PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE
ŁÓDŹ - WARSZAWA 2018 | ISSN 2543-8190
XIX TOM
5 ZESZYT
II CZĘŚĆ

Redakcja naukowa:
Łukasz Sułkowski
Katarzyna Kolasińska-Morawska
Paweł Morawski

Agile Commerce – zarządzanie wobec wyzwań technologii

WYDAWNICTWO
SPOŁECZNEJ AKADEMII NAUK

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE

ŁÓDŹ - WARSZAWA 2018 | ISSN 2543-8190

XIX TOM
5 ZESZYT
II CZĘŚĆ

Redakcja naukowa:

Łukasz Sułkowski

Katarzyna Kolasińska-Morawska

Paweł Morawski

Agile Commerce – zarządzanie wobec wyzwań technologii

WYDAWNICTWO
SPOŁECZNEJ AKADEMII NAUK

Zeszyt recenzowany
Redakcja naukowa: Łukasz Sułkowski, Katarzyna Kolasińska-Morawska, Paweł Morawski

Korekta: Katarzyna Karcz, Małgorzata Pająk, Beata Siczek, Dominika Świech
Skład i łamanie: Artur Nowakowski
Projekt okładki: Marcin Szadkowski
©Copyright: Społeczna Akademia Nauk

ISSN 2543-8190

Wersja elektroniczna wydania jest wersją podstawową.
Publikacja jest dostępna na stronie: piz.san.edu.pl.

WYDAWNICTWO
SPOŁECZNEJ AKADEMII NAUK

Spis treści

5 **Łukasz Sułkowski, Katarzyna Kolasińska-Morawska, Paweł Morawski** | *Wstęp*

Część I. Zarządzanie z nurtem trendów gospodarki XXI wieku

11 **Michał Adam Leśniewski, Michał Baran** | *Menadżer wiedzy w przestrzeni transformacji zasobów – model koncepcyjny*

23 **Beata Glinkowska** | *Mikro i mały e-biznes w kontekście wybranych elementów zarządzania strategicznego*

37 **Anna K. Stasiuk-Piekarska, Łukasz Hadaś, Magdalena K. Wyrwicka,** | *Wybrane aspekty ryzyka organizacyjnego w koncepcji Przemysłu 4.0*

51 **Joanna Świętoniowska, Anna Warzybok** | *Projekty innowacyjne motorem wdrażanych zmian w koncepcji Przemysł 4.0*

63 **Jacek Jakieła, Joanna Wójcik** | *JuicyBits – projektowanie propozycji wartości dla startupów internetowych*

81 **Łukasz Bielecki, Józef Pfaff** | *Wykorzystanie techniki komputerowej w badaniu sprawozdań finansowych*

Część II. Rozwiązania techniczno-technologiczne

99 **Zbigniew Filutowicz, Józef Paszkowski, Krzysztof Przybyszewski**| *Człowiek podmiotem inżynierii oprogramowania*

115 **Jacek Jakieła, Joanna Wójcik** | *Zwinne zarządzanie rejestrem produktu z perspektywy wartości biznesowej rozwiązania informatycznego*

133 **Andrzej Kamiński** | *Komputerowe wspomaganie procedur diagnostyki przemysłowej w przedsiębiorstwach MSP*

145 **Irena Jałmużna, Damian Jasiaczyk, Jan Królikowski**| *Techniki rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji a podniesienie sprawności identyfikacji towarów – studium przypadku*

163 **Dariusz Nowak-Nova** | *Potencjał kognitywnej robotyzacji zaawansowanych procesów biznesowych. Mit czy rzeczywistość?*

177 **Tadeusz Sarnowski** | *Zarządzanie czasem w innowacyjnych projektach technologicznych automatyzacji i robotyzacji*

Część III. Hipermedialne środowisko komunikacji — technologie w zastosowaniu

191 **Krystyna Jarek, Grzegorz Mazurek, Sylwia Hałas-Dej** | *Marketing i sztuczna inteligencja*

207 **Hanna Niedźwiedzińska** | *Stosowanie zasad* usability *w internetowych serwisach kurierskich*

223 **Bartłomiej Stopczyński** | *Narzędzia marketingu mobilnego w działalności przedsiębiorstw branży gastronomicznej na przykładzie sieci restauracji fast food w Polsce*

237 **Beata Tarczydło, Anna Kondak, Adrian Konior** | *Internetowa społeczność marki w teorii i praktyce. Wybrane aspekty*

Część IV. Nowoczesne technologie a zachowania konsumentów

255 **Katarzyna Gawlik** | *Wirtualna rzeczywistość – potencjał wykorzystania w budowaniu relacji z klientami*

271 **Mieczysław Pawłowski** | *Zarządzanie relacjami z klientami B2B w modelu operacyjnym Omnichannel na przykładzie rynku materiałów budowlanych*

289 **Rafał Zbyrowski** | *Innowacje w zarządzaniu sprzedażą na rynku nieruchomości mieszkaniowych*

305 **Olgierd Witczak**| *Społeczności tradycyjne i wirtualne w budowaniu zaangażowania konsumentów wobec marki – analiza porównawcza*

319 **Monika Skorek**|*Społeczności internetowe wokół marki – korzyści konsumentów i menedżerów marki*

Część V. Wsparcie logistyczne procesów biznesowych wirtualnego świata biznesu

337 **Małgorzata Matusiak** | *Kadry dla logistyki – rola kompetencji interpersonalnych w zarządzaniu łańcuchem dostaw*

353 **Paweł Morawski, Mateusz Szadowiak** | *Inteligentne systemy WMS jako integralna część zarządzania magazynem*

365 **Katarzyna Kolasińska-Morawska, Marta Brzozowska** | *Współczesne wyzwania w transporcie samochodowym w obliczu wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0*

Wstęp

„Agile" to koncept utożsamiany współcześnie z niezbędnością zwinnego dostosowania się do dynamicznie zmiennej rzeczywistości, będący nieodłącznym sposobem egzystencji współczesnych przedsiębiorstw. Ogromne ilości informacji dostarczanych pozyskiwanych, przetwarzanych oraz rozpowszechnianych, sprawiają, że rodzą się nowe formy i modele prowadzenia biznesów a dotychczasowe ulegają przeobrażeniom. Nic nie pozostaje w miejscu. Nic nie jest już takie samo. Kiedyś to para napędzała silnik gospodarki, a teraz jest nim informacja. Zarządzanie jako koncept strategiczno -metodologiczno- instrumentalny też podlega procesom transformacji.

Rosnąca wykładniczo moc obliczeniowa komputerów, pozwalająca na istnienie sztucznej inteligencji oraz intensyfikacja życia zwykłych obywateli sprawiają, że klasyczna ekonomia powoli przestaje mieć rację bytu. Współczesność naznaczona jest niepowtarzalnością, szybkością i zwinnością działania. Świat gospodarek, oparty na schematach i standaryzacji działań, powoli przestaje istnieć. Oznacza to, że przedsiębiorcy, chcąc prowadzić biznesy w dobie rewolucji 4.0, powinni sięgać po cybertechnologię, by stała się ona organiczną strukturą ich jestestwa.

Niniejszy tom składa się z pięciu części, zawierających łącznie dwadzieścia cztery artykuły. Jego zawartość tworzy spektrum treści obejmujących wpływ nowych technologii na realia społeczno-gospodarcze w dobie ery informacji. Złożoność i zmienność otoczenia sprawiają, że przedsiębiorcy niemal każdego dnia stykają się ze zjawiskami, które przyczyniają się do rekonfiguracji ich sposobów działania. Cicha rewolucja informacyjno- organizacyjna dotyka niemal każdego skrawka obszaru działania firm, jak i każdego podmiotu, z którym wchodzą one w relacje. Te właśnie przejawy stały się istotnym materiałem badawczym dla autorów poszczególnych tekstów.

W części pierwszej, rozpoczynającej niniejszy tom, zebrane zostały artykuły wskazujące na oddziaływanie współczesnych trendów charakteryzujących gospodarkę XXI wieku na przedsiębiorstwa, począwszy od wskazania roli i znaczenia menadżera wiedzy w przestrzeni transformacji zasobów, prezentacji istotności mikro i małego e-biznesu w procesach zarządzania strategicznego oraz analizy wybranych

aspektów ryzyka organizacyjnego w koncepcji Przemysłu 4.0. W tej części zaprezentowano również treści odnoszące się do projektowania innowacyjnego, projektowania propozycji wartości dla startupów internetowych oraz przykładowego wykorzystania technik komputerowych w badaniach sprawozdań finansowych.

Kolejna część zeszytu obejmuje materiały dotyczące aspektów zastosowań technik oraz technologii, w tym szczególnie identyfikacji roli człowieka jako podmiotu inżynierii oprogramowania, zwinnego zarządzania rejestrem produktu oraz komputerowego wspomagania procedur diagnostyki przemysłowej w przedsiębiorstwach MSP. Istotnym obszarem analiz studyjnych podjętych w artykułach tej części były techniki rozpoznawania obrazów oraz ekstrakcji informacji, czynnik kognitywnej robotyzacji zaawansowanych procesów biznesowych oraz tematyka zarządzania czasem w projektach technologicznych automatyzacji i robotyzacji.

Trzecia część tomu to zbiór artykułów odnoszących się do zagadnień charakterystycznych dla środowiska intensywnej komunikacji. W kolejnych artykułach zaprezentowano: zetniękcie integratywne marketingu i Sztucznej Inteligencji oraz stosowalność zasad *usability* w internetowych serwisach kurierskich, jak również omówiono narzędzia marketingu mobilnego w działalności przedsiębiorstw branży gastronomicznej i wskazano na znaczenie internetowej społeczności marki w budowaniu pozycji rynkowej.

Kolejna, czwarta część tomu, zawiera treści odnoszące się do kwestii oddziaływania technologii na zachowania konsumentów. Tematyka wirtualnej rzeczywistości jako potencjału wykorzystywanego do budowania relacji z klientami rozpoczyna rozważania, kolejne karty zawierają opracowania odnoszące się do zarządzania relacjami z klientem wielokanałowym oraz kwestie innowacji w zarządzaniu sprzedażą na rynku nieruchomości mieszkaniowych. Dopełnieniem są treści związane z rolą społeczności tradycyjnych i wirtualnych w budowaniu zaangażowania konsumentów wobec marki oraz tematyka społeczności internetowych skoncentrowanych wokół marki w aspekcie korzyści dla konsumentów i dla menedżerów marki.

Na zamykającą, piątą część tomu, składa się materiał ukazujący znaczenie informatyzacji, cyfryzacji oraz technologizacji w procesach logistycznych. Tematyka kształtowania zasobów ludzkich na rzecz logistyki rozpoczyna rozważania tej części. Następnie zaprezentowano inteligentne systemy WMS jako tworzące integralną część zarządzania magazynem oraz wskazano na wyzwania, jakie stoją przed transportem samochodowym w obliczu wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0.

Reasumując, artykuły składające się na niniejszą publikację zostały tak dobrane, by uwypuklić złożoność przejawów problematyki *agile commerce*. Współczesność stawia przed podmiotami gospodarczymi wiele wyzwań, z którymi muszą sobie ra-

dzić. Informatyzacja, cyfryzacja i technologizacja sprawiają, że podmioty, które nie tylko chcą istnieć, ale i się rozwijać, muszą podążać ścieżką „agile". Aktywność dostosowawcza to jedyna droga, by istnieć, nie tylko dziś, ale i w przyszłości. Wybrane strategie, metody, techniki i narzędzia, które są stosowane przez podmioty gospodarcze, stanowią w tym działaniu istotne oręże. Dla świata nauki podglądanie narodzin nowych sposobów istnienia przedsiębiorstw oraz przeobrażeń już istniejących stanowi inspirujący obszar badań i studiów. Zdobyta wiedza oraz doświadczenia autorów w tym zakresie znalazły swój przejaw w niniejszej publikacji, stanowiąc mieszaninę rozważań teoretycznych oraz praktycznych.

Na Twoje ręce, Szanowny Czytelniku, składamy materiał będący efektem pracy naukowców i praktyków, mając nadzieję, że zawarte na poszczególnych kartach teksty przybliżą stosowalność technologii w praktyce w zgodzie z duchem „agile".

Życzymy inspirującej lektury
Łukasz Sułkowski
Katarzyna Kolasińska-Morawska
Paweł Morawski

Część I

Zarządzanie z nurtem trendów gospodarki XXI wieku

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 11–22

Michał Baran | michal.baran@uj.edu.pl
Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Uniwersytet Jagielloński

Michał Adam Leśniewski | michaladam.lesniewski@wp.pl
Wydział Prawa, Administracji i Zarządzania, Uniwersytet Jana Kochanowskiego

Menadżer wiedzy w przestrzeni transformacji zasobów – model koncepcyjny

Knowledge Manager in the Space of Resources Transformation – Conceptual Model

Abstract: In the modern knowledge-based economy, the issue of optimal management of such fundamental resource, is of particular significance. Such management is a task that requires making conscious, professional management decisions. That is why we are faced with the necessity of determining the place and role of the knowledge manager in the organization. Reflections on his importance in the process of resource transformation lead to the formulation of conceptual assumptions of the knowledge manager model. This model was embedded on the basis of a comprehensive analysis of theoretical content regarding fundamental issues that allow to understand the nature and the most important determinants of the problem.
Key words: knowledge manager, innovation, innovation management, intellectual capital, information society

Wprowadzenie

Kształtowanie z sukcesem drogi rozwoju organizacji wymaga wielowymiarowego spojrzenia na wnętrze oraz otoczenie podmiotu oraz zdolności trafnego interpreto-

wania dostrzeganych sygnałów dostarczanych przez coraz bardziej zaawansowane narzędzia (zwykle w postaci systemów informatycznych o dynamicznie rosnącym stopniu zaawansowania). Zwłaszcza z perspektywy rozpoznawania uwarunkowań zewnętrznych, można mówić o wręcz rewolucyjnych zmianach dostępu do przydatnych danych. Przykładowo: media społecznościowe wyznaczyły nową płaszczyznę optymalizacji relacji z odbiorcami natomiast powstający Internet rzeczy to potencjalnie niezwykle cenne źródło informacji na temat możliwości doskonalenia kluczowych procesów itp. Rodzi to konieczność sięgania po precyzyjny aparat pojęciowy, interpretacyjny służący prawidłowemu wnioskowaniu – często w warunkach niedostatku, niepewności danych a czasem ich nadmiaru, zanieczyszczenia swoistym „szumem". Również i w tym zakresie, odpowiednie wsparcie oferują najnowsze rozwiązania technologii informatycznych. Z tej perspektywy cechą wyróżniającą zasoby ludzkie spośród wszystkich innych, jest posiadanie przez nie wiedzy, dążenie do jej elastycznego rozwijania (zgodnie z dynamiką pojawiających się wyzwań) oraz umiejętność z niej korzystania [Mikuła, Pietruszka-Ortyl 2007, ss. 49–73].

Aktualnie wydaje się, iż okolicznością wymagającą szczególnej uwagi jest zmiana uwarunkowań dostępu do informacji będącego skutkiem dynamicznego rozwoju przestrzeni wirtualnej, rosnącej dostępności skomplikowanych narzędzi technologicznych (służących wyszukiwaniu i analizie różnorodnych zasobów danych), których potencjał dopiero jest rozpoznawany. To zagadnienie wiąże się ściśle z kierowaniem organizacją, jej rozwijaniem ze świadomością pełnej odpowiedzialności za wybór właściwej ku temu drogi – a więc i zdobywania określonych kompetencji. Menedżera i potrzebną ma wiedzę, można zatem traktować jako układ komplementarno-synergiczny. Dlatego też uczestnicy rywalizacji rynkowej winni posiadać w swoich szeregach decydentów, których w uzasadniony sposób da się określić mianem wyspecjalizowanych menedżerów wiedzy. Dla takich osób synergiczność i różnorodność zasobów – tak ze sfery realnej jak i ściśle powiązanej z nią wirtualnej – podlegających transformowaniu (w ramach realizowanych przez podmiot procesów) jest wyzwaniem, któremu są w stanie w pełni podołać.

Celem opracowania jest przedstawienie modelu menedżera wiedzy w świetle problematyki synergiczności i różnorodności zasobów przedsiębiorstwa. Poszukując podstaw teoretycznych wspomnianego modelu, w rozważaniach posłużono się metodą studium dostępnej literatury poświęconej przede wszystkim koncepcji menadżera wiedzy. Owo pojęcie jest bowiem licznie analizowane z perspektywy różnorakich aspektów zorganizowanej działalności ludzkiej przez takich autorów jak S. Lachiewicz [2007, s. 162] czy Z. Janowska [2010, s. 196]. Pomimo to nadal istnieją obszary dotychczas nie poddane eksploracji a potencjalnie posiadające istotne zna-

czenie dla rozwoju nauki organizacji i zarządzania. W artykule sięgnięto również do szerokiego spektrum publikacji skoncentrowanych wokół tematyki ogólnie ujmowanych procesów transformacji zasobów (uruchamianych w celu wykreowania wartościowych efektów), których przykładem są rozważania S. Budziszewskiego [2012]. Jako kluczowe w przeprowadzanej analizie, uznano pytania dotyczące możliwości wskazania optymalnego profilu uniwersalnych kompetencji menadżera wiedzy oraz zakresu i znaczenia uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych w wypełnianiu tego typu roli. Prezentowaną koncepcję oparto na założeniu, iż menedżer wiedzy jest kreatorem zasobów przedsiębiorstwa o optymalnych parametrach a poziom jego merytoryczności to wypadkowa wiedzy i umiejętność jakimi dysponuje. Należy przy tym zaznaczyć, iż zgodnie z przyjętą koncepcją, menedżer wiedzy może przejawiać się w znaczeniu idei materialnej i niematerialnej.

Pracownicy i ich wiedza jako najważniejszy zasób organizacji

Realia zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennym otoczeniu wymuszają na pracownikach elastyczność oraz otwartość na nowe wyzwania. Aktualnie obserwowane wyzwania epoki informacji uwypuklają rolę i znaczenie wiedzy jaką można wydobyć z dynamicznie rosnącej masy gromadzonych danych. Należy jednak podkreślić, iż to człowiek jest podstawowym, pierwotnym zasobem organizacji [Leśniewski 2014, s. 62]. Jego funkcjonowanie w przestrzeni organizacji wyraża się przede wszystkim poprzez pracę. Zatem dobór powierzanych mu zadań powinien być przemyślany i adekwatny do jego potencjału i stopnia zaangażowania [Oczkowska 2014, ss. 11–– 30] oraz wyzwań i możliwości danego czasu. Możemy wówczas obserwować rozwój i wzrost poziomu wiedzy pracownika co może się przełożyć na poprawę efektywności podejmowanych działań lub inne mierzalne osiągnięcia.

Wiedza ma kluczowe znaczenie w odniesieniu do każdego człowieka w organizacji niezależnie od tego czy jest on menedżerem czy też podwładnym. Jednak jej charakter w świecie wzbogaconym o szybko rozbudowywaną sferę wirtualną podlega stopniowej transformacji. W przypadku menedżerów, ich wiedza ma wymiar nie tylko merytoryczny ale również dotyczący oddziaływania na podwładnych [Sułkowski 2012] wpisując się w ogólny proces zarządzania zasobami ludzkimi [Pocztowski 2003]. Rośnie zatem znaczenie zależności funkcjonalnych na płaszczyźnie horyzontalnej, zgodnej z przebiegiem procesów. Dzięki zaawansowanym systemom informatycznym (stających się standardowym narzędziem pracy), specyfika pracy kierowniczej

ewoluuje w stronę pełnienia przez niego roli koordynator złożonych przedsięwzięć, eliminującego potencjalne zakłócenia dzięki rozległym kompetencjom. Natomiast wiedza podwładnego to głównie wiedza merytoryczna związana z danym stanowiskiem pracy. Zarówno menedżer jak i podwładny mają stanowić komplementarne ogniwa generowania wartości [Jaki 2012, Romanowska 2001]. Merytoryczna ocena pracy menadżera opiera się w dużej mierze na weryfikacji prawidłowości dopasowania powierzonych mu pracowników i przydzielanych im zadań [Juchnowicz 2009]. Wiedza służy zatem człowiekowi i organizacji w osiąganiu przewagi konkurencyjnej [Rzepka 2015, ss. 121–132, Perechuda 2005, ss. 9–15].

Wiedza związana z funkcjonowaniem zasobów w przedsiębiorstwie [Mikuła 2006] stanowi o merytoryczności pracowników oraz całej organizacji. W epoce rozwoju technologii informatycznych, dzięki narzędziom jakim dysponuje obecnie przeciętny menadżer, nastąpił rewolucyjny wzrost dostępności danych - rośnie jednak znaczenie (formułowanych w oparciu o nie) kompleksowych interpretacji. Wiedzę można przy tym podzielić na formalną (ustaloną, zapisaną) i nieformalną [Pacholarz 2016, ss. 3–19]. Wypracowanie skutecznych metod zarządzania aprecjacją wartości wiedzy w przedsiębiorstwie ma swoje przełożenie na poziom konkurencyjności podmiotu gospodarczego. Organizacyjne tworzenie wiedzy, to zdolność generowania jej nowych zasobów, ich upowszechniania i ucieleśnienia w produktach, usługach, systemach [Nonaka, Takeuchi 2000, ss. 81–98]. Należy przy tym pamiętać, iż wiedza ludzka jest wiedzą dostępną lub ukrytą[Nonaka, Takeuchi 2000, s. 14]. W organizacji ludzie nie zdobywają nowej wiedzy w sposób pasywny ale ją interpretują i dostosowują do własnej sytuacji oraz perspektywy [Nonaka, Takeuchi 2000, s. 33].

