania informacją o kulturze na Dolnym Śląsku. dokis.pl Dolnośląskie Oblicza Kultury i Sztuki, Ośrodek Kultury i Sztuki we Wrocławiu, Wrocław 2012, s. 4.

importowania wydarzeń z serwisów społecznościowych takich jak Facebook. Serwis dokis.pl jest sukcesywnie aktualizowany i modernizowany. Począwszy od 2017 r. wdrożono mechanizm automatycznego dodawania wydarzeń kulturalnych do systemu informatycznego dokis.pl przez jego partnerów. Funkcjonalność tę zrealizowano tworząc aplikację Dokis Integrator, w formie tzw. wtyczki do systemu zarządzania treścią Wordpress.org, który jest jednym najpopularniejszym narzędzi do tworzenia stron internetowych, powszechnie wykorzystywanym przez instytucje kultury.

Portal dokis.pl był jednym z pierwszych tego typu systemów w skali kraju. Stał się również jednym ze źródeł treści dla ogólnopolskiego systemu informacji o niskobudżetowych wydarzeniach kulturalnych i edukacyjno-kulturalnych kulturadostepna.pl. Operatorem powstałego w 2015 r. serwisu jest Narodowe Centrum Kultury, instytucja kultury, dla której organizatorem jest Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego. Portal ma na celu informowanie o wydarzeniach kulturalnych organizowanych w całej Polsce, w których udział jest bezpłatny albo, w których udział jednostkowy kosztuje mniej niż 20 zł.

Trzon portalu stanowią:

- wyszukiwarka wydarzeń kulturalnych,
- katalog zasobów online: informacje o dostępie do legalnych i darmowych zasobów dostępnych w Internecie,
- katalog instytucji: informacje o instytucjach i organizacjach kultury,
- sugerowane wydarzenia: najciekawsze wydarzenia w okolicy użytkownika (na podstawie danych geolokalizacyjnych)[16].

W serwisie publikowane są jedynie przyszłe wydarzenia oraz takie, na które wstęp jest bezpłatny lub kosztuje maksymalnie 20 zł. W odróżnieniu od serwisu dokis.pl w serwisie kulturadostepna.pl informacje może dodać każdy. Możliwe jest dodanie informacji w imieniu własnym lub instytucji, którą reprezentuje użytkownik. Operator serwisu nie wymaga zakładania konta w celu dodania wydarzenia, ale informacje pojawiają się na portalu dopiero po ich zaakceptowaniu przez administratora. Dodanie informacji na stronę odbywa się poprzez specjalny formularz. Możliwe jest nie tylko dodawanie plakatów czy fotografii, ale również informowanie, czy organizator honoruje Kartę Dużej Rodziny oraz czy wydarzenie jest dostępne dla osób niepełnosprawnych[17].

Kolejnym przykładem regionalnego portalu kulturalnego jest serwis lubuskiekultura.pl, który powstał w ramach projektu pn. „Budowa zintegro-

[16] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w przetargu nieograniczonym na zaprojektowanie, wykonanie i wdrożenie serwisu internetowego umożliwiającego dostęp do informacji o darmowych i niskobudżetowych wydarzeniach kulturalnych i edukacyjno-kulturalnych [http://www.nck.pl/archiwalne/315518-zaprojektowanie-wykonanie-i-wdrozenie-serwisu-internetowego-umozliwiajacego-dostep-do-informacji-o-darmowych-i-niskobudzetowych-wydarzeniach-kulturalnych-i-edukacyjno-kulturalnych/] – 28.09.2017.

[17] *Regulamin portalu internetowego „Kultura Dostępna”* [https://kulturadostepna.pl/regulamin] – 28.09.2017.

wanego systemu e-usług dla Lubuszan w ramach portalu e-kultura Regionalnego Centrum Animacji Kultury w Zielonej Górze"[18].

Zadaniem portalu jest zwiększenie dostępu do kultury, upowszechnienie kultury i sztuki, kulturowego dziedzictwa narodowego, zwiększenie zakresu upowszechnienia lubuskiej kultury i sztuki, ludzi tę kulturę tworzących, jak też integracja oferty kulturalnej województwa. Portal ma na celu również zwiększenie dostępu do zasobów i możliwości w zakresie animacji kultury, których dysponentem jest Regionalne Centrum Animacji Kultury.

W założeniu portal oprócz wyspecjalizowanych usług zawierać ma możliwie pełną informację dotyczącą imprez, instytucji kultury oraz amatorskiego ruchu artystycznego województwa lubuskiego.

Obecnie zawiera m. in. wyszukiwarkę i kalendarz wydarzeń kulturalnych, a także bazę instytucji kultury, artystów, zespołów i instruktorów (obecnie ponad 200 pozycji). Ponadto w module nazwanym „e-usługi" znalazły się:

- baza publikacji elektronicznych (obecnie 3 tytuły),
- formularz umożliwiający zamówienie różnego rodzaju druków, takich jak np. ulotki czy plakaty,
- formularz umożliwiający rezerwację studia nagraniowego,
- bazę szkoleń,
- informacje o konkursach kierowanych do użytkowników serwisu.

Docelowo w portalu mają się znaleźć również moduły:

- e-badania potrzeb lokalnych, czyli modułu analitycznego zintegrowany z mobilną aplikacją,
- e-tożsamość – moduł ofertowania, wysyłka spersonalizowanej informacji,
- e-designe – interaktywne projektowanie artystyczne w formie aplikacji do pobrania,
- e-kompozytor – obróbka kompozytorska opracowanej muzyki w formie aplikacji do pobrania,
- e-animacja – aplikacja do projektowania prostych animacji, obrazu i filmu,
- e-radio[19].

[18] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia pn. Budowa zintegrowanego systemu e-usług dla Lubuszan w ramach portalu e-kultura Regionalnego Centrum Animacji Kultury [http://bip.wrota.lubuskie.pl/rcak/zamowienia_publiczne/11/1/Budowa_zintegrowanego_systemu_e-uslug_dla_Lubuszan_w_ramach_portalu_e-kultura_Regionalnego_Centrum_Animacji_Kultury/] – 28.09.2017.

[19] *Ogłoszenie o zamówieniu – usługi Rozbudowa zintegrowanego systemu e-usług Regionalnego Centrum Animacji Kultury* [http://bip.wrota.lubuskie.pl/rcak/zamowienia_publiczne/11/9/Rozbudowa_zintegrowanego_systemu_e-uslug_Regionalnego_Centrum_Animacji_Kultury/] – 28.09.2017.

PODSUMOWANIE

Tworzenie przez instytucje kultury serwisów internetowych umożliwiających publikację treści przez wielu użytkowników można uznać za działanie innowacyjne w sektorze publicznym. Opisane rozwiązania noszą cechy zarówno innowacji marketingowych, jak i produktowych czy organizacyjnych.

Innowacji wdrażane przez publiczne instytucje kultury noszą cechy charakterystyczne dla innowacji w całym sektorze publicznym. Zaprezentowane rozwiązania mieszczą się również w węższej, charakterystycznej dla sektora kultury, grupie innowacji w dotarciu do publiczności, dotyczących metod zdobywania nowych odbiorców oraz nowych sposobów prezentowania treści kulturalnych dotychczasowym odbiorcom.

W opisywanych przykładach można wyróżnić charakterystyczne etapy procesu innowacji w kulturze, takie jak: diagnozę stanu instytucji, wypracowanie rozwiązań, wprowadzanie rozwiązań oraz doskonalenie. W opinii autora właśnie ten ostatni etap procesu innowacji stanowić będzie największe wyzwanie dla podmiotów wdrażających innowacje. Wpływ na to ma przede wszystkim tempo zmian technologicznych w obszarze Internetu oraz sposób korzystania z technologii internetowych przez użytkowników.

LITERATURA:

[1] Głowacki J., Hausner J., Jakóbik K., Markiel K., Mituś A., Żabiński M., *Finansowanie kultury i zarządzanie instytucjami kultury*, Kraków 2009.

[2] Jedlewska B., Skrzypczak B., Dom kultury XXI wieku. *Wizje, niepokoje, rozwiązania, Centrum Edukacji i Inicjatyw Kulturalnych*, Olsztyn 2009.

[3] Jedlewska B., *Marketing w działalności podmiotów kultury – aktualne wyzwania, problemy i doświadczenia*, „Zarządzanie w kulturze", 2006, z. 6.

[4] Kopecka-Piech K., *Typologie innowacji medialnych*, „Zarządzanie w kulturze", 2014, z. 14.

[5] Kożuch B., *Innowacyjność w sektorze publicznym – bariery i możliwości rozwoju* [w:] B. Kryk, K. Piech (red.), *Innowacyjność w skali makro i mikro*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2009.

[6] Lewandowski M., *Innowacje w usługach instytucji kultury*, "Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2014, nr 335.

[7] Lewandowski M., *Innowacje w zarządzaniu instytucjami kultury*, Wydawnictwo Con Arte, Katowice 2011.

[8] Łysoń P. (red.), *Kultura w 2016 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017.

[9] Mazur K., Wasilewski W., *Tworzenie wartości w instytucji kultury na przykładzie filharmonii* [w:] L. Kowalczyk i F. Mroczko (red.) *Zarządzanie operacyjne w teorii i praktyce organizacji biznesowych, publicznych i pozarządowych*, Wałbrzyska Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 2009.

[10] *Ogłoszenie o zamówieniu – usługi Rozbudowa zintegrowanego systemu e-usług Regionalnego Centrum Animacji Kultury.*

[11] [http://bip.wrota.lubuskie.pl/rcak/zamowienia_publiczne/11/9/Rozbudowa_zintegrowanego_systemu_e-uslug_Regionalnego_Centrum_Animacji_Kultury] – 28.09.2017.

[12] Nierenberg B., *Ekonomiczne przesłanki zarządzania kulturą*, „Zarządzanie kulturą" z. 2, Kraków 2009.

[13] *Regulamin portalu internetowego „Kultura Dostępna"* [https://kulturadostepna.pl/regulamin] – 28.09.2017.

[14] *Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia pn. Budowa zintegrowanego systemu e-usług dla Lubuszan w ramach portalu e-kultura Regionalnego Centrum Animacji Kultury* [http://bip.wrota.lubuskie.pl/rcak/zamówienia_publiczne/11/1/Budowa_zintegrowanego_systemu_e-uslug_dla_Lubuszan_w_ramach_portalu_e-kultura_Regionalnego_Centrum_Animacji_Kultury/] – 28.09.2017.

[15] *Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w przetargu nieograniczonym na zaprojektowanie, wykonanie i wdrożenie serwisu internetowego umożliwiającego dostęp do informacji o darmowych i niskobudżetowych wydarzeniach kulturalnych i edukacyjno-kulturalnych,* [http://www.nck.pl/archiwalne/315518-zaprojektowanie-wykonanie-i-wdrozenie-serwisu-internetowego-umozliwiajacego-dostep-do-informacji-o-darmowych-i-niskobudzetowych-wydarzeniach-kulturalnych-i-edukacyjno-kulturalnych/] – 28.09.2017.

[16] *System zarządzania informacją o kulturze na Dolnym Śląsku. dokis.pl Dolnośląskie Oblicza Kultury i Sztuki*, Ośrodek Kultury i Sztuki we Wrocławiu, Wrocław 2012, s. 4.

[17] Towse R., *Ekonomia kultury. Kompedium*, Narodowe Centrum Kultury, Warszawa 2011.

[18] *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych* (Dz. U. 2009 nr 157 poz. 1240).

[19] *Ustawa z dnia 25 października 1991 r. o organizowaniu i prowadzeniu działalności kulturalnej* (t. j. Dz. U. 2017 nr 0 poz. 862).

STRESZCZENIE

Zarządzanie informacją o kulturze z wykorzystaniem narzędzi informatycznych na przykładzie regionalnych portali kulturalnych

Instytucje kultury podlegają zmianom wynikającym z procesów o charakterze globalnym, takim jak konsumpcjonizm, mediatyzacja i wirtualizacja świata, a także zmiana modelu uczestnictwa w kulturze. Jednym z elementów tych zmian jest wdrażanie innowacji w instytucjach kultury. Innowacje te dotyczą w szczególności dotarcia do publiczności, w tym np. metod zdobywania nowych odbiorców oraz nowych sposobów prezentowania treści kulturalnych dotychczasowym odbiorcom. W artykule omówiono specyfikę innowacji w kulturze oraz zaprezentowano przykłady serwisów internetowych służących zarządzaniu informacją, w tym promocji wydarzeń kulturalnych oraz twórców kultury.

SUMMARY

Information management on culture with the use of IT tools on the example of regional cultural portals

Cultural institutions are subject to changes resulting from global processes, such as consumerism, mediaisation and virtualisation of the world, as well as a change in the pattern of participation in culture. One of the elements of these changes is the implementation of innovation in cultural institutions. These innovations concern in particular reaching out to the public, including, for example, methods of acquiring new audiences and new ways of presenting cultural content to existing audiences. The article discusses the specificity of innovation in culture and presents examples of Internet services for information management, including promotion of cultural events and cultural creators.

Maciej Wilczyński
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

Internetowy monitoring cen jako narzędzie strategicznego zarządzania cenami w polskich przedsiębiorstwach e-commerce

WPROWADZENIE

W dobie globalnej gospodarki sieciowej, firmy nie są w stanie konkurować wykorzystując jedynie narzędzia zwiększające sprzedaż (przychody) i minimalizujące wykorzystanie zasobów (koszty). Nowocześniejszym oraz bardziej innowacyjnym jest spojrzenie na zysk, który łączy obie wspomniane finansowe metryki. Zysk jednakże wynika z ceny, której przedsiębiorstwo żąda oraz uzyskuje za swoje produkty. Rozsądna polityka cenowa może stanowić źródło strategicznej przewagi konkurencyjnej firmy – zwłaszcza na dynamicznym, stale się zmieniającym oraz niepewnym rynku. Co więcej, firmy mogą korzystać z zestawu strategii, które mogą zwiększyć ich przewagę.

Jednym z takich pól konkurencji jest polski rynek e-commerce, czyli handlu internetowego. Zakupy online stanowią rosnący odsetek produktu krajowego brutto, a także wpływają na zmiany nawyków zakupowych Polaków. Szybkość przedsiębiorstw internetowych, coraz mniejsze ryzyko utraty pieniędzy i nieotrzymania towaru oraz konkurencyjność i transparentność cenowa, czynią zakupy za pośrednictwem sieci coraz popularniejszymi. Za wzrostem przychodów całego sektora idzie również wzrost konkurencji i skomplikowania zarządzania tego typu biznesem. Duża część przedsiębiorstw deklaruje problemy z realizacją swoich celów biznesowych, zwłaszcza tych powiązanych z marżowością. Jedną z możliwości przełamania tego *status quo* jest wspomniana wyżej odpowiednia polityka cenowa wspomagana narzędziami analitycznymi.

Ze względu na gigantyczną ilość danych dostępnych w sieci oraz możliwości przeanalizowania dużych ich zbiorów w czasie rzeczywistym, przedsiębiorstwa stoją przed zarówno niesamowitą szansą, jak i zagrożeniem. Z jednej strony mogą wzmocnić swoje szanse rynkowe poprzez inwestycje w odpowiednie narzędzia, z drugiej strony stoją przed ultimatum: „przystosuj się albo zgiń". Monitoring cen dzięki Internetowi jest przykładem tego typu sytuacji. W pracy tej omówione zostały wybrane przykłady narzędzi oraz analizy zwiększające strategiczną przewagę przedsiębiorstw w kontekście strategii cenowych.

Podsumowując, polska branża e-commerce niedługo może napotkać bariery wzrostu, które wynikają ze zbyt słabej profesjonalizacji działań. Celem pracy jest udowodnienie, iż połączenie odpowiednich strategii zarządzania cenami połączonych z nowoczesnymi narzędziami (monitoring Internetu) może sprawić, iż bariery zostaną przełamane, a firmy wejdą na ścieżkę stabilnego wzrostu przychodów i marżowości.

Co więcej, polityka cenowa (pricing) jest wciąż stosunkowo mało popularną i wyjątkowo niszową dziedziną zarządzania marketingowego z pogranicza nauk matematycznych, zarządzania i marketingu, psychologii, ekonomii oraz technologii informacyjnych – istnieje, zatem luka badawcza. W znanych na rynku biznesowym publikacjach dominują propozycje napisane głównie przez praktyków biznesowych z największych firm konsultingowych na świecie (McKinsey & Company, Boston Consulting Group, Deloitte, Simon Kucher & Partners, AT Kearney). Często dotyczą one bardzo konkretnych obszarów, np. warsztatowych, psychologicznych czy technologicznych[1]. Rzadziej można spotkać tytuły, które opisują problematykę w sposób kompleksowy, np. jako monografia.

Obszar zarządzania cenami oraz marżowością przedsiębiorstw jest wciąż stosunkowo mało rozpoznany (w stosunku do innych dziedzin marketingu), zwłaszcza, gdy mowa o publikacjach naukowych dotyczących e-commerce, czyli handlu internetowego.

W najpopularniejszej w Polsce bazie artykułów ekonomicznych BazEkon, widnieją zaledwie 333 artykuły dotyczące zarządzania cenami[2]. Dla porównania, w największej na świecie bazie publikacji naukowych, Google Scholar, widnieje ponad 2 miliony propozycji dotyczących strategii zarządzania ceną oraz polityką cenowej w przedsiębiorstwach[3].

W przypadku handlu internetowego, stosunek ten, dla rodzimych publikacji, wypada jeszcze słabiej. Zagraniczna literatura, dotycząca zarządzania cenami w handlu internetowym, to ponad 7400 tytułów. W przypadku Polski, na 867 pozycji z zakresu e-commerce/on-line shopping dostępnych w bazie e-commerce, zaledwie jedna dotyczy strategii cenowych

[1] Dokładne źródła publikacji opisane w dalszej części referatu. Warsztatowe publikacje, np. „Price Advantage", psychologiczne: „Irrational Customer", „Priceless: A Myth of Fair Value", technologiczne: „Pricing and Profitability Management".

[2] Wyszukania słów kluczowych z bazy artykułów ekonomicznych BazEkon: „price strategy", „product price", „cena produktu", „cena jednostkowa produktu", „polityka cenowa", „zarządzanie cenami", „strategie cenowe".

[3] Wyszukania słów kluczowych z bazy artykułów Google Scholar: „price strategy", „product price", "pricing in marketing", „price policy".

w handlu internetowym[4]. Publikacje P. Waniowskiego są jednymi z nielicznych prac w Polsce dotyczących zarządzania cenami w przedsiębiorstwach, w tym internetowych.