I. Nonaka i H. Takeuchi stwierdzają, iż proces tworzenia wiedzy w organizacji zależy od sześciu zmiennych: wymiaru tworzenia wiedzy, typu wiedzy, sposobu konwersji wiedzy, spirali wiedzy, istoty wiedzy (tworzonej na cztery sposoby) oraz spirali organizacyjnego tworzenia wiedzy [Nonaka, Takeuchi 2000, ss. 82–84]. Wymiar tworzenia wiedzy ma charakter epistemologiczny (oddzielenie przedmiotu i pomiotu percepcji czyli wiedzy dostępnej od ukrytej) oraz ontologiczny (wzmacnianie i włączanie wiedzy jednostkowej do sytemu wiedzy organizacji) i bazuje na zbiorze indywidualnych interpretacji pracowniczych. Typ wiedzy pozwala określić czy jest ona: ukryta (subiektywna, doraźna) czy dostępna (obiektywna, racjonalna). Ma tutaj miejsce, w wymiarze ilościowym i jakościowym, transformacja wiedzy doświadczalnej (w ciele) w racjonalną (w umyśle). Spirala wiedzy obrazuje przepływ wiedzy dzięki różnym sposobom konwersji uruchamianym przez: budowanie pola, dialog, łączenie wiedzy dostępnej oraz uczenie w działaniu. Istota wiedzy tworzonej na cztery sposoby odzwierciedla: proces socjalizacji (wiedza współodczuwana), eksternalizacji (wiedza pojęciowa), internalizacji

(wiedza operacyjna), kombinacji (wiedza usystematyzowana). Wreszcie spirala organizacyjnego tworzenia wiedzy dotyczy wzrostu wiedzy na poziomie ontologicznym wraz ze wzrostem zakresu interakcji między wiedzą dostępną i wiedzą ukrytą.

Pracownicza wiedza teoretyczna oraz praktyczna (doświadczenia zawodowego) dopełniają się w miarę umiejętności ich łączenia. Katalizatorem postępu jest tutaj technologia informatyczna w postaci różnorakich narzędzi analitycznych, centralnych baz danych (również w formie tzw. „chmury"), wirtualnych platform komunikacji itp. Przy tym wiedza (praktyczna, teoretyczna) organizacyjna to łączne jej zasoby cechujące wszystkich pracowników a poziom jej zespolenia, w dużej mierze opiera się współcześnie właśnie na wykorzystaniu potencjału zaawansowanych systemów informatycznych. Wiedza teoretyczna oraz praktyczna, aby generować efekt synergii i przyczynić się do rozwoju organizacji, muszą być względem siebie komplementarne przyjmując postać wiedzy zintegrowanej (łącznej) czyli układu praktyczno-teoretycznego (uwzględniającego w swej ideowej konstrukcji funkcjonalność mechanizmów udostępnianych przez zaawansowane rozwiązania z zakresu technologii teleinformatycznych). Układ ten powoduje, że organizacja ma charakter praktyczny (wiedza praktyczna) natomiast rozwój organizacji wspierany jest poprzez teorię nauki (wiedzę teoretyczną) przetransformowaną na praktykę (wiedzę praktyczną). Przy tym praktyka wspiera również rozwój nauki (wiedzę teoretyczną). Umiejętność transformacji jednego rodzaju wiedzy na inny to spoiwo łączące wiedzę teoretyczną z praktyczną, wiedzę pracowniczą z organizacyjną. Wzajemne przenikanie się tych rodzajów wiedzy prowadzi do powstania wiedzy zintegrowanej wykorzystywanej w procesie szeroko rozumianego pomnażania zasobów organizacji.

Synergia konglomeratu zasobów

Podstawą funkcjonowania przedsiębiorstwa są posiadane przez nieróżnorodne zasoby, dzięki którym podmiot gospodarczy może kształtować swoją konkurencyjność [Przybytniowski 2013] dającą w efekcie zasobową przewagę konkurencyjną. Gospodarowanie zasobami w przedsiębiorstwie jest procesem o znaczeniu strategicznym [Cyfert 2006]. Chodzi przy tym o proces jakościowo-ilościowego pozyskiwania i kształtowania przez organizację zasobów [Leśniewski 2014, s. 59]. W epoce informacji szczególną uwagę zwraca również współzależność łącząca sferą realną oraz wirtualną związaną z gospodarowaniem wszystkim tym co pozostaje do dyspozycji organizacji. Generowane nieustannie dane, odzwierciedlające każdy przejaw aktywności podmiotu, są nośnikiem wiedzy na temat kreowanej jakości. Poprzez jakość

zasobów organizacja kształtuje w konsekwencji jakość oferowanych dóbr i usług. Dzięki wyposażeniu w unikatowe zasoby przedsiębiorstwo jest zdolne do osiągania konkurencyjnej pozycji na rynku, uzyskiwania określonych dochodów, zwiększenia swojej wartości [Skowronek-Mielczarek 2012, ss. 127–143]. Posiadanie zasobów przez organizację nie jest jednak gwarantem rozwoju czy sukcesu rynkowego. Stanowi o tym dopiero umiejętność racjonalnego ich wykorzystania w warunkach zmiennego otoczenia [Leśniewski 2014, ss. 59–60].

Przedsiębiorstwa sięgają w swoim rozwoju po różnorodne zasoby: ludzkie, finansowe, rzeczowe, informacji i wiedzy oraz relacyjne (endogeniczne wewnętrzne stosunki między pracownikami oraz egzogeniczne stosunki organizacji z innymi podmiotami). Podział ten można wzbogacić również o zasoby kultury organizacyjnej i zasoby środowiska naturalnego (kształtowane przez świadomość ekologiczną i ekorozwojową) [Leśniewski 2013]. W literaturze przedmiotu istnieje wiele podziałów zasobów organizacji (również z perspektywy użyteczności szacowanej na podstawie wiedzy na ich temat) [Dobija 2003]. Zasoby dzielą się więc przede wszystkim na materialne i niematerialne czy pierwotne i wtórne [Leśniewski 2014] ale także na wymierne i niewymierne. Przy czym te ostatnie obejmują kompetencje indywidualne i organizacyjne [Kozina 2014, ss. 69–81, Wojtczuk-Turek 2008, ss. 471–483]. Aby zasoby mogły efektywnie i skutecznie kształtować konkurencyjność przedsiębiorstwa muszą być względem siebie komplementarne i generować efekt synergii. Należy również pamiętać, że to dzięki człowiekowi pozostałe zasoby zyskują znaczenie i sens. Zatem pracownicy to zasób pierwotny a inne mają wtórny charakter [Leśniewski 2014, s. 62]. Od jakości ludzi zależy więc jakość pozostałych zasobów.

Przedsiębiorstwo, aby z sukcesem zaspokajać potrzeby klientów potrzebuje nie tylko zasobów ale i umiejętności wywoływania efektu synergii. Wiedza w kontekście tego zjawiska odgrywa kluczową rolę gdyż wiąże się ze świadomością rozwiązań pozwalających funkcjonować efektywniej niż inni. Dobre stosunki interpersonalne w organizacji mogą być dodatkowym katalizatorem synergii ponieważ sprzyjają dzieleniu się wiedzą. Kierownik ma być mentorem, opiekunem synergii i w tej jego roli uwidacznia swój sens idea menedżera wiedzy.

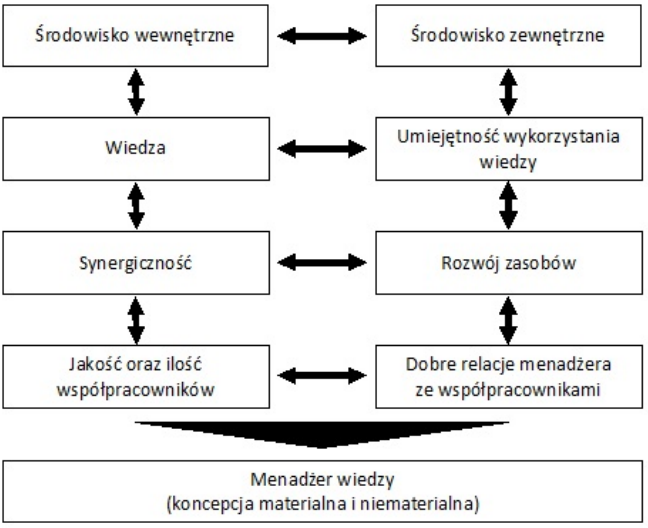
Dzielenie się wiedzą pozwala na rozwiązywanie praktycznych problemów, kreuje liderów rynkowych, sprzyja twórczemu angażowaniu się pracowników, tworzeniu się przydatnych organizacyjnych relacji funkcjonalnych [Romańczuk 2003, s. 141]. Wymienione przykłady dowodzą, że synergia bazuje na wykorzystaniu zasobów wiedzy. Menedżer wiedzy ma zatem koordynować jej różne źródła aby wspierać efekt synergii. Przy tym wszystkie zasoby organizacji są zawsze w jakiś sposób powiązane z wiedzą dotyczącą tego jak stworzyć z nich spójną komplementarną, sprzyjającą synergii

całość. Co ważne, wiedza na temat komplementarno-synergicznych relacji pomiędzy zasobami, również sama w sobie stanowi cenny zasób.

Koncepcyjny model menedżera wiedzy

Wiedza w organizacji nierozerwalnie łączy się z człowiekiem: menedżerem i podwładnym. Oparta na (wiodącej do synergii) merytorycznej wiedzy współpraca całych zespołów, prowadzi do pomnażania zasobów. Analiza roli wiedzy w kontekście pracy menedżera [McKeen, Staples 2003, ss. 21–41] wiedzie do sformułowania koncepcji menedżera wiedzy tak w ujęciu materialnym (konkretnego stanowiska) jak i pewnej niematerialnej idei oznaczającej rozproszenie wynikających z niej zadań pomiędzy różnymi pracownikami. Rola menedżera wiedzy [Asllani, Luthans 2003, ss. 53–66] to również zasilanie w nią organizacji w aliansie z otoczeniem [Mikuła, Oczkowska 2009, ss. 121–137]. W tym kontekście menedżerem wiedzy może stać się osoba pracująca np. w jednostkach naukowych, która potrafi doprowadzić do transferu wiedzy pomiędzy różnymi organizacjami. Abstrahując od specyfiki konkretnych uwarunkowań sytuacyjnych, ogólny zarys proponowanej koncepcji przedstawia rysunek 1.

Rysunek 1. Koncepcyjny model menedżera wiedzy



Źródło: opracowanie własne.

Punktem wyjścia analizy modelu menedżera wiedzy jest wzajemne przenikanie się środowiska wewnętrznego ze środowiskiem zewnętrznym. Zatem aby z sukcesem wykorzystać wiedzę należy posiadać odpowiednie umiejętności obejmujące obie te sfery [Krogh 1998, ss. 133–153]. Bazując zarówno na ich wewnętrznej jak też łącznej komplementarności i synergiczności, należy próbować dostrzec potencjał powoływania jeszcze nieistniejących a przydatnych zasobów. Analizując prezentowany model trzeba zwłaszcza podkreślić szczególne znaczenie parametrów w postaci jakość i ilość współpracowników zważywszy na opisaną w rozważaniach kluczową rolę czynnika ludzkiego dla funkcjonowania organizacji. Ogólnie jednak chodzi o rozwijanie wszystkich zasobów czyli ich jakościową, ilościową, rodzajową optymalizację. Koncepcja menadżera wiedzy dlatego wydaje się być obecnie tak aktualną, ponieważ współcześnie mamy do czynienia ze zmianą zorganizowanych form działalności ludzkiej z orientacji wertykalnej na horyzontalną, procesową, poziomą. Nasila się związane z tym zjawisko sięgania po technologię IT, postępuje wirtualizacja [Bauer, Baran 2015]. Owocem tego jest budowanie przewagi konkurencyjnej głównie dzięki osiąganiu harmonizacji, koordynacji, możliwości łączenia dotychczas rozłącznych zasobów, wydobywaniu wiedzy ukrytej z ogromnych zbiorów danych. Pozycja konkurencyjna zaczyna w najwyższym stopniu zależeć od elastyczności, „zwinności" (agile) podejmowanych działań co z kolei wymaga unikalnej wiedzy pozwalającej na przygotowanie się do dynamicznie zmieniających się wyzwań rynkowych, zabezpieczenia odpowiednich zasobów we właściwym czasie, miejscu i optymalnych parametrach. Tym samym na znaczeniu zyskują zależności organizacyjne funkcjonalne (współpraca, informowanie, następstwo pracy) kosztem zależności hierarchicznych (rozkazodawczych, kontrolnych, regulacyjnych). Liczą się szeroko pojęci współpracownicy a nie jedynie podwładni. Menadżer wiedzy powinien zatem posiadać zdolność przekonywać do swoich racji równorzędnych mu współpracowników a często także przełożonych. W takim układzie, menadżera wiedzy zaczynamy postrzegać poprzez jego funkcję służebną, bycie elementem wsparcia dla innych (zaangażowanych na różnych odcinkach rozległych, złożonych procesów) co właśnie wymaga posiadanie przez niego szczególnego zakresu wiedzy jak i umiejętności jej wykorzystania.

Podsumowanie

Zasoby odgrywają kluczową rolę w rozwoju i budowaniu konkurencyjności organizacji [Bratnicki 2001, ss. 3–13]. Ich różnorodność generuje określone ograniczenia w przypadku konieczności ich koordynacji, harmonizacji, optymalizacji efek-

tów wykorzystania. Problem ten uwidacznia także szczególne znaczenie zasobów informacyjnych oraz najnowszych systemowych rozwiązań z zakresu technologii teleinformatycznych, umożliwiających efektywne nimi gospodarowanie. Prawidłowe posługiwanie się zasobami to domena profesjonalnego menadżera wiedzy, który (korzystając z posiadanej specjalistycznej wiedzy oraz nowoczesnych narzędzi i kompetencji posługiwania się nimi) staje się opiekunem procesu ich transformacji i łączenia w synergiczną całość. Czyni to poprzez inspirowanie innych, koordynowanie złożonych przedsięwzięć oraz rozdzielanie zadań współpracownikom w ramach umacnianych funkcjonalnych powiązań sieciowych [Glinka 2008, ss. 100–106].
Niezależnie od faktycznej postaci (materialnej lub niematerialnej), wdrożenie koncepcji menadżera wiedzy wpływa na wartość wszelkich działań wynikających z przyjętych przez dany podmiot celów operacyjnych i strategicznych. Wspieranie efektu synergii, dbałość o jakość posiadanych zasobów oraz współkreowanie kolejnych (zgodnie ze stwierdzonym zapotrzebowaniem) to najważniejsze wyzwania w pracy menadżera wiedzy, w której wykorzystuje on najnowsze zdobycze technologii informatycznych.

Zaprezentowany w przeprowadzonych rozważaniach model menedżera wiedzy dowodzi jego szczególnej roli jako stymulatora optymalizacji, inspirowania pozytywnych zmian w układzie jakim jest system odpowiedzialny za transformację zasobów – zwłaszcza w świecie postępującej wirtualizacji, rosnącej złożoności napotykanych wyzwań. Mimo, iż podejmowane działania dostosowawcze mogą mieć niekiedy swoje pierwotne źródło w zewnętrznych zjawiskach (przemianach otoczenia) to taka okoliczność sama w sobie stanowi co najwyżej pewien sygnał wymagający zawsze prawidłowego odczytania oraz profesjonalnej interpretacji. Autorzy wyrażają zatem nadzieję, iż dalsze prace badawcze w oparciu o zarysowaną koncepcję modelu menadżera wiedzy pozwolą w niedługim czasie udowodnić jej wysoką przydatność w codziennej praktyce funkcjonowania podmiotów gospodarczych i wielu z nim dadzą szansę do podniesienia poziomu własnej konkurencyjności.

Bibliografia

Asllani A., Luthans F. (2003), *What knowledge managers really do: an empirical and comparative analysis*, „Journal of Knowledge Management", nr 3, ss. 53–66.

Bratnicki M. (2001), *Przedsiębiorczość i dynamika organizacji*, „Organizacja i Kierowanie", nr 2, ss. 3–13.

Bauer K., Baran M. (2015), *Virtualization of information as the direction of development of accounting support systems. Empirical evidence from Poland*, „International Journal of Accounting and Economics Studies", nr 2/2015, ss. 128–134.

Budziszewski S. (2012), *Transformacja zasobów w procesach zarządzania wartością*, „Zarządzanie. Teoria i Praktyka", nr 2(6)/2012, ss. 169–180.

Cyfert S. (2006), *Strategiczne doskonalenie architektury procesów w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań.

Dobija D. (2003), *Metodyka szacowania wiedzy* [w:] B. Wawrzyniak (red.), *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa, s. 285.

Glinka B. (2008), *Delegowanie uprawnień jako czynnik rozwoju małych przedsiębiorstw*, „Master of Business Administration", nr 6, ss. 100–106.

Jaki A. (2012), *Mechanizmy procesu zarządzania wartością przedsiębiorstwa*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków.

Janowska Z. (2010), *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, PWE, Warszawa.

Juchnowicz M. (2009), *Kultura zaufania wyzwaniem współczesnego zarządzania kapitałem ludzkim* [w:] M. Juchnowicz (red.), *Kulturowe uwarunkowania zarządzania kapitałem ludzkim*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Kraków, ss. 173–182.

Krogh G. (1998),*Care in Knowledge creation*, „California Management Review", No. 40, ss. 133–153.

Kozina A. (2014), *Koncepcja dwuwymiarowej oceny kompetencji negocjacyjnych*, „Organizacja i Kierowanie", nr 3, ss. 69–81.

Lachiewicz S. (2007), *Menedżerowie w strukturach władzy organizacji gospodarczych*, PWE, Warszawa.

Leśniewski M. A. (2013), *Ekorozwojowe źródła konkurencyjności gmin w Polsce*, CeDeWu, Warszawa.

Leśniewski M. A. (2014), *Konkurencyjność zasobowa przedsiębiorstw*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa", nr 4, ss. 59–62.

Leśniewski M. A. (2015), *Wiedza w strategiach zarządzania przedsiębiorstwem. Zarządzanie wiedzą. Studium teoretyczne* [w:] J. Jaskiernia, R. Kubicki (red.), *Ekonomia, zarządzanie i rozwój regionalny. Pomiędzy światem polityki a życiem naukowym. Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi Wojciechowi Saletrze*, t. 3, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce, ss. 171–187.

McKeen J. D., Staples D. S. (2003), *Knowledge managers: Who they are and what they do* [w:] C. W. Holsapple (red.), *Handbook on knowledge management band*, vol. 1, Berlin: Springer Verlag, ss. 21–41.

Mikuła B. (2006), *Organizacje oparte na wiedzy*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków.

Mikuła B., Pietruszka-Ortyl A. (2007), *Kompetencje pracowników w perspektywie strategicznego zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej", nr 747, ss. 49–73.

Mikuła B., Oczkowska R. (2009), *Transfer wiedzy między partnerami aliansu strategicznego*, „Organizacja i Zarządzanie", nr 2, ss. 121–137.

Nonaka I., Takeuchi H. (2000), *Kreowanie wiedzy w organizacji. Jak spółki japońskie dynamizują procesy innowacyjne*, Poltext, Warszawa, ss. 81–98.

Oczkowska R. (2014), *Rozwój zasobów ludzkich – istota, instrumenty, podmioty* [w:] R. Oczkowska, U. Bukowska (red.), *Rozwój zasobów ludzkich organizacji*, Difin, Warszawa, ss. 11–30.

Pacholarz W. M. (2016), *Pojęcia wiedzy w teorii ekonomii*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa", nr 8, ss. 3–19.

Perechuda K. (2005), *Pracownicy wiedzy jako kreatorzy sieciowych potencjałów*, „Zarządzanie Zasobami Ludzkimi", nr 5, ss. 9–15.

Pocztowski A. (2003), *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Strategie — procesy — metody*, PWE, Warszawa.

Przybytniowski J. W. (2013), *Konkurencyjność rynku usług pośrednictwa ubezpieczeniowego w Polsce*, Wydawnictwo Menedżerskie PTM, Warszawa.

Romanowska M. (2001), *Kształtowanie wartości firmy w oparciu o kapitał intelektualny* [w:] R. Borowiecki (red.), *System informacji strategicznej. Wywiad gospodarczy a konkurencyjność przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa, s. 30.

Romańczuk A. (2003), P*raktyka zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie* [w:] B. Wawrzyniak (red.), *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa, s. 141.

Rzepka A. (2015), *The knowledge-based economy, international trade and FDI as the main trends in contemporary processes of globalisation: the case of Poland*, „International Journal of Arts and Sciences", nr 3, ss. 121–132.

Sułkowski Ł. (2012), *Kulturowe procesy zarządzania*, Difin, Warszawa.

Skowronek-Mielczarek A. (2012), *Zasoby w rozwoju przedsiębiorstwa*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów", nr 121, ss. 127–143.

Wojtczuk-Turek A. (2008), *Kompetencje twórcze jako istotny składnik kapitału innowacyjnego przedsiębiorstw* [w:] S. A. Witkowski, T. Listwan (red.), *Kompetencje a sukces zarządzania organizacją*, Difin, Warszawa, ss. 471–483.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 23–36

Beata Glinkowska | bettysue@uni.lodz.pl
Wydział Zarządzania
Uniwersytet Łódzki

Mikro i mały e-biznes w kontekście wybranych elementów zarządzania strategicznego

Micro and Small e-Business in the Context of Elected Elements of Strategic Management

Abstract: The study presents an analysis of preparation and application level of business development plans and operating strategies in "micro and small e-businesses" and trends related to the development of micro and small companies creating the e-business environment. The study includes a contemporary understanding of e-business and its place in the structure of information society collections. The basic elements of e-business strategic potential were analyzed. The results of the research answered to the questions about the degree of application and use of selected strategic remediation activities. In the context of the subject literature analysis and empirical studies, trends in the development of e-business in Poland have been characterized. It can be a determinant in the strategic activities of micro and small companies from the e-business environment.
Key words: e-business, development plan, strategies, e-commerce.

JEL L2, O33

Wstęp

Wprowadzenie Internetu było przesłanką do zbudowania globalnej sieci teleinformatycznej, pozwalającej na błyskawiczne przekazywanie każdej informacji. Dzięki

możliwości szerokiej i szybkiej komunikacji przedsiębiorcy otworzyli się na nowe koncepcje, pomysły i niekonwencjonalne rozwiązania. W takich warunkach pojawiły się możliwości prowadzenia tzw. elektronicznego biznesu (e-biznesu). Mikro i małe przedsiębiorstwa nie mają często wystarczającego potencjału finansowego pozwalającego konkurować ze średnim i dużym kapitałem. E-biznes jest koncepcją, którą niewielkie firmy mogą stosować, bez angażowania dużych środków. Z tego powodu coraz więcej małych firm dostosowuje się do wymogów współczesnego rynku. W literaturze przedmiotu istnieje wiele opracowań na temat e-biznesu. Zauważa się jednak brak większej liczby pozycji dotyczących stopnia wykorzystania narzędzi zarządzania strategicznego oraz umiejętności i częstotliwości budowania planów strategicznych przez mikro i małe firmy. Celem opracowania jest określenie, czy mikro i małe firmy ze środowiska e-biznesu budują plany strategiczne swojego rozwoju i stosują narzędzia analiz strategicznych w funkcjonowaniu. Badania zostały przeprowadzone w 2013 roku. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety wysłany do przedstawicieli 300 firm działających na terenie Polski, w szczególności właściciele i kadry kierowniczej. Dobór firm był celowy. Kryterium, według którego dokonano kwalifikacji podmiotów to: wielkość firmy (mikro i małe), funkcjonowanie w sieci e-biznesu, dostępność kontaktowa (formularz kontaktowy, adres e-mail). Najliczniejszą grupę stanowiły firmy zajmujące się e- handlem, a następnie oferujące usługi związane z tworzeniem, pozycjonowaniem stron www oraz reklamą w Internecie. Są to zwykle młode przedsiębiorstwa, istniejące na rynku od jednego roku do pięciu lat. Autorka ma świadomość niskiej reprezentatywności próby (zwrot: 28 kompletnych kwestionariuszy) i tego, że otrzymanych wyników nie można uogólniać. Pragnie jednak zainspirować do podejmowania dalszych badań i próby odpowiedzi na pytania problemowe dotyczące następujących kwestii. Czy mikro i małe firmy budują plany strategiczne na najbliższe lata? Czy mają określone cele strategiczne? Czy bez jasno określonej strategii są w stanie dostrzec szanse i bariery na rynku?

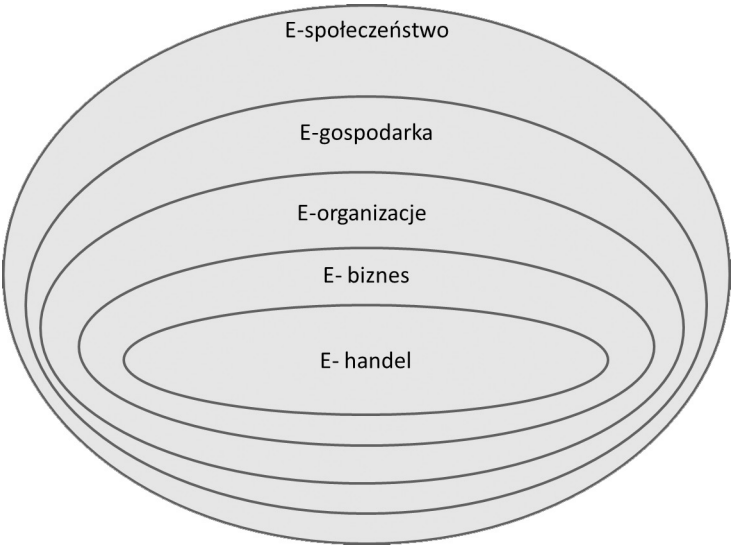
Istota i definicje e-biznesu

Najwięcej definicji dotyczących pojęcia e-biznesu powstało po 2000 roku w związku z intensywnym rozwojem możliwości komunikowania się podmiotów gospodarczych za pomocą Internetu i rozwojem ery społeczeństwa informacyjnego (e-społeczeństwo, e-society), definiowanego, jako takie, w którym jakość życia i perspektywy rozwoju gospodarczego i społecznego zależą w coraz większym stopniu od informa-

cji i jej wykorzystania [Olędzki 2001, ss. 7–14]. Według A. Tiwany e-biznes (electronic business) może być pojęciem tożsamym z gospodarką elektroniczną (e-gospodarka, e-economy) [Tiwana 2003, s. 23]. W literaturze przedmiotu, pojęcia te używa się zamiennie. Choć brak powszechnie akceptowanych definicji, to jednak daje się zauważyć, że pojęcie e-gospodarka jest szerzej definiowane, niż e-biznes. E-gospodarka jest więc „wirtualną areną, na której prowadzona jest działalność, przeprowadzane są transakcje, dochodzi do tworzenia i wymiany wartości, i gdzie dojrzewają bezpośrednie kontakty pomiędzy jej uczestnikami" [Hartman, Sifonis, Kador 2001, s. XVIII]. To takie „duże pole", na którym wiele organizacji „uprawia" e-biznes" [Glinkowska 2011, ss. 30–38]. Potwierdzają to też M. Norris i S. West, dla których istota e-biznesu polega na wszelkich rodzajach działalności gospodarczej, realizowanych za pomocą sieci komputerowych w globalnej gospodarce [Norris, West 2001, s. 16]. Z tego wynika, że e-biznes jest „robieniem interesów", dzięki wykorzystaniu elektronicznych metod komunikacji, czyli, że e-biznes jest wykorzystaniem Internetu w celach komercyjnych. Szerzej zagadnienie to ujmuje G. Pilch-Kowalczyk, sprowadzając istotę e-biznesu do „sprzedaży produktów i usług poprzez Internet (e-handel, e-commerce) i ścisłego, automatycznego połączenia tej sprzedaży z systemami zaplecza biznesowego (ang. back-end), dla przetworzenia zamówień, fakturowania i realizacji dostaw" [Pilch, Kowalczyk 2001, s. 7]. Handel elektroniczny w literaturze przedmiotu jest najczęściej klasyfikowany jako podzbiór gospodarki elektronicznej, czyli e-gospodarki. Współcześnie istota e-biznesu sprowadzana jest najczęściej do rozumienia go, jako biznesu elektronicznego i metody zarządzania biznesem poprzez rozwiązania teleinformatyczne, a głównie z wykorzystaniem aplikacji internetowych [Agencja Interaktywna Heuristic]. Działalność e-biznesowa dotyczy przede wszystkim wymiany danych pomiędzy producentami, klientami, dystrybutorami i kontrahentami, wysyłki dokumentacji, a także zdobywania nowych klientów i przeprowadzania telekonferencji.

Dokonano próby uporządkowania powyższych rozważań, dotyczących miejsca e-biznesu w szerokim spektrum definicyjnym wszystkich określeń z przedrostkiem „e". Rysunek 1 przedstawia zarys modelu poszczególnych podzbiorów w kontekście zbioru ogólnego, którym jest e-społeczeństwo.

Rysunek 1. Podzbiory e-społeczeństwa



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 1 obrazuje e-biznes jako rezultat prowadzenia działalności biznesowej przez e-organizacje. Działalność ta, to przede wszystkim e-handel. Analizując różne podejścia i definicje istoty e-biznesu należy podkreślić, że jest to wyłącznie schematyczne i uproszczone podejście, bowiem e-biznes dotyczy kompleksowego zarządzania łańcuchem dostaw (wejścia) i dystrybucji (wyjścia), zarządzania transformacją wejść, polegającą na przekształceniach surowców i materiałów w gotowe produkty/usługi podczas procesów produkcyjnych, sterowania operacjami finansowymi i zatrudnieniem, konsolidacją wszystkich ogniw łańcucha gospodarczego (klientów, dostawców, kooperantów, producentów, dystrybutorów). W tym kontekście e-biznes jest składową takich elementów jak: handel elektroniczny (e-commerce); zarządzanie łańcuchem dostaw (supply chain management); zarządzanie obsługą klientów (customer relationship management CRM); zarządzanie siecią wewnętrzną firmy (intranet) [Wieczorek 2003, s. 17]. Wymienione elementy składowe e-biznesu, tworzące wejścia, transformację i wyjścia, umożliwiają prowadzenie działalności gospodarczej pomiędzy absolutnie wszystkimi podmiotami z otoczenia, a mianowicie pomiędzy:

- przedsiębiorstwami a indywidualnymi klientami B2C (Business-to-Consumer);
- przedsiębiorstwami B2B (Business-to-Business);
- osobami fizycznymi C2C (Consumer-to-Consumer);

- przedsiębiorstwami i/lub osobami fizycznymi a urzędami administracji publicznej B2PA (Business-to-Public Administration).

Potencjał przedsiębiorstwa i jego elementy składowe w e-biznesie

Każde przedsiębiorstwo, chcące działać i rozwijać się w otoczeniu, mającym cechy dużej zmienności, musi znaleźć właściwe dla siebie sposoby działania, aby stale „poprawiać swoje położenie" względem konkurencji i rynku, czyli musi „dostosować potencjalne możliwości do zmieniającego się otoczenia" [Wawrzyniak 1999, s. 9]. Potencjalne możliwości, określane też potencjałem przedsiębiorstwa, są zasobem jego możliwości, zdolności produkcyjnych, zdolności do funkcjonowania koniecznych dla zrealizowania zamierzonego celu w warunkach wpływu zróżnicowanych czynników otoczenia. Przedsiębiorstwo, dzięki temu potencjałowi może lepiej zaadaptować się do otoczenia i umocnić swoją pozycję [Penc 2005, s. 287]. Uwarunkowania otoczenia (bliższego i dalszego), kierunki i dynamika przemian, a także własny potencjał są dla mikro i małego biznesu czynnikami o znaczeniu strategicznym, najważniejszym dla przyszłości. Nie mają one ani wielkich kapitałów własnych, ani takich możliwości, jakie stoją przed przedsiębiorstwami średnimi i dużymi. Już w latach 90. XX wieku J. Jeżak pisał, że dla scharakteryzowania potencjału i umiejętności przedsiębiorstwa należy wyróżnić pięć zasadniczych elementów składowych: organizacyjne (struktura organizacyjna, umiejętności kierownictwa, procedury działania, system planowania); kadrowe (postawa pracowników, umiejętności, doświadczenie); rynkowe (rozmiary sprzedaży, znajomość potrzeb klientów, jakość produktów, reputacja rynkowa, obsługa posprzedażowa); techniczne (posiadane technologie, doskonalenie i rozwój produktów, prowadzone badania); finansowe (posiadane zasoby finansowe, tempo wzrostu rentowności) [Jeżak 1990, ss. 141–142]. Na przestrzeni czasów te komponenty pozostały, ale ich waga przenosiła się z technicznych i finansowych w kierunku organizacyjnych, rynkowych i kadrowych.

Przedsiębiorstwa, znając zawartość i siłę poszczególnych elementów składowych mogą w miarę dokładnie określić czynniki o znaczeniu strategicznym, tworzące jego potencjał, a następnie ocenić i określić, w jakim kierunku powinno iść doskonalenie. Wydaje się, że w kształtowaniu efektywności danej firmy zasadniczą rolę odgrywają następujące czynniki:

- zasoby materialne i niematerialne oraz ich konfiguracja tworzą unikalne umiejętności. W zbiorze zasobów materialnych (aktywów materialnych) można wyróżnić: zasoby ludzkie, produkcyjne, infrastrukturalne, techniczne i finansowe. W ramach

zasobów niematerialnych wyróżniamy m.in. aktywa technologiczne, know-how, kompetencje, zarządzanie wiedzą pracowników i reputację firmy. Rola i znaczenie tych czynników dla kształtowania potencjału jest tym większa, im wyższy jest ich poziom i im lepiej są one zorganizowane. Ich ranga jest wysoka i wciąż rośnie. Już w 1999 r. G. Hamel i C.K. Prahalad uważali je za kluczowe kompetencje i źródło przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa [Hamel, Prahalad 1999, ss. 165–167]. Kluczowe kompetencje są umiejętnym wykorzystaniem posiadanych atutów i szans tak, aby ułatwić koordynację i integrację różnorodnych umiejętności i strumieni, czyli przepływów [Bratnicki 2000, ss. 23–29]. Kategoria kluczowych umiejętności (kluczowych kompetencji) stanowi punkt wyjścia dla tworzenia strategii na poziomie całego przedsiębiorstwa i wskazuje, gdzie jest źródło kształtowania przewagi konkurencyjnej w sektorze;

- związki z klientami świadczą o tym, czy przedsiębiorstwo patrzy na działalność gospodarczą z punktu widzenia klienta i czy ten punkt widzenia jest wytyczną działania firmy. Nowoczesny marketing jest rozumiany jako mieszanka różnorodnych kombinacji tworząca wartość dla klienta;
- jakość produktów, która obok ceny i terminowości jest podstawowym czynnikiem decydującym o stopniu zadowolenia klienta, a tym samym o sukcesie producenta. Wysoka jakość jest współcześnie ważną strategią konkurencji i podstawowym środkiem promocji firmy;
- innowacje, które są wyznacznikiem zdolności firmy do tworzenia i wdrażania nowości. Firma innowacyjna dba o wysoką kreatywność i zdobycie przywództwa technologicznego Sosnowska, Łobejko, Kłopotek 2000, ss. 10–11]. Dba też o rozwijanie zdolności twórczych swoich pracowników. Współcześnie podkreśla się, że innowacyjność jest zasadniczym warunkiem wzrostu atrakcyjności firmy na rynku;
- zasoby ludzkie, rozumiane jako składnik kapitału intelektualnego (twórczego i produkcyjnego potencjału organizacji), będącego współcześnie podstawowym źródłem przewagi nad konkurentami;
- logistyka, czyli istniejący system integracji i koordynacji czasowej i przestrzennej różnych podsystemów przedsiębiorstwa powiązanego z otoczeniem. Stanowi ona o sprawności procesu przemieszczania zasobów (w tym ludzi i informacji) w taki sposób, aby działanie było optymalne. Chodzi tu o ukształtowanie najkorzystniejszych relacji między poziomem obsługi klientów a kosztami i o szybsze reagowanie na zmienne gusta odbiorcy;
- system zarządzania, czyli zbiór reguł, norm, procedur i praktycznych umiejętności kierowników, określający sposoby zachowania się przedsiębiorstw. System zarządzania oddziałuje na wszystkie podsystemy firmy w kierunku racjonalnego

wykorzystania zasobów i obsługi rynku, a także na zachowaniu dobrych relacji z otoczeniem.

Wyżej wymienione komponenty potencjału przedsiębiorstwa muszą być „wpasowane" w strategię prowadzenia każdego biznesu, a zwłaszcza e-biznesu. We współczesnych przedsiębiorstwach działających na rynkach całego świata jest on zjawiskiem dominującym. Do zadań menedżerów należy wykazanie się strategicznym podejściem, tworząc nowe koncepcje działania dla swojego e-biznesu. Dotyczą one przemyślanego, względnie trwałego sposobu działań, planów i wskazówek postępowania w związku z realizacją celów organizacyjnych i kształtowaniem tożsamości organizacyjnej [Obłój 2007, ss. 325–337]. Praktyczna i szybka realizacja wdrożenia rozwiązań e-biznesowych w funkcjonowaniu mikro i małych firm pozwala na szybką integrację procesów zachodzących w ramach przedsiębiorstwa, adaptując je do zmieniającego się otoczenia.

Plany rozwoju mikro i małych firm w Polsce na przykładzie e-biznesu

Badanie ankietowe zostało przeprowadzone za pośrednictwem Internetu, co w przypadku mikro i małych przedsiębiorstw stanowiących środowisko e-biznesu jest możliwe i najszybsze. Badania wykonywane były w 2013 roku, przy współudziale jednego ze studentów, który część wyników zawarł w pracy dyplomowej pisanej na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego [Puchalski 2013]. Pierwotnie, kwestionariusze ankiet zostały wysłane do 300 polskich mikro i małych przedsiębiorstw działających na terenie kraju, wybranych za pośrednictwem internetowych katalogów firm: Odi.pl, PanoramaFirm.pl, katalogfirm2000.pl, a także serwisu aukcyjnego Allegro.pl. Poprawnie wypełniono i zwrócono tylko 28 kwestionariuszy. Najliczniejszą reprezentowaną grupą były firmy zajmujące się e- handlem, a następnie podmioty oferujące usługi związane z tworzeniem i pozycjonowaniem stron www i reklamą w Internecie. Respondentami byli głównie właściciele przedsiębiorstw lub wytypowani specjaliści, zajmujący się kontaktami z rynkiem. Celem badania była próba zidentyfikowania, czy mikro i małe e-firmy działają strategicznie i formułują plany (a w nich strategie), czy tworzą długoterminowe cele i strategie działań w postaci dokumentów.

Jedno z pytań problemowych dotyczyło subiektywnej oceny pozycji rynkowej firmy. Oceniającymi były osoby prowadzące e-biznes. W tabeli 1 zawarto odpowiedzi.

Tabela 1. Rynkowa pozycja konkurencyjna e-firmy

Odpowiedzi	Ilość firm (N=28)
Lepsza niż konkurencji	5
Porównywalna z konkurencją	16
Gorsza niż konkurencji	2
Trudno powiedzieć	5

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Puchalski 2013, s. 44].

Ponad połowa badanych ocenia swoją pozycję rynkową jako porównywalną z konkurencją (16). Tylko dwie firmy określiły ją jako gorszą, natomiast pięć jako lepszą, Pozostałe nie odpowiedziały na to pytanie. Odpowiedzi mają charakter subiektywny, dotyczą przekonania ich właścicieli. Pytania uzupełniające w kwestionariuszu ankietowym potwierdziły bardzo niski stopień wykorzystania metod i narzędzi analizy strategicznej. Respondenci w ponad połowie przypadków potwierdzili znajomość analizy SWOT i analizy czynników otoczenia (16). Nieznane są natomiast takie narzędzia, jak macierz Ansoffa i macierz BCG. Respondenci w strukturach swoich firm nie mieli wyodrębnionych działów do spraw analiz strategicznych.

Kolejne pytanie problemowe dotyczyło zbadania, czy respondenci planują swoje działania i jaki jest długi okres tego planowania. Wyniki zawarto w tabeli 2.

Tabela 2. Zakres czasowy planowania działań

Odpowiedzi	Ilość firm (N=28)
Poniżej roku	2
1 rok	5
2–3 lata	7
4–5 lat	5
5 lat	1
Brak planowania	8

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Puchalski 2013, s. 45].

Z analizy odpowiedzi zawartych w tabeli 2 wynika, iż dwanaście firm planuje swoje działanie w trzyletniej perspektywie, pięć podmiotów określa plany strategiczne na cztery do pięciu lat do przodu, natomiast aż osiem firm nie ma żadnych planów strate-

gicznych. Dwie planują wyłącznie w krótkim okresie, zawężonym do najbliższego roku. Pytania uzupełniające ujawniły, że firmy nie formalizują planów w postaci dokumentów, a pracownicy w większości przypadków nie uczestniczą w budowaniu planów rozwoju. Postępowanie takie może być związane z wieloma czynnikami m.in. z zachowaniem tajemnic handlowych, brakiem zaufania do własnych pracowników, brakiem wiary w ich kompetencje. We wszystkich analizowanych przypadkach istnieje jednak świadomość potrzeby wyznaczania celów i opracowywania strategii działania.

Kolejne pytanie problemowe skierowano do firm, które nie planują swego rozwoju w postaci zwartych planów strategicznych. Tabela 3 prezentuje otrzymane wyniki.

Tabela 3. Przyczyny braku planowania

Odpowiedzi	**Ilość firm (N=10)**
Niska przydatność planowania	1
Brak czasu	2
Brak wiedzy i środków	1
Przekonanie o własnej intuicji	6

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Puchalski 2013, s. 45].

Z analizy wyników zawartych w tabeli 3 widać, iż zdecydowana większość respondentów bazuje na własnej intuicji, traktując ją jako wystarczającą dla rozwoju firmy (6). Jedną z przyczyn takiego działania jest brak czasu pozwalający na opracowywanie planowania strategicznego. Taką odpowiedź wskazało dwóch respondentów. Na niską przydatność planowania strategicznego i na brak wiedzy i środków do analiz rynkowych wskazało, także dwoje ankietowanych. Z perspektywy badającej, istotnym problemem badawczym było zidentyfikowanie efektów wdrożenia zaplanowanej strategii. W celu wyjaśnienia zdiagnozowanego problemu poddano analizie wyniki badań otrzymane od przedsiębiorstw, które zadeklarowały, że planują swój rozwój (18). W tabeli 4 zestawiono wyniki.

Tabela 4. Efekty wdrożenia posiadanej strategii (wielokrotny wybór)

Odpowiedzi	**Ilość firm (N=18)**
Korzystne zmiany technologiczne	1
Nowe źródła dostaw	3
Redukcja kosztów	9

Wzrost zatrudnienia	1
Redukcja zatrudnienia	6
Korzystna zmiana w systemach motywacyjnych	3
Pozyskanie nowych źródeł finansowania	3
Wzrost dochodów	7
Otworzenie się na nowe rynki w Polsce	9
Otworzenie się na nowe rynki na świecie	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Puchalski 2013, s. 51].

Najczęściej wskazywaną korzyścią, związaną z wdrożeniem posiadanej strategii była redukcja kosztów funkcjonowania (9), a także otworzenie się na nowe rynki w Polsce (9) i wzrost dochodów (7). W wyniku wdrożenia strategii, wynikającej z planów rozwoju, zredukowano zatrudnienie w sześciu firmach, znaleziono nowe źródła dostaw (3) i finansowania (3), a także otworzono się na nowe zagraniczne rynki (3). Jedna firma zwiększyła zatrudnienie i jedna zmieniła wykorzystywaną technologię.

Wykonane badania dały odpowiedź na kolejny problem badawczy, dotyczący zróżnicowania celów strategicznych mikro i małych e-firm. Dla ponad połowy respondentów celem takim jest zwiększenie przychodów ze sprzedaży towarów i redukcja kosztów funkcjonowania. Na trzecim miejscu znalazł się rozwój (12), a na czwartym wprowadzanie innowacji w zakresie sprzedaży (7). Wśród strategii konkurowania najczęściej wymieniano obniżanie ceny (12), dywersyfikacje działalności (11), poszukiwanie nisz rynkowych (9), poprawę jakości procesów zamawiania (8), skracanie czasu obsługi (8) i obniżanie kosztów (7). Ekspansję geograficzną zadeklarowały 3 firmy. Badane przedsiębiorstwa nie zapisują celów i strategii działań w postaci zwartych dokumentów. Respondenci są przekonani przede wszystkim do słuszności własnej intuicji, komunikują się zwykle ze swoimi pracownikami w sposób bezpośredni. Sprzyja temu niewielka struktura organizacyjna badanych firm. Kondycję finansową respondenci określali jako dobrą. Zamierzają się rozwijać poprzez dywersyfikowanie działalności, upraszczanie procedur i budowanie sieci kontaktów. Obserwują tendencje w środowisku e-biznesu i na bieżąco starają się dostosowywać swoje działania. Znają mocne i słabe strony, bez konieczności wykonywania analizy SWOT „na papierze".