Wartą uwagi jest również monografia: „Marketingowe zarządzanie ceną w przedsiębiorstwie", która w sposób kompleksowy opisuje problematykę polityki cenowej[5]. Innymi interesującymi publikacjami dotyczącymi zarządzania cenami przez polskie przedsiębiorstwa są np. bardziej techniczne i złożone prace P. Hadriana: „Uwarunkowania decyzji cenowych przedsiębiorstw działających na polskim rynku"[6] oraz K. Senczyny „Model cenowy – Price Waterfall model (PWm) narzędziem wspomagającym tworzenie strategii cenowej przedsiębiorstwa"[7]. Stosunkowo sporo prac dotyczy decyzji konsumenckich na rynkach i motywacji klientów – wnioski z tych badań również mogą zostać wykorzystane w kreowaniu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa.

Podsumowując, pomimo obecności kilku znaczących pozycji, wciąż istnieje luka badawcza w dziedzinie profesjonalizacji zarządzania cenami. Kolejne badania nad tematyką polityki cenowej mogą mieć utylitarny charakter i docelowo wspomóc procesy zarządzania ceną polskich przedsiębiorstw. Pośrednim celem poniższej pracy jest wpisanie się w ten trend i dodanie wartości naukowej w tematyce pricingu w sektorze e-commerce.

POLITYKA CENOWA JAKO SKUTECZNE NARZĘDZIE ZARZĄDZANIA STRATEGICZNEGO

Każde przedsiębiorstwo, niezależnie od rynku, na którym operuje, musi sprzedawać swoje produkty lub usługi, by móc realizować podstawowe założenia biznesowe, a sama organizacja funkcjonuje w ramach pewnej strategii, której celem jest uzyskanie renty ekonomicznej, czyli zysku przedsiębiorcy ponad koszt zaangażowanego kapitału[8].

Kluczowym elementem w realizacji wspomnianej wyżej renty jest cena. W ekonomii, jest to w uproszczeniu, wartość towaru wyrażona w jednostkach pieniężnych. Z punktu widzenia firmy jest to suma pieniędzy, jakie otrzymuje za sprzedany produkt, a z punktu widzenia nabywcy, jest to koszt, jaki musi ponieść, by dane dobro otrzymać. Często zdarza się, iż kwota, jaką ponosi nabywca, wcale nie równa się tej, która dotyczy sprze-

[4] Waniowski P., *Strategie cenowe sklepów internetowych, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 2016, nr 45, s. 366-373.

[5] Waniowski P., *Marketingowe zarządzanie ceną w przedsiębiorstwie,* Monografie i Opracowania Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 248, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2014.

[6] Hadrian P., *Uwarunkowania decyzji cenowych przedsiębiorstw działających na polskim rynku*, Handel Wewnętrzny, functionalities as an.

[7] Senczyna K., *Model cenowy – Price Waterfall model (PWm) narzędziem wspomagającym tworzenie strategii cenowej przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie, ools, which s. 405-415.

[8] Niemczyk J., *Strategia. Od planu do sieci,* Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 26.

dawcy. Cena jest, zatem kolejnym nośnikiem informacji marketingowej i musi być konsekwentnie analizowana.

Hermann Simon, jeden z największych na świecie autorytetów zarządzania cenami, powiedział, iż „wszystko kręci się wokół ceny" – każda jednostka pieniężna zysku wygenerowanego przez firmę, jest konsekwencją tego, iż ktoś bezpośrednio lub pośrednio zdecydował się za coś zapłacić. Najważniejszym aspektem ceny jest, zatem jej „wartość". Jest to cena, jaką klient skłonny jest zapłacić, a którą uzyska firma, za dany produkt. W skrócie jest to subiektywna wartość usługi lub produktu w oczach klienta. Jeżeli klient dostrzeże wartość w produkcie, jego cena wzrośnie i odwrotnie[9].

Z cenami nieodłącznie wiąże się temat zarządzania nimi oraz odpowiedniej polityki cenowej (pricing). Termin ten został zdefiniowany w bardziej biznesowym kontekście, przez U. Dholakia, który stwierdził, iż jest to: „metoda ustalenia ceny przez firmę, dzięki której generuje zysk wynikający ze zróżnicowanej wartości produktów dla określonego segmentu klientów, w porównaniu do konkurencji" [10]. Jak widać, definicja ta opisuje nie tylko subiektywną wartość dobra dla konsumenta, ale także ukazuje strategiczne aspekty ceny – walkę konkurencyjną oraz docieranie do zróżnicowanych grup odbiorców.

Strategie cenowe, pomimo bycia jedną z kluczowych metod zarządzania, wciąż pozostają nieodkrytą, nie do końca zrozumiałą, a w konsekwencji słabo zarządzaną sferą przedsiębiorstwa. Zarządzanie ceną jest jedną z najbardziej wrażliwych oraz najskuteczniejszych dźwigni wzrostu zyskowności, które mogą wykorzystać menedżerowie. Nawet małe zmiany w cenie mogą wpłynąć na ostateczny zysk operacyjny i przyczynić się do uzyskania strategicznej przewagi przedsiębiorstwa

Według ekspertów globalnej firmy doradczej McKinsey & Company, odpowiednia polityka cenowa jest najszybszą i najbardziej efektywną metodą sprzyjającą wzrostowi zysku. Przeprowadzili oni badanie nad 1200 największych firm na świecie i wykazali, iż podwyżka cen o zaledwie 1% (z bazowej wartości przyjętej, jako 100) powoduje średni wzrost zysku o aż 8,7% (zakładając, iż koszty operacyjne i stałe pozostają takie same, a firmy sprzedają porównywalny wolumen produktów). Być może warto zastanowić się, jaki wpływ będzie miało zwiększenie wolumenu sprzedaży o 1%, ale wynik będzie zaskakujący – takie działania przyniosą tylko 2,8% dodatkowego zysku. W przypadku kosztów redukcja kosztów zmiennych o 1% sprawi, iż zysk zrośnie o 5,6%; w przypadku kosztów stałych uzyskujemy jedyne 1,8% wzrostu[11].

Co więcej, dokładnie tak samo twierdzą eksperci innej firmy doradczej, Deloitte, którzy uznają, iż skuteczne zarządzanie cenami jest najbardziej efektywną dźwignią wpływającą na wzrost zysku operacyjnego. Po przeana-

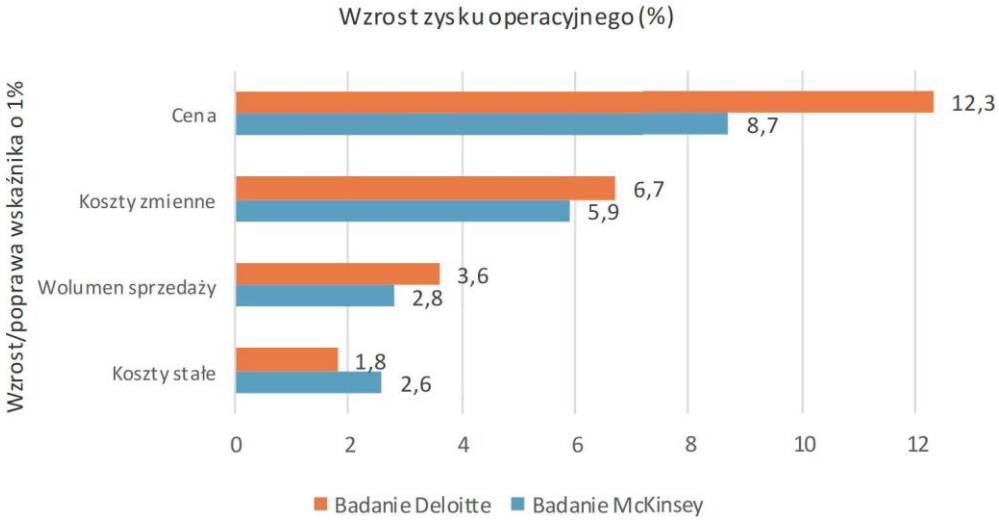
[9] Simonn H., *Pricing Man,* Ican Institute, Warszawa 2016, s. 15.

[10] Dholakia U.M., *A quick guide to Value-Based Pricing*, Harvard Business Review, ctive dostępne w Internecie: [https://hbr.org/2016/08/a-quick-guide-to-value-based-pricing] – 22.09.2017.

[11] Baker W.L, Marn M.V., Zawada C.C., *The Price Advantage. Second edition,* John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, USA 2010, s. 13.

lizowaniu 1000 firm z listy Fortune, wykazali, iż wzrost cen o 1%, przy utrzymaniu poziomu sprzedaży, zwiększa zyski o 12,3%, podczas gdy zwiększenie wolumenu sprzedaży o podobną wartość przyniesie zaledwie 3,6% dodatkowego zysku. Podobnie jest z kosztami, zmniejszenie kosztów zmiennych o 1% wpłynie na wzrost zysku o 6,7%, a kosztów stałych o jedyne 2.6%[12].

Badania te korespondują ze sobą nawzajem i pokazują, iż cena jest najsilniejszym lewarem wzrostu zyskowności, z którego z powodzeniem mogą korzystać przedsiębiorstwa:



Rysunek 1. Sposoby poprawienia zyskowności firmy i ich efektywność. Dane w procentach

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Baker, Marn, Zawda, s. 13 oraz Meehan, Simonetto, Montan, Goodin s. 2.

Zarządzanie cenami oprócz wpływu na zyskowność, pośrednio dotyka również kwestie wartości spółki. Szwajcarski bank Credit Suisse, twierdzi, iż jednoprocentowy wzrost cen, może podnieść wartość rynkową przedsiębiorstwa, czyli jego wycenę opartą na zdyskontowanych przychodach pieniężnych, o 16%[13]. Z drugiej strony, niewłaściwe zarządzanie ceną może mieć fatalne skutki dla firm. Przykładowo, ze względu na strategię stałych obniżek, sieć sklepów Praktiker obniżyła swoją wartość rynkową siedmiokrotnie na przestrzeni 5 lat, co w konsekwencji doprowadziło do bankructwa spółki[14].

[12] Meehan J.M., Simonetto M.G., Montan L., Goodin C.A., *Pricing and Profitability Management,* John Wiley & Sons, New Jersey 2011, s. 2.
[13] Simonn H., *ibidem,* s. 242.
[14] Simonn H., *ibidem,* s. 244.

Ustalono, iż właściwe zarządzanie portfolio cen, jest kluczowe z punktu widzenia budowy zyskowności przedsiębiorstwa. By jednak doprowadzić do takiego stanu, firma powinna zdecydować się na którąś ze strategii cenowych oraz konsekwentnie ją realizować. Może też połączyć je ze sobą, jeśli wymaga tego sytuacja. Wyróżnić można kilka kluczowych możliwości wraz z ich zaletami oraz wadami:

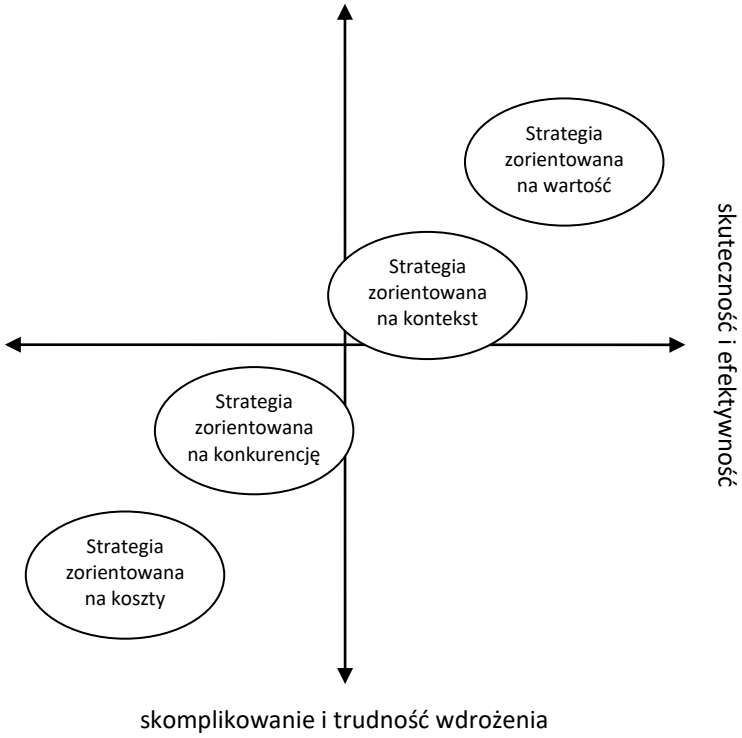
Tabela 1. Cztery strategie cenowe oraz ich wady i zalety

Strategia cenowa	Zalety	Wady
Zorientowana na koszty	- prosta do kalkulacji i zarządzania; - zapewnia zysk przy każdym sprzedanym produkcie.	- koszty wrażliwe na wolumen sprzedaży; - nie bierze pod uwagę wahań rynkowych.
Zorientowana na konkurencję	-zmniejsza ryzyko wprowadzenia nowych produktów; - nie sprawia konsumentów w zaskoczenie różnicami cenowymi – są podobne wobec konkurencji.	- wymaga od klientów postrzegania produktu, jako homogenicznego z produktami obecnymi na rynku; - nie pozwala firmie w pełni wykorzystać dywersyfikacji charakterystycznych cech produktu.
Zorientowana na kontekst	- zapewnia większe pole kontroli wobec ceny prezentowanej konsumentom; - pozwala na dostosowanie oraz wprowadzanie zachęt wobec klientów; - działa również, jako narzędzie zarządzania przychodami.	- wymaga znaczącej uwagi wobec systemów transakcyjnych firmy; - wprowadzenie zmian może być trudne dla pracowników; - spore ryzyko błędu – wymaga profesjonalistów.
Zorientowana na wartość lub efektywność	- zapewnia największe potencjalne przychody i marżę.	- wymaga zaawansowanej analityki, żeby zrozumieć rynek; - może wywołać rozgoryczenie klientów, jeśli produkt jest niewystarczająco zróżnicowany.

Źródło: Meehan, Simonetto, Montan, Goodin, s. 47.

Każda z wyżej wymienionych opcji różni się stopniem skomplikowania. Najczęściej spotykane są proste strategie polegające na dostosowaniu swoich cen wobec kosztów lub wobec konkurencji. Bardziej zaawansowane, czyli zorientowanie na kontekst (dostosowanie ofert cenowych wobec odpowiednich potrzeb klientów) oraz zorientowanie na wartość wymagają zaawansowanego podejścia oraz dobrych praktyk menedżerskich. Stanowią

jednak wartościową szansę, którą mogą wykorzystać przedsiębiorstwa, choć wymagają wysiłku oraz nierzadko sporych inwestycji podczas wdrożenia.



Rysunek 2. Rodzaje strategii cenowych a ich skuteczność oraz skomplikowanie

Źródło: Opracowanie własne.

Przedsiębiorstwa mogą jednak zastanowić się nad takim kosztem, ponieważ jak wynika z opracowania Yankee Group, 90% wydatków w profesjonalne zarządzanie polityką cenową przynosi lub przewyższa oczekiwany zwrot z inwestycji[15]. Użycie właściwych metod pricingu może być sposobem na zwiększenie przewagi na rynku, zwłaszcza dla rodzimych przedsiębiorstw e-commerce, ponieważ w dużej mierze, nie stosują one wyżej wymienionych strategii, co zostało opisane w dalszej części referatu.

[15] Meehan, Simonetto, Montan, Goodin, *ibidem*, s. 4.

POLSKI RYNEK E-COMMERCE I STRATEGIE CENOWE SKLEPÓW INTERNETOWYCH

Prawie 80% Polaków ma dostęp do Internetu, z czego ponad połowa dokonała kiedyś zakupów w Internecie. Dokładny przekrój osób korzystających ze sklepów internetowych wygląda następująco: 53% to kobiety, 47% to mężczyźni; 22% ma wykształcenie niższe, 44% średnie, a 30% wyższe; prawie połowa kupujących zamieszkuje miasta do 200 tys. mieszkańców, a ponad 50% określa swoją sytuację materialną, jako dobrą. Osoby kupujące w Internecie, w stosunku do osób niekupujących, charakteryzują się nieco wyższymi zarobkami, wykształceniem oraz mieszkają w miastach. Jest to typowe dla biznesów związanych z e-commerce, ponieważ to osoby z tego segmentu najszybciej adaptują nowe technologie[16].

Z perspektywy sklepów i biznesów internetowych rynek wygląda obiecująco, ponieważ według szacunków firmy Bisnode, wart jest pomiędzy 36 a 40 miliardów złotych. Sama struktura rynkowa jest mocno rozdrobniona – spośród 20 tys. sklepów internetowych, aż 90% to małe i średnie biznesy. Co więcej, rokrocznie przedsiębiorcy rejestrują pomiędzy 6 a 8 tysięcy sklepów internetowych. Perspektywy dla sektora są obiecujące – według szacunków, za 5 lat liczba sklepów będzie sięgać nawet 30 tysięcy[17].

Warto jednak przyjrzeć się nieco innym danym, związanym z powodami zakupów w sieci. Według raportu Gemius, aż 62% kupujących decyduje się na zakupy online ze względu na niższe koszty dostawy, a 58% z powodów niższych cen. Co więcej 43% ankietowanych deklaruje, iż liczy na zniżki ze względu na zakupy internetowe[18].

Nie tylko raporty branżowe, ale też publikacje naukowe, potwierdzają stosunek konsumentów w tej kwestii. Jak się okazuje, klienci mają zupełnie inne spostrzeżenia na temat cen referencyjnych w sklepach tradycyjnych oraz w sklepach internetowych. Jasno deklarują swoje oczekiwania, iż cena w sklepie internetowym będzie dużo niższa niż w sklepie offline[19].

Co więcej, ustalono także, iż konsumenci online, mają znacznie większe możliwości porównania cen, gdyż nie wymaga od nich poniesienia istotnych dodatkowych kosztów, np. czasu czy pieniędzy.[20] Informację, dla polskiego rynku, potwierdza raport Gemius – ponad połowa kupujących online korzysta z internetowych porównywarek cenowych, które skutecznie pokazują oferty pochodzące od różnych sprzedawców[21]. Niwelacja asymetrii informa-

---

[16] Sass-Staniszewska P., Binert K., *E-commerce w Polsce 2017,* Gemius, s.8 dostępne w Internecie: [https://www.gemius.pl/wszystkie-artykuly-aktualnosci/najnowsze-dane-o-polski m-e-commerce-juz-dostepne.html] – 25.09.2017.

[17] Bisnode, *Raport nt kondycji branży e-commerce w Polsce 2017,* w Krak dostępne w Internecie na: [https://www.bisnode.pl/news/raport-bisnode-nt-e-commerce-w-polsce] – 25.09.2017).

[18] Sass-Staniszewska P., Binert K., *ibidem,* s. 66.

[19] Jensen T., *Advertised reference prices in an internet environment: effects on consumer price perceptions and channel search intentions*, „Journal of Interactive Marketing", roducts and thei, s. 20-33.

[20] Alba J.W., *Interactive home shopping: consumer, retailer, and manufacturer incentives to participate in electronic marketplaces*, „Journal of Marketing", rice monitoring pVol. s. 38-53

[21] Sass-Staniszewska P., Binert K., *ibidem,* s. 157.

cji stanowi bez wątpienia dużą zaletę zakupów online, ale jednocześnie jest wyzwaniem biznesowym, którym muszą sprostać sklepy internetowe.