Tendencje rozwojowe mikro i małych firm ze środowiska e-biznesu

Duże tempo rozwoju rynku kreuje wiele zróżnicowanych koncepcji działania dla mikro i małych przedsiębiorstw, powodując brak przewidywalności dla przyszłych zdarzeń. Pomimo dużego tempa rozwoju rynku, da się wyodrębnić pewne tendencje, stanowiące przesłanki do budowania strategii działania dla mikro i małych firm stanowiących sferę e-biznesu:

- skracanie czasu docierania do wszelkich zasobów informacji, dzięki rozwojowi technologii związanej z komunikacją internetową. Jest to powodem oczekiwania nowych ofert handlowych przez klientów. Producenci starają się sprostać tym oczekiwaniom, dążąc do ciągłego skracania cykli operacyjno–produkcyjno–handlowych;
- potrzeba samoobsługi. Klienci oczekują pełnej dyspozycyjności od większości przedsiębiorstw. Zmusza to firmy do zwiększenia poziomu automatyzacji obsługi klientów i umożliwienia dostępności do produktów przez całą dobę, siedem dni w tygodniu;
- oczekiwanie najlepszej wartości. Klient ciągle porównuje cenę do wartości użytkowej i jakości danego dobra. Wymusza to na firmach konieczność obniżania kosztów i podnoszenia jakości oferowanych produktów i usług;
- wzrost oczekiwań związanych z przejrzystością realizowanych procesów. Klient chce mieć transparentność procedur i świadomość, że w każdej chwili może mieć podgląd do realizowanych przez przedsiębiorstwo procesów. Firmy starają się taką transparentność zapewniać np. umożliwiając monitorowanie trasy wysyłek towarów;
- wzrost oczekiwań dotyczących płynności w świadczeniu usług. Muszą być one przez wiele kooperujących ze sobą firm tak organizowane, aby klienci nie odczuli braku koordynacji;
- orientacja na koordynację i integrację funkcji przedsiębiorstw. Dla sprawnego działania firm konieczne jest ciągłe podnoszenie poziomu jakości współpracy między wszystkimi obszarami funkcjonowania firmy: księgowością, systemem wejść, transformacją, systemem wyjść;
- zwiększenie zainteresowania partnerstwem działania (współdziałaniem). Konkurencję w zakresie kosztów można osiągnąć poprzez outsourcing niektórych procesów i funkcji. Dzięki temu możliwe jest ulepszanie procesów głównych;
- wzrost mobilności stosowanych narzędzi zarządzania. Konieczność stosowania innowacji wymusza wzrost zainteresowania technologiami bezprzewodowymi, a to z kolei wymusza inne zjawisko: przechodzenie od elektronicznego biznesu

(e-biznesu) do biznesu mobilnego (m-biznesu). Mobilny e-biznes może w przyszłości stać się dominującą formą funkcjonowania mikro i małych firm;
- chęć rozwijania kontaktów międzyludzkich poprzez tworzenie różnych platform, forów internetowych w celu dzielenia się opinią na temat osób, przedsiębiorstw, zjawisk społecznych i gospodarczych oraz poczynań rządu.

Podsumowanie

Obserwowane zmiany gospodarcze, a przede wszystkim wysokie tempo rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych, stworzyły nowy rodzaj rynku (e-rynku i m-rynku[1]) oraz nowy rodzaj społeczeństwa (e-społeczeństwa) funkcjonującego we wszechobecnej sieci. Stały się wyzwaniem dla stabilnego rozwoju i funkcjonowania niewielkich przedsiębiorstw. Pomimo tego, mikro i małe polskie przedsiębiorstwa raczej nie widzą potrzeby budowania planu strategicznego, a te które podejmują takie działania, uwzględniają dwuletnią lub trzyletnią perspektywę. Nie formułują celów strategicznych i strategii w postaci planów rozwoju. Nie tworzą działów analiz w ramach swoich struktur, ale potrafią określić mocne i słabe strony, a także korzystać z szans znajdujących się we własnym otoczeniu. Przedsiębiorcy na bieżąco monitorują zmiany w otoczeniu i próbują za nimi nadążyć. Pomimo, że przeprowadzone analizy wykazują niski stopień wykorzystania narzędzi zarządzania strategicznego (a tym samym planowania strategicznego) przez mikro i mały e-biznes, to nie wydaje się to być przeszkodą w ich funkcjonowaniu i osiąganiu przez nie sukcesów rynkowych.

Bibliografia

Agencja Interaktywna Heuristic, e-Biznes, definicja biznesu elektronicznego [online], thttp://www.heuristic.pl/blog/e-biznes/e-Biznes-definicja-biznesu-elektronicznego;315.html, dostęp: 15. 03. 2018.

Bratnicki M. (2000), *Kompetencje przedsiębiorstw. Od określenia kompetencji do zbudowania strategii*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, ss. 23–29.

[1] Elektroniczny i mobilny rynek

Glinkowska B. (2011), *Tendencje rozwojowe e-biznesu*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług", nr 68, t. 2, ss. 30–38.

Hamel G., Prahalad C.K. (1999), *Przewaga konkurencyjna jutra,* „Business Press", Warszawa, ss.165–167.

Hartman A., Sifonis J., Kador J. (2001), *E-biznes. Strategie sukcesu w gospodarce internetowej,* Liber, Warszawa, s.18.

Jeżak J. (1990), *Strategiczne zarządzanie przedsiębiorstwem*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, ss. 141–142.

Norris M., West S. (2001), *E-biznes,* Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, s. 16.

Obłój K. (2007), *Strategia organizacji*, PWE, Warszawa, ss. 325–337.

Olędzki J. (2001), *Komunikowanie w świecie. Narzędzia, teorie, unormowania*. Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa, ss. 7–14.

Penc J. (2005), *Role i umiejętności menedżerskie: sekrety sukcesu i kariery*, Difin, Warszawa, s. 287.

Pilch- Kowalczyk G. (2001), *Internetowe systemy zarządzania,* Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, Gliwice, s. 7.

Puchalski S. (2013), *Strategie rozwoju małej firmy w Polsce na przykładzie e-biznesu*, Praca dyplomowa, Wydział Zarządzanie UŁ, Łódź, ss. 44–45, 51.

Sosnowska A., Łobejko S., Kłopotek A. (2000), *Zarządzanie firmą innowacyjną*, Difin, Warszawa, ss. 10–11.

Tiwana A. (2003), *Przewodnik po zarządzaniu wiedzą. E-biznes i zastosowania CRM*, Wydawnictwo Placet, Warszawa, s. 23.

Wawrzyniak B. (1999), *Odnawianie przedsiębiorstwa: na spotkanie XXI wieku*, Poltext, Warszawa, s. 9.

Wieczorek T. (red.) (2003), *Sieci komputerowe i technologie internetowe*, Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, t. 1, s. 17.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 37–50

Anna K. Stasiuk-Piekarska | anna.stasiuk-piekarska@put.poznan.pl
Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Ergonomii i Inżynierii Jakości

Łukasz Hadaś | Lukasz.hadas@put.poznan.pl
Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki

Magdalena K. Wyrwicka | Magdalena.wyrwicka@put.poznan.pl
Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Marketingu i Sterowania Ekonomicznego

Wybrane aspekty ryzyka organizacyjnego w koncepcji Przemysłu 4.0

Selected Aspects of Organizational Risk in the Concept of Industry 4.0

Abstract: Risk management is a proactive activity aimed at better management of resources. The subject of the study is the organizational risk as well as the symptoms of its occurrence in the context of the 4th Generation Industry concept. The presented research results showed the possibility of occurrence of threats and their manifestations in the context of identification of organizational risk in cybernetic and physical systems. As a result, the possibilities of dealing with organizational risk aimed at minimizing its level have been proposed.
Key words: Industry 4.0, Internet of Things, organizational risk, disruptions.

Wprowadzenie

Kształtując system produkcyjny, należy zauważyć, że projekt podlega iteracji, czyli testowaniu, w jaki sposób będzie funkcjonował i weryfikacji w aspekcie opracowania. Oczekuje się elastyczności tworzonego systemu produkcyjnego – musi on dostosowywać się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości w przedsiębiorstwie i w otoczeniu. Powoduje to doskonalenie lub modyfikację systemu produkcyjnego. Opierając się na modelu systemu pracy G. Nadlera[1], można podejmować próby zmian, oddziałując na poszczególne elementy systemu [za: Rzeszotarska-Wyrwicka 1998, ss. 7–9]. Przykładowo, zmieniając sposób realizacji zadań, da się oddziaływać na całość systemu, zastępując dotychczasowe środki pracy bardziej dostosowanymi do obowiązującej metody, zmieniając sposób zasilania systemu (elementy wejścia) czy odbioru efektów pracy (elementy wyjścia). Współcześnie wiele uwagi poświęca się zaprezentowanej przez Niemcy koncepcji kształtowania systemów produkcyjnych Industrie 4.0 (Przemysł 4. Generacji, Przemysł 4.0). Ma ona opierać się na indywidualnie dopasowanej obsłudze produkcji, dostosowanej do wymagań zamawiającego, już na poziomie obserwacji zachowań i preferencji klienta. Po stworzeniu specyfikacji potrzeb, następuje wybór fabryki realizującej proces produkcyjny, która powinna wykazać cechy inteligentnej jednostki wytwórczej [http://centrumpr.pl/artykul/przemysl-4-0-czyli-nowa-rzeczywistosc-w-produkcji,48295.html, dostęp: 16.06.2013]. Ponieważ ideą dominującą w ramach tego podejścia jest tworzenie systemów cybernetyczno-fizycznych, możliwe jest rozszerzenie współpracy między urządzeniami pracującymi w różnych standardach a sieciowym przepływem informacji. Przemysł 4.0 nie odcina się jednak od idei zrównoważonego rozwoju, opartej na jednakowej istotności kryteriów społecznych, ekologicznych i ekonomicznych podejmowanych przedsięwzięć [http://www.profibus.org.pl, dostęp: 11.06.2013, Stasiuk-Piekarska, Wyrwicka 2015, s. 137].

Niemieccy badacze podkreślają, że nawet nowoczesne podejście do zarządzania przedstawiane w ramach koncepcji Przemysł 4.0 – pomimo dążeń do ciągłego doskonalenia – powinno bazować na procesach organizatorskiego kształtowania systemów produkcyjnych, co wiąże się, w opinii autorów tego opracowania, z problemem zarządzania ryzykiem [Fecht 2013, s. 4]. W szczególności za istotną uznano problematykę ryzyka organizacyjnego. Jego rola i miejsce w koncepcji Przemysł 4.0 jest przedmiotem tej publikacji.

[1] Według koncepcji G. Nadlera z 1967 r. system pracy składa się z: zadań, elementów wejścia, pracowników, procesu pracy, środków pracy, elementów wyjścia, interakcji z otoczeniem oraz relacji między elementami.

W niniejszym artykule podjęto próbę syntezy możliwości zarządzania ryzykiem w aspekcie koncepcji Przemysł 4.0. Jego celem jest prezentacja autorskiej interpretacji pojęcia ryzyka organizacyjnego, jego zakresu oraz znaczenia w kontekście tej idei. Autorzy postanowili odpowiedzieć na pytania problemowe dotyczące możliwości występowania zagrożeń i zakłóceń w zakresie przetwarzania informacji oraz możliwości podejmowania działań korygujących i korekcyjnych.

Koncepcja Przemysł 4.0

Przemysł 4.0 jest określany jako efekt czwartej fali rozwoju opartej na cyfrowej materii – miniaturyzacji i mobilności w zestawieniu z wirtualizacją, które stają się podstawą nowego supercyklu technologicznego. J. Badurek określił, że całość tej koncepcji bazuje na Web 3.0, nanokomputerach oraz spintronice i bioinformatyce [Badurek 2015, ss. 105–106].

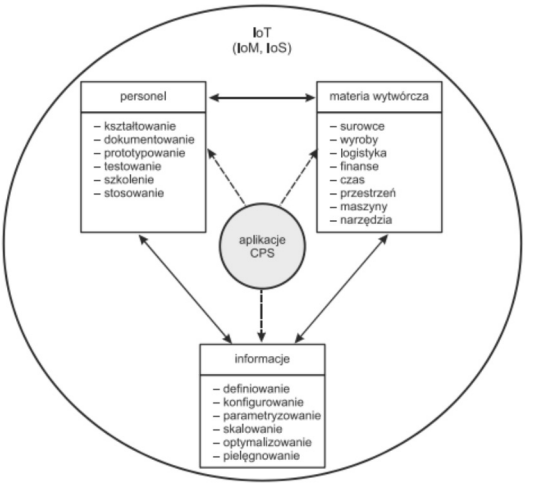
Celem zastosowania tej koncepcji jest wykorzystanie możliwości Internetu i technologii informacyjnych w działalności inteligentnych fabryk, oferujących produkcję pojedynczych sztuk towarów zgodnie z indywidualnymi projektami lub potrzebami klienta. Dąży się do szybszej adaptacji systemów do zmian preferencji rynku i minimalizowania sytuacji awaryjnych, zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów i energii, a także do rozszerzenia procesu produkcyjnego na dostawców i odbiorców (w łańcuchu dostaw), przy jednoczesnym efektywnym współdzieleniu wiedzy, kompetencji i innowacyjności pracowników (w oparciu o nowe modele współpracy z partnerami). Połączenie zasobów produkcyjnych, zarówno wewnętrznych producenta, jak i jego kooperantów, ma na celu utworzenie inteligentnej sieci łańcucha wartości, którą można będzie autonomicznie kontrolować oraz w której nastąpi inteligentne przetwarzanie materii. Wynika to z faktu, że zgodnie z założeniami koncepcji Przemysł 4.0 to produkt „organizuje sobie" swoje zaistnienie, a system odpowiedzialny za jego powstanie komponowany jest *ad hoc* za pomocą platform komunikujących się niezależnie w Internecie (Internet Przedmiotów[2] – IoT lub Przemysłowy Internet Rzeczy – IIoT).

[2] Internet Przedmiotów lub Internet Rzeczy to typowy system komunikacji przyszłości: „m.in. pojazdy poruszające się, manewrujące i parkujące samodzielnie. To systemy śledzące przesyłany ładunek lub analizujące zachowania klientów w centrach handlowych, to automatyczna kompletacja dla spedycji, a także inteligentne sieci energetyczne, zdalna diagnostyka medyczna (np. kondycji psychofizycznej kierowcy) czy systemy klimatyzacji „informowane" z wyprzedzeniem, by użytkownicy pomieszczeń zastali w nich odpowiednie warunki do pracy oraz wiele innych sprytnych rozwiązań" [Wyrwicka 2014b, ss. 9–11].

Badacze określają, że Fabryki 4.0 będą łączyły dostępne technologie produkcji z inteligentną technologią sieciowych systemów komunikacji i przetwarzania danych z użyciem systemów cyberfizycznych, pracujących w czasie rzeczywistym [http://www.controlengineering.pl/index.php?id=47&no_cache=1&tx_t, dostęp: 20.02.2018].

J. Badurek opracował własny model koncepcji Przemysł 4.0, w ramach którego głównymi elementami są: personel, materiał wytwórczy, informacje pozostające w relacjach ze sobą oraz aplikacjami systemów cyberfizycznych (CPS), funkcjonujące w otoczeniu Internetu Przedmiotów – IoT (Internetu Mediów – IoM oraz Internetu Usług – IoS) [Badurek 2015, s. 110]. Model ten przedstawia poniższy schemat (zob. rysunek 1).

Rysunek 1. Przemysł 4.0 – model J. Badurka



Źródło: [Badurek 2015, s. 110].

Opierając działalność na nowych (nowoczesnych) materiałach, rozwiązaniach nano, technologii RFID, a także informatycznych systemach wspomagających projektowanie, optymalizację i podejmowanie decyzji, integracja tworzonych systemów produkcyjnych ustawia w centrum inteligentne produkty i urządzenia. Nadanie adresu IP umożliwia nieożywionym elementom systemu zorganizowanie *ad hoc* systemu gwarantującego: zaopatrzenie, wytworzenie, dostawę oraz obsługę zamówienia klienta. Jako przykład można wymienić urządzenia przewidujące awarie lub taką organizację

logistyki, która reaguje na pozornie nieoczekiwane zmiany w produkcji, np. inną liczbę zamówień [Maślanek 2014, Wyrwicka 2014b, s. 9, Badurek 2015, s. 107, Stasiuk -Piekarska 2016, s. 18]. W efekcie spowoduje to odwrócenie podejścia – produkt sam powinien „organizować sobie" produkcję. Po podaniu wymagań oczekiwać się będzie na odpowiedź sieci internetowej w zakresie możliwości realizacji zlecenia, a przetwarzanie informacji i danych stanie się kluczowe oraz będzie integrować całość procesu produkcji. Wdrażanie rozwiązań przyspieszających przekazywanie informacji oraz reakcję na złożone zlecenie spowoduje także powstanie nowych wymagań względem człowieka-pracownika. Nie będzie on już niezbędny do wykonania prostych prac, a jego działalność będzie koncentrowała się na roli projektanta lub serwisanta systemu technicznego. Można uznać, że jest to jeden z elementów wskazujących na zmianę wyobrażeń o poszukiwaniu równowagi w życiu człowieka pomiędzy różnymi sferami jego aktywności (zawodowej, prywatnej, rodzinnej), co jest wynikiem konieczności pozostawania w ciągłej gotowości do reakcji na zgłoszenie od systemu [Wyrwicka 2015, s. 17].

W ramach idei Przemysł 4. Generacji zakłada się zastąpienie dużych zakładów, mniejszymi, zlokalizowanymi w pobliżu fabryki-montowni i planuje się, że decentralizacja zadań, będąca tego wynikiem, powinna spowodować zmniejszenie zużycia zasobów i energii o 1/4 oraz redukcję kosztów produkcji o 1/2 [Stasiuk-Piekarska, Wyrwicka 2013, s. 137]. Może to jednak również powodować powstanie zagrożeń w realizacji zleceń.

W raporcie firmy ASTOR z 2016 r. zauważa się, że:

- tylko 15% polskich fabryk jest zautomatyzowanych,
- w 76% polskich fabryk stan zaawansowania technicznego określa się jako „częściową automatyzację" [ASTOR 2016].

Według respondentów główne metody gromadzenia danych z produkcji nadal opierają się na działaniach człowieka. „Tylko niewielka część fabryk korzysta z systemów IT do operacyjnego zarządzania i sterowania produkcją – systemy klasy MES (ang. *Manufacturing Execution System*). Nieco ponad 1/3 polskich przedsiębiorstw zadeklarowała istnienie integracji układów sterowania maszyn z oprogramowaniem przemysłowym dla potrzeb automatycznej akwizycji danych – jest to nieodłączny element nowoczesnej fabryki" [ASTOR 2016].

Reasumując, należy stwierdzić, że obecnie, jak nigdy wcześniej, dążąc do utrzymania się na rynku w warunkach globalnej konkurencji, należy być otwartym na zmiany tendencji na rynku, szybko przejmować nowe rozwiązania technologiczne i wykazywać nastawienie proinnowacyjne. Aby było to możliwe, trzeba właściwie zorganizować niezbędne procesy warunkujące funkcjonowanie systemu

produkcyjnego. Modelując zachowania organizacyjne, podejmując próby zarządzania kompetencjami i ich kształtowania, powinno się opierać na diagnozie pozycji wyjściowej – identyfikacji wyobrażeń o przygotowaniu i przebiegu pracy, a także związanych z nimi oczekiwaniach: jakościowych, kosztowych i terminowych [Wyrwicka 2014a, s. 71].

Ryzyko organizacyjne w działalności przedsiębiorstwa

W podejmowaniu decyzji dotyczących przyszłych działań coraz częściej zwraca się uwagę na rolę zarządzania ryzykiem, stanowiącego proaktywne podejście do możliwych do zaistnienia zdarzeń, najczęściej określanych jako „zagrożenia".

Termin „ryzyko" rozumie się w następujący sposób:

- w języku arabskim słowo *risq* znaczy: „los", „dopust boży"
- w języku hiszpańskim al *risco* to: „odwaga" i „niebezpieczeństwo"
- w języku angielskim słowo *risc* znaczy: „sytuacja powodująca niebezpieczeństwo" lub „możliwość, że wydarzy się coś złego" [Szymonik, Bielecki 2015, s. 81].

Ryzyko można również określić jako iloczyn rozmiaru następstw (czasowych lub kosztowych) i prawdopodobieństwa wystąpienia niepożądanego zdarzenia, mającego przełożenie na zaistnienie zakłócenia oraz jego skutków w badanym systemie. W normie PN-ISO 31000:2012, dotyczącej zasad i wytycznych zarządzania ryzykiem, definiuje się je jako „wpływ niepewności na cele" – stan, który może spowodować odchylenie od oczekiwań, nie tylko w sposób negatywny, lecz również pozytywny [Polski Komitet Normalizacyjny 2012]. Ryzyko definiuje się tam także jako „niepewność czyli brak informacji (również częściowy) związany z niezrozumieniem lub brakiem wiedzy na temat zdarzenia, jego następstw lub prawdopodobieństwa" [Polski Komitet Normalizacyjny 2012]. Można również uznać, że prawdopodobieństwo znajduje swoje odzwierciedlenie w podatności oznaczającej te własności zaangażowanych zasobów i planowanych rozwiązań, które powodują narażenie realizacji założonego planu na oddziaływanie zagrożeń [Stabryła, Cabała, Sołtysik 2015, s. 205].

System produkcyjny, jako całość zorganizowana celowo, jest narażony na ryzyko o różnej genezie. W kontekście strategicznym zagrożenie stwarza kompozycja elementów systemu, która może okazać się nieadekwatna do bieżących zadań. Rozdzielenie procesów pomiędzy składowe systemu produkcyjnego oraz określenie kolejności lub współbieżności realizacji procesów oraz ich skoordynowania w czasie i przestrzeni, odbywa się na taktycznym poziomie zarządzania. Organizacja pracy w rozumieniu jej rozdzielenia pomiędzy stanowiska w krótkim horyzoncie czasowym

wiąże się z poziomem operacyjnym zarządzania. Działania te podejmuje się, wykorzystując obowiązujące w przedsiębiorstwie reguły priorytetu realizacji zadań (zasady sterowania operacyjnego).

Przyjmuje się, że część awarii, zakłóceń czy błędów będzie wynikiem nieadekwatnego przydziału zadań lub niewłaściwego tworzenia procesów. Będą one efektem braku koordynacji w systemie produkcyjnym. Dlatego uznano, że ryzyko organizacyjne związane jest z powstawaniem zakłóceń związanych z racjonalizacją zapotrzebowania oraz komponowania zasobów niezbędnych dla wytworzenia produktu końcowego. W badanym obszarze stanowi ono czynnik odzwierciedlający w pewien sposób działanie systemu produkcyjnego. Ryzyko organizacyjne dotyczy wszystkich poziomów funkcjonowania systemu, będąc niejako szerszym pojęciem niż pojęcie „ryzyko operacyjne".