Sentyment konsumentów wobec cen i łatwości korzystania z usług e-commerce ma swoje implikacje, ponieważ sklepy internetowe muszą stosować dużo bardziej agresywne strategie, niż sklepy tradycyjne. Wyróżnić można dwa najczęstsze typy metod określania cen swoich produktów[22]:

- Every Day Low Price – w metodzie tej ceny pozycjonowane są, jako zawsze najniższe, a promocje mają charakter sezonowy;
- High-Low – w tym przypadku podstawą są okresowe promocje i ich komunikacja wobec nabywców, widoczne są różnice w cenach pomiędzy promocjami i są one wysoce elastyczne.

Niestety, nie ma jeszcze przeprowadzonych badań, które pokazują popularność tych strategii pomiędzy sprzedawcami.

Wraz z rozwojem rynku, rośnie presja cenowa na sprzedawcach, którzy muszą korzystać z bardziej zaawansowanych metod marketingu i sprzedaży. Począwszy od działań związanych z akwizycją klientów (np. wyszukiwarki internetowe) poprzez bardziej wyrafinowane strategie cenowe (m.in. monitoring cen), firmy mogą zwiększać swoją strategiczną przewagę.

Jednakże, pomimo szerokich możliwości zarządzania cenami, według raportu Shoper, żaden z polskich sklepów internetowych nie zadeklarował, iż za wzrost przychodów w ostatnim roku odpowiada polityka cenowa, choć 8,9% uznało obniżkę cen za ważny czynnik[23].

Wykorzystanie instrumentów polityki cenowej może pozytywnie wpłynąć na zyskowność branży, a także znacznie ograniczyć wojny cenowe. Nie ma przeprowadzonych badań dla branży e-commerce, ale według badania Global Pricing Study 2016 przeprowadzonego przez firny doradczą Simon Kucher & Partners, aż 82% firm odczuwa presję cenową ze względu na presję innych graczy, zwłaszcza tych oferujących niskie ceny. Jednocześnie aż połowa firm zaangażowana była w wojny cenowe, które drastycznie obniżają marżowość biznesu. Ponadto, eksperci udowadniają, iż niskie zdolności w kwestii zarządzania cenami, spowodują spadek rentowności przedsiębiorstw o 0,7%. Co więcej, aż 87% firm uważa, iż wciąż istnieją znaczące możliwości rozwinięcia swoich umiejętności w kwestii zarządzania cenami[24]. Brak w literaturze obszernych rozważań nad sektorem e-commerce, ale można przypuszczać, iż wyniki byłyby porównywalne.

Firmy zajmujące się handlem internetowym stoją przed dużymi wyzwaniami o znaczeniu strategicznym. Rosnąca konkurencja i presja cenowa sprawią, iż firmy zaczną stosować bardziej skomplikowane strategie cenowe, aniżeli proste opieranie się tylko na kosztach. Stosunkowo łatwo mogą przesunąć się w górę strategicznego łańcucha i korzystać m.in. ze strategii

[22] Waniowski P., *„Strategie…”*, ibidem, s. 5.

[23] Bartnik-Kura K., Doksa T., *Raport polskich sklepów internetowych 2017*, Shoper, 2017, s. 10, dostępne w Internecie pod: [https://www.shoper.pl/2017/02/14/raport-ze-sklepow-internetowych-shoper-2017] – 25.09.2017.

[24] Simon Kucher & Partners, *„Global Pricing Study 2016”*, 2016, s. 4, dostępne w Internecie na: [http://www2.simon-kucher.com/sites/default/files/simon-kucher_gps_insights_2016_web_en.pdf] – 25.09.2017.

zorientowanej na konkurencję – by tego dokonać, z powodzeniem mogą skorzystać z narzędzi monitoringu Internetu.

PRZEGLĄD NARZĘDZI INTERNETOWEGO MONITORINGU CEN ORAZ MOŻLIWOŚCI ICH WYKORZYSTANIA

Ze względu na silną konkurencję, przedsiębiorstwa handlujące swoimi towarami w Internecie, stale obserwują ruchy innych graczy na rynku. Ceny stanowią jeden z elementów walki konkurencyjnej i baczne ich śledzenie jest kluczowym elementem. Często obserwacja innych graczy przeprowadzana jest ręcznie, co jest rozwiązaniem nieefektywnym i kosztochłonnym. Z tego właśnie powodu, coraz popularniejszym rozwiązaniem są narzędzia internetowego monitoringu cen, które pozwalają na automatyzację procesów sprzedaży i w konsekwencji przyczyniają się do lepszego zarządzania cenami oraz produktami.

Większość rozwiązań opiera się na rozwiązaniach tzw. web crawlerów, czyli zautomatyzowanych botów, które przeszukują Internet w poszukiwaniu istotnych informacji. Wymaga to zastosowania odpowiednich algorytmów sieciowych, a w przypadku dużych zbiorów danych, nierzadko zaawansowanych metod związanych z uczeniem maszynowym i big data[25]. Roboty tego typu łączą się z odpowiednią witryną i pobierają zawartość strony. Następnie program analizuje dane zgodnie z przyjętą przez producenta metodologią. Narzędzia te zazwyczaj oparte są na modelu biznesowym SaaS (Software-as-a-service), czyli oprogramowaniu dostępnym dla użytkownika w chmurze obliczeniowej na serwerze. Dzięki temu rozwiązaniu, niepotrzebne jest instalowanie programu na komputerze klienta[26].

Na rynku zagranicznym dostępnych jest duża liczba graczy, np. Plerdy czy Price2Spy. Jednakże, polskie sklepy e-commerce sprzedają głównie na rodzimym rynku i najczęściej korzystają z rozwiązań skrojonych na potrzeby Polski. W związku z tym, w poniższej części referatu Autor opisuje rozwiązania czterech wybranych polskich producentów: Szpiegomat.pl, Price Panorama, Dealavo oraz Trendwatch. Każdy z tych produktów oferuje inne możliwości oraz ułatwia stosowanie różnych strategii – wszystkie jednak łączy to, że znacząco mogą podnieść skuteczność zarządzania cenami w przedsiębiorstwie:

a) Szpiegomat.pl[27]

Szpiegomat.pl to narzędzie, które pozwala na porównanie cen, sprawdzanie cen sugerowanych oraz dostępności towaru u innych sprzedawców.

[25] M.S. Ahuja, J.S. Bal, *Web crawlers: Extracting the Web data,* International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT), presents chosen inters. 132.

[26] S. Banerjee, S. Jain, *A survey on Software as a service (SaaS) using quality model in cloud computing*, International Journal Of Engineering And Computer Science, last pkacji dla p599.

[27] Wejście na stronę internetową platformy dostępne poprzez adres [www.szpiegomat.pl] – 25.09.2017.

Ze względu na swoje funkcjonalności, umożliwia zastosowanie kilku strategii.

Nazwa w Ceneo	Moja cena	Najniższa cena konkurencji	Różnica cenowa	Różnica cenowa w %	Pozycja wg ceny	Ilość ofert
	599,00	823,00	-224,00	-27,22%	1	3
	398,90	449,00	-50,10	-11,16%	1	2
	46,00	79,90	-33,90	-42,43%	1	5
	59,00	79,99	-20,99	-26,24%	1	3
	259,00	279,00	-20,00	-7,17%	1	3
	24,00	41,00	-17,00	-41,46%	1	16
	371,90	387,00	-15,10	-3,90%	1	12
	95,00	109,00	-14,00	-12,84%	1	3

Rysunek 3. Zrzut ekranu z platformy Szpiegomat.pl – ekran porównywania cen produktu

Źródło: Szpiegomat.pl.

Platforma pozwala sprzedawcy określić pozycję cenową, na której znajduje się jego produkt. Możliwe jest wtedy ustalenie takiej ceny, która nie odbiega od tych oferowanych na rynku – w tym przypadku firma stosuje strategię zorientowaną na konkurencję. Ponadto, jeśli przedsiębiorstwo oferuje najniższą cenę, ale różnica w stosunku do innych jest znacząca, sprzedawca może podnieść ceny, co pozytywnie wpłynie na marżowość. Podobnie jest w przypadku, gdy firma oferuje produkt, jako jedyna – będąc pojedynczym oferentem, znacząco może wykorzystać monopolistyczną pozycję i podnieść cenę. W obu przypadkach będzie wtedy mowa o strategii maksymalizacji wartości oraz efektywności.

Co więcej, narzędzie pozwala także na zastosowanie strategii zorientowanej na kontekst.

Nazwa w Ceneo	Moja cena	Najniższa cena konkurencji	Różnica cenowa	Różnica cenowa w %	Pozycja wg ceny	Ilość ofert	Moja Dostępność	Dostępność u konkurencji wyżej w rankingu
	96,00	91,00	+5,00	+5,49%	2	2	dostępny	do 3 dni
	26,00	29,99	-3,99	-13,30%	1	3	dostępny	powyżej tygodnia
	59,00	79,99	-20,99	-26,24%	1	3	dostępny	powyżej tygodnia
	25,00	34,90	-9,90	-28,37%	1	2	dostępny	*nieznana*
	18,00	19,50	-1,50	-7,69%	1	2	dostępny	*nieznana*
	69,00	82,80	-13,80	-16,67%	1	5	dostępny	do 3 dni

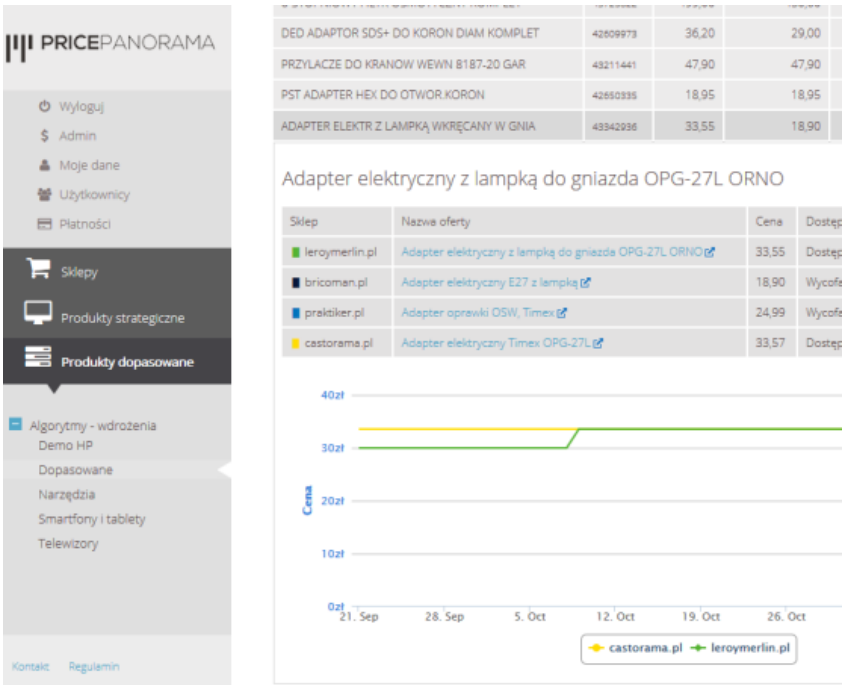
Rysunek 4. Zrzut ekranu z platformy Szpiegomat.pl – ekran porównania dostępności produktu

Źródło: Szpiegomat.pl.

Jedną z kluczowych funkcjonalności Szpiegomat.pl jest możliwość ustalenia, czy dany towar jest dostępny u konkurencji. W przypadku, gdy firma ma przewagę logistyczną nad innymi, a towar jest np. najnowszym bestsellerem książki, być może rozsądnym rozwiązaniem jest podniesienie ceny i maksymalizacja wartości, jaką można zaoferować klientowi.

Warto dodać, iż narzędzie umożliwia także automatyzację procesów. Przedsiębiorstwo może pozycjonować się stale i dostosowywać np. do dużego konkurenta, zakładając, iż ten wykonał już analizy, więc proponuje optymalną cenę. Sprzedawca oszczędza wówczas czas potrzebny na badanie, a jednocześnie upewnia się, iż jego ceny są spójne z ofertami innych – byłby to wówczas klasyczny przykład zorientowania na konkurencję.

b) Price Panorama[28]



Rysunek 5. Zrzut ekranu z platformy Price Panorama – ekran trendów dla produktu

Źródło: pricepanorama.com.

Kolejna platforma umożliwia śledzenie cen w czasie rzeczywistym. Dzięki użyciu Price Panorama, firma może nie tylko zobaczyć ceny konkurencji, ale przeanalizować też zmiany zjawiska w czasie. Funkcjonalność ta może być przydatna w stosowaniu strategii zorientowanej na kontekst, po-

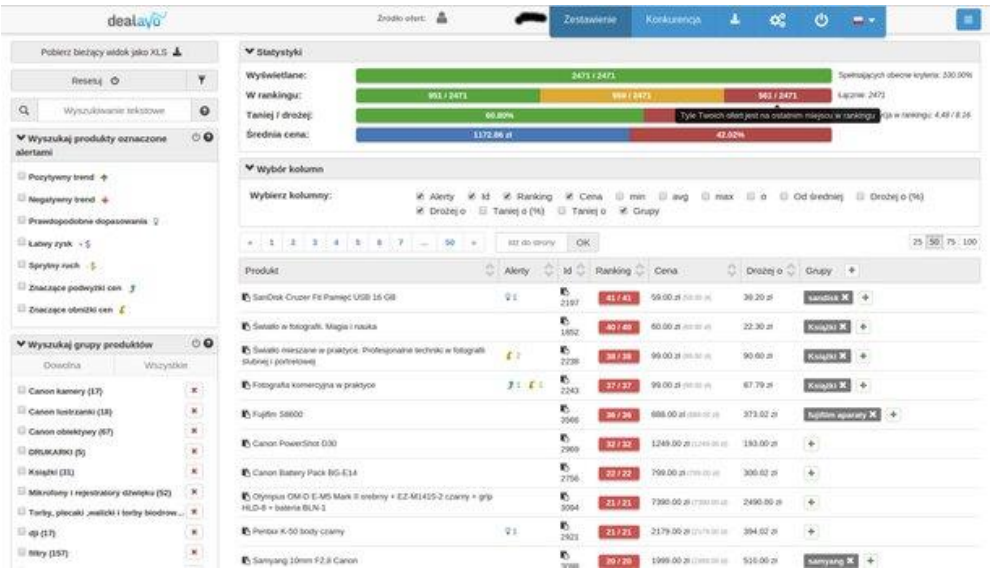
[28] Wejście na stronę internetową platformy dostępne poprzez adres [www.pricepanorama.com] – 25.09.2017.

nieważ sprzedawca jest w stanie np. podwyższyć ceny w momencie, gdy zaobserwuje pewną sezonowość.

Wartą uwagi funkcją jest możliwość śledzenia, które produkty konkurencji promowane są poprzez stronę główną sklepu innych graczy. Dzięki tej wiedzy, sprzedawca może obniżyć ceny tych samych produktów u siebie i zmniejszyć skuteczność akcji promocyjnej konkurenta. W tym przypadku mowa o strategii zorientowanej na konkurenta połączonej z kontekstem – przedsiębiorstwo nie tylko umiejętnie może śledzić poczynania cenowe innych, ale też wykorzystuje je odpowiednio, by zwiększyć własną sprzedaż.

c) Dealavo[29]

Narzędzie Dealavo opiera się na stosunkowo podobnej zasadzie działania, jak wcześniej wymienione platformy i posiada porównywalne funkcjonalności. Jednakże to, co wyróżnia platformę pod względem innych, to funkcja śledzenia trendów rynkowych oraz proponowanie gotowych rozwiązania w kontekście podwyższenia lub obniżenia ceny. Przykładowo, platforma może zarekomendować obniżenie cen, jeśli przez długi czas utrzymuje ceny powyżej poziomu rynkowego.



Rysunek 6. Zrzut ekranu platformy Dealavo – ekran główny

Źródło: dealavo.com.pl.

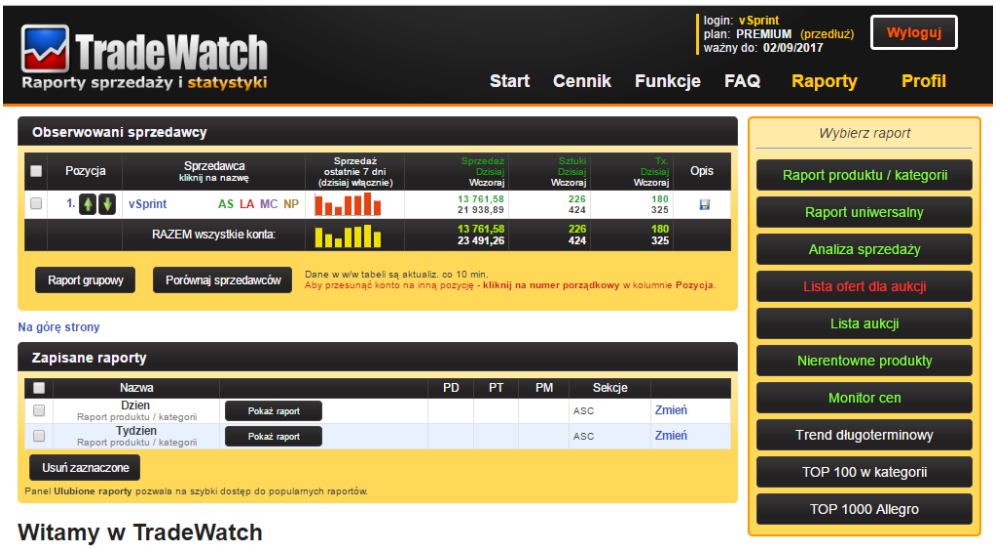
Dzięki wykorzystaniu tej wiedzy, firma może stosować strategię zorientowaną na efektywność oraz kontekst – może dostosowywać ceny do zmian rynkowych tak, by maksymalizować wartość sprzedawanych przedmiotów.

[29] Wejście na stronę internetową platformy dostępne poprzez adres [www.dealavo.com.pl] – 25.09.2017.

d) Tradewatch[30]

Ostatnie z wymienionych narzędzi opiera się na innej zasadzie działania, ponieważ analizuje sprzedaż wszystkich transakcji na największym portalu aukcyjnym w Polsce – Allegro.pl.

Tradewatch monitoruje wolumen, ceny oraz zmiany w czasie każdego produktu sprzedawanego poprzez portal. Dzięki tym informacjom, sprzedawcy nie tylko mogą śledzić zmiany zjawiska w czasie, ale także wyliczyć potencjalną elastyczność cenową produktów. W tym przypadku mowa o strategii zorientowanej na wartość. Trudnością natomiast, w stosunku do innych podejść, jest skomplikowanie oraz wymóg wiedzy analitycznej niezbędnej, by móc wspomniane obliczenia przeprowadzić.



Rysunek 7. Zrzut ekranu platformy Tradewatch – ekran głównego interfejsu

Źródło: Tradewatch.pl.

Oprócz ogólnych danych rynkowych, Tradewatch umożliwia także śledzenie innych sprzedawców oraz informacji na temat ich sprzedaży. Dzięki temu możliwe jest przeprowadzenie benchmarkingu rynkowego i sprawdzenie np. zyskowności innych przedsiębiorstw, a także potencjalnie zrozumienie ich strategii cenowych.

Ponadto, Tradewatch pozwala na śledzenie informacji na temat godzin i dat zakupu, sposobów nabycia towaru, słów kluczowych, które zostały użyte, by znaleźć towar czy wreszcie informacji na temat kupujących. Funkcje te sprawiają, iż realne staje się przeprowadzenie segmentacji rynku

[30] Wejście na stronę internetową platformy dostępne poprzez adres [www.tradewatch.pl] – 25.09.2017.

i w konsekwencji wdrożenie strategii zorientowanej na kontekst oraz maksymalizację wartości.

Narzędzia takie jak Tradewatch czy klasyczne porównywarki cenowe to stosunkowo niedrogie, a jednocześnie użyteczne narzędzia zwiększające skuteczność zarządzania cenami. Dzięki ich użyciu firm mogą ustalić lepszą politykę cenową, która może wpłynąć zarówno na zwiększenie przychodów, jak i przede wszystkim na zyskowność firmy.

ZAKOŃCZENIE

Badania nad sektorem e-commerce, zwłaszcza w dziedzinie pricingu, wciąż są w Polsce stosunkowo nieznane. Jest to potencjalna nisza naukowa, której wypełnienie może być również wartościowe z punktu widzenia praktycznego.

Referat pokazał wybrane zagadnienia oraz informacje rynkowe dotyczące zarządzania cenami. Udowodniono, iż pricing może być skuteczną metodą zwiększania strategicznej przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw.

Ponadto potwierdzono, iż istnieje duża wartość, którą firmy mogą uzyskać dzięki wprowadzeniu odpowiednich metod zarządzania portfolio cenowym. Jednocześnie Autor pokazał, iż potencjał ten jest do wykorzystania również na polskim rynku przedsiębiorstw e-commerce. W jego uzyskaniu pomóc mogą między innymi innowacyjne narzędzia monitoringu internetowego. Dzięki przedstawieniu aktualnych raportów branżowych oraz rzeczywiście funkcjonujących narzędzi rynkowych, powyższy referat ma też charakter utylitarny.

Podsumowując, studia nad cenami, pomimo swojej oczywistości, wciąż są nieodkrytą dziedziną wiedzy – popyt na nią jest i będzie coraz bardziej widoczny. Największa luka istnieje w kontekście firm technologicznych, np. start-upów i ich modeli biznesowych. Istotne też jest, by przeprowadzane prace przekładały się na rzeczywistą wiedzę dla przedsiębiorstw działających w tym sektorze. Autor zidentyfikował kolejny interesujący obszar badawczy, na którym zamierza się skupić w swoich kolejnych pracach.

LITERATURA:

[1] Alba J.W., *Interactive home shopping: consumer, retailer, and manufacturer incentives to participate in electronic marketplaces*, „Journal of Marketing", 1997, Vol. 61, No. 3, s. 38-53.

[2] Baker W.L, Marn M.V., Zawada C.C., *The Price Advantage. Second edition*, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, USA 2010, s. 13.

[3] Bartnik-Kura K., Doksa T., *Raport polskich sklepów internetowych 2017*, Shoper, 2017, s. 10, dostępne w Internecie pod: [https://www.shoper.pl/2017/02/14/raport-ze-sklepow-internetowych-shoper-2017] – 25.09.2017.

[4] Baza artykułów ekonomicznych BazEkon, dostępne w Internecie na: [https://bazybg.uek.krakow.pl/bazekon/] – 25.09.2017.

[5] Baza artykułów naukowych Google Scholar, dostępne w Internecie na: [www.scholar.google.pl] – 25.09.2017.

[6] Bisnode, *Raport nt kondycji branży e-commerce w Polsce 2017*, 2017, dostępne w Internecie na: [https://www.bisnode.pl/news/raport-bisnode-nt-e-commerce-w-polsce/] – 25.09.2017.

[7] Dholakia U.M., *A quick guide to Value-Based Pricing*, Harvard Business Review, 2016, VIII, dostępne w Internecie: [https://hbr.org/2016/08/a-quick-guide-to-value-based-pricing] – 22.09.2017.

[8] Hadrian P., *Uwarunkowania decyzji cenowych przedsiębiorstw działających na polskim rynku*, Handel Wewnętrzny, 2016, nr 3, s. 138-152.

[9] Jensen T., *Advertised reference prices in an internet environment: effects on consumer price perceptions and channel search intentions*, „Journal of Interactive Marketing", 2003, Vol. 17, No. 2, s. 20-33.

[10] M.S. Ahuja, J.S. Bal, *Web crawlers: Extracting the Web data*, International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT), 2014, Vol.13, No. 3, s. 132.

[11] Meehan J.M., Simonetto M.G., Montan L., Goodin C.A., *Pricing and Profitability Management*, John Wiley & Sons, New Jersey 2011, s. 2.

[12] Niemczyk J., *Strategia. Od planu do sieci*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 26.

[13] Poundstone W., *Pricless. A Myth of Fair Value*, Hill and Wang, Nowy Jork, 2010.

[14] S. Banerjee, S. Jain, *A survey on Software as a service (SaaS) using quality model in cloud computing*, International Journal Of Engineering And Computer Science, 2014, Vol 3, No.1, s. 3599.

[15] Sass-Staniszewska P., Binert K., „E-commerce w Polsce 2017", Gemius, s. 8,66,167, dostępne w Internecie: [https://www.gemius.pl/wszystkie-artykuly-aktualnosci/najnowsze-dane-o-polskim-e-commerce-juz-dostepne.html] – 25.09.2017.

[16] Simon Kucher & Partners, „Global Pricing Study 2016", 2016, s. 4, dostępne w Internecie na: [http://www2.simon-kucher.com/sites/default/files/simon-kucher_gps_insights_2016_web_en.pdf] – 25.09.2017.

[17] Simonn H., *Pricing Man*, Ican Institute, Warszawa 2016, s. 15, 244,246.

[18] Trevisan E., *The Irrational Customer. Applying Behavioural Economics to Your Business Strategy. First edition*, Gower Publishing, Nowy Jork, 2013.

[19] Waniowski P., *Marketingowe zarządzanie ceną w przedsiębiorstwie*, Monografie i Opracowania Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2014, nr 248.

[20] Waniowski P., *Strategie cenowe sklepów internetowych*, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy, 2016, nr 45, s. 366-373.

STRESZCZENIE

Internetowy monitoring cen jako narzędzie strategicznego zarządzania cenami w polskich przedsiębiorstwach e-commerce

Referat porusza rolę zarządzania cenami, jako metody zwiększania strategicznej przewagi konkurencyjnej polskich sklepów internetowych. Jako jedne z narzędzi wspomagających strategiczną politykę cenową, Autor wymienia internetowy monitoring cen polskich sklepów internetowych.

Autor w pracy przedstawia wybrane zagadnienia oraz publikacje z dziedziny pricingu, identyfikuje lukę badawczą oraz udowadnia, iż ceny są najlepszym lewarem wzrostu zyskowności przedsiębiorstwa. Przedstawia również strategie cenowe, które przedsiębiorstwa mogą wykorzystać w swojej polityce cenowej.

Jednocześnie w pracy zawarty jest opis polskiego rynku handlu internetowego i jego obecnej sytuacji. Autor porusza stosunek konsumentów wobec branży e-commerce oraz jego impli. Jako jedne z narzędzi wspomagających strategiczną politykę cenową wymienia internetowy monitoring cen.

W ostatniej części referatu Autor przedstawia wybrane produkty internetowego monitoringu cen oraz ich funkcjonalności, jako skuteczne narzędzie wspomagające zastosowanie zaawansowanych i bardziej efektywnych strategii cenowych w polskich przedsiębiorstwach e-commerce.

SUMMARY

Internet price monitoring as an effective tool of strategic price management in polish e-commerce companies

The following essay covers the topic of price management as a method of gaining the strategic competitive advantage in polish internet retailers. As one of the tools, Author describes internet price monitoring.

In the essay, Author presents the chosen concepts and articles from pricing management area, identifies the research potential and proves that prices are the best profitability growth leverage. Moreover, presents pricing strategies, which companies can incorporate.

Despite that, the article covers study of current polish e-commerce market situation. The consumers sentiment towards the sector is described, according to its implications for the e-commerce players pricing policies.

In the last part, Author preseents chosen internet price monitoring products, and their functionalities, as an effective tools supporting incorporation of advanced and sophisticated price management strategies in polish e-commerce retailers.

Gracjan Chrobak
Wyższa Szkoła bankowa
w Poznaniu

Rola narzędzi wygładzenia wykładniczego w planowaniu wyniku ze sprzedaży produktów

WSTĘP

Zadania rachunku kosztów skupiają się w szczególności na pomiarze, ewidencji i rozliczaniu kosztów w różnych zbiorach ewidencyjnych[1]. W sprawozdawczym rachunku kosztów ich ewidencja przebiega w układzie rodzajowym, funkcjonalnym (podmiotowym) i kalkulacyjnym[2]. Powiązanie kosztów z przychodami pozwala na ustalenie wyniku finansowego w rachunku zysków i strat. Przepisy wskazują tradycyjnie na dwa warianty sporządzania rachunku wyników: porównawczy i kalkulacyjny[3]. Konstrukcję tego ostatniego uważa się za szczególnie przydatną w analizie kosztów podmiotów produkcyjnych, stwarzając przesłanki do planowania efektywności poszczególnych segmentów tej aktywności, poczynając od działalności operacyjnej[4]. Celem publikacji jest przedstawienie metod wygładzenia wykładniczego, uwzględniających aspekt wahań przypadkowych i sezonowych, badanie „skuteczności" predykcji przychodów i kosztów w układzie kalkulacyjnym w porównaniu z metodami analitycznymi.

[1] Por. D. Sołtys (red.), *Rachunek kosztów. Elementy rachunkowości zarządczej*, AE, Wrocław 1999, s. 21
[2] Por. G. K. Świderska (red.), *Controlling kosztów i rachunkowość zarządcza*, Difin, Warszawa 2010, s. 51-78
[3] Zob. załącznik nr 1, Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz. U. 2016, poz. 1047 z późn. zm.
[4] Por. G. K. Świderska (red.), *Controlling kosztów i rachunkowość zarządcza*, dz. cyt., s. 26

OKREŚLENIE POZIOMU ZYSKU (STRATY) BRUTTO (NETTO) ZE SPRZEDAŻY W WERSJI KALKULACYJNEJ RACHUNKU WYNIKÓW

Wynik ze sprzedaży jest szczególnym komponentem zysku (straty) z działalności operacyjnej w kalkulacyjnym rachunku wyników. Działalność operacyjna jednostki została zdefiniowana na użytek rachunku przepływów pieniężnych, jako podstawowy rodzaj jej aktywności, łącznie z czynnościami o podobnym charakterze, poza działalnością inwestycyjną i finansową podmiotu[5]. Koszty tej aktywności w układzie funkcjonalno-kalkulacyjnym, inaczej „kosztu własnego sprzedaży", klasyfikuje się zgodnie z przyporządkowaniem do określonego działu/rodzaju działalności, jako koszty sprzedanych produktów, towarów i materiałów i koszty sprzedaży i ogólnego zarządu[6]. Następnie zestawia się je z odpowiadającymi im przychodami. Należy podkreślić, iż przepisy międzynarodowe za minimalny wymóg w zakresie sprawozdawczości przychodów i kosztów w tym przypadku podają ujawnienie kosztu własnego sprzedaży oddzielnie od innych kosztów[7]. Oznacza to, co do zasady brak imperatywu systematyzacji wiedzy o wynikach cząstkowych, jak to ma miejsce w polskich uregulowaniach, określonych załącznikiem nr 1 do Ustawy o rachunkowości. Procedurę dochodzenia do wielkości wyniku ze sprzedaży w tych realiach ilustruje rys. 1.

Łatwo zauważyć, iż wersja kalkulacyjna ustalania zysku (straty) pozwala na określenie cząstkowych „rezultatów" podstawowej działalności podmiotu, co uwidacznia rys. 1[8].

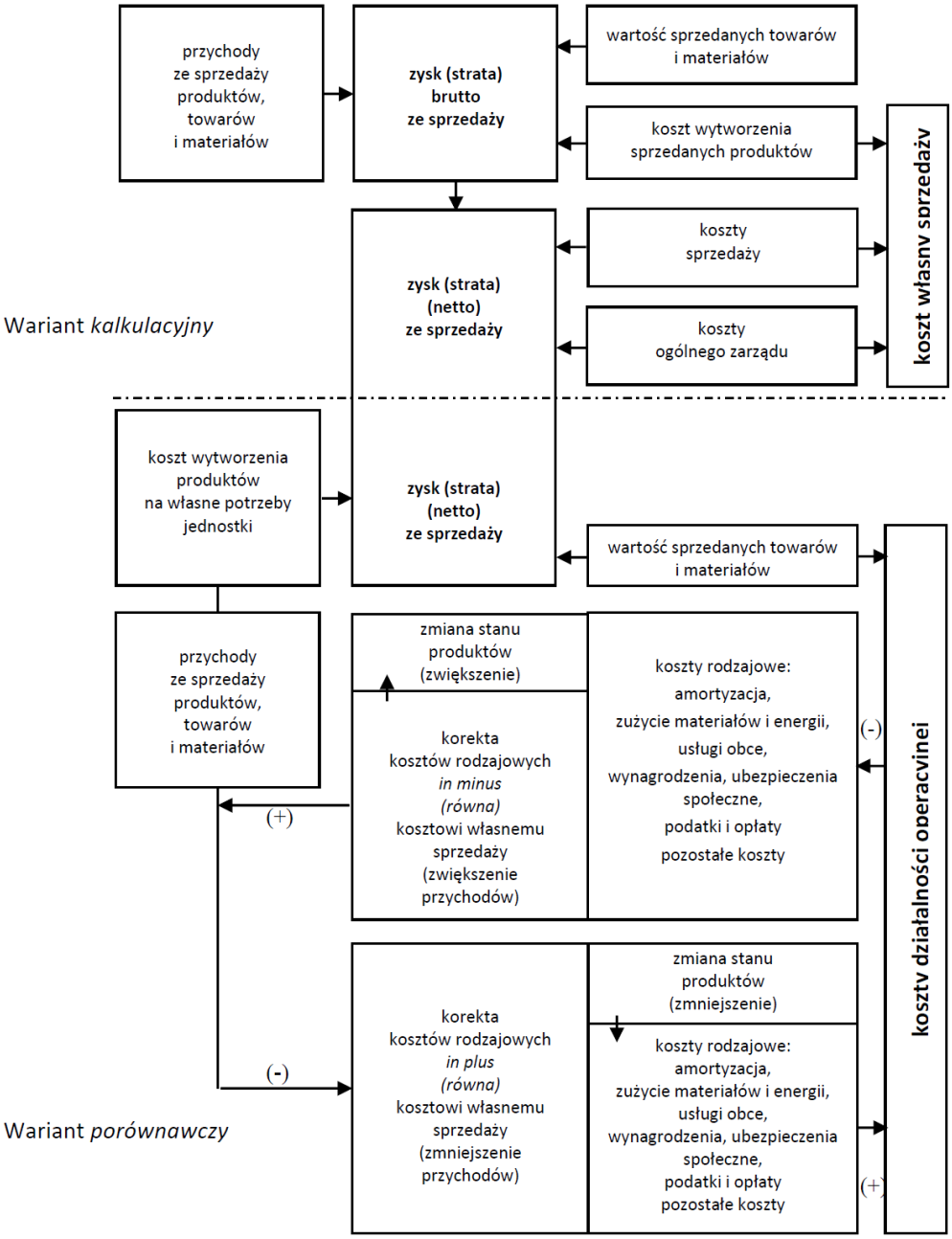
---

[5] Por. art. 48b ust. 3 pkt 1, Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, dz. cyt.

[6] Por. MSR 1 § 92, Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1126/2008 z dn. 3 listopada 2008 r. przyjmujące określone międzynarodowe standardy rachunkowości zgodnie z rozporządzeniem(WE) nr 1606/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady, Dz. Urz. 2008, L. 320/16

[7] Por. MSR 1 § 92, Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1126/2008 z dn. 3 listopada 2008 r., dz. cyt., L. 320/16

[8] W przeciwieństwie do „kalkulacyjnego" wariantu obliczania wyniku ze sprzedaży netto, odmiana „porównawcza" konstrukcji rachunku zysków i strat stwarza warunki do określania poziomu kosztów będących pochodną zużytych w przebiegu podstawowej aktywności podmiotu zasobów (tzw. kosztów rodzajowych). Wraz z pozycją „wartość sprzedanych towarów i materiałów" tworzą one wielkość kosztów działalności operacyjnej. Korekta kosztów według rodzaju o zmianę stanu produktów prowadzi do zmniejszenia lub zwiększenia kosztu własnego sprzedaży, „postrzeganego", jako wzrost bądź spadek przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów. Ostatnim elementem przychodów jest kwota kosztu wytworzenia produktów na własne potrzeby jednostki, zob. szerzej na ten temat przykładowo T. Naumiuk, *Koszty w rachunkowości finansowej*, Infor Ekspert, Warszawa 2012, s. 79.



Rysunek 1. Ustalanie wyniku ze sprzedaży w wariancie kalkulacyjnym i porównawczym rachunku zysków i strat

Źródło: Opracowanie własne na podstawie załącznik nr 1, Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz. U. 2016, poz. 1047 z późn. zm., por. T. Naumiuk, *Koszty w rachunkowości finansowej*, Infor Ekspert, Warszawa 2012, s. 60-64.

PROGNOZOWANIE PRZYCHODÓW I KOSZTÓW W UKŁADZIE KALKULACYJNYM NA GRUNCIE STATYSTYKI

Pozycje przychodów i kosztów, zagregowanych w układzie funkcjonalno-kalkulacyjnym, mogą podlegać planowaniu. Za punkt wyjścia procedur planistycznych niejednokrotnie uchodzi ich prognozowanie W nauce statystyki[9] wskazuje się tradycyjnie na dwie perspektywy prognozowania zjawisk: analityczną i mechaniczną.[10] Metody analityczne sprowadzają się do znalezienia funkcji *f(t)*, najlepiej pasującej do szeregu czasowego zmiennej prognozowanej y_t. Najczęściej przytacza się tu liniową funkcję trendu postaci $\hat{y}_t = \alpha + \beta t$, przedstawiającą stały kierunek rozwoju danego zjawiska, opisywany przez współczynnik kierunkowy prostej[11].