Organizując proces alokacji zasobów oraz komponując obciążenia, powinno się dążyć do osiągnięcia celów, dla których system produkcyjny został powołany. Ta działalność (organizatorska) związana jest jednak z wieloma czynnikami, które mogą generować powstawanie zakłóceń. W pracy systemu produkcyjnego, chcąc osiągnąć założone efekty końcowe (zrealizować przydzielone zadania), należy przeciwdziałać zakłóceniom lub wyprzedzająco wiedzieć, jak likwidować ich skutki. Ryzyko organizacyjne jest związane z tworzeniem:

- struktur (przydzielaniem zadań, uprawnień i odpowiedzialności), które przy realizacji indywidualnych zamówień mogą okazać się utrudnieniem w pracy;
- przygotowaniem procesów (organizacją w czasie, w rozumieniu określenia ich: pracochłonności, długotrwałości i terminowości, planowaniem ich przebiegu w przestrzeni, wskazaniem informacji potrzebnej zarządzającym oraz doborem metod pracy).

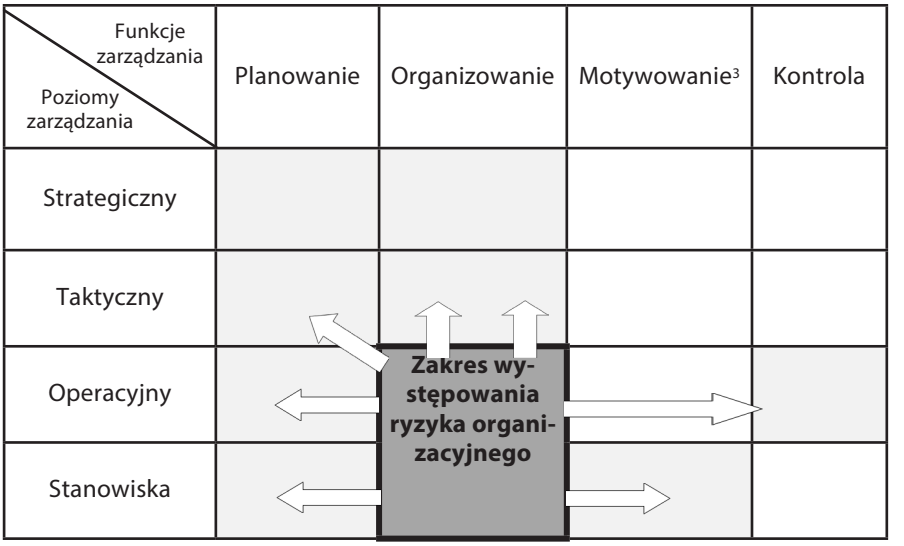
Jest również związane z zaistnieniem zagrożeń i zakłóceń, będących skutkiem braku koordynacji działania elementów, co może pomniejszać efekty: funkcjonalności, optymalności, harmonii lub synergii całości systemu.

Ryzyko organizacyjne można wyrazić jako iloczyn częstości, wymiaru następstw i prawdopodobieństwa wystąpienia negatywnego zdarzenia wymuszającego ponowną racjonalizację zapotrzebowania i komponowanie zasobów niezbędnych do wytworzenia wyrobu finalnego, a także ich odmienną alokację. Występuje ono współbieżnie względem ryzyka operacyjnego i związane jest z ustaleniem podstawowych zależności dotyczących działalności bieżącej (krótkoterminowej) systemu produkcyjnego w przestrzeni i czasie.

Skutki istnienia ryzyka organizacyjnego są widoczne przede wszystkim na poziomie operacyjnym i jako niedogodności pracy na stanowiskach, jednak uwarun-

kowania powstają na poziomie taktycznym i strategicznym, gdyż to tam podejmowane są decyzje organizacyjne dotyczące: podziału pracy, formy organizacji produkcji, możliwości realizacji współbieżnej czy priorytetów wykonawczych. Oddziaływanie ryzyka organizacyjnego dotyczy głównie funkcji planowania oraz organizowania, ale ma także istotny wpływ na funkcje motywowania i kontroli (zob. rysunek 2).

Rysunek 2. Zakres występowania ryzyka organizacyjnego

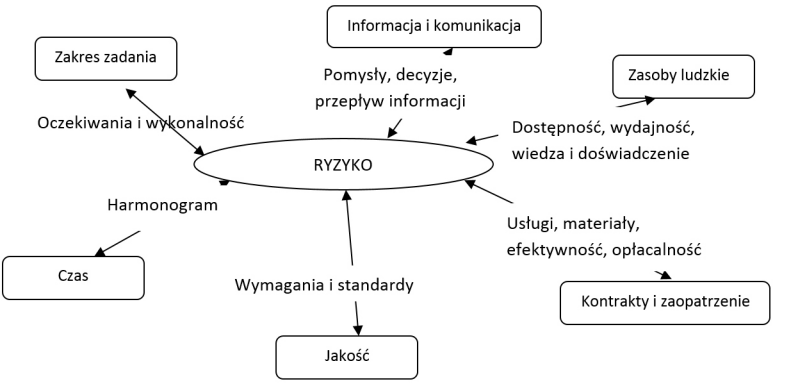


Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Stasiuk-Piekarska 2017a, s. 28].

Ryzyko organizacyjne jest miarą potencjalnych niepowodzeń (zakłóceń, błędów), dlatego dąży się do minimalizacji jego wielkości (lub jego eliminacji, jeśli jest to racjonalne). Należy przy tym uwzględniać aspekty, takie jak: zakres zadania, dostępność informacji, komunikowanie się, zasoby ludzkie w systemie wytwórczym, wymagania dotyczące czasu i jakości pracy, uwarunkowania związane z zawartymi kontraktami oraz wynikające z nich systemy zaopatrzenia. Przedstawia to zamieszczony poniżej schemat (zob. rysunek 3).

[3] Motywacja jest zjawiskiem psychologicznym, wynika z osobistych pobudek wykonawcy i tego, jaki poziom wymagań SOBIE narzuca. Motywowanie, to oddziaływanie np. kierownika (lub systemu pracy) na pracownika.

Rysunek 3. Kierunki zmniejszania poziomu ryzyka organizacyjnego w przedsiębiorstwie



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Stabryła, Cabała, Sołtysik 2015, s. 219].

Autorzy niniejszego opracowania są przekonani, na podstawie dotychczasowych badań, że decyzje organizatorskie podjęte w strategii lub koncepcji biznesowej stają się zasadami tworzenia systemów pracy i współpracy, a priorytety dotyczące organizacji procesów wytwórczych mogą rzutować na efekty: funkcjonalności, optymalności, harmonii lub synergii [Zawiła-Niedźwiecki 2010, ss. 153–168, Wojtysiak-Kotlarski 2011, ss. 28–48, Wyrwicka 2013, ss. 89–93, Stasiuk-Piekarska 2017b].

Kluczowe aspekty ryzyka organizacyjnego w koncepcji Przemysł 4.0

Ponieważ koncepcja Przemysł 4.0 staje przed wyzwaniem szczególnie sprawnego organizowania zasobów w warunkach dużej zmienności, znaczenia nabiera ryzyko niepowodzenia. W odniesieniu do tej idei zachodzi konieczność uwzględnienia zagrożeń mogących powstać na skutek:

- działalności personelu, jako elementu, który w tym podejściu realizuje przede wszystkim wspomniane wcześniej planowanie działalności systemu, weryfikację jego poprawności i serwisowanie (głównie określenie zakresu zadania, sposobu przepływu informacji w odniesieniu do parametru czasu);

- przepływu informacji warunkującego: poprawność wykonania zadania, czas realizacji zlecenia, sposób informowania człowieka o występujących błędach i potrzebie jego reakcji;
- wykorzystania materiałów, jako elementu determinującego możliwość wykonania zlecenia, jego jakość i czas, a także działalność związaną z zaopatrzeniem.

Szczególnie istotne wydają się być zagrożenia wynikające z relacyjności z elementami sztucznej inteligencji, opartymi na aplikacjach systemów cyberfizycznych (zob. tabela 1).

Tabela 1. Przykładowe zagrożenia związane z przetwarzaniem informacji w koncepcji Przemysł 4.0

L.p.	ZAGROŻENIE	ZAKŁÓCENIE	SKUTEK	DZIAŁANIA KOREKCYJNE I KORYGUJĄCE
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1.	Przesadne uproszczenie procesów decyzyjnych (żeby było łatwiej, skrócony cykl podejmowania decyzji)	Zbytnia standaryzacja wyrobu nieskutkująca brakiem personalizacji wyrobu do wymagań klienta	Odejście od idei Przemysł 4.0 bazującej na kastomizacji produkcji (oferowaniu wyrobów na zamówienie indywidualnego klienta)	Bieżąca weryfikacja proponowanych produktów, otwarcie na produkcję wysokoskastomizowaną –współprojektowanie wyrobu z klientem w oparciu o Internet Rzeczy i systemy cybernetyczne
2.	Dostęp do danych wrażliwych o własnym potencjale, możliwościach i umiejętnościach (*know-how*)	Możliwość kradzieży *know-how*	Zwiększenie problemów natury etycznej oraz rozwój wojny konkurencyjnej	Weryfikacja potencjalnych klientów, konieczność stosowania zabezpieczeń antykradzieżowych oraz otwarcie na możliwości konkurowania (konkurencja nie tylko cenowa, lecz również pozacenowa)

3.	Konflikt zarówno o zasoby wewnętrzne, jak i zewnętrzne (kooperantów), wynikający ze sposobu zarządzania informacją oraz algorytmów przydziału zamówień do zasobów (preferencyjny dostęp do zasobów dla klientów o silnej pozycji konkurencyjnej)	Osłabienie pozycji konkurencyjnej, przegrane zapytania ofertowe ze względu na czas i/lub koszty realizacji	Wycofanie lub ograniczenie się do współpracy z najbliższymi (często zależnymi) dostawcami i kooperantami. Wymuszanie na poziomie umów ramowych warunków współpracy i preferencji w zakresie dostępu do zasobów	Etap wdrożenia wymaga wypracowania i akceptacji modelu współpracy przez wszystkich uczestników w łańcuchu wartości. Potrzeba opracowania różnorodnych modeli współpracy adekwatnych do specyfiki branży oraz pozycji konkurencyjnej podmiotów gospodarczych

Źródło: opracowanie własne.

Zarządzanie ryzykiem organizacyjnym na poziomie operacyjnym jest związane z gromadzeniem informacji o dyspozycyjności zasobów i możliwości powstania zakłóceń z tym związanych, w celu podejmowania decyzji o ich bieżącym angażowaniu w proces wytwarzania oraz tworzenia rezerw zmobilizowanych. Powinno ono zmniejszać niepewność podejmowania decyzji regulujących przebieg procesu produkcyjnego.

Podsumowanie

Rozwój technologii – również koncepcji Przemysł 4.0 – związany jest z cyklami rozwoju gospodarki oraz jej kryzysami. W okresach przesileń wzrasta skłonność do podejmowania ryzyka i poszukiwania nowych rozwiązań, mających zapewnić wyższą produktywność. Występuje tzw. ssanie rynkowo-technologiczne, prowadzące do nowych wynalazków, co oznacza z kolei także zmiany w sferze paradygmatów. Wreszcie pojawia się etap nasycenia, potem następuje kolejny kryzys i dany cykl się zamyka. Z punktu widzenia praktyki przemysłowej najistotniejszy jest etap końcowy: rozwiązania niedrogie i stabilne, powszechnie dostępne. Do tego dąży się

przy opracowywaniu możliwości zaistnienia Fabryk 4.0. Należy jednak pamiętać, że organizowanie tej działalności, pomimo że wspierające innowacyjność, powinno być właściwie przygotowane.

W kontekście koncepcji Przemysł 4.0 pojawia się wiele problemów dotyczących zorganizowania potencjału wykonawczego tak, by na sygnał o zapotrzebowaniu klienta jak najszybciej włączyć się w tworzony system cyberfizyczny, co musi powodować ujawnianie istotnych dla wykonawstwa szczegółów (stosowane technologie, oferowany poziom jakości realizowanego zakresu prac, terminy wykonania) na platformach internetowych. Sam fakt przyjęcia za cel realizacji koncepcji Przemysł 4.0 na poziomie strategicznym skutkować będzie szczególnym podejściem do organizowania systemów pracy. Trzeba bowiem jasno określić, jakie zasoby będą „wystawiane na aukcję" w związku z pojawieniem się zamówienia klienta. Również nadanie uprawnień decyzyjnych oraz organizacja procesu podejmowania decyzji nie powinny być nadmiernie rozbudowane (wydłużenie terminu realizacji zlecenia) ani uproszczone (zbytnia standaryzacja wyrobu). Pojawia się tu również zagrożenie polegajcie na konflikcie dostępu do zasobów (maszyn i urządzeń) przez podmioty, które konkurują ze sobą na rynku i jednocześnie korzystają z tej samej sieci dostawców. Sposób zarządzania informacją o dostępności oraz algorytmy przydziału zamówień do zasobów (preferujące klientów o silnej pozycji konkurencyjnej) mogą w istotny sposób wpływać na czas i koszty realizacji, a w konsekwencji zniechęcić do współpracy podmioty, które nie mają równorzędnego statusu dostępu do informacji.

Bibliografia

ASTOR (2016), *Raport. Przemysł 4.0 w polskich fabrykach*, [online] http://www.astor.com.pl/blog/2016/10/raport-przemysl-4-0-polskich-fabrykach/, dostęp: 10.11.2016.

Badurek J. (2015), *Przedsiębiorstwo informacyjne. Systemy produkcyjne nowej generacji*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.

Fecht N. (2013), *Die Organisation weiterhin im Mittelpunkt. Industrie 4.0 ist nicht nur eine technische Angelegenheit*, „Industrial Engineering: Fachzeitschrift des REFA-Verbandes, Vol. 1.

Maślanek J. (2014), *Przemysł 4.0 – ewolucja czy rewolucja?*, [online] http://www.wnp.pl/artykuly/przemysl-4-0-rewolucja-czy-ewolucja,236764_0_0_0_0.html, dostęp: 10.11.2016.

Polski Komitet Normalizacyjny (2012), *PN-ISO 31000:2012. Zarządzanie ryzykiem. Zasady i wytyczne*, PKE, Warszawa.

Rzeszotarska-Wyrwicka M. (1998), *Organizowanie systemów pracy. Materiały pomocnicze*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.

Stabryła A., Cabała P., Sołtysik P. (2015), *Ryzyko i wykonalność projektu* [w:] A. Stabryła (red.), *Metodologia projektowania systemów organizacyjnych przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.

Stasiuk-Piekarska A.K. (2017a), *Innowacyjne wykorzystanie założeń metody FMEA dla potrzeb zarządzania ryzykiem organizacyjnym w systemach produkcyjnych*, „Problemy Jakości", nr 6.

Stasiuk-Piekarska A.K. (2017b), *Metodyka zarządzania ryzykiem organizacyjnym w systemach produkcyjnych*, praca doktorska, promotor: dr hab. inż. M.K. Wyrwicka, Politechnika Poznańska, Poznań.

Stasiuk-Piekarska A.K. (2016), *Zarządzanie ryzykiem w kontekście nauk o organizowaniu* [w:] A. Mempel-Śnieżyk, J. Doskocz, P. Kardasz (red.), *Innowacje w polskiej nauce w obszarze nauk ekonomicznych. Przegląd aktualnej tematyki badawczej*, Wydawnictwo Nauka i Biznes, Wrocław.

Stasiuk-Piekarska A.K., Wyrwicka M.K. (2013), *Organizowanie – wciąż istotna funkcja zarządzania produkcją*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka", nr 11.

Stasiuk-Piekarska A.K., Wyrwicka M.K. (2015), *Organising – Still an Important Function of Production Management*, „Research in Logistics", Vol. 5, No. 2.

Szymonik A., Bielecki M. (2015), *Bezpieczeństwo systemu logistycznego w nowoczesnym zarządzaniu*, Difin, Warszawa.

Wojtysiak-Kotlarski M. (2011), Zmi*enność, złożoność, niepewność i ryzyko – determinanty współczesnego przedsiębiorstwa* [w:] S. Kasiewicz (red.), *Zarządzanie zintegrowanym ryzykiem przedsiębiorstwa w Polsce. Kierunki i narzędzia*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa.

Wyrwicka M.K. (2015), *Internet rzeczy – przesłanka czy problem współczesnego zarządzania* [w:] M. Pawlak (red.), *Nowe tendencje w zarządzaniu*, t. 6, Wydawnictwo KUL, Lublin.

Wyrwicka M.K. (2014a), *Kultura techniczna a rozwój przedsiębiorstwa* [w:] K. Szymańska (red.), *Kultura organizacyjna we współczesnych organizacjach*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź.

Wyrwicka M.K. (2014b), *Rewolucja czy ewolucja w logistyce?*, „Logistyka", nr 3.

Zawiła-Niedźwiecki J. (2010), *Ryzyko i bezpieczeństwo operacyjne* [w:] J. Monkiewicz, L. Gąsiorkiewicz (red.), *Zarządzanie ryzykiem działalności organizacji*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.

Strony WWW

http://www.profibus.org.pl, dostęp: 11.06.2013.

http://centrumpr.pl/artykul/przemysl-4-0-czyli-nowa-rzeczywistosc-w-produkcji,48295.html, dostęp: 16.06.2013.

http://www.controlengineering.pl/index.php?id=47&no_cache=1&tx_t..., dostęp: 20.02.2018

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 51–61

Joanna Świętoniowska | jswietoniowska@wsiz.rzeszow.pl
Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Wydział Administracji i Nauk Społecznych

Anna Warzybok | awarzybok@gmail.com

Projekty innowacyjne motorem wdrażanych zmian w koncepcji Przemysł 4.0

Innovative Projects as a Driving Force in Implementing Changes in the Industry 4.0

Abstract: Industry 4.0 based on such pillars as innovation, automation and robotisation, increases the importance of project management in enterprises. The implementation of this concept will be mainly supported by innovative projects. In order to meet the challenges connected with the concept of Industry 4.0, organizations will have to implement new management methods that will lead to greater efficiency and allow to adapt the way of doing business in response to changing customer needs. The aim of the article is to present the concept of the process approach as a key element of project management of innovative projects.
Key words: Industry 4,0; innovative projects; project management processes.

Wstęp

Przemysł 4.0 jest nowoczesną koncepcją, w której kluczowe jest kształtowanie inteligentnych łańcuchów wytwarzania, wspomaganych systemami cyfrowymi. Wykorzystując innowację, automatyzację i robotyzację, zwiększa znaczenie zarządzanie projektami w przedsiębiorstwach. Realizację idei Przemysł 4.0 w głównej mierze wspierać będą projekty innowacyjne, które charakteryzują się wysokim

poziomem niepewności rezultatów, skomplikowaniem wdrażanych działań, a także wyższym ryzykiem. Aby sprostać wyzwaniom, jakie stawia przed przedsiębiorstwami koncepcja Przemysł 4.0, organizacje muszą poszukiwać nowych formuł i sposobów zarządzania, które przełożą się na wyższy poziom efektywności i szybsze reagowanie na zmienne potrzeby klientów. Istotnym aspektem może stać się wdrożenie strategii projektowania i doskonalenia procesów zarządzania przedsięwzięciami innowacyjnymi tak, aby na nowo zdefiniować rolę kierowników i menedżerów w transformacji cyfrowej Przemysłu 4.0.

Celem artykułu jest prezentacja pojęcia i istoty podejścia procesowego, jako kluczowego elementu zarządzania projektami innowacyjnymi oraz wskazanie obszarów i zakresu ich modyfikacji.

Idea koncepcji Przemysł 4.0

Przemysł 4.0 (ang. Industry 4,0) jest nowoczesną koncepcją, w ostatnim czasie szeroko dyskutowaną zarówno wśród przedsiębiorstw, jak i jednostek naukowych. Nazwa sugeruje, iż jest to kolejny etap w rozwoju gospodarczym, poprzedzony trzema innymi rewolucjami technicznymi (mechanizacji, elektryfikacji i automatyzacji). Pierwsza rewolucja, która rozpoczęła się w drugiej połowie XVIII wieku i trwała przez cały XIX wiek, wprowadziła mechaniczne urządzenia produkcyjne i zapoczątkowała wykorzystanie energii wody. Druga rewolucja przemysłowa trwająca od lat 70. XIX wieku, związana była z wykorzystaniem energii elektrycznej oraz produkcją masową w przedsiębiorstwach. Trzecia rewolucja przemysłowa, zwana także „rewolucją cyfrową", powstała w latach 70. XX wieku, kiedy zaawansowana elektronika i technologia informacyjna, rozwinęły automatyzację procesów produkcyjnych [Hermann, Pentek i Otto 2015, s. 5].

Termin Przemysł 4.0 pochodzi z projektu strategii technik wysokich rządu Niemiec, promującej komputeryzację procesów wytwórczych. Po raz pierwszy posłużono się nim w roku 2011. Główną ideą przyświecającą tej koncepcji jest zmiana zainteresowania produkcją masową, na rzecz produkcji na żądanie, zgodnej z potrzebami klienta. Jest ona odpowiedzią na aktualne potrzeby w zakresie dostosowywania działalności przedsiębiorstw do wymogów klientów w zakresie personalizacji produktów [Niedbał, Wrzalik, Sokołowski 2017, ss. 557–570].