Ponieważ *gros* wielkości ekonomicznych, w tym większość kosztów, nie wykazuje liniowego charakteru, w projekcjach korzysta się z funkcji nieliniowych, takich jak funkcja wykładnicza typu $\hat{y}_t = \alpha\beta^t$ czy potęgowa równa $\hat{y}_t = \alpha t^{\beta}$ [12]. Zaletą obu przedstawionych formuł jest perspektywa przekształceń ich pierwowzoru do postaci liniowej, dzięki zabiegowi linearyzacji[13], co pozwala na korzystanie z dobrodziejstw funkcji tej klasy[14].

Bardziej rozbudowaną funkcję analityczną przedstawia wielomian trzeciego stopnia, równy $\hat{y}_t = \alpha t^3 + \beta t^2 + \gamma t + \delta$. W tym przypadku należy podkreślić, iż o ile szacowanie parametrów opisywanego wielomianu *KMNK* może być problematyczne, o tyle ich wyznaczenie w aplikacji *Excela* nie powinno nastręczać większych trudności[15].

W opozycji do podejścia analitycznego w ramach predykcji „nieekonometrycznej" znajduje się „mechaniczne" ujęcie problemu. W jego ramach do narzędzi badawczych zalicza się m. in. metody: średniej ruchomej, wag

---

[9] W literaturze przedmiotu można spotkać się z podziałem prognoz na nieekonometryczne i ekonometryczne, zakładając, iż chronologicznie te pierwsze leżą w centrum zainteresowań statystyki, por. B. Guzik, *Wstęp do teorii prognozowania i symulacji*, AE, Poznań 2008, s. 26.

[10] M. Sobczyk, *Statystyka*, PWN, Warszawa 2005, s. 331-349.

[11] M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, PWN, Warszawa 2005, s. 77.

[12] Zob. przykładowo M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 77; E. Nowak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1998, s. 50.

[13] Na temat logarytmowania formuł nieliniowych, zob. przykładowo T. Szapiro (red.), *Decyzje menedżerskie z Excelem*, PWE, Warszawa 2000, s. 218.

[14] Umożliwiają one obliczenie stałych *a* i *β* wraz z błędami ich szacunków, dzięki zastosowaniu klasycznej metody najmniejszych kwadratów (*KMNK*), co za sprawą podstawienia do odpowiedniego wzoru, implikuje łatwe wyznaczenie prognozy na kolejne okresy, por. M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 80-81.

[15] Jedną z opcji wyboru jest skorzystanie z poleceń Excela: „Dodaj linię Trendu/Typ" oraz „Opcje/Wykreśl równanie na wykresie" do krzywej z przebiegiem danych empirycznych.

harmonicznych i wyrównania wykładniczego[16]. W omawianej grupie na uwagę zasługuje budowa szeregów czasowych, uzyskanych drogą wygładzenia wykładniczego. Ich mocną stroną jest relatywnie łatwe „dostosowanie się" (adaptacja), danych teoretycznych do danych empirycznych, z uwzględnieniem zjawiska tzw. sezonowości[17].

Zakładając pojawienie się wahań przypadkowych i/lub sezonowych w szeregu czasowym, jego wygładzenia dokonuje się w oparciu o model liniowy *Holta* i/lub *Wintersa*[18] w wariancie addytywnym lub multiplikatywnym, odzwierciedlając każdorazowo sposób nakładania się na siebie tych ostatnich.

Model liniowy *Holta* służy do wygładzenia szeregu czasowego, w którym występuje trend (tendencja rozwojowa) i wahania przypadkowe. Opisywany jest on dwoma równaniami[19]:

$$F_{t-1} = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha)*(F_{t-2} + S_{t-2}) \quad [1]$$

$$S_{t-1} = \beta(F_{t-1} - F_{t-2}) + (1-\beta)S_{t-2} \quad [2],$$

gdzie: F_{t-1}-wygładzona wartość zmiennej prognozowanej na moment lub okres t-1; S_{t-1}-wygładzona wartość przyrostu trendu na moment lub okres t-1; a, β – parametry modelu o wartościach z przedziału [0, 1][20].

W efekcie prognoza na moment (okres) t>n równa się[21]:

$$\overset{*}{y}_t = F_n + (t-n)S_n \quad [3].$$

Rozwinięciem układu równań *Holta* jest model *Wintersa*, mający za zadanie predykcję danych zawierających trend, wahania przypadkowe i sezo-

[16] Zob. szerzej na ten temat przykładowo M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 69-75; E. Nowak (red.) *Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady*, dz. cyt., s. 67-85.

[17] Z tych względów noszą one nazwę metod *adaptacyjnych*.

[18] Określanych inaczej kolejno mianem *podwójnego* i *potrójnego* wygładzenia, patrząc na liczbę równań w obu podejściach, por. wzory 1-2 i 4-9.

[19] Zob. przykładowo M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 73-74.

[20] Jak widać, układ równań *Holta* obejmuje dwa komponenty: wzór na wygładzoną wartość zmiennej prognozowanej *F* na moment (okres) *t-1* i formułę oceny przyrostu trendu *S* na ten sam moment (okres). Na wartość zmiennej prognozowanej *F* w czasie *t-1* wpływa zaobserwowana wielkość *y* w analogicznym okresie, powiększona o prognozę zmiennej na okres poprzedni F_{t-2} i ocenę przyrostu trendu w identycznej jednostce czasu S_{t-2}. Z kolei za ocenę przyrostu trendu S_{t-1} odpowiada różnica wartości prognozowanej trendu *F* na okres *t-1* i jej opóźnienia *t-2*, powiększona o ocenę przyrostu trendu *S* dla tego opóźnienia.

[21] We wzorze 3 różnica *t-n* wyraża odległość wartości prognozowanej dla momentu (okresu) *t* od ostatniego wyrazu szeregu, dla którego wyznaczono wartość teoretyczną w czasie *n*, zob. przykładowo M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 74.

nowe. Przy odmianie addytywnej znajdują zastosowanie wzory 4÷6, a przy multiplikatywnej formuły 7÷9. Stąd mamy:[22]

$$F_{t-1} = \alpha(y_{t-1} - C_{t-1-r}) + (1-\alpha)(F_{t-2} - S_{t-2}) \text{ [4];}$$

$$S_{t-1} = \beta(F_{t-1} - F_{t-2}) + (1-\beta)S_{t-2} \text{ [5];}$$

$$C_{t-1} = \gamma(y_{t-1} - F_{t-1}) + (1-\gamma)C_{t-1-r} \text{ [6];}$$

$$F_{t-1} = \alpha \frac{y_{t-1}}{C_{t-1-r}} + (1-\alpha)(F_{t-2} + S_{t-2}) \text{ [7]}$$

$$S_{t-1} = \beta(F_{t-1} - F_{t-2}) + (1-\beta)S_{t-2} \text{ [8]}$$

$$C_{t-1} = \gamma \frac{y_{t-1}}{F_{t-1}} + (1-\gamma)C_{t-1-r} \text{ [9],}$$

gdzie: C_{t-1} – ocena wskaźnika sezonowości na moment (okres) t-1, *r*- długość cyklu sezonowego, *γ*- parametr modelu o wartościach z przedziału [0, 1], pozostałe oznaczenia jak wyżej[23].

Ostatecznie prognoza na moment (okres) t>n przybiera odpowiednio dla modelu addytywnego i multiplikatywnego postać:

$$\overset{*}{y}_t = F_n + (t-n)S_n + C_{t-r} \text{ [10] i } \overset{*}{y}_t = [F_n + (t-n)S_n]C_{t-r} \text{ [11]}^{24}.$$

PROJEKTOWANIE WYNIKU ZE SPRZEDAŻY PRODUKTÓW, TOWARÓW I MATERIAŁÓW W WARIANCIE KALKULACYJNYM W FIRMIE PRODUKCYJNEJ

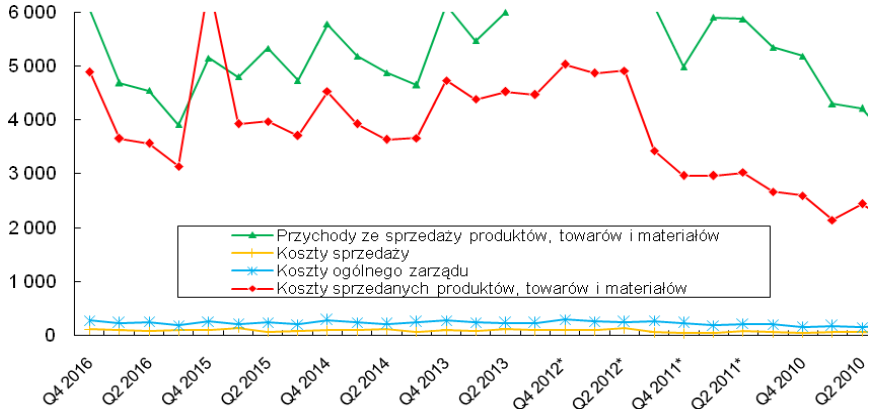
Za podmiot badań, dla potrzeb określenia wysokości planowanego wyniku ze sprzedaży, posłużyła Grupa kapitałowa KGHM Polska Miedź. S. A. Podstawowy profil jej aktywności obejmuje kopalnictwo rud miedzi i metali

[22] Zob. przykładowo M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 74-75.

[23] Porównując do siebie obie wersje, „oczyszczanie" danych empirycznych y_{t-1} z ocen wskaźnika sezonowości C_{t-1-r}, podczas obliczania wygładzonej wartości zmiennej prognozowanej F_{t-1}, przybiera format różnicy w wersji addytywnej [wzór 4], a w odmianie multiplikatywnej ilorazu [formuła 7]. W równaniu 4 mamy ponadto różnicę wartości zmiennej prognozowanej F_{t-2} i S_{t-2}, a we wzorze 7 ich sumę. To samo dotyczy oceny wskaźnika sezonowości C_{t-1}, podczas „oczyszczania" danych empirycznych y_{t-1} z wartości zmiennej prognozowanej F_{t-1} w formułach 6 i 9.

[24] Zestawiając ze sobą równania prognozy w podejściu *Holta* do koncepcji *Wintersa* łatwo zauważyć dodatkowy element C_{t-r}, będący oceną wskaźnika sezonowości. W wersji addytywnej modelu jest on składnikiem sumy, a w multiplikatywnej czynnikiem iloczynu, zob. przykładowo M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 75.

nieżelaznych, jak również produkcję miedzi, metali szlachetnych i nieżelaznych.



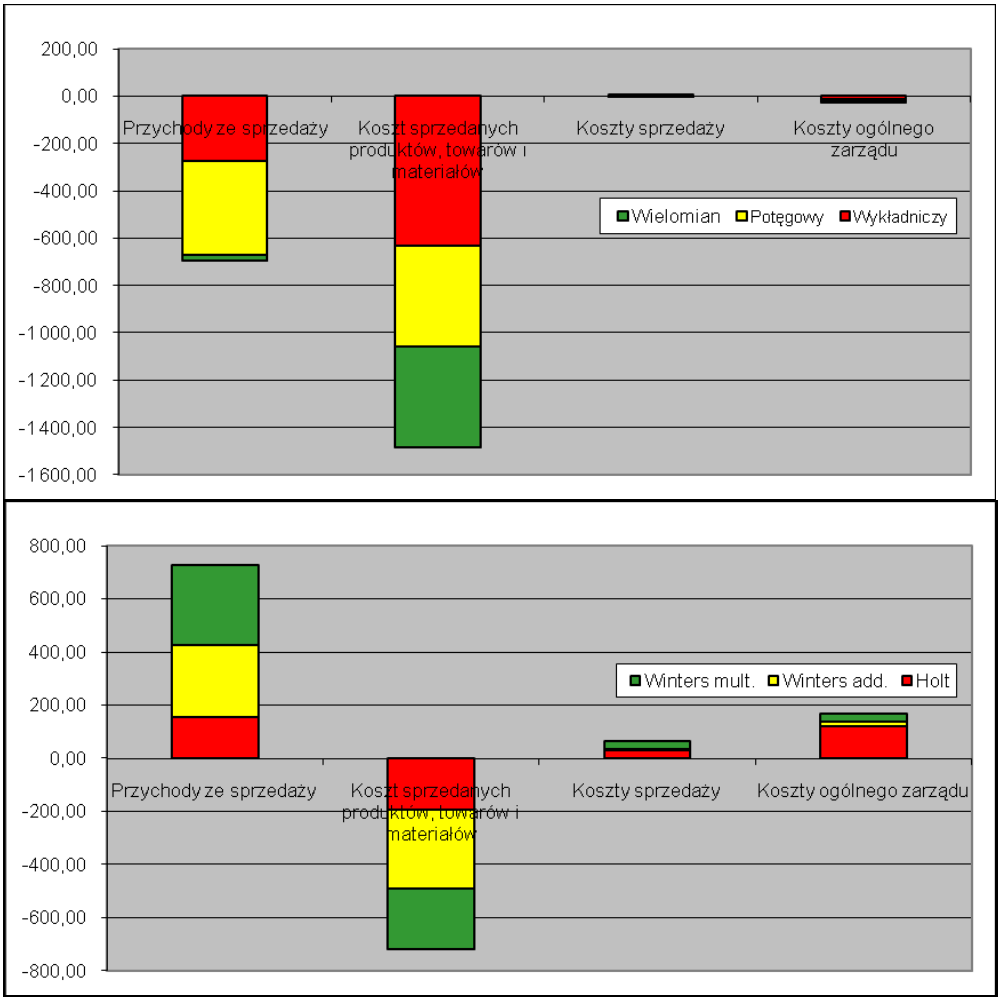
Rysunek 2. Przebieg kosztów i przychodów działalności podstawowej w układzie kalkulacyjnym w latach 2010-2016 w GK KGHM Polska Miedź S. A. [dane w mln PLN]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie skonsolidowanych raportów kwartalnych, [http://kghm.com/pl/inwestorzy/prezentacje/raporty-finansowe] – 01.06.2017.

Kształtowanie się kosztów w układzie kalkulacyjnym z tej działalności i towarzyszących im przychodów ze sprzedaży w okresie 2010-2016 r. przedstawiono na rys. 2.

Analizując zmienność poszczególnych pozycji w czasie, stwierdzono, iż jest ona dość niska, mieszcząc się w przedziale <15,86%; 28,88%>, przy czym największą amplitudą wahań odznaczały się koszty sprzedaży (28,88%), a najmniejszą koszty ogólnego zarządu (15,86%).

Do prognozowania wyniku ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów użyto dwie grupy metod: analityczne i mechaniczne. W ramach podejścia analitycznego zbudowano funkcje: wykładniczą, potęgową i wielomianową 3 stopnia. W obrębie ujęcia mechanicznego wykorzystano wygładzenie wykładnicze *Holta* i *Wintersa* w addytywnej i multiplikatywnej jego wersji, zakładając okoliczność wystąpienia wahań przypadkowych i sezonowych.



Rysunek 3. Odległości pomiędzy standardowym odchyleniem reszt *Se* w całym zbiorze a pierwiastkiem z kwadratowego błędu prognozy *MSE* w obszarze kontrolnym, jako obszar dopuszczalności prognozy [dane w j.m.]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów kwartalnych badanej jednostki.

Studium przypadku składa się z trzech etapów. W pierwszym, obie grupy metod poddano testom na jakość dopasowania danych empirycznych do teoretycznych. W tym celu szereg czasowy podzielono na dwa podzbiory: inicjalny, obejmujący pierwsze *n* obserwacji, oraz kontrolny, z liczbą *n+1* elementów. Za obszar dopuszczalności prognozy przyjęto dodatnią (lub „zerową") różnicę pomiędzy standardowym odchyleniem reszt *Se* (ang. *Standard Error*) w całym zbiorze, a pierwiastkiem średniego błędu kwadratowego

MSE[25] (ang. *Mean Square Error*) w obszarze weryfikacji predykcji[26]. co ujawnia rys. 3. Rys. 3 sugeruje, iż konstrukcja prognoz w oparciu o przebieg funkcji analitycznych kosztów i przychodów w układzie kalkulacyjnym nie jest miarodajnym narzędziem opisu zjawisk w przyszłości. Poza kosztami sprzedaży, wszystkie pozostałe składowe odległości uplasowały się poniżej zera. Inaczej ma się rzecz z projekcją kosztów i przychodów w podejściu „mechanicznym". Za wyjątkiem kosztów sprzedanych produktów, towarów i materiałów, wszystkie różnice są dodatnie, co oznacza ich „poprawną" weryfikację na użytek prognozy. Uwzględniając fakt, iż koszty te stanowią mix różnie oddziałujących na siebie pozycji „kosztu wytworzenia sprzedanych produktów" i „wartości sprzedanych towarów i materiałów" przyjęto je warunkowo do predykcji, o ile ich szacunki w obszarze weryfikacyjnym nie będą znacząco odbiegać od aktualnych wartości.

W drugim kroku obliczono średni procentowy błąd prognozy *MAPE*[27] (ang. *Mean Absolute Percentage Error*) w podzbiorze kontrolnym, traktując *minima* jego wysokości, jako warunek wystarczający do ostatecznego przyjęcia danej wielkości do predykcji. Pamiętając o tym, że analityczne funkcje przychodów i kosztów w układzie kalkulacyjnym odrzucono w procesie badania jakości dopasowania danych empirycznych do teoretycznych, w dalszym ciągu skupiono się wyłącznie na studium „mechanicznym" ich projekcji.

Dystrybucję odpowiadających im błędów *MAPE* ilustruje rys. 4. Przyjmują one wartości z przedziału <5,26%; 14,39%>. Wokół minimum, równego 5,26%, oscylują błędy kosztów ogólnego zarządu w modelu *Wintersa*, w wariancie multiplikatywnym. Kolejne minima przypadły w udziale: przychodom ze sprzedaży – 7,39% *(Winters* addytywny), kosztom sprzedanych produktów, towarów i materiałów- 10,30% (*Winters* addytywny) i kosztom sprzedaży – 11,27% (*Holt*).[28] Maksimum osiągnął natomiast błąd *MAPE* dla kosztów sprzedanych produktów, towarów i materiałów – 14,04% (*Winters*

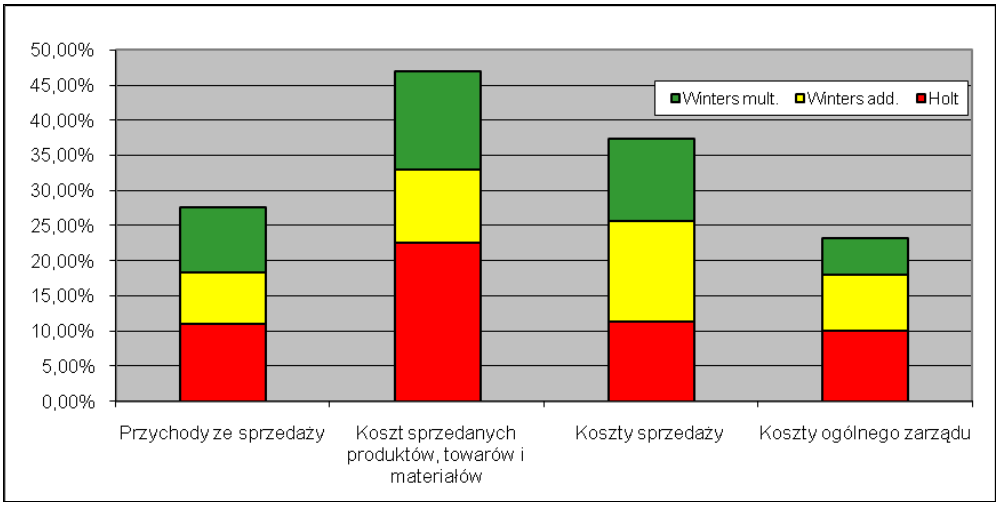
[25] Do minimalizacji błędu *MSE* użyto dodatku *Solver* z aplikacji *Excela*, odpowiednio dobierając stałe α, β i γ do formuł 1-2 i 4-9

[26] Pierwsze zadane jest wzorem: $\sqrt{\frac{1}{n-m-1}\sum_{i=1}^{n}(y_t-\hat{y}_t)^2}$, gdzie: *n*- liczba obserwacji (do wyznaczenia prognozy), *m*- liczba zmiennych objaśniających (bez zmiennej stojącej przy wyrazie wolnym), pozostałe oznaczenia jw.; drugie wynosi: $\sqrt{\frac{1}{T-n}\sum_{t=n+1}^{T}(y_t-\overset{*}{y}_t)^2}$, gdzie: *T*- liczba obserwacji ogółem, pozostałe oznaczenia jw., por. M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 47 i 50.

[27] Miernik ten przybiera postać ułamka, gdzie w liczniku występuje moduł różnicy między zaobserwowaną wartością zmiennej *y*, a obliczoną dla niej wartością teoretyczną $\hat{y}$, podzielone przez zaobserwowaną wartość zmiennej *y*, a w mianowniku liczba obserwacji w przedziale kontrolnym. Tak obliczoną wartość mnożymy następnie przez 100%, por. M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, dz. cyt., s. 51; B. Guzik, *Wstęp do teorii prognozowania i symulacji*, dz. cyt., s. 161.

[28] Dla porównania średni procentowy błąd kwadratowy w wygładzeniu *Wintersa* z multiplikatywnym wskaźnikiem sezonowości wyniósł 11,60%.

multiplikatywny). Jeśli przyjmiemy poziom 10%[29], jako progową wartość szacunku prognozy, jej założenia zdają się spełniać w pierwszej kolejności predykcje kosztów ogólnego zarządu, przychodów i kosztów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów. Mając z kolei na względzie okoliczność, iż największą fluktuacją w czasie wyróżniały się koszty sprzedaży, wydaje się, że również ich projekcję można uznać za „wystarczającą".



Rysunek 4. Rozkład błędów *MAPE* w obszarze kontrolnym, jako ostateczne kryterium przyjęcia danej wielkości do prognozy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów kwartalnych badanej jednostki.

W etapie trzecim, ostatnim, ustalono planowany wynik ze sprzedaży brutto (netto), dzięki zastosowaniu wygładzenia wykładniczego *Holta* i *Wintersa*. Stosowne obliczenia zawiera tabela 1. Z tabeli 1 można odczytać nie tylko wysokość prognozowanego wyniku na sprzedaży brutto (wiersz 3) i netto (wiersz 6), ale też określić planowany poziom rentowności z działalności operacyjnej jednostki- z uwzględnieniem lub nie kosztów okresu w postaci kosztów sprzedaży i ogólnego zarządu (wiersze 7 i 8). Stąd zysk na sprzedaży brutto waha się w granicach <701,95;1.304,16> mln złotych, podczas gdy wynik netto oscyluje w przedziale <413,90;939,16> mln złotych. W ślad za nim rentowność działalności operacyjnej brutto wyniosła od 18,59% (*Winters* addytywny) do 24,87% (*Holt*), a dochodowość netto tej aktywności od 10,96% (*Winters* addytywny) do 17,91% (*Holt*).

[29] Uważa się, iż błędy rzędu 5-10% oznaczają dostateczne dopasowanie trendu do rzeczywistych wartości, zob. B. Guzik, *Wstęp do teorii prognozowania i symulacji*, dz. cyt., s. 160.

Tabela 1. Planowany wynik ze sprzedaży brutto (netto) uzyskany za pomocą wygładzenia wykładniczego w I kwartale 2017 r. [dane w mln PLN]

Lp	Pozycje przychodów ze sprzedaży i kosztów ich uzyskania	*Holt*	*Winters*		Wartość średnia *Wintersa*	Wartość średnia szeregów
			addytywny	multiplikatywny		
0	1	2	3	4	5	6
1	Przychody ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów	5 243,42	3 775,35	4 081,99	3 928,67	4 366,92
2	Koszty sprzedanych produktów, towarów i materiałów	-3 939,27	-3 073,40	-3 142,07	-3 107,73	-3 384,91
3	Wynik na sprzedaży brutto	1 304,16	701,95	939,92	820,93	982,01
4	Koszty sprzedaży	-94,20	-93,89	-86,36	-90,13	-91,49
5	Koszty ogólnego zarządu	-270,80	-194,16	-204,81	-199,48	-223,26
6	Wynik na sprzedaży netto	939,16	413,90	648,74	531,32	667,27
7	**Rentowność brutto działalności operacyjnej**	**24,87%**	**18,59%**	**23,03%**	**20,90%**	**22,49%**
8	**Rentowność netto działalności operacyjnej**	**17,91%**	**10,96%**	**15,89%**	**13,52%**	**15,28%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie kwartalnych sprawozdań finansowych badanego przedsiębiorstwa.

Zważywszy na kształtowanie się błędów *MAPE*, do predykcji rozsądne wydaje się przyjęcie średniej z kwot otrzymanych z wygładzenia wykładniczego w podejściu *Wintersa* (kol. 5), ewentualnie przeciętnej wartości obu metod (kol. 6).

ZAKOŃCZENIE

Kalkulacyjna odmiana rachunku zysków i strat może dostarczyć użytkownikom bardziej przydatnych informacji decyzyjnych niż klasyfikacja kosztów w układzie porównawczym. Wiąże się to z budową samego rachunku, gdzie uwzględniono poszczególne segmenty aktywności, w tym działalność podstawową, do prowadzenia, której jednostka została powołana. Zestawiając koszty z przychodami można mierzyć efektywność podejmowanych działań w podmiocie, czego wyrazem jest zysk (strata) brutto (netto) ze sprzedaży. Dla potrzeb zarządzania ważne staje się poznanie przyszłych ich wielkości na etapie prognozowania. Ponieważ koszty w układzie kalkulacyjnym stanowią zazwyczaj konglomerat kosztów prostych, algorytm ich prognozy, bazujący na funkcjach analitycznych, niejednokrotnie nie zdaje eg-

zaminu. Znacznie lepiej radzą sobie z predykcją metody mechaniczne. Zważywszy na okoliczność wystąpienia wahań przypadkowych i sezonowych, dobrą jakość dopasowania zdaje się zapewniać wykorzystanie metod podwójnego i potrójnego wygładzenia wykładniczego. Z pomocą przychodzi aplikacja *Excela*, w której dzięki dodatkowi *Solvera* możliwe staje się takie dopasowanie danych teoretycznych do empirycznych, aby błędy projekcji były jak najniższe.

LITERATURA:

[1] Cieślak M. (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, PWN, Warszawa 2005.

[2] [http://kghm.com/pl/inwestorzy/prezentacje/raporty-finansowe] – 01.06. 2017.

[3] Guzik B., *Wstęp do teorii prognozowania i symulacji*, AE, Poznań 2008.

[4] Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1126/2008 z dn. 3 listopada 2008 r. przyjmujące określone międzynarodowe standardy rachunkowości zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1606/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady, Dz. Urz. 2008.

[5] Sobczyk M., *Statystyka*, PWN, Warszawa 2005.

[6] Sołtys D. (red.), *Rachunek kosztów. Elementy rachunkowości zarządczej*, AE, Wrocław 1999.

[7] Świderska G. K. (red.), *Controlling kosztów i rachunkowość zarządcza*, Difin, Warszawa 2010.

[8] Naumiuk T., *Koszty w rachunkowości finansowej*, Infor Ekspert, Warszawa 2012.

[9] Nowak E. (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1998.

[10] Szapiro T. (red.), Decyzje menedżerskie z Excelem, PWE, Warszawa 2000.

[11] Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz. U. 2016, poz. 1047 z późn. zm.

STRESZCZENIE

Rola narzędzi wygładzenia wykładniczego w planowaniu wyniku ze sprzedaży produktów

Każda forma aktywności jednostki wiąże się z osiąganiem przychodów i ponoszeniem związanych z nimi kosztów. Dotyczy to w szczególności podstawowej działalności podmiotu. Jedną z opcji wyboru w tym zakresie jest prezentacja kosztów w układzie funkcjonalnym (kalkulacyjnym). Z perspektywy podejmowania decyzji finansowych istotna staje się wiedza na temat przyszłych strumieni przychodów i kosztów działalności operacyjnej, pozwalając na szacunki wielkości wyniku ze sprzedaży. Wśród dostępnego aparatu narzędziowego warto wspomnieć o metodach wygładzenia mechanicznego, łatwych do „zaprojektowania" dzięki aplikacji *Excela*. Teza publikacji sugeruje, iż skuteczną prognozę przychodów i kosztów w układzie kalkulacyjnym wydają się zapewniać modele *Holta* i *Wintersa*. Warunkiem koniecznym przy wyborze narzędzi predykcji wyników jest odległość pomiędzy standardowym odchyleniem reszt *SE* i pierwiastkiem średniego kwadratowego błędu prognozy *MSE*, podczas gdy minimalizacja średniej modułów błędów względnych *MAPE* w przedziale kontrolnym jest warunkiem dostatecznym tego dopasowania.

Słowa kluczowe: *Holt*, koszty, planowanie, *Winters*, wynik ze sprzedaży.

SUMMARY

The role of exponential smoothing tools in planning gross (net) profit or loss

Entity's activities involve achieving revenues and incurring related costs. This applies in particular to the core-business of the company. One of the forms for presenting revenues and expenses in an income statement is the 'function of expense' or 'cost of sales' method. From the perspective of financial decision making, knowledge of future revenues and operating expenses streams is important, allowing estimates of gross and net profit. Among the available tools, mechanical smoothing methods are worth recalling, easy to be 'design' with Excel. This paper aims to present the methods of exponential smoothing, taking into account the aspect of irregular and seasonal fluctuations, the 'effectiveness' of predictions of revenue, cost of sales, distribution costs and administrative expenses is later compared to analytical methods. The publication's thesis maintains that revenues and expenses forecasts based upon 'function of expense' method seem to be ensured by Holt and Winters models. A necessary condition for the choice of the tools for predicting future outcomes is the distance between the standard deviation of residues SE and the square root of mean square error MSE, whereas the minimization of the mean absolute percentage error MAPE in the control interval is a sufficient condition for that adjustment.

Key words: expenses, *Holt*, gross (net) profit or loss, planning, *Winters*.

Beata Rosicka
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

Aplikacja WOW Poland jako nowa jakość zwiedzania

WSTĘP

Rozwój technologii informacyjno-telekomunikacyjnych (z ang. *Information and Communication Technologies*, dalej zwane ICT), gospodarki sieciowej oraz powstanie społeczeństwa informacyjnego, nie pozostały bez wpływu na postępowania współczesnych konsumentów na rynku, w tym także turystycznym. Ponadto, globalny i masowy charakter turystyki spowodował, że atrakcje turystyczne odwiedzane przez turystów[1] z różnych kręgów kulturowych, mówiących w różnych językach oraz posiadających urządzenia mobilne (m. in. typu smartfon), stanęły przed wyzwaniem innej organizacji opisów tras zwiedzania. Zastosowanie nowoczesnych technik w turystyce doprowadziło do stworzenia najpierw audioprzewodników, a obecnie wirtualnych muzeów i mobilnych przewodników turystycznych, bardzo często wykorzystujących rozszerzoną rzeczywistością (z ang. *Augmented Reality*, dalej zwane AR)[2].

[1] Zgodnie z definicją rzymską przez pojęcie odwiedzającego należy rozumieć każdą osobę, która przebywa w odwiedzanym kraju niezależnie od motywów odwiedzin, z wyjątkiem zatrudnienia w tym kraju. Wedle tej definicji odwiedzających podzielono na dwie kategorie: turystów i wycieczkowiczów, czyli odwiedzających jednodniowych. Turyści to natomiast osoby, które w kraju czasowego pobytu spędziły, co najmniej 24 godziny w celach: wypoczynkowych, leczniczych, krajoznawczych, służbowych, sportowych, religijnych, rodzinnych, itp.. W. Gaworecki, *Turystyka*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne PWE, Warszawa 2003, s. 13-15.

[2] D. E. Jaremen, *Wirtualizacja zachowań konsumenta na rynku turystycznym*, „Marketing i Rynek" nr 11, 2014, s. 374-383, J. Kowalczyk-Anioł, J. Papińska-Kacperek, *Wykorzystanie mediów elektronicznych w turystyce kulturowej na przykładzie muzeów i miejskich aplikacji mobilnych*, „Turystyka kulturowa" nr 5, 2015, I. Michalska-Dudek, *Technologie informatyczne wspierające funkcjonowanie przedsiębiorstw turystycznych*, [w:] A. Rapacz (red.), *Przedsiębiorstwo turystyczne*, Difin, Warszawa 2007, s. 163-186, D. Smołucha, *Muzeum w XXI wieku. Między rzeczywistością w wirtualnym światem*, „Perspektywy kultury" nr 14, 2016, s. 139-155.

Celem niniejszego opracowania jest prezentacja aplikacji mobilnej o nazwie WOW Poland. Zadaniem programu jest w szczególności dostarczanie informacji o obiektach turystycznych dostępnych w aplikacji i udostępnianie tras zwiedzania tychże obiektów.

W artykule zawarto rozważania teoretyczne na temat przemian związanych z zastosowaniem ICT w turystyce. Następnie zwięźle przedstawiono historię zamku Książ w Wałbrzychu – inicjatora powstania aplikacji mobilnej WOW Poland oraz zaprezentowano analizę ruchu turystycznego w latach 2001-2016. Ostatni punkt obejmuje opis wirtualnego przewodnika, z uwzględnieniem przesłanek jego powstania oraz bieżącego funkcjonowania w zamku Książ.

TECHNOLOGIE INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNE W TURYSTYCE

Z roku na rok przybywa użytkowników urządzeń mobilnych, czyli umożliwiających dostęp do Internetu w dowolnym miejscu. Wedle International Data Corporation, w pierwszym kwartale 2017 r. sprzedano w Polsce ponad 2 mln smartfonów, co dało 10% wzrost w porównaniu z rokiem 2016. Większość, 89% tzw. inteligentnych telefonów sprzedanych w tym okresie to urządzenia z systemem operacyjnym Android, natomiast 11% z systemem iOS firmy Apple. Ponadto, International Data Corporation przewiduje, iż w 2017 r. urządzenia z technologią LTE będą stanowiły aż 90% sprzedanych smartfonów[3]. Smartfony odróżnia od standardowych telefonów komórkowych mnogość funkcji, które mogą pełnić, poza realizowaniem połączeń i wysyłaniem wiadomości SMS. Tak wszechstronna użyteczność jest możliwa przede wszystkim dzięki aplikacjom mobilnym dedykowanym tego typu urządzeniom[4].

Masowy charakter współczesnej turystyki spowodował, że atrakcje, zwłaszcza te odwiedzane przez turystów z różnych krańców świata, stanęły przed koniecznością wprowadzenia innej organizacji tras turystycznych. Pierwszym rozwiązaniem tego problemu okazały się systemy zwiedzania indywidualnego – audioprzewodniki (tzw. system słuchaj i zwiedzaj). Pierwotnie były to dość spore urządzenia, przypominające słuchawki telefonów stacjonarnych, które wypożyczano w zwiedzanych obiektach. Audioprzewodnik to nagranie dźwiękowe (najczęściej w formacie mp3), związane z wyznaczoną trasą zwiedzania, po której oprowadza turystę głos lektora. Nagraniu mogą towarzyszyć odgłosy w tle, wprowadzające w atmosferę opowiadanej historii. Audioprzewodnik umożliwia indywidualnie zwiedzanie danego obiektu lub miejscowości, bez konieczności korzystania z usług przewodnika, a dodatkowo tłumaczenia na języki obce znacznie ułatwiają dostęp do zwiedzanego miejsca obcokrajowcom. Urządzenia te zostały zastosowane po raz pierwszy w 1952 r. w Stedelijk Museum w Amsterdamie[5].

---

[3] [http://businessinsider.com.pl/wiadomosci/idc-sprzedaz-smartfonow-w-polsce-q2-2017/k46vgb4] – 10.09.2017.

[4] N. Piechota, *Lokalizacyjna aplikacja mobilna jako narzędzie badań ruchu turystycznego w miastach*, „Studia Oeconomica Posnaniensia" nr 1, 2014, s. 115-133.

[5] J. Kowalczyk-Anioł, J. Papińska-Kacperek, op. cit.

System słuchaj i zwiedzaj jest wciąż najbardziej popularną formą kontaktu mobilnego z turystą. Wiele z atrakcji turystycznych posiada specjalne urządzenia do wypożyczenia, umożliwiające odsłuchanie informacji o obiekcie w kilku językach (odpłatnie bądź nie). Audioprzewodniki są dostępne również, jako pliki do zakupienia bądź bezpłatnego pobrania w Internecie i zainstalowania na urządzeniu mobilnym.

Ponadto, uważa się, iż audioprzewodniki są najstarszym źródłem AR, umożliwiając „nakładanie" obserwowanego środowiska (obrazu z kamery) z interpretacją oraz innymi treściami, które słyszy zwiedzający. Przykładem może być system audioprzewodników wprowadzonych w 2007 r. w Muzeum Archeologicznym w Poznaniu. Prócz słuchowiska, turyści mogą również zobaczyć na ekranie dotykowym eksponaty, miejsca nieprezentowane na ekspozycji, jednakże ważne w celu właściwego zrozumienia wystawy[6].

Przykładowo, na stronie POZnan.travel można skorzystać z bezpłatnych audioprzewodników po Poznaniu. Audioprzewodniki zostały przygotowane w formacie mp3. Wystarczy, aby turysta pobrał pliki ze strony internetowej, przeniósł je do smartfonu bądź innego urządzenia odtwarzającego dźwięk i rozpoczął zwiedzanie. Twórcy systemu przygotowali cztery trasy zwiedzania: „Najstarszy Poznań", „Stare Miasto", „Poznań XIX-wieczny" oraz „Szlakiem modernizmu"[7]. Interesującym przykładem miejskiego audioprzewodnika jest także Miejska Ścieżka po Warszawie, powstała w ramach projektu „Audio-Wawa. Głos Warszawy w audioprzewodniku". Jest to zbiór plików mp3 dostępnych za darmo w dwóch wersjach językowych – polskiej i angielskiej. Przygotowano aż dziewięć tras zwiedzania[8]. Obydwa audioprzewodniki zostały zrealizowane na zlecenie między innymi administracji lokalnej.