Najważniejszymi komponentami idei Przemysł 4.0 są systemy cyberfizyczne, Internet rzeczy, inteligentna fabryka i Internet usług [Jovanović, Lalić, Mas i in. 2015, ss. 213–216]. Pojęcie Przemysł 4.0 oznacza wizję inteligentnych fabryk, zbudowanych z systemów cyberfizycznych (łączących w sobie warstwę obliczeniową z procesami

fizycznymi), pozwalających na kontrolę procesu produkcyjnego, utrzymywanie maszyn i urządzeń w odpowiednim stanie technicznym. Cechą charakterystyczną takich fabryk jest integracja zasobów produkcyjnych, która pozwoli na wytwarzanie pojedynczych, „szytych na miarę" klienta produktów [Wittbrodt i Łapuńka 2017, ss. 793–799]. Internet rzeczy jest związany z koncepcją tworzenia jednoznacznie identyfikowalnych przedmiotów, które za pośrednictwem systemów komunikacji mogą wymieniać między sobą dane, celem wzajemnego współdziałania. Elementy te pozyskiwane są, a następnie przesyłane i analizowane na każdym etapie oraz we wszystkich interakcjach pomiędzy nimi, dając najpełniejszy obraz podejmowanych działań [Szulewski 2016, ss. 574–578]. Skala działania Internetu rzeczy obejmuje nawet setki miliardów obiektów, ich mobilności, złożoność i różnorodność [Dyrda, Wisłowski, Zawiła-Niedźwiecki 2012, s. 96]. Internet usług, to oparte na dedykowanym oprogramowaniu usługi dostarczane za pomocą sieci czy Internetu [Dyrda, Wisłowski, Zawiła-Niedźwiecki 2012, s. 96].

Czwarta rewolucja przemysłowa jest powiązana z trzema zjawiskami [Paprocki 2016, ss. 39–57]:

- powszechną cyfryzacją i zapewnieniem stałego porozumiewania się (ludzi między sobą, ludzi z urządzeniami oraz urządzeń między sobą);
- częstym wdrażaniem tzw. innowacji wywrotowych (pozwalających na skokowe zwiększanie sprawności i efektywności funkcjonowania systemu społeczno-gospodarczego);
- opracowaniem takiej generacji maszyn, które mają zdolność do autonomicznego zachowania (dzięki wykorzystywaniu „sztucznej inteligencji" w procesie ich sterowania).

Niemiecka Narodowa Akademia Nauki i Techniki stworzyła platformę ekspercką w ramach której powstał raport „Recommendations for implementing the strategia initiative NDUSTRIE 4.0", omawiający najważniejsze cele koncepcji Przemysł 4.0 oraz wskazujące zalecenia dla jej realizacji. Określono następujące charakterystyki dla tej idei [aratach 2013, ss. 20–22]:

- uwzględnienie indywidualnych, specyficznych dla klienta wymagań w procesie projektowania, konfiguracji, zamawiania, planowania, produkcji i fazie eksploatacji oraz umożliwienie włączania zmian wprowadzanych w ostatniej chwili;
- integrację różnych zasobów produkcji: maszyn, systemów magazynowych oraz urządzeń produkcyjnych. Stworzone sieci zasobów produkcyjnych są autonomiczne, zdolne do kontrolowania się w określonych sytuacjach, oparte na wiedzy, obejmują również odpowiednie systemy planowania i zarządzania;
- rozwój inteligentnych fabryk pozwalających na lepsze zarządzanie złożonymi procesami produkcyjnymi;

- rozwój inteligentnych wyrobów, które są jednoznacznie identyfikowalne, automatycznie dobierane w najlepszy sposób, w celu osiągnięcia stanu docelowego;
- zmianę form aktywności pracowniczej. Nastąpi ograniczenie wykonywania rutynowych zadań, co pozwoli skupić się na kreatywnych działaniach o wartości dodanej dla organizacji;
- rozwój nowych modeli biznesowych oraz partnerstw ukierunkowanych na spełnianie indywidualnych wymagań klientów i natychmiastowej reakcji na zmiany tych wymagań;
- tworzenie wspólnych usług i aplikacji w procesach między przedsiębiorstwami oraz sieciami biznesowymi.

Zarządzani projektami innowacyjnymi wobec wyzwań koncepcji Przemysł 4.0

Analizując jej cele można zaobserwować, że zmiany w przedsiębiorstwach zdefiniowane przez tę koncepcję będą uzależnione od rozwoju nowych produktów i procesów. Te zaś, zależne są od wdrażanych przez organizacje projektów (w literaturze zamiennie używany jest również termin przedsięwzięcie [Trocki, Grucza, Ogonek 2003, s. 18]). Słowo „projekt" zostało wielokrotnie zdefiniowane w literaturze [PMI 2013, s. 3; Office of Government Commerce 2010, s. 3; SPMP 2009, s. 15; Kerzner H. 2005, s. 17; Trocki, Grucza, Ogonek 2003, s. 18; Wysocki, McGary 2005, s. 47]. Podsumowując można przyjąć, iż każdy projekt charakteryzuje: unikatowość (niepowtarzalność celu), konieczność dostarczenia zbioru określonych wcześniej produktów, początek i koniec, ograniczenie czasem, kosztami i wymaganiami, realizacja zespołowa.

W gospodarce wg koncepcji Przemysł 4.0 zarządzanie projektami stanie się głównym czynnikiem sukcesu. Implementacja tej idei wymagać bowiem będzie od przedsiębiorstw wdrażania projektów o różnym charakterze, jednak w głównej mierze otwiera nowe możliwości dla rozwoju innowacji, które będą przedmiotem tzw. projektów innowacyjnych. Poniżej przedstawiono kategorie projektów, które mogą wspierać idee Przemysłu 4.0:

- projekty, w wyniku których powstaną innowacyjne produkty i/lub procesy niezbędne do wdrożenia idei Przemysł 4.0. Będą to projekty obejmujące swym zakresem m.in. prace badawczo rozwojowe (w skrócie B+R), pozwalające na wytworzenie innowacyjnych produktów, czy procesy wspierające realizację głównych celów koncepcji Przemysł 4.0 (m.in. wdrożenie inteligentnych fabryk i produktów, integrację zasobów produkcji itp.);

- projekty mające na celu wdrożenie do działalności przedsiębiorstw wypracowanych udoskonaleń (np. zaplanowanie wdrożenia, realizacja procesów wdrażania i testowania w warunkach organizacji);
- projekty mające na celu wdrożenie rozwiązań wspierających przedsięwzięcia racjonalizatorskie związane z organizacją pracy w przedsiębiorstwie i produkcji (np. projekty szkoleniowe marketingowe, organizacyjne – ich przedmiot może, ale nie musi być innowacyjny).

W niniejszym artykule autorki skupią się na definicji oraz znaczeniu projektów innowacyjnych będących głównym motorem wdrażanych zmian w koncepcji Przemysł 4.0.

Definiując pojęcie innowacji należy wskazać, iż po raz pierwszy do nauk ekonomicznych wprowadził je J. A. Schupeter. Pod względem przedmiotowym określał on innowację niezwykle szeroko (ale wiązał innowację z pojęciem „nowy" – czyli pierwsze zastosowanie danego rozwiązania, a nie jego upowszechnianie oraz oddzielał innowację od wynalazku twierdząc, iż wiele wynalazków nigdy nie staje się innowacją, gdyż nie zostają wprowadzone do produkcji). Według Schumpeterea innowacja obejmuje [Schumpeter 1960, s. 104]:

- wprowadzenie nowego towaru, z jakim konsumenci nie mieli jeszcze do czynienia, lub nowego gatunku jakiegoś towaru;
- uruchomienie nowej metody produkcji jeszcze praktycznie nie wypróbowanej w danej dziedzinie przemysłu;
- otwarcie nowego rynku, czyli takiego, na którym dany rodzaj krajowego przemysłu uprzednio nie działał, i to bez względu na fakt czy rynek ten istniał wcześniej, czy też nie;
- zdobycie nowego źródła surowców lub półfabrykatów niezależnie od tego, czy źródło już istniało, czy też musiało być dopiero stworzone;
- wprowadzenie nowej organizacji jakiegoś przemysłu, np. stworzenie monopolu bądź jego złamanie.

Działalność innowacyjna (ang. innovation activities) według Podręcznika Oslo [Oslo Manual 2005, s. 21] to „wszelkie działania (przedsięwzięcia) o charakterze naukowym badawczym, technicznym, organizacyjnym, finansowym i komercyjnym, które rzeczywiście prowadzą lub mają w zamierzeniu prowadzić do wdrażania innowacji. Niektóre z tych działań są nowatorskie same w sobie, inne zaś mogą nie zawierać elementu nowości, lecz są niezbędne do opracowania i wdrożenia innowacji". Mogą one wynikać z pracy twórczej innowatorów (ludzi dążących do kreowania lub ulepszania rzeczywistości) i w takim przypadku mamy do czynienia z innowacją podażową, lub mogą być powiązane z oczekiwaniami rynku,

badaniem potrzeb klientów i ich zaspokajaniem – innowacje popytowe [Lichtarski 1994, s. 149]. Projekt innowacyjny jest w tym przypadku odpowiedzią na istniejące zapotrzebowanie [Penc 1999, s. 146]. Z punktu widzenia efektu innowacji (orientacji projektu) wyróżniamy innowacje procesowe (związane z ulepszeniem lub powstaniem nowego sposobu wytwarzania) oraz produktowe – nowe produkty lub ich zmiany [Jasiński 1992, s. 10]. I chociaż cechą wspólną dla wszystkich projektów innowacyjnych jest nowość rezultatu, to poziom oryginalności zawarty w każdym rozwiązaniu może być inny. Z punktu widzenia przedsiębiorstwa podział projektów o charakterze nowatorskim zaproponowany przez Penca [1999, ss. 144–145] na kreatywne (oryginalne, twórcze, pierwotne, pionierskie) oraz wtórne (imitujące, modyfikacyjne, adaptowane, odtwórcze, naśladowcze) czy też Szatkowskiego [Brzeziński 2001, s. 34] na radykalne (przełomowe, „innowacje stulecia", „technologie kluczowe") oraz usprawniające (przyrostowe, uzupełniające, stopniowe, modernizujące) jest istotny, ponieważ podstawą ich wyodrębnienia jest zakres rozwiązań nowatorskich – doniosłość innowacji. Radykalna funkcjonalizacja pojawia się relatywnie rzadko ze względu na duże ryzyko i kosztowny proces wprowadzenia na rynek, ale przedsiębiorstwo może wykorzystać przewagę konkurencyjną spowodowaną przez efekt nowości.

Zarządzanie projektem innowacyjnym jest relatywnie młodą dziedziną. Tak jak w latach 60. XX wieku, kiedy szybko postępujące zmiany technologiczne i rynkowe stworzyły potrzebę rekonstrukcji biurokratycznej struktury zarządzania i zastąpienie tradycyjnych systemów zarządzaniem poprzez projekty [Krawiec 2010, s. 27.], tak obecnie czwarta rewolucja przemysłowa, wymusza zindywidualizowane podejście do potrzeb klienta i ukierunkowanie pracowników na tworzenie wartości dodanej, nie może być realizowana w skuteczniejszy sposób niż poprzez zarządzanie projektami.

Chociaż badania pokazują, iż działalność innowacyjną prowadzi 23% przedsiębiorstw w Polsce wobec średniej 48,9% w UE [Zadura-Lichota 2015, s. 12], należy podkreślić, że możliwość prowadzenia tego typu projektów nie zawsze prowadzi do stworzenia nowej jakości. Dysponując ograniczonymi zasobami i działając w niezwykle zmiennym (gospodarczo, technologicznie, prawnie) środowisku, przedsiębiorstwo wybierze do realizacji taki projekt, który według własnych kryteriów będzie dla niego najbardziej efektywny (i chociaż literatura dotycząca pomiaru efektywności projektów i przedsięwzięć jest bogata, to dobór odpowiednich narzędzi i metod pomiaru dokonań takich projektów okazuje się być w praktyce niezwykle trudnym i wysoce zindywidualizowanym zadaniem). Ponadto, pomimo potencjału innowacyjnego tkwiącego w przedsiębiorstwie może okazać się, iż

innowacje te są tylko podażowe – a więc przedsiębiorstwo może nie zdecydować się wprowadzić je na rynek z powodu potencjalnego braku zainteresowania lub przeciwnie, firma może nie mieć odpowiednich zasobów, aby sprostać tego rodzaju popytowi (np. nie posiada stosownych kompetencji w zakresie badań i rozwoju).

Pomimo, iż cechą czwartej rewolucji przemysłowej są tzw. innowacje wywrotowe nazywane również nieciągłymi (ang. discontinuous innovation), które redefiniują cechy rynku, tworząc wartość dla klienta lub nową przestrzeń konkurowania [Kaplan 1999, s. 17], nie można zapominać, iż codziennością działania przedsiębiorstw jest tworzenie innowacji pierwotnych (ang. incremental innovation). Wpływają one na dynamikę istniejącego już systemu dostarczania wartości klientom, generując małe postępy [Subroto 2004, s.1].

Istota podejścia procesowego w zarządzaniu projektami innowacyjnymi w Przemyśle 4.0

Rozróżnienie między innowacją a procesem innowacyjnym jest w zasadzie niemożliwe – przytoczone powyżej definicje obejmują zarówno wprowadzenie czegoś nowego (a więc proces), jak również produkt nowo wprowadzony. Postrzeganie innowacji przez pryzmat procesów przedstawia McGowan, który twierdzi, że „innowacja to działalność twórcza, w której kładzie się większy nacisk na wdrożenie twórczego pomysłu. Jak się wydaje, jest to nieustanny proces, który rozpoczyna się od dostrzeżenia okazji, potrzeby do zaspokojenia lub problemu do rozwiązania" [McGowan 1994, s. 581].

Efektywne zarządzanie coraz częściej nie przebiega według struktur funkcjonalnych, lecz według procesów organizacyjnych – procesy zarządzania projektem wymagają współdziałania interdyscyplinarnych zespołów. Należy podkreślić jednak, iż podejście procesowe do innowacji i zarządzania nimi nie stoi w sprzeczności z podejściem projektowym – w literaturze podkreślane jest procesowe ujęcie projektu – „przedsięwzięcie jest ciągiem czynności urzeczywistniających proces, w którym w ramach projektu mają być wykonane pewne wyroby tak, aby dotrzymać ustaleń ujętych w harmonogramie kosztów i technicznych celów projektu" [Różańska 2002, s. 26–27; Cleland 1994, s. 10].

Zarządzanie procesowe jest zorientowanym na klienta systematycznym podejściem do projektowania, wprowadzania, monitorowania i pomiarów, analizy oraz stałego doskonalenia wszystkich procesów realizowanych w organizacji, wykorzystującym współpracę interdyscyplinarnych zespołów oraz dobre praktyki

zarządzania. Wdrażanie omawianej koncepcji jest decyzją strategiczną przedsiębiorstwa, wymagającą zastosowania odpowiedniego podejścia [Bitkowska 2013, s. 119]. Realizacja idei przebiega z wykorzystaniem zasad i założeń zarządzania przez projekty. Konieczne jest zastosowanie takiego podejścia oraz określenie standardowych elementów przy wprowadzaniu i realizacji przedsięwzięć procesowych [Bitkowska, Narojczyk 2016, s. 61].

Istotne z punktu widzenia założeń koncepcji Przemysł 4.0 jest podkreślenie, że obecnie innowacja przestała być postrzegana jako wynik procesu liniowego i w konsekwencji, zgodnie z modelami złożonymi, nie musi być wynikiem pełnego cyklu badawczo-rozwojowego. Proces ten może pojawić się na każdym etapie w związku z możliwością dotarcia do zakumulowanej wiedzy. W praktyce oznacza to, że istnieje możliwość podjęcia działań w kierunku innowacji bez konieczności prowadzenia badań naukowych, a dynamika modyfikacji i ich skala zależą od umiejętności korzystania z osiągnięć nauki i możliwości jej dystrybucji [Janasz 2001, s. 47].

Zakończenie

Coraz więcej przedsiębiorstw rozumie, iż do zmieniających się wymagań rynku i klienta można dopasować się dzięki wykorzystaniu narzędzi służących zarządzaniu projektami. Zarządzanie to pełnić będzie kluczową rolę we wdrażaniu i rozwoju koncepcji Przemysł 4,0, która trwale zmieni model funkcjonowania przedsiębiorstw, wdrażając pełną cyfryzację i automatyzację procesów realizowanych w firmach. Kluczowym zagadnieniem będzie realizacja projektów innowacyjnych, choć nie można również zapomnieć o tych mniej nowatorskich, wspierających opracowywania przeznaczone dla codziennej działalności przedsiębiorstw (m.in. projektów wdrożeniowych). Założenia idei Przemysł 4.0, gdzie klient może mieć wpływ na produkt na każdym etapie jego produkcji, stworzą szansę przedsiębiorstwom, które potrafią pracować w ciągle zmieniającym się środowisku. Pojawią się duże możliwości w zakresie zwiększania przejrzystości działania, ułatwienia koordynacji i integracji zadań, lepszego rozpoznania preferencji klientów, a także realizacji celów strategicznych przedsiębiorstw [Bitkowska 2016, s. 4].

Bibliografia

acatech (2013), Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0, Final Report of the Industry 4.0 working group, ss. 20–22 [online], http://alvarestech.com/temp/RoboAseaIRB6S2-Fiat/CyberPhysicalSystems-Industrial4-0.pdf, dostęp: 18.12.2018.

Bitkowska A. (2013), *Zarządzanie procesowe we współczesnych organizacjach*, Difin, Warszawa, s. 119.

Bitkowska A. (2016), *Implementacja zarządzania procesowego we współczesnych przedsiębiorstwach*, „Przegląd Organizacji", nr 9, s. 4.

Bitkowska A., Narojczyk D. (2016), *Przesłanki implementacji zarządzania procesowego w organizacjach*, [w:] A. Bitkowska, E. Weiss (red.), Wielowymiarowość podejścia procesowego w zarządzaniu, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Warszawie, Warszawa, s. 61.

Brzeziński M. (2001), *Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi*, Difin, Warszawa, s. 34.

Cleland D. I. (1994), *Project Management, Strategic Design and Implementation*, McGraw - Hill, New York, s. 10.

Dyrda S., Wisłowski L., Zawiła-Niedźwiecki J. (2012), *Teleinformatyczne technologie przyszłości w zarządzaniu* [w:] A. Stabryła, S. Wawak (red.), *Metody badania i modele rozwoju organizacji*, Mfiles, Kraków, s. 96.

Hermann M., Pentek T., Otto B. (2015), *Design principles for Industrie 4.0 scenarios – A literature review*, Technical University, Dortmund, s. 5 [online], https://www.researchgate.net/publication/307864150_Design_Principles_for_Industrie_40_Scenarios_A_Literature_Review, dostęp: 18.12.2018.

Jovanović M., Lalić B., Mas A. i in. (2015), *The Agile approach in industrial and software engineering project management*, "Journal of Applied Engineering Science", Vol. 13, Iss. 4, ss. 213–216.

Janasz W. (2001), *Ewolucja modeli procesu innowacyjnego*, „Organizacja i Kierowanie", nr 4, s. 47.

Jasiński A. H. (1992), *Przedsiębiorstwo innowacyjne na rynku*, KiW, Warszawa, s. 10.

Kaplan S. M. (1999), *Discontinuous Innovation and the Growth Paradox,* "Strategy & Leadership", s. 17.

Kerzner H. (2005), *Advanced project management*, Edycja Polska, Gliwice, s. 17.

Krawiec F. (2000), *Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi*, Difin, Warszawa, s. 27.

Lichtarski J. (red.) (1997), *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, Akademia Ekonomiczna, Wrocław, s. 149.

McGowan P. (1994), *Innowacje i przedsiębiorczość wewnętrzna*, PWE, Warszawa, s. 581.

Niedbał R., Wrzalik A., Sokołowski A. (2015), *Czwarta rewolucja przemysłowa jako wyzwanie utrzymania konkurencyjności przedsiębiorstwa*, „Marketing i Rynek", nr 7, ss. 557–570.

Office of Government Coomerce (2010), *PRINCE 2. Skuteczne zarządzanie projektami*, TSO, Londyn, s. 3.

Paprocki W. (2016), *Koncepcja przemysłu 4.0 i jej zastosowanie w warunkach gospodarki cyfrowej* [w:] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, ss. 39–57.

Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data (2005), OECD, Paris, s. 21.

Penc J. (1999), *Innowacje i zmiany w firmie*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, ss. 144–146.

PMI (2013), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide),* s. 3 [online], http://suncoastpmi.org/images/downloads/BusinessAnalysis/pmbok_5th_edition.pdf, dostęp: 18.2018.2018.

Różańska E. (2002), *Rachunkowość w zarządzaniu projektami innowacyjnymi*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, ss. 26–27 [online], http://www.wbc.poznan.pl/Content/241066/Ewa%20Różańska%20Rozprawa%20doktorska.pdf), dostęp: 22.03.2018.

Schumpeter J.A. (1960), *Teoria rozwoju gospodarczego,* PWN, Warszawa, s. 104.

SPMP (2009), *National Competence Baseline – Wytyczne kompetencji IPMA*, Vol. 3.0, s. 15.

Subroto R. (2004), *Defining and Measuring Innovation Generation in IMP Databases, 20th IMP-conference*, *Copenhagen*, s. 1 [online], www.impgroup.org/uploads/papers/4579.pdf, dostęp: 15.12.2017.

Szulewski P. (2016), *Koncepcje automatyki przemysłowej w środowisku Industry 4.0*, „Mechanik", nr 7, ss. 574–578.

Trocki M., Grucza B., Ogonek K. (2003), *Zarządzanie projektami*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, s. 18.

Wittbrodt P., Łapuńka, I. (2017), *Przemysł 4.0 – wyzwanie dla współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych*, [w:] R. Knosala (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, ss. 793–799.

Wysocki R. K., McGary R. (2005), *Efektywne zarządzanie projektami*, Helion, Gliwice, s. 47.