Istnieją także bardziej rozbudowane audioprzewodniki po miastach, tzw. miejskie przewodniki mobilne (z ang. *city mobile guides, m-guides*). Ich głównym zadaniem prócz udostępniania map, fotografii oraz materiałów audio o historii danych miejsc, jest także wyszukiwanie w trakcie wyjazdów turystycznych interesujących obiektów z podaniem czasu ich zwiedzania, restauracji, hoteli, wydarzeń kulturalnych, a co więcej pozwalają spojrzeć do rozkładów jazdy komunikacji publicznej. Wykorzystując system nawigacji satelitarnej, tzw. GPS ułatwiają poruszanie się po nieznanych dotąd miejscach.

Coraz częściej mobilne przewodniki rozbudowuje się o możliwość dodawania nowych punktów na mapie, co jak uważa A. Stasiak, nadaje zwiedzaniu społecznościowy charakter[9], gdyż turysta oprócz biernego odbioru, także współtworzy zasoby informacyjne o zwiedzanych miejscach. To z kolei może przyczynić się do podejmowania przez innych spontanicznych decyzji i sprzyja tzw. „turystyce poza utartym szlakiem" (z ang. *off the beaten*

[6] Ibidem.
[7] [http://poznan.travel/pl/r/warto-zobaczyc/audioprzewodniki-po-poznaniu#] – 13.09.2017.
[8] [http://miejskasciezka.pl/] – 13.09.2017.
[9] A. Stasiak, *Produkt turystyczny w gospodarce doświadczeń*, „Turyzm" nr 23/ 1, 2013, s. 35.

track)[10]. Jak zauważa N. Piechota, jest to także forma budowania wizerunku miejsca przez turystów[11]

Innym przykładem wykorzystania ICT w turystyce jest system identyfikacji radiowej, służący do wymiany danych pomiędzy etykietą a czytnikiem (wykorzystując sygnały radiowe niskiej mocy) – *Radio Frequency Identification* (dalej zwane RFID). W skład systemu wchodzą: etykiety (tagi), czytniki i bramki, anteny oraz oprogramowanie sterujące całym systemem[12]. RFID stosowane jest w turystyce kulturowej, w szczególności w turystyce muzealnej. Zbiory muzealne są częstokroć bezcenne, a ich prezentowanie, ochrona, inwentaryzacja, czy wypożyczenia stanowią duże wyzwanie organizacyjne. Technologia RFID pozwala, zatem wspierać muzea zarówno w działalności wystawienniczej, jak również w interakcji ze zwiedzającym. W wielu muzeach, eksponaty są oznaczone tagami RFID, a zwiedzający odczytując je czytnikiem mobilnym uzyskuje na urządzeniu przenośnym dostęp do przypisanych temu eksponatowi treści multimedialnych bądź też uruchamiana jest na czytniku odpowiednia interaktywna aplikacja. Możliwe jest także odwrócenie sytuacji, w której to turysta wyposażony jest w etykietę RFID (m. in. w formie karty, czy opaski). Zwiedzający zbliżając się do eksponatów jest rozpoznawany przez czytnik RFID i na podstawie tego odczytu realizowane jest określone działanie, na przykład uruchomienie eksponatu/ prezentacji. Ponadto, aktywne zwiedzanie z systemem RFID umożliwia również personalizowanie podróżowania na podstawie profilu wypełnianego wcześniej przez turystę oraz przesyłanie jemu informacji na temat jego aktywności w muzeum (na przykład na pocztę elektroniczną), co pozwala kontynuować proces zwiedzania w domu. Oprócz tego, system RFID jest bardzo pomocny samym muzealnikom. Oznakowanie tagami RFID eksponatów pozwala w szybki i prosty sposób na: przeprowadzenie inwentaryzacji, śledzenie wypożyczeń zbiorów, czy ich przesunięć pomiędzy pomieszczeniami muzeum. Przykłady zastosowania systemów RFID, pomocnym w aktywnym zwiedzaniu, można zobaczyć w: Muzeum Historii Człowieka w Rzymie, Muzeum Innowacji Technicznych w San Jose, Muzeum Historii w Londynie, Muzeum Technologii w Wiedniu, Muzeum Nauki i Przemysłu w Chicago, czy też w Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Nowym Jorku[13].

Za sprawą coraz powszechniejszego dostępu do urządzeń mobilnych wyposażonych w aparaty fotograficzne, zastosowanie w turystyce znalazły także fotokody oraz tagi NFC (z ang. *Near Field Communication*). Fotokody (z ang. *Quick Response Code*, dalej zwane QR) to kwadratowe dwuwymiarowe znaczki wypełnione zazwyczaj czarno-białymi kwadracikami, w których ukryte są treści, m. in. adresy stron internetowych, teksty, pliki mp3, aplikacje, gry, zdjęcia, mapy, czy też lokalizacje GPS. W celu odczytania kodu QR niezbędne jest wyposażone w aparat fotograficzny urządzenie mobilne z zainstalowaną aplikacją umożliwiającą jego odczytywanie oraz do-

[10] M. Derek, *Turystyka poza utartym szlakiem – nowy model turystyki miejskiej*, „Turystyka Kulturowa" nr 9, 2013, s. 7.
[11] N. Piechota, op. cit., s. 118.
[12] J. Kowalczyk-Anioł, J. Papińska-Kacperek, op. cit.
[13] [http://hadatap.pl/pl/nasza-oferta/9-nasza-oferta/60-3muzea] – 15.09.2017.

stęp do Internetu. Technologia NFC wykorzystuje natomiast małe chipy, które pozwalają na bezdotykową transmisję danych – wystarczy przyłożyć do nich odbiornik NFC (zazwyczaj smartfon), by z tagu dane przedostały się do odbiornika[14]. Fotokody oraz tagi NFC coraz częściej są wykorzystywane przez hotele do informowania swoich klientów o menu hotelowym, czy też przez przedstawicieli obszarów recepcji turystycznej, uzupełniając informacje zawarte w tradycyjnych papierowych przewodnikach. Zarówno w tagi NFC, jak i kody QR, zostały wyposażane wszystkie wystawy stałe oraz niektóre czasowe w Muzeum Wojska Polskiego w Warszawie. Projekt „Wiedza w zasięgu Twojego telefonu!" ma na celu ułatwienie turystom szersze poznanie dziejów oręża polskiego poprzez szybki dostęp do szczegółowych opisów eksponatów, zdjęć oraz nagrań. Ponadto, aplikacja dostępna jest w dwóch wersjach językowych: polskiej oraz angielskiej[15]. Interesującym przykładem wykorzystania fotokodów jest także system informacji turystycznej „Odkoduj Łódź" wdrożony w 2009 r. na zlecenie Urzędu Miejskiego w Łodzi. Na system składają się trzy szlaki turystyczne – „Wille i Pałace", „Architektura Przemysłowa" oraz „Szlak Ulicy Piotrkowskiej" z siedemdziesięcioma zabytkami oznakowanymi kodami QR, dzięki którym turyści, jak i sami mieszkańcy, mogą uzyskać dostęp do dodatkowych informacji, grafik oraz pomocy lektora[16].

Nową jakość usług na rynku turystycznym stanowią takie urządzenia, jak kioski multimedialne (infokioski, infomaty). Zapewniają one dostęp do informacji dla szerokiego grona turystów 24 h/dobę przez cały rok kalendarzowy. Infokioski mają zastosowanie w biurach promocji i podróży, punktach informacji turystycznej, hotelach oraz innych ważnych punktach w przestrzeni miejskiej, zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz budynków. Urządzenia te zapewniają szybki dostęp do oferty turystycznej danego miejsca – informacji o zabytkach, bazie noclegowej i gastronomicznej, szlakach turystycznych, czy też zbliżających się eventach. Informacje te mogą być dostępne w kilku wersjach językowych. Infokioski wyposażane są w ekrany i panele dotykowe, mogą mieć również udogodnienia dla osób niepełnosprawnych, m. in. translator języka migowego, czy też klawiaturę z alfabetem Braille'a. Wiele z urządzeń wyposażonych jest dodatkowo w Internet i kamerę, dzięki czemu turysta może wysłać najbliższym wirtualną pocztówkę, bądź krótki film z odwiedzanego miejsca. Z kiosków multimedialnych można skorzystać między innymi w: Wielkopolsce (39 infokiosków będących częścią projektu "System Informacji Turystycznej w Wielkopolsce")[17], Świdnicy (w ramach miejskich tras turystycznych Citywalk)[18], Muzeum Historycznym Miasta Krakowa – Podziemia Rynku, Muzeum Powstania Warszawskiego, czy też Muzeum Ziemi Wschowskiej.

---

[14] J. Papińska-Kacperek, *Miejskie aplikacje mobilne w turystyce kulturowej w Polsce*, „Turystyka Kulturowa" nr 2, 2016, s. 69-70.

[15] [http://www.muzeumwp.pl/wiedza-w-zasiegu-twojego-telefonu.php] – 15.09.2017.

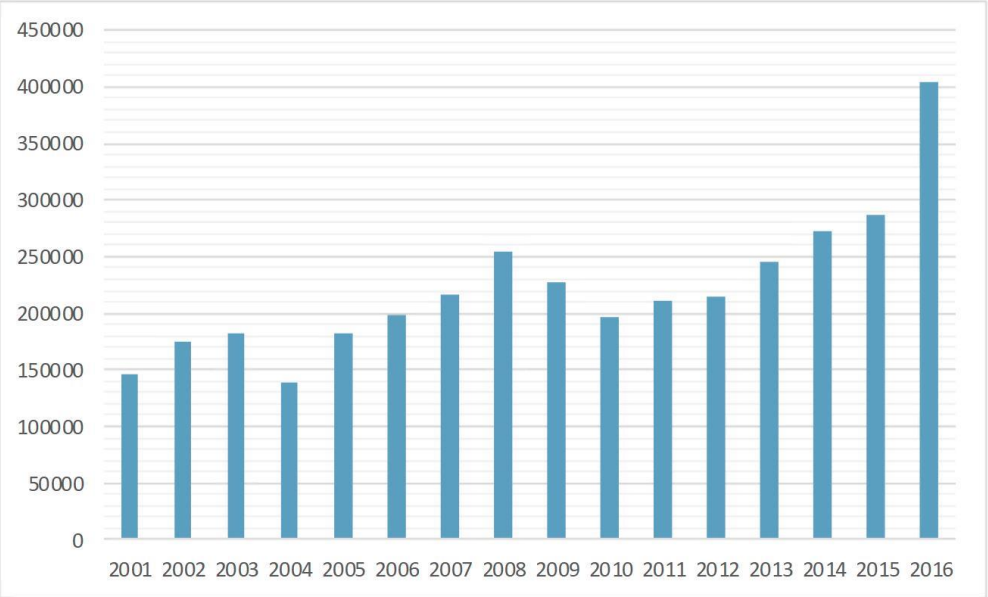
[16] [http://odkodujlodz.pl/] – 17.09.2017.

[17] [http://www.poznan.pl/mim/info/news/infokioski-nowa-jakosc-obslugi-turystow,44592.html] – 17.09.2017.

[18] [http://www.citywalk.info/] – 17.09.2017.

ZAMEK KSIĄŻ JAKO ATRAKCJA TURYSTYCZNA ZIEMI WAŁBRZYSKIEJ

Wśród zabytków architektury najważniejszymi atrakcjami turystycznymi ziemi wałbrzyskiej są bez wątpienia zamki. Ich budowę przypisuje się księciu świdnicko-jaworskiemu Bolkowi I Surowemu, który intensywnie umacniał granice swego księstwa. Powstał wtenczas m.in. Książ – największy zamek na Dolnym Śląsku, a zarazem trzeci, co do wielkości w Polsce[19]. Obiekt jest usytuowany na północnym krańcu miasta Wałbrzycha. Od 1991 r. zamkiem zarządza spółka Zamek Książ w Wałbrzychu Sp. z o.o., której założycielem i właścicielem jest gmina Wałbrzych. Przedmiotem działania spółki są w szczególności: ochrona zabytków, działalność kulturalno-turystyczna, hotelarska, muzealnicza, związana z organizacją targów i wystaw oraz wynajem nieruchomości na własny rachunek[20].



Rysunek 1. Liczba zwiedzających zamek Książ w Wałbrzychu w latach 2001-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie statystyk udostępnionych przez Spółkę Zamek Książ w Wałbrzychu.

Na podstawie danych statystycznych przedstawionych na rys. 1. można zauważyć, iż na przestrzeni lat 2001-2016 zamek Książ odwiedziło łącznie 3 551 878 osób. Najmniejszą liczbę zwiedzających odnotowano w 2004 r., co oznacza spadek w stosunku do roku 2003 o 23,71%, natomiast najwięcej turystów zanotowano w 2016 r. – 404 598 osób, był to wzrost w stosunku

[19] L. Kajzer, S. Kołodziejski, J. Salm, *Leksykon zamków w Polsce*, Arkady, Warszawa 2007, S. Klimek, *Zamek Książ: architektura i historia*, VIA-Nowa, Wrocław 2001.

[20] Zamek Książ w Wałbrzychu Sp. z o.o., Księga jakości systemu zarządzania jakością wg normy PN-EN ISO 9001:2009, Wałbrzych 2014.

do roku 2015 o 40,74%. Wpływ na tak wysoką liczbę odwiedzających miało przede wszystkim nagłośnienie w sierpniu 2015 r. domniemanego odnalezienia miejsca ukrycia na 65. kilometrze linii kolejowej Wrocław–Wałbrzych pancernego pociągu z okresu II wojny światowej[21].

Należy zauważyć, że od 2011 r. liczba turystów w zamku cały czas wzrasta. Pobudek owego wzrostu można upatrywać w intensywnej promocji obiektu w mediach ogólnopolskich, na krajowych oraz zagranicznych targach turystycznych (głównie w ramach przynależności do Dolnośląskiej Organizacji Turystycznej i tym samym do Europejskiego Szlaku Zamków i Pałaców), a także w sukcesywnej renowacji komnat zamkowych i wzbogacaniu ekspozycji muzealnych.

WOW POLAND JAKO PRZYKŁAD WIRTUALNEGO PRZEWODNIKA

Mobilne (wirtualne) przewodniki (zwane dalej m-przewodnikami) są przygotowywane także przez gestorów atrakcji turystycznych. 19. października 2016 roku na zlecenie spółki Zamek Książ w Wałbrzychu wystartowała aplikacja WOW Poland[22]. Spółka jest właścicielem kodu do aplikacji i tym samym jest zobowiązana do rozwijania oraz utrzymywania aplikacji zgodnie z wymaganiami sprzętowymi.

Zadaniem WOW Poland jest przede wszystkim: udostępnianie tras zwiedzania atrakcji turystycznych dostępnych w aplikacji i dostarczanie informacji o tychże obiektach, informowanie o produktach i usługach podmiotów trzecich, a także możliwość zintegrowania programu z kontem użytkownika na portalu społecznościowym Facebook.

Oczywiście, zwiedzanie atrakcji turystycznych, w tym zamku Książ, z rzeczywistym przewodnikiem ma szereg zalet. Od 2 kwietnia 2012 r. turyści mają do wyboru trzy trasy zwiedzania, w zależności od ich preferencji i możliwości czasowych – „Książ barokowy", „Od Piastów do tajemnic II wojny światowej" oraz „Szlakiem Daisy". Dzięki przewodnikowi, turyści mogą zobaczyć nie tylko historyczne miejsca, dzieła architektury, ale także poznają ich historię. Przeszkoleni przewodnicy po Książu dostarczają sporej dawki wiedzy, którą turysta zapamiętuje łatwiej i na dłużej, gdyż działa na niego jednocześnie wiele bodźców. Dobry przewodnik potrafi zainteresować grupę historią zwiedzanego miejsca, odpowiedzieć na nurtujące turystów pytania, a także pełni on rolę opiekuna nad turystami. Jeśli zwiedzający nie znają miejsca, do którego się udają, to łatwo o przegapienie między innymi interesujących detali architektonicznych. Ponadto, nie o wszystkim można przeczytać w książkach czy Internecie – czasami z ogromu informacji trudno wyłuskać to, co najistotniejsze.

Jednakże do słabych stron zwiedzania z przewodnikiem należą: dłuższy czas oczekiwania, aż zbierze się większa grupa turystów, bądź do określonej

[21] B. Rosicka, *Wpływ nagłośnienia poszukiwań „złotego pociągu" na ruch turystyczny w Wałbrzychu i okolicach*, [w:] Włodarczyk B. (red.), Człowiek w turystyce. Role, potrzeby zachowania. Warsztaty z geografii turyzmu, t. VII, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.

[22] Za stworzenie od podstaw dedykowanej aplikacji mobilnej odpowiada RSF Studio.

godziny wejścia oraz wyższe ceny biletów. Różnica w cenach biletów na zwiedzanie indywidualne a zwiedzanie z przewodnikiem zamku Książ wynosi 5 zł.

Zwiedzanie indywidualne Książa jest możliwe według tablic wyznaczających kierunek trasy. Specjalnie dla turystów w zwiedzanych salach przygotowane zostały opisy pomieszczeń w językach: polskim, angielskim oraz niemieckim. Niestety, w czasie wysokiego sezonu turystycznego, a tym samym wzmożonego ruchu turystycznego, nie każdy turysta ma możliwość doczytania do końca danego opisu poprzez natłok ludzi w zwiedzanych salach.

Z tego względu aplikacja WOW Poland to wzbogacenie oferty turystycznej, zachęta do wejścia w interakcje z odwiedzającymi oraz co najważniejsze, wyjście naprzeciw oczekiwaniom turystów. WOW Poland to odpowiedź na komentarze turysty indywidualnego, który na trasie zwiedzania nie otrzymuje informacji od przewodnika żywego. Mobilny przewodnik pozwala na wysłuchanie plików audio, oglądanie zdjęć (między innymi historycznych materiałów prezentujących dawny wygląd zamkowych sal), filmów czy wyświetlanie na ekranie urządzenia modeli 3D oraz AR, dzięki której oczom turystów ukazują się między innymi brakujące obrazy Schefllera z Sali Maksymiliana. To wszystko odbywa się w wybranym przez zwiedzającego momencie, bez awizacji i to z przewodnikiem, tylko że z wirtualnym.