Zadura-Lichota P. (2015), *Innowacyjna przedsiębiorczość w Polsce. Odkryty i ukryty potencjał polskiej innowacyjności*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, s.12.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 63–80

Jacek Jakieła | jjakiela@prz.edu.pl
Politechnika Rzeszowska, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa, Zakład Informatyki

Joanna Wójcik | jwojcik@wsiz.rzeszow.pl
Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Wydział Informatyki Stosowanej

JuicyBits – projektowanie propozycji wartości dla startupów internetowych

JuicyBits – Designing Value Proposition for Internet Startups

Abstract: The article presents JuicyBits, an agile approach to value proposition development for Internet startups. It can be used by product owners and team members developing this kind of Internet enterprises. This approach uses techniques and tools that can be applied to fast transformation, faster than in case of traditional approaches, the startup's business idea into e-business system's product backlog. An approach positively affects the creativity of stakeholders and developers as well as innovativeness of the solution under development. The examples on how to use the presented approach have been drawn from the project of web-based social learning platform called WeLearning.
Key words: business model canvas, value proposition canvas, Internet business models development, agile approaches, JuicyBits, WeLearning

Wstęp

Wraz z komercjalizacją infrastruktury Internetu nastąpił szybki rozwój elektronicznej przestrzeni rynkowej (*e-Marketspace*). Pojawiły się zupełnie nowe modele biznesowe, określane terminem *dot.com* [Afuah, Tucci 2003; Timmers 1998] lub

business web [Tapscott, Lowy, Ticoll 2000]. W tego typu modelach działalność prowadzona jest głównie w Internecie a kontakt z klientami odbywa się poprzez witrynę lub aplikację na urządzenia mobilne. Trudno jest wymienić wszystkie kategorie takich rozwiązań, ponieważ w zasadzie każdy pomysł na innowacyjną usługę lub produkt może zostać przekształcony w internetowy model biznesowy. Niniejszy artykuł dotyczy startupów internetowych[1], czyli firm, które prowadzą działalność z wykorzystaniem systemów biznesu elektronicznego. Projektowanie odnoszących sukcesy rozwiązań tego typu jest bardzo wymagającym przedsięwzięciem. Podstawowa trudność polega na szybkim przekształceniu pomysłu na prowadzenie działalności gospodarczej w Internecie w system informatyczny oferujący użytkownikom unikatową propozycję wartości (*Value Proposition*). Propozycja wartości jest kluczowym determinantem przewagi konkurencyjnej na elektronicznym rynku a jej opracowanie, chociaż ściśle z nim związane, wykracza daleko poza kwestie *stricte* technologiczne.

Interesariusze i wartość biznesowa przedsięwzięć internetowych

Produktem przedsięwzięcia internetowego jest system biznesu elektronicznego, czyli rozwiązanie informatyczne działające w infrastrukturze Internetu, za pomocą którego klientom udostępniane są określone produkty i usługi. Powszechnie wiadomo, że każde rozwiązanie informatyczne wspierające działalność gospodarczą powinno cechować się dużą wartością biznesową, od której zależy sukces rynkowy przedsięwzięcia. Można jednak zauważyć pewne istotne różnice w procesach projektowania tradycyjnych systemów oraz systemów biznesu elektronicznego pod kątem ich wartości biznesowej. W przypadku rozwiązań tradycyjnych, czyli takich, które wspierają pracowników firmy korzystającej w swojej działalności głównie z fizycznej infrastruktury, a klienci są obsługiwani w fizycznych punktach kontaktu, nacisk jest kładziony na zwiększenie efektywności wewnątrz- i międzyorganizacyj-

[1] Autorzy przyjęli standardowe znaczenie pojęcia startup tj. przedsiębiorstwa o charakterze innowacyjnym, będącego we wczesnej fazie rozwoju. Firmy typu startup często posiadają w swojej ofercie produkty niematerialne oferowane w Internecie lub prowadzą działalność gospodarczą z wykorzystaniem platformy biznesu elektronicznego. W takiej sytuacji można mówić o startupach internetowych. Wspomniana w artykule platforma nauczania społecznościowego WeLearning stanowi przykład produktu niematerialnego a przedsięwzięcie może być określone terminem startup internetowy [Wójcik, Jakieła, Matseyko, i in. 2012].

nej. Zwiększanie efektywności wewnątrzorganizacyjnej jest związane z usprawnianiem działań realizowanych przez pracowników w ramach procesów biznesowych. Poziom wartości biznesowej rozwiązania informatycznego jest w tym przypadku skorelowany ze stopniem redukcji kosztów i czasu realizacji procesów w łańcuchu wartości firmy. Jeżeli firma dzięki systemowi informatycznemu realizuje swoje procesy sprawniej niż konkurencja, wówczas może to bezpośrednio wpłynąć na jakość obsługi klientów oraz ceny oferowanych produktów i usług. Zwiększanie efektywności międzyorganizacyjnej z kolei dotyczy usprawniania funkcjonowania firmy w sieci powiązań z jej partnerami biznesowymi. W tym wariancie wartość biznesowa rozwiązania informatycznego manifestuje się możliwością redukcji kosztów koordynacji wspólnych działań w rozszerzonym łańcuchu dostaw. Warto w tym miejscu zauważyć, że firmy internetowe mają inną specyfikę funkcjonowania, szczególnie w przypadku, gdy oferują swoim klientom produkty informacyjne oraz e-usługi. W takiej sytuacji większość procesów biznesowych jest zautomatyzowana i realizowana przez system biznesu elektronicznego, z którym klienci podczas realizacji transakcji on-line wchodzą w bezpośrednią interakcję. Co więcej cały model biznesowy, inaczej niż w przypadku tradycyjnych firm, jest wbudowany w rozwiązanie informatyczne a firma realizuje swoje działania w sieci wartości łączącej jej partnerów we wspólny ekosystem [Jakieła 2008, ss. 71–75]. Nabiera tutaj znaczenia dodatkowy wymiar kreowania wartości biznesowej. Jest on związany z wykorzystaniem nowych technologii w nadawaniu produktom i usługom unikalnych cech, dzięki którym oferta jest postrzegana jako unikatowa. Unikatowość oferty określana jako propozycja wartości przekłada się na zwiększenie siły przetargowej firmy w jej sektorze działalności. Jest to bardzo istotny aspekt, ponieważ startupy internetowe powinny posiadać przede wszystkim wysoki poziom innowacyjności oferowanych produktów i usług.

Wartość biznesowa rozwiązania informatycznego jest mocno powiązana z zaspokajaniem potrzeb interesariuszy. W tradycyjnym wariancie identyfikacja potrzeb jest stosunkowo prosta. Informacje na ich temat są przekazywane podczas spotkań projektowych przez kadrę zarządczą, inwestorów oraz docelowych użytkowników. W przypadku projektowania startupów internetowych informacje na temat modelu biznesowego, często znajdującego się w fazie koncepcji, pochodzą od pomysłodawców i inwestorów. Użytkownikami systemu są z kolei potencjalni klienci, z którymi zespół projektowy nie ma bezpośredniego kontaktu. Wspomniane różnice są źródłem szeregu problemów, które trzeba rozwiązać podczas realizacji przedsięwzięcia internetowego [Terry, Standing 2004, s.468]. Pytania, na które zespół musi odpowiedzieć w związku z podejmowanymi działaniami projektowymi w fazie startupowania są następujące:

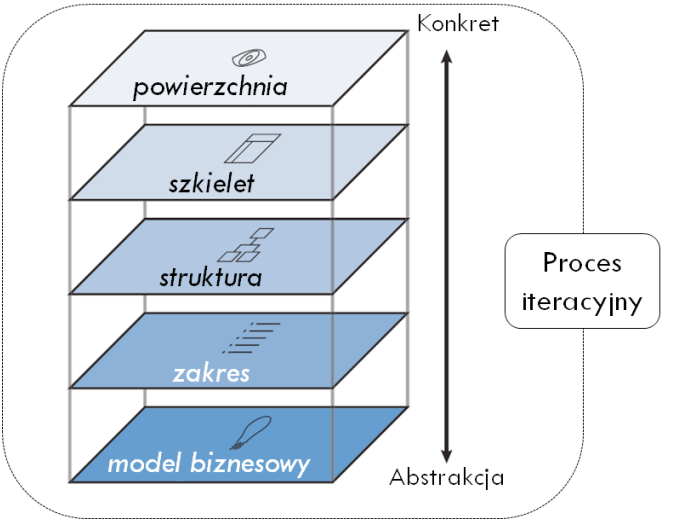
1. W jaki sposób całościowo i dogłębnie zrozumieć model biznesowy przedsięwzięcia, który często nie jest w pełni doprecyzowany i znajduje się w fazie koncepcji lub po prostu ma formę słabo ustrukturyzowanego pomysłu na biznes w Internecie?
2. Jak formułować wizję przedsięwzięcia, aby właściwie kierunkowała realizowane działania projektowe i równocześnie artykułowała głównie elementy związane z wartością dodaną rozwiązania?
3. Jak bez dostępu do informacji od docelowych użytkowników wyabstrahować ich kluczowe potrzeby – problemy do rozwiązania i korzyści do osiągnięcia?
4. Jak projektować propozycję wartości, ściśle skorelowaną z modelem biznesowym i potrzebami interesariuszy, przekładającą się na dużą wartość biznesową rozwiązania?
5. Jak zaplanować minimalny akceptowalny produkt (*Minimum Viable Product, MVP*), który zawiera tylko te elementy rozwiązania, które są związane z jego wartością biznesową?
6. Jak wprowadzać innowacje do kolejnych wydań systemu, aby utrzymać przewagę konkurencyjną na elektronicznym rynku?
7. Z jakiego podejścia skorzystać, aby działania projektowe były realizowane szybko i można było skorzystać z przewagi pierwszego kroku?

W dalszej części artykułu zaprezentowano narzędzia i techniki, które mogą pomóc w odpowiedzi na tak postawione pytania. Zaprezentowano je w formie metodycznego podejścia do rozwoju startupów internetowych, ze szczególnym uwzględnieniem projektowania propozycji wartości na podstawie modelu biznesowego przedsięwzięcia, jego wizji oraz personifikacji interesariuszy, w tym docelowych użytkowników.

Źródła wartości biznesowej – wieloaspektowość przedsięwzięć internetowych

Projekt systemu biznesu elektronicznego powinien uwzględniać nie tylko zagadnienia *stricte* techniczne. Jest to przede wszystkim projektowanie modelu biznesowego docelowo zawartego w rozwiązaniu informatycznym. Uniwersalną strukturę takiego rozwiązania można przedstawić w formie modelu, w którym każda z warstw, jeżeli zostanie odpowiednio zaprojektowana, może być źródłem wartości biznesowej (rysunek 1).

Rysunek 1. Warstwowy model przedsięwzięcia internetowego



Źródło: Garrett [2010, s. 22].

Najbardziej abstrakcyjną warstwą jest model biznesowy. Bardzo ważną kwestią jest potraktowanie projektu tej warstwy w sposób kompleksowy. Często model biznesowy definiowany jest jako sposób generowania przychodów. Przykładami mogą być stwierdzenia, że modelem biznesowym Google.com są reklamy udostępniane w systemie AdWords, a portale internetowe Onet.pl czy Wirtualna Polska swoje modele biznesowe opierają na reklamach typu *display* oraz kampaniach mailingowych prowadzonych dla reklamodawców. Tego typu zawężenie pojęcia model biznesowy powoduje, że nie ma żadnych wskazówek jak projektować rozwiązanie pod kątem dużej wartości biznesowej, skupiając się jedynie na jego aspekcie finansowym. Model biznesowy zawiera dużo więcej elementów, które są ze sobą ściśle powiązane. Jeżeli wszystkie te elementy zostaną szybko przeanalizowane i uwzględnione w projekcie, wówczas staje się jasne, w jaki sposób projektować rozwiązanie informatyczne, aby jego funkcjonalności były ściśle związane z celami biznesowymi przedsięwzięcia, a w pierwszym wydaniu systemu pojawiły się przede wszystkim te cechy, które mają największą wartość biznesową. Wyniki analizy warstwy modelu biznesowego są następnie zawarte w warstwie zakresu, w formie listy funkcjonalności dostępnych dla użytkowników rozwiązania. Dzięki uwzględnieniu wszystkich elementów modelu biznesowego w planowaniu cech systemu, znacznie zwiększa się prawdopodobieństwo alokowania ograniczonego budżetu

projektu w taki sposób, żeby w pierwszej kolejności finansowane były funkcjonalności najmocniej skorelowane z potrzebą biznesową.

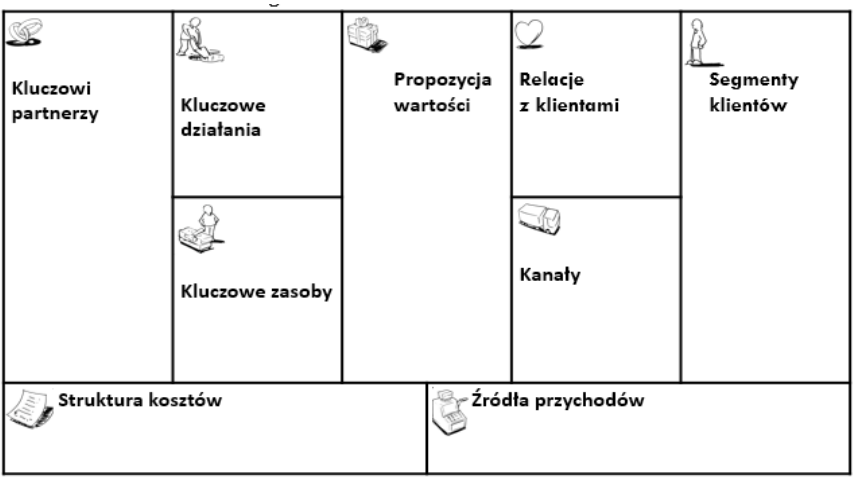
Kolejne warstwy są związane z projektowaniem systemu biznesu elektronicznego pod kątem doświadczenia użytkownika (*User Experience*) i zawierają takie elementy jak projekt architektury informacji oraz logiki interakcji użytkownika z systemem (warstwa struktury), odpowiednie rozmieszczenie elementów w ramach stron serwisu internetowego, dobór elementów interfejsu i systemu nawigacji (warstwa szkieletu) oraz kolorystyki i typografii (warstwa powierzchni). Wszystkie te elementy mogą mieć również istotny wpływ na wartość biznesową rozwiązania, gdyż decydują o poziomie łatwości jego obsługi, intuicyjności i funkcjonalności. Jest jednak jeden warunek – projektowanie odbywa się z uwzględnieniem modelu biznesowego przedsięwzięcia i wypracowanej na jego podstawie propozycji wartości. Projektowanie skoncentrowane na użytkowniku (*User-Centered Design*) oraz teoria użyteczności (*Web Usability*) rozwiązań interaktywnych zostały szczegółowo omówione w wielu publikacjach [Allen, Chudley 2013; Garrett 2011; Kadavy 2012; Rosenfeld, Morville, Arango 2017; Beaird, George 2015] i ich szersza prezentacja wykracza poza zakres niniejszego opracowania.

Prototypowanie warstwy modelu biznesowego

Jednym z najtrudniejszych zadań w projekcie systemu informatycznego jest zrozumienie potrzeby biznesowej oraz wymagań interesariuszy. W przypadku tradycyjnych projektów, gdzie system powstaje dla funkcjonującej od jakiegoś czasu, dobrze zorganizowanej firmy, zespół projektowy ma dostęp do dokumentacji firmowej, modeli procesów biznesowych, struktury organizacyjnej czy opisów zakresu obowiązków pracowników. Bez problemu może poddać analizie dokumentację firmową, przeprowadzać wywiady z interesariuszami czy prowadzić obserwację sposobu funkcjonowania firmy. W przedsięwzięciach internetowych typu startup tego typu działania nie są możliwe, ponieważ wszystko znajduje się w fazie koncepcji – słabo ustrukturyzowanego pomysłu na działalność w Internecie. Dodatkowym czynnikiem utrudniającym proces projektowania jest czas – jeżeli nie przekształcimy pomysłu na system funkcjonujący on-line w ciągu 3–6 miesięcy, to zrobi to ktoś inny, pozbawiając nas możliwości uzyskania przewagi pierwszego kroku. Bardzo ważne jest więc dogłębne i całościowe zrozumienie modelu biznesowego, który wymaga doprecyzowania i ustrukturyzowania. Zadanie to może być zrealizowane w procesie prototypowania z wykorzystaniem kanwy modelu biznesowego (*Busi-*

ness Model Canvas) [Osterwalder, Pigneur 2010, ss. 24–25]. Technika ta pozwala na szybkie utworzenie różnych wariantów modelu biznesowego związanego z pomysłem. Wprawdzie na tym etapie jest to tylko szkic pozbawiony wielu szczegółów, ale pozwala on uchwycić strukturę modelu biznesowego, który po analizie prototypów i wyborze określonego wariantu może być dalej rozwijany (rysunek 2).

Rysunek 2. Szablon kanwy modelu biznesowego



Źródło: Osterwalder, Pigneur [2010, ss. 24–25].

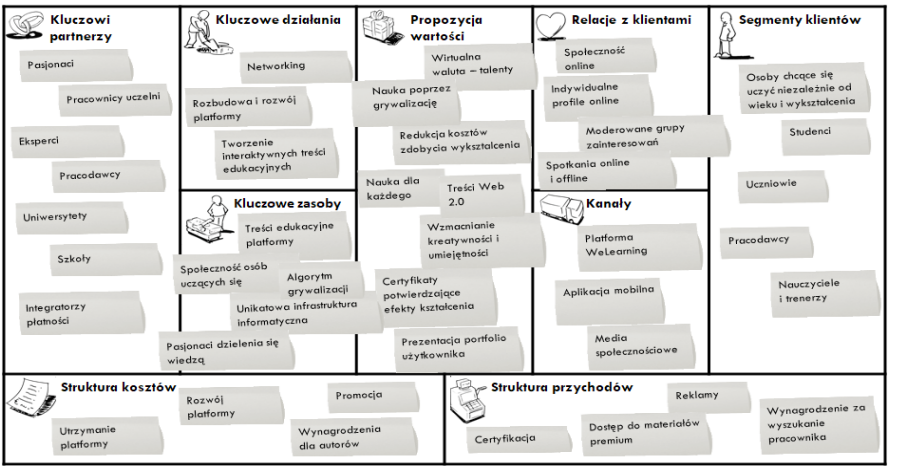
Prototypowanie można rozpocząć od określenia ogólnie sformułowanej propozycji wartości, wskazując na te elementy, które mają charakter unikatowy, cechują się wysokim poziomem innowacyjności i tworzą wartość dodaną dla docelowych klientów. To zmusza interesariuszy do krytycznej analizy pomysłu z perspektywy jego wartości biznesowej. Następnie należy określić segmenty klientów, które brane są pod uwagę. W kolejnym kroku ustalane są sposoby budowania relacji z klientami oraz kanały komunikacji i realizacji transakcji. Aspekt generowania przychodów zawarty jest w opisie źródeł przychodów.

Wymienione elementy stanowią bazę dla poszukiwania źródeł wartości biznesowej rozwiązania. W każdym projekcie istotne są również zasoby i koszty. Kanwa modelu biznesowego posiada dodatkowe sekcje pozwalające doprecyzować również te kwestie. Są to: kluczowe działania, kluczowe zasoby, kluczowe koszty oraz kluczowi partnerzy. Jak pokazują doświadczenia projektowe autorów, kanwa modelu biznesowego jest bardzo skutecznym narzędziem prototypowania,

pozwalającym na szybkie generowanie i analizę pomysłów, nadawanie im struktury oraz pozytywnie wpływającym na innowacyjność rozwiązania.

Opracowany prototyp modelu biznesowego, oprócz dużej wartości związanej z kolejnymi działaniami projektowymi, może być również wykorzystany podczas prezentacji pomysłu potencjalnym inwestorom, w sytuacji poszukiwania dla przedsięwzięcia dodatkowych źródeł finansowania. Przykładowa kanwa modelu biznesowego opracowana dla platformy nauczania społecznościowego WeLearning została przedstawiona na rysunku 3.

Rysunek 3. Kanwa modelu biznesowego dla platformy WeLearning



Źródło: opracowanie własne.

Wizja przedsięwzięcia, czyli jak wspólnie zobaczyć las

Kolejnym ważnym elementem przedsięwzięcia internetowego jest jego wizja, która w odpowiedni sposób kierunkuje działania projektowe. W przypadku startupu dobrze sformułowana wizja pozwala skupić się na najbardziej wartościowych elementach rozwiązania, które stanowią o jego innowacyjności. Na początku projektu jego uczestnicy często mają skrajnie różne wizje rozwiązania. Może to mieć dla projektu tragiczne skutki, ponieważ mimo że wszyscy używają tych samych słów i wyrażeń do opisu tego, czego oczekują, to często dopiero podczas pracy okazuje się, że każdy miał na myśli coś innego [Rasmusson 2010, s. 49].

Po dopracowaniu kanwy modelu biznesowego jest do dyspozycji dobrze uporządkowana struktura przedsięwzięcia uwzględniająca jego wszystkie najistotniejsze z perspektywy modelu biznesowego aspekty. Na tej podstawie można opracować wizję. W szerokiej palecie różnych technik wykorzystywanych w ramach podejść zwinnych, dwie z nich są wyjątkowo przydatne w lepszym zrozumieniu i precyzyjnym formułowaniu wizji – przemowa windowa[2] (*Elevator Pitch*) [Moore 2014, s. 113] i projekt opakowania (*Product Box*). Istnieje wiele sposobów na opracowanie przemowy windowej. Jednym z lepszych wariantów jest szablon zaprezentowany przez Rasmussona (rysunek 4).

Rysunek 4. Szablon przemowy windowej

- **dla [docelowy klient]**
- **który [opis potrzeby lub okazji]**
- **produkt [nazwa produktu]**
- **jest [kategoria produktu]**
- **który [kluczowa korzyść, ważny powód, by kupić]**
- **w odróżnieniu od [główna konkurencyjna alternatywa]**
- **nasz produkt [opis lub najważniejsza przewaga]**

Źródło: Rasmusson [2010, s. 59].

Zgodnie z tym szablonem proces formułowania wizji sprowadza się do odpowiedzi na kilka kluczowych pytań. Odpowiedź na pierwsze z nich wyjaśnia dla kogo jest produkt projektu i kto skorzysta z jego użytkowania. Kolejna wskazuje na problem lub korzyści jakie chce osiągnąć klient. Nazwa produktu przekazuje zamiary i nadaje życie projektowi. Kategoria wyjaśnia czym w rzeczywistości jest usługa lub co oferuje produkt. Kolejne sekcje wskazują główne powody zakupu produktu przez klienta, dlaczego to, co już jest powinno zostać zastąpione nowym rozwiązaniem oraz w jaki sposób produkt się wyróżnia i dlaczego jest lepszy niż oferta konkurencji.

[2] Przemowa windowa (*Elevator pitch*) to szeroko wykorzystywana technika, *notabene* ściśle związana z przedsięwzięciami typu startup, która nie doczekała się w polskojęzycznej literaturze naukowej oraz biznesowej jednoznacznego tłumaczenia. Inne polskie nazwy dla tej techniki to: mowa windująca, mowa windowa, prezentacja windowa, przemowa w windzie.