Wdrażanie aplikacji składało się z trzech następujących etapów:

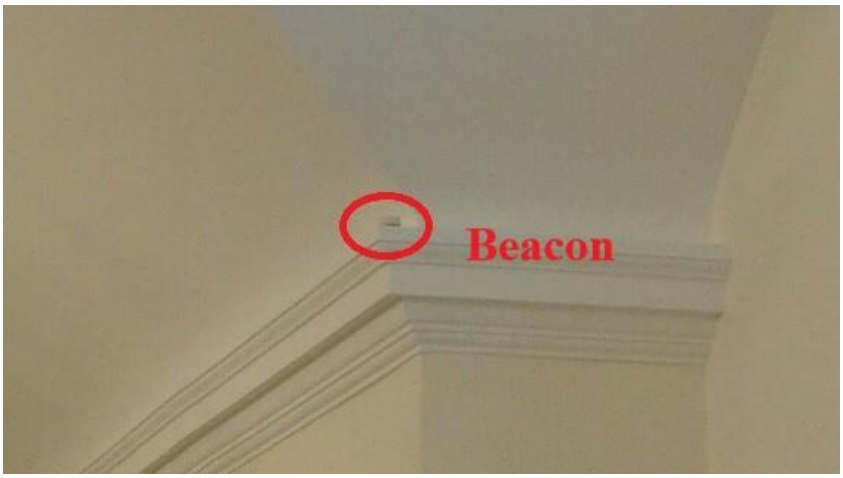
- od 09.2014 roku do 10.2016 roku – etap produkcyjny – opracowanie techniczne, jak i merytoryczne aplikacji;
- od 19.10.2016 roku do 31.03.2017 roku – etap testowy – turyści otrzymywali wersję testową aplikacji i proszeni byli o wnoszenie uwag dotyczących funkcjonowania programu. Dodatkowo, w specjalnie przygotowanej na drugim piętrze sali czekali pracownicy Książa, którzy odpowiadali na wszelkie pytania dotyczące programu oraz bezpłatnie rozdawali słuchawki niezbędne do odsłuchania plików audio;
- od 01.04.2017 roku – pełna wersja aplikacja weszła na stałe do oferty turystycznej zamku Książ.

WOW Poland można pobrać bezpłatnie korzystając z internetowych sklepów: Google Play (dla urządzeń z systemem operacyjnym Android od wersji 4.3 i wyższej) oraz iTunes App Store (dla urządzeń z systemem iOS od wersji 7 i wyżej). Aplikacja nie jest jeszcze dostępna dla telefonów i tabletów z systemem operacyjnym Windows.

W aplikacji zastosowane zostały beacony, które rewolucjonizują obecnie rynek turystyczny[23]. Są to małe urządzenia wysyłające sygnał radiowy i komunikujące się z odbiornikami (smartfonami bądź tabletami) za pomocą

[23] Przykładowo, Amerykańskie Muzeum Historii Naturalnej w Nowym Jorku rozmieściło 700 beaconów w różnych punktach budynku oraz zainwestowało w projekt aplikacji pn. „Explore". Za jej pośrednictwem smartfon wysyła zwiedzającym dodatkowe informacje powiązane z obiektem, przy którym się znajdują, wykorzystując elementy AR, a namierzając turystę, wyznacza mu też optymalną trasę z bieżącej lokalizacji do wskazanego punktu muzeum, między innymi innej ekspozycji, najbliższego wyjścia bądź też strefy odpoczynku. [http://marketingmobilny.pl/turysta-w-swiecie-beaconow/] – 17.09.2017.

technologii Bluetooth (przedstawiony na rys. 2). Beacon z ang. latarnia, wyświetla niezbędne zaprogramowane informacje (historię danego miejsca bądź eksponatu) w momencie, kiedy użytkownik znajduje się w ich pobliżu. Nadajniki tego typu emitują unikalny stały sygnał korzystając z technologii Bluetooth Low Energy, która sprawia, że urządzenie może wytrzymać na małej baterii nawet do dwóch lat, bądź czerpią energię z fal elektromagnetycznych, co powoduje, że nie wymagają wymiany akumulatorów[24].



Rysunek 2. Jeden z nadajników Beacon umieszczonych w zamku Książ

Źródło: Opracowanie własne.

Turysta, aby rozpocząć korzystanie z przewodnika powinien posiadać dostęp do Internetu oraz włączyć usługi lokalizacyjne, w celu namierzenia przystanków (beaconów) na trasie zwiedzania.

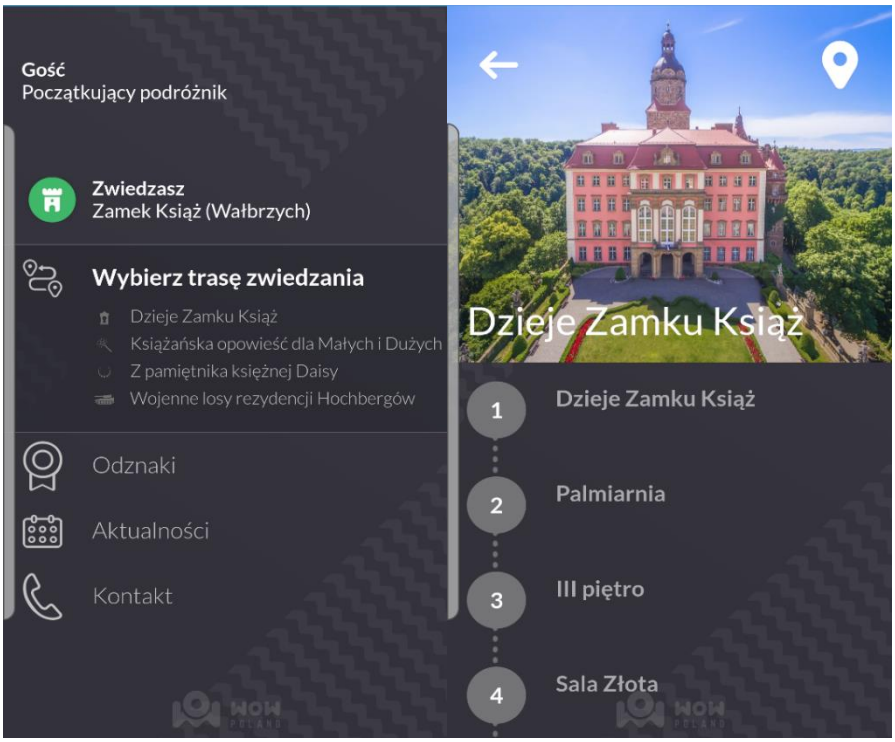
Ponadto, zamek Książ nawiązał współpracę z Fundacją Cała Polska Czyta Dzieciom, dzięki czemu głosem mówiącym w aplikacji jest prezenter telewizyjny Maciej Orłoś.

W ramach wirtualnego przewodnika, turyści mają do wyboru trzy trasy zwiedzania (rys. 3):

- „Dzieje zamku Książ" – główna trasa zwiedzania, która przebiega podobnie jak trasa z przewodnikiem pn. „Od Piastów do tajemnic II wojny światowej", obejmująca trakt barokowy, Hol Myśliwski, kompleks Sali Balowej do Sali Konrada z Czarnym Dziedzińcem, za wyjątkiem podziemnego tunelu i pomieszczeń wykutych podczas II wojny światowej. Czas zwiedzania wynosi ok. 90 min.

[24] P. Smejda, *Internet rzeczy (IoT) we współczesnej gospodarce. Rola, zadania i bariery rozwoju*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej. Organizacja i zarządzanie", z. 64, nr 1208, 2016, s. 46.

- „Książańska opowieść dla Małych i Dużych" – trasa dedykowana najmłodszym zwiedzającym. Dzieci poznają legendę o powstaniu zamku, zapoznają się z zasadami kodeksu rycerskiego oraz otrzymują informacje na temat życia codziennego zamkowych mieszkańców. Czas zwiedzania wynosi ok. 90 min.
- „Z pamiętnika księżnej Daisy" – trasa dedykowana najsłynniejszej mieszkance Książa, księżnej Daisy von Pless. Czas zwiedzania wynosi ok. 120 min.
- Niedługo pojawi się jeszcze czwarta trasa o wojennych dziejach rezydencji Hochbergów[25].

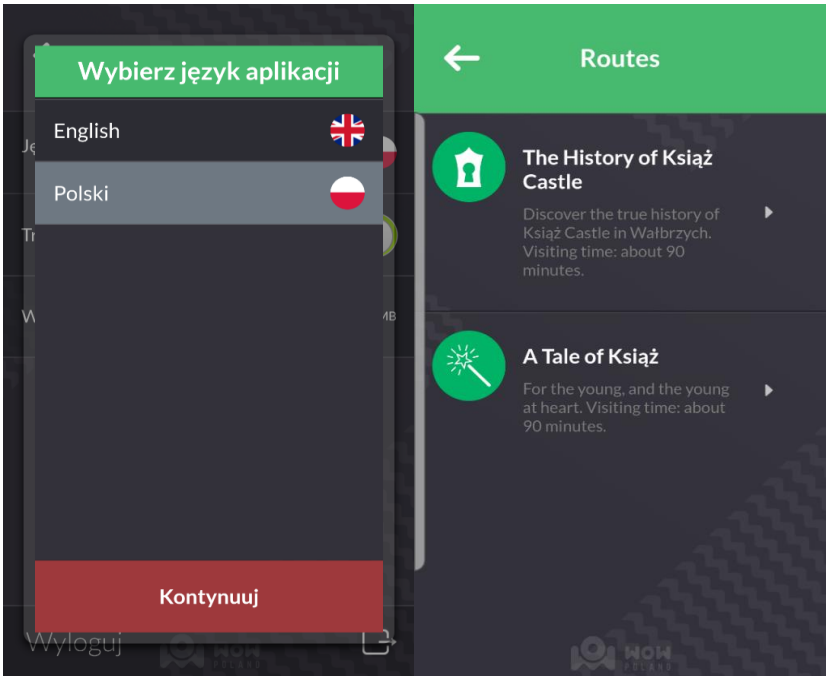


Rysunek 3. Print screen aplikacji WOW Poland, ukazujący trasy zwiedzania zamku Książ

Źródło: Opracowanie własne.

Usługa e-przewodnika po zamku Książ jest obecnie dostępna w języku polskim i angielskim (rys. 4). Docelowo, aplikacja dostępna będzie jeszcze w wersjach niemieckiej i czeskiej.

[25] [http://www.ksiaz.walbrzych.pl/turystyka/aktualnosci/nowa-trasa-zwiedzania---poznaj-ksiezna] – 19.09.2017.



Rysunek 4. Print screen ukazujący wersje językowe aplikacji WOW Poland w zamku Książ

Źródło: Opracowanie własne.

Od 16 października 2016 roku do 21 września 2017 roku aplikację WOW Poland pobrało 9 514 turystów posiadających urządzenia z systemem operacyjnym Android. W okresie testowania przewodnika, został on pobrany przez około 4,5 tys. użytkowników Androida. Odkąd aplikacja weszła do stałej oferty turystycznej zamku Książ, została natomiast zainstalowana przez 5 014 osób.

Niewątpliwą zaletą wirtualnego przewodnika jest także analityka ruchu turystycznego w czasie rzeczywistym. Właściciel aplikacji ma możliwość śledzenia tego, jak długo turysta znajduje się w danym miejscu, przy danym eksponacie oraz jakimi ścieżkami woli przemieszczać się po danej atrakcji turystycznej.

Zamek Książ, jako lider Lokalnej Organizacji Turystycznej Aglomeracji Wałbrzyskiej jest również inicjatorem budowy relacji regionalnych oraz cross-sellingu[26] między obiektami turystycznymi z lokalnymi sieciami ga-

[26] Cross-selling, czyli sprzedaż krzyżowa to marketingowa technika sprzedaży produktów bądź usług komplementarnych. Zasadnicza cecha techniki to to, że w momencie zaoferowania dóbr uzupełniających się klient dokonał już zakupu i ma tzw. „otwarty portfel". Jest wtedy skłonny kupić dodatkowe produkty do już zakupionego, np. bilet wstępu do atrakcji turystycznej i obiad w pobliskiej restauracji. Popularność cross-sellingu wynika z tego, iż sprzedaż dodatkowych usług aktualnemu klientowi zwiększa dochód osiągany przez firmę oraz zmniejsza koszty zdobycia nowego klienta. [http://www.kachniewska.net/szkolenia/wykaz-szkolen/up-selling-i-cross-selling] – 20.10.2017.

stronomiczno-hotelarskimi. W chwili obecnej z WOW Poland można zwiedzać (prócz Książa): Starą Kopalnię w Wałbrzychu i zamek na Skale w Trzebieszowicach. Opracowywane są także miejskie trasy po uzdrowisku Szczawno-Zdrój i mieście Wałbrzych. Koszt opracowania modułu dla nowej atrakcji turystycznej w WOW Poland waha się od 3 000 do 18 000 zł, natomiast od 2. roku koszt licencji i gwarancji wynosi 3 000 zł na rok.

WNIOSKI:

1. Współcześnie wiele obiektów turystycznych zaskakuje różnorodnością stosowanych narzędzi ICT, co pozwala ponownie odkryć nawet doskonale znane wcześniej miejsca, angażując przy tym wiele zmysłów, dostarczając wielu emocji i nowych doświadczeń.
2. Audioprzewodniki i aplikacje mobilne sprzyjają procesowi indywidualizacji przekazu poprzez dostosowanie tempa i czasu do preferencji turysty.
3. Niestety, technologie wymagające użycia mobilnych urządzeń, typu smartfony są choć coraz bardziej powszechne wśród seniorów, to jednak wciąż służą starszemu pokoleniu głównie do nawiązywania połączeń telefonicznych.
4. Zamek Książ jest pierwszym w Polsce podmiotem należącym do samorządu gminnego, będącym właścicielem kodu do wirtualnego przewodnika.
5. Za pomocą jednej zainstalowanej na urządzeniu mobilnym aplikacji WOW Poland można zwiedzać kilka atrakcji turystycznych w regionie, a już wkrótce także miasta, a jako pierwsze jedno z dolnośląskich uzdrowisk Szczawno-Zdrój.
6. WOW Poland stanowi jeden ze sposób dywersyfikacji źródeł przychodu spółki Zamek Książ w Wałbrzychu poprzez odpłatne opracowywanie i wdrażanie tras zwiedzania innych atrakcji turystycznych.

LITERATURA:

[1] Derek M., *Turystyka poza utartym szlakiem – nowy model turystyki miejskiej*, „Turystyka Kulturowa" nr 9, 2013.

[2] Gaworecki W., *Turystyka*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne PWE, Warszawa 2003.

[3] Jaremen D. E., *Wirtualizacja zachowań konsumenta na rynku turystycznym*, „Marketing i Rynek" nr 11, 2014.

[4] Kajzer L., Kołodziejski S., Salm J., *Leksykon zamków w Polsce*, Arkady, Warszawa 2007.

[5] Klimek S., *Zamek Książ: architektura i historia*, VIA-Nowa, Wrocław 2001.

[6] Kowalczyk-Anioł J., Papińska-Kacperek J., *Wykorzystanie mediów elektronicznych w turystyce kulturowej na przykładzie muzeów i miejskich aplikacji mobilnych*, „Turystyka kulturowa" nr 5, 2015.

[7] Michalska-Dudek I., *Technologie informatyczne wspierające funkcjonowanie przedsiębiorstw turystycznych*, [w:] A. Rapacz (red.), Przedsiębiorstwo turystyczne, Difin, Warszawa 2007.

[8] Papińska-Kacperek J., *Miejskie aplikacje mobilne w turystyce kulturowej w Polsce*, „Turystyka Kulturowa" nr 2, 2016.

[9] Piechota N., *Lokalizacyjna aplikacja mobilna jako narzędzie badań ruchu turystycznego w miastach*, „Studia Oeconomica Posnaniensia" nr 1, 2014.

[10] Rosicka B., *Wpływ nagłośnienia poszukiwań „złotego pociągu" na ruch turystyczny w Wałbrzychu i okolicach*, [w:] Włodarczyk B. (red.), *Człowiek w turystyce. Role, potrzeby zachowania. Warsztaty z geografii turyzmu*, t. VII, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.

[11] Smejda P., *Internet rzeczy (IoT) we współczesnej gospodarce. Rola, zadania i bariery rozwoju*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej. Organizacja i zarządzanie", z. 64, nr 1208, 2016.

[12] Smołucha D., *Muzeum w XXI wieku. Między rzeczywistością w wirtualnym światem*, „Perspektywy kultury" nr 14, 2016.

[13] Stasiak A., *Produkt turystyczny w gospodarce doświadczeń*, „Turyzm" nr 23/1, 2013.

[14] Zamek Książ w Wałbrzychu Sp. z o.o., *Księga jakości systemu zarządzania jakością wg normy PN-EN ISO 9001:2009*, Wałbrzych 2014.

Źródła elektroniczne:

[15] [http://businessinsider.com.pl/wiadomosci/idc-sprzedaz-smartfonow-w-polsce-q2-2017/k46vgb4] – 10.09.2017.

[16] [http://poznan.travel/pl/r/warto-zobaczyc/audioprzewodniki-po-poznaniu#] – 13.09.2017.

[17] [http://www.ksiaz.walbrzych.pl/turystyka/aktualnosci/nowa-trasa-zwiedzania---poznaj-ksiezna] – 19.09.2017.

[18] [http://www.muzeumwp.pl/wiedza-w-zasiegu-twojego-telefonu.php] – 15.09.2017.

[19] [http://www.poznan.pl/mim/info/news/infokioski-nowa-jakosc-obslugi-turystow,44592.html] – 17.09.2017.

[20] [http://www.kachniewska.net/szkolenia/wykaz-szkolen/up-selling-i-cross-selling] – 20.10.2017.

[21] [http://marketingmobilny.pl/turysta-w-swiecie-beaconow/] – 17.09.2017.

[22] [http://miejskasciezka.pl/] – 13.09.2017.

[23] [http://hadatap.pl/pl/nasza-oferta/9-nasza-oferta/60-3muzea] – 15.09.2017.

[24] [http://odkodujlodz.pl/] – 17.09.2017.

[25] [http://www.citywalk.info/] – 17.09.2017.

STRESZCZENIE

Aplikacja WOW Poland jako nowa jakość zwiedzania

Artykuł koncentruje się na opisie nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywanych we współczesnej turystce oraz najnowszej aplikacji mobilnej o nazwie *WOW Poland*. Celem wirtualnego przewodnika jest przede wszystkim dostarczanie informacji o obiektach turystycznych, m.in. zamku Książ i Starej Kopalni w Wałbrzychu. Spółka Zamek Książ jest jednocześnie właścicielem kodu do aplikacji, dywersyfikując w ten sposób źródła swojego przychodu.

SUMMARY

WOW Poland app as a new quality of sightseeing

The article focuses on the description of new information and communication technologies used in modern tourism and the latest mobile application called WOW Poland. The purpose of the virtual guide is primarily to provide information about tourist destinations, among others: Książ Castle and Old Mine in Walbrzych. The Książ Castle Company is also the owner of the code for the application, thus diversifying its source of income.