Rysunek 5. Przemowa windowa dla platformy WeLearning

- Dla [**wszystkich pasjonatów uczenia się i nauczania**]
- którzy [**wyznają filozofię uczenia się przez całe życie**].
- [**WeLearning**]
- jest [**Internetową platformą nauczania społecznościowego**]
- która [**umożliwia uczenie się od innych i uczenie innych poprzez dostarczanie wartościowych treści**].
- Inaczej niż [**aktualnie dostępne rozwiązania *Distance Learning***]
- nasz produkt [**tworzy wirtualną społeczność wokół koncepcji uczenia się przez całe życie i dostarcza mechanizmów motywacyjnych, stymulujących wzbogacanie zasobów wirtualnej społeczności o wysokiej jakości treści edukacyjne**].

Źródło: opracowanie własne.

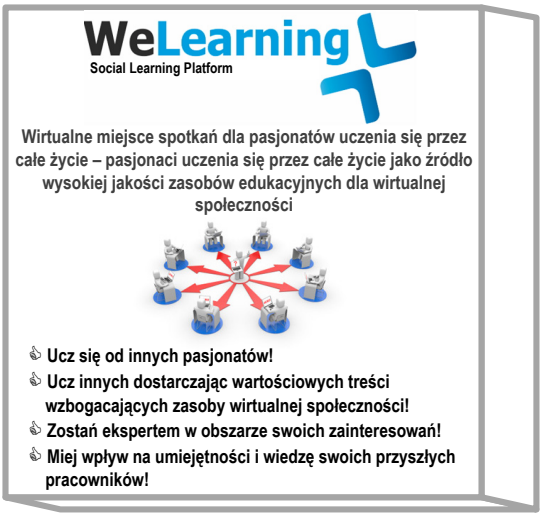
Przy analizie i syntezie korzyści związanych tworzonym rozwiązaniem często wykorzystywana jest technika projektowania opakowania. Sama technika jest pojęciowo bardzo prosta i sprowadza się do odpowiedzi na pytanie: „Gdybyśmy mogli znaleźć nasze oprogramowanie na półce w sklepie, jak powinno wyglądać jego opakowanie abyśmy po nie sięgnęli?".

Technika składa się z trzech następujących kroków [Rasmusson 2010, ss. 62–63]:

1. Przeprowadzenie burzy mózgów na temat korzyści wynikających z przedsięwzięcia i wybranie 3–4 najważniejszych z perspektywy jego wartości biznesowej.
2. Stworzenie sloganu reklamowego.
3. Zaprojektowanie opakowania.

Ważnym elementem techniki jest myślenie o rozwiązaniu nie z perspektywy jego cech czy funkcjonalności lecz korzyści jakie one niosą. Dodatkowo ograniczona ilość miejsca na opakowaniu zmusza do krytycznej analizy i odpowiedzi na pytanie, które korzyści są najistotniejsze z perspektywy wartości biznesowej. Przykładowy projekt opakowania dla platformy WeLearning został przedstawiony na rysunku 6.

Rysunek 6. Projekt opakowania dla platformy WeLearning



Źródło: opracowanie własne.

Dla kogo tworzymy wartość, czyli personifikacja klientów

Dogłębne zrozumienie potrzeb adresowanych przez tworzone rozwiązanie jest trudnym zadaniem. Techniką, która może istotnie pomóc w jego realizacji jest personifikacja. Persona jest narzędziem, dzięki któremu można lepiej zrozumieć specyfikę określonych wstępnie w kanwie modelu biznesowego segmentów klientów. Persony pozwalają na utworzenie profili klientów, które przedstawiają kluczowe problemy do rozwiązania (frustracje) oraz korzyści jakie przedstawiciele określonego segmentu chcą osiągnąć z wykorzystaniem produktu. Persony napędzają proces rozwoju systemu, gdyż każda decyzja projektowa jest z nimi w pewien sposób konsultowana. Istnieje wiele sposobów na tworzenie person, od bardzo lakonicznych opisów po rozbudowane specyfikacje, zawierające kilkanaście stron treści dla jednej persony. Przy tworzeniu rozwiązań biznesu elektronicznego najlepiej sprawdzają się niezbyt rozbudowane specyfikacje, zawierające takie charakterystyki jak: imię i nazwisko, zdjęcie, kontekst demograficzny i psychograficzny, sytuacja zawodowa i zarobki, znajomość nowych technologii, cele (korzyści), frustracje (obawy) i scenariusze wykorzystania rozwiązania (wzorce zachowań) [Allen, Chudley 2013, ss. 229–239]. Przykładowa persona opracowana w projekcie platformy WeLearning znajduje się na rysunku 7.

Rysunek 7. Persona opracowana dla platformy WeLearning dla segmentu studenci

Źródło: opracowanie własne.

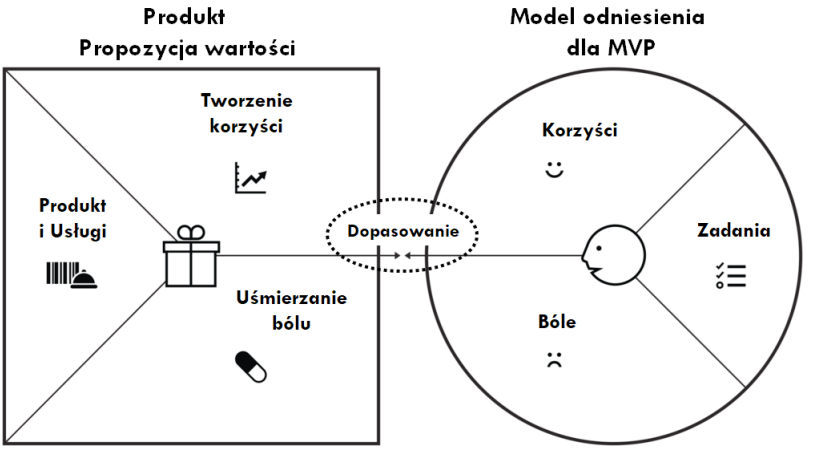
Zaprojektowanie rozwiązania o dużej wartości biznesowej wymaga, aby wszyscy członkowie zespołu projektowego bardzo dobrze znali persony i podejmowali decyzje dotyczące rozwoju funkcjonalności w oparciu o kluczowe potrzeby segmentów klientów. Jak wynika z praktyki, persony w liczbie nieprzekraczającej sześciu, powinny być utworzone na początku projektu. Mogą być rozwijane równolegle z kanwą modelu biznesowego, co pozytywnie wpływa na ustalanie wstępnej propozycji wartości oraz lepiej doprecyzowaną przemowę windową, wskazującą na najistotniejsze korzyści.

Projektowanie z perspektywy potrzeb docelowych odbiorców jako źródło wartości dodanej

Przedstawione techniki pozwalają w stosunkowo krótkim czasie kompleksowo i dogłębnie zrozumieć istotę przedsięwzięcia z perspektywy jego wartości biznesowej, co jest bardzo istotne w projektach typu startup. Przejście do kolejnego etapu związane jest z zaplanowaniem rejestru produktu, czyli listy cech systemu, które docelowo zostaną zaimplementowane w rozwiązaniu informatycznym. Ważną kwestią w tym procesie jest ścisłe dopasowanie funkcjonalności do potrzeb segmentów klientów i wybranie tych stanowiących o innowacyjności produktu. Dzięki temu dużo łatwiej jest zaplanować produkt o minimalnej koniecznej funkcjonalności. MVP jest pierwszą wersją produktu, która powinna ujrzeć światło dzienne. Analiza dopasowania elementów rejestru produktu dla pierwszego wydania z potrzebami segmentów klientów może być realizowana z wykorzystaniem kanwy propozycji wartości [Osterwalder, Pigneur, Bernarda 2014, ss. 68–88].

Bazą dla tego typu analizy są przygotowane persony. Kanwa zawiera dwa segmenty – klienta (treści zaczerpnięte ze specyfikacji person) i produktu (wstępna lista najważniejszych cech systemu). Zestawienie tych dwóch elementów ułatwia identyfikację najbardziej wartościowych funkcjonalności i lepsze dopasowanie do potrzeb rynkowych. Szablon został przedstawiony na rysunku 8.

Rysunek 8. Szablon kanwy propozycji wartości

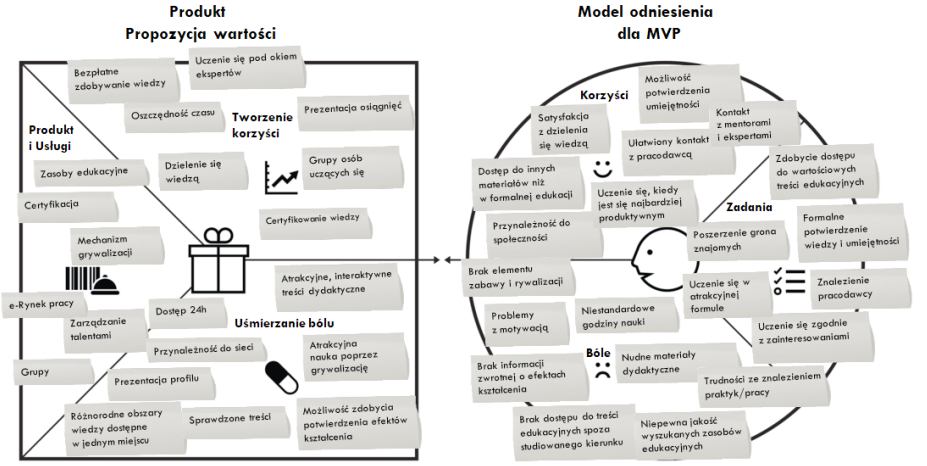


Źródło: Osterwalder, Pigneur, Bernarda [2014, s. 89]

Sekcja „Produkt i Usługi" jest wypełniana listą cech systemu. „Tworzenie korzyści" wyjaśnia jak cechy systemu pomagają klientom w osiąganiu oczekiwanych korzyści, natomiast „Uśmierzanie bólu" wskazuje na wartość funkcjonalności z perspektywy rozwiązywania problemów z którymi stykają się klienci. Zidentyfikowane cechy rozwiązania mogą być traktowane jako wysokopoziomowe wymagania w formie tematów, które następnie są rozbijane na epiki i opowieści użytkownika umieszczane w rejestrze produktu.

Warto zaznaczyć, że jest to proces iteracyjny i tego typu analiza będzie realizowana przed planowaniem każdego kolejnego wydania, dla każdej przygotowanej persony. Zgodnie z podejściem *Lean Startup*, faza startupowania to moment, w którym testujemy różne hipotezy aż odnajdziemy tę, która najlepiej się skaluje i może rozwinąć nasz biznes do wymarzonej skali [Ries 2011, s.70].

Rysunek 9. Kanwa propozycji wartości dla platformy WeLearning



Źródło: opracowanie własne.

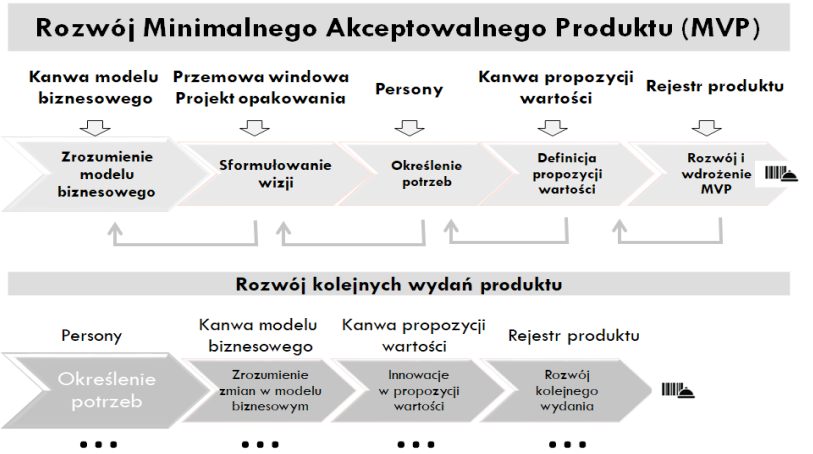
Reagowanie na zmiany rynkowe a propozycja wartości

Eric Ries twierdzi, że w początkowym stadium biznesu największym ryzykiem nie jest to, czy produkt będzie wystarczająco dobry, aby sprostać wszystkim potrzebom użytkownika, ale to czy w ogóle istnieje potrzeba, którą produkt ma rozwiązywać. Dlatego powinniśmy jak najszybciej otrzymać od rynku informację zwrotną. MVP ma uchronić przedsiębiorcę przed tworzeniem oprogramowania, którego nikt nie będzie chciał

używać. Jeżeli okaże się, że produkt spotkał się z szerokim zainteresowaniem klientów, wówczas rozwój powinien być realizowany w sposób uwzględniający działania konkurencji oraz zmieniające się potrzeby klientów. Duże firmy stosują podejście maksymalizacji szansy na sukces, gdzie tworzony produkt od początku zawiera bardzo dużą liczbę funkcji mających zadowolić potencjalnych odbiorców, co jest czasochłonne i bardzo kosztowne. Jest to dobre podejście, jeżeli istnieje 100% pewność co do sukcesu przedsięwzięcia. W przypadku startupów takiej pewności nie ma. Co więcej istnieje zwykle problem w zdobyciu odpowiednio dużej kwoty pozwalającej sfinansować przedsięwzięcie w formie kompletnego projektu. Proponowane w artykule podejście zgodne jest z filozofią „publikuj wcześnie, publikuj często", dzięki której produkt szybko dociera na rynek, który dostarcza sprzężenia zwrotnego.

JuicyBits to podejście wspierające dużą wizję w mikroskali, co pozwala szybko przekształcić ciekawy pomysł na działalność gospodarczą w Internecie w rozwiązanie biznesu elektronicznego, które odzwierciedla postawioną przez pomysłodawców hipotezę dotyczącą propozycji wartości. Szybki rozwój umożliwia weryfikację hipotezy i wyciągnięcie wniosków dotyczących podjętych działań oraz wykorzystanie ich przy planowaniu kolejnych wydań produktu. Schemat podejmowanych w ramach cyklu JuicyBits działań wraz z technikami i narzędziami wspierającymi ich realizację został przedstawiony na rysunku 10.

Rysunek 10. Podejście JuicyBits w formie cyklu zwinnego rozwoju startupu internetowego



Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Doświadczenia autorów artykułu w roli konsultantów przedsięwzięć typu startup w ramach inkubatorów przedsiębiorczości oraz funduszu zalążkowego (*Seed Capital*) pokazują jak dużym problemem dla młodych przedsiębiorców jest właściwe określenie propozycji wartości. Większość opiniowanych projektów zawierała rozbudowany biznesplan uwzględniający głównie aspekt finansowy – przepływy pieniężne oraz zwrot z inwestycji wraz z amortyzacją. Śledząc dalsze losy poszczególnych firm okazywało się, że głównym źródłem porażki było niedopasowanie rozwiązania do potrzeb rynkowych. Skalę tego problemu potwierdzają również inne badania [TOP 10 Startup Mistakes Report 2013]. Startupy najczęściej zaniedbują identyfikację i analizę potrzeb docelowych segmentów klientów. W efekcie powstają rozwiązania, które pomysłodawcy uważają za innowacyjne i atrakcyjne rynkowo, ale klienci nie chcą po nie sięgać. Większość startupów internetowych działa na niezbadanym terytorium. Budując modele biznesowe pomysłodawcy starają się odnaleźć swoje miejsce na rynku, często globalnym, co oznacza, że produkt lub usługa są kierowane do klientów z całego świata. Stanowi to dodatkowe utrudnienie przy określeniu propozycji wartości, co sprawia, że wczesne fazy działalności startupów są takie trudne. Działanie zgodnie z zaproponowanym podejściem JuicyBits pozwala uniknąć młodym firmom, chcącym być pionierem na rynku i osiągnąć przewagę pierwszego kroku, wielu rozczarowań. Dzięki JuicyBits możliwa jest szybsza ocena wykonalności pomysłu, weryfikacja hipotez, ustalenie przez zespół wspólnej wizji realizowanych działań oraz lepsze zrozumienie otoczenia biznesowego. Wszystkie te kwestie mają istotny wpływ na wartość biznesową produktu zwiększenie szansy na odniesienie sukcesu rynkowego przedsięwzięcia.

Bibliografia

Afuah A., Tucci C.L. (2003), *Biznes internetowy. Strategie i modele*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.

Allen J., Chudley J. (2013), *Projektowanie witryn internetowych User eXperience*, Helion, Gliwice.

Beaird J., George J. (2015), *Niezawodne zasady web designu. Projektowanie spektakularnych witryn internetowych*, wydanie III, Helion, Gliwice.

Garrett J.J. (2011), *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*, New Riders, Berkeley.

Jakieła J. (2008), *e-Biznes dla MŚP. Korzystanie z innowacji w biznesie*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania, Rzeszów.

Kadavy D. (2012), *Design dla hakerów. Sekrety genialnych projektów*, Helion, Gliwice.

Moore G.A. (2014), *Crossing the Chasm: Marketing and Selling Disruptive Products to Mainstream Customer,* HarperBusiness, New York.

Osterwalder A., Pigneur Y., Bernarda G. (2014), *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want*, John Wiley and Sons, Hoboken.

Osterwalder A., Pigneur Y. (2010), *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, John Wiley and Sons, Hoboken.

Rasmusson J. (2010), *The Agile Samurai: How Agile Masters Deliver Great Software*, Pragmatic Bookshelf, Raleigh.

Ries E. (2011), *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, Crown Business, Broadway.

Rosenfeld L. Morville P., Arango J. (2017), *Architektura informacji w serwisach internetowych i nie tylko*, wydanie IV, Helion, Gliwice.

Tapscott D., Lowy A., Ticoll D. (2000), *Digital Capital: Harnessing the Power of Business Webs*, Harvard Business Review Press, New York.

Terry J., Standing C. (2004), *The value of user participation in e-commerce systems development*, „Informing Science: International Journal of an Emerging Transdiscipline", vol. 7, ss. 467–480.

Timmers P. (1998), *Business Models for Electronic Markets*, „Electronic Markets", vol. 8(2), ss. 3–8.

TOP 10 Startup Mistakes Report (2013), http://www.100firsthits.com/pdp11/Startup-Mistakes2013-1Nov.pdf, dostęp: 16.08.2017.

Wójcik J., Jakieła J., Matseyko D., Szymański W., Krysa M., Korbolewski Ł. (2012), *Platforma Kształcenia Społecznościowego WeLearning. Analiza wymagań i specyfikacja systemu*, WSE, Kraków.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 81–96

Łukasz Bielecki | lukasz.bielecki@ue.katowice.pl

Józef Pfaff | jozef.pfaff@ue.katowice.pl
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
Wydział Finansów i Ubezpieczeń, Katedra Rachunkowości

Wykorzystanie techniki komputerowej w badaniu sprawozdań finansowych

Use of Computer Techniques in the Revision of Financial Statements

Abstract: The aim of the article is to verify the hypothesis, that after the implementation of International Auditing Standards in Poland, it is necessary to perform audit with the use of computer techniques. In order to reach the stipulated aim, the authors performed the analysis of the literature and auditing standards for polish statutory auditors, and utilized their practical knowledge in the thematic area. The paper presents the sorts of information technologies that are used in the audit. Afterwards, as a result of the analysis of the audit process, the key elements of the auditor's performance, were chosen in order to highlight the necessity of IT tools application to the process. Lately applied International Auditing Standards, as well as practical attitude to the revision of financial statements show the need to apply computer techniques to the audit processes performed by independent auditors in Poland.
Key words: audit, revision of financial statements, auditor, IT tools.

JEL Classification: M42

Wstęp

Celem artykułu jest zweryfikowanie następującej hipotezy: *Po wprowadzeniu do stosowania w Polsce Międzynarodowych Standardów Rewizji Finansowej badanie sprawozdań*

finansowych musi odbywać się z wykorzystaniem technik komputerowych. Do jego realizacji zastosowano analizę literatury i norm wykonywania zawodu dla biegłych rewidentów oraz wykorzystano praktyczne doświadczenia autorów w omawianym zakresie. W opracowaniu przedstawiono zarys stosowanych w audycie rodzajów technik komputerowych. Następnie, w wyniku analizy procesu rewizji finansowej, wybrano istotne dla poruszanego tematu etapy badania sprawozdań finansowych, które implikują potrzebę wykorzystania narzędzi informatycznych. W podsumowaniu zawarto odpowiedź na pytanie, czy nowe standardy wykonywania zawodu biegłego rewidenta i praktyczne podejście do procesu rewizji finansowej wskazują rzeczywiście na konieczność stosowania narzędzi informatycznych do badania sprawozdań finansowych.

Wprowadzenie

Krajowa Rada Biegłych Rewidentów w lutym 2015 r. przyjęła przełomową dla zawo-du biegłego rewidenta uchwałę nr 2783/52/2015 w sprawie krajowych standardów rewizji finansowej, która wprowadza w Polsce nowe standardy wykonywania zawodu biegłego rewidenta – Międzynarodowe Standardy Badania (MSB), powszechnie stosowane już w Unii Europejskiej [Uchwała nr 2783/52/2015 Krajowej Rady Biegłych Rewidentów z dnia 10 lutego 2015 r. w sprawie krajowych standardów rewizji finansowej 2015].

Kierunki ewolucji pracy wykonywanej przez biegłego rewidenta w ostatnich latach zostały zdeterminowane również przez wiele innych czynników, wśród których M. Ciechan-Kujawa zwróciła szczególną uwagę na zmiany organizacji procesów rachunkowości [Ciechan-Kujawa 2014, s. 127]. Powszechne korzystanie z usług outsourcingu oraz centralizacja procesów księgowych z wykorzystaniem centrów usług wspólnych determinują powstanie ryzyka prawidłowego przepływu informacji między jednostką gospodarczą a jej otoczeniem. Z drugiej strony, wysokie oczekiwania interesariuszy w stosunku do rezultatów pracy biegłego rewidenta implikują potrzebę przystosowania się osób podejmujących czynności rewizji finansowej do nowych wyzwań.

Konieczność zmiany koncepcji i podejścia do audytu, wobec wymienionych okoliczności, to sprawa bezdyskusyjna. Bardzo istotne w procesie rewizji finansowej jest wykorzystanie narzędzi informatycznych. Oczywiście powszechnie wiadomo, że takie techniki istnieją i są stosowane (zostaną omówione w dalszej części artykułu), jednak obecnie, w warunkach funkcjonowania nowych standardów wykonywania zawodu oraz powszechnej informatyzacji procesów księgowych, stają się one wymogiem wysoce pożądanym czy wręcz koniecznym, którego spełnienie umożliwia prawidłowe przeprowadzenie badania sprawozdań finansowych.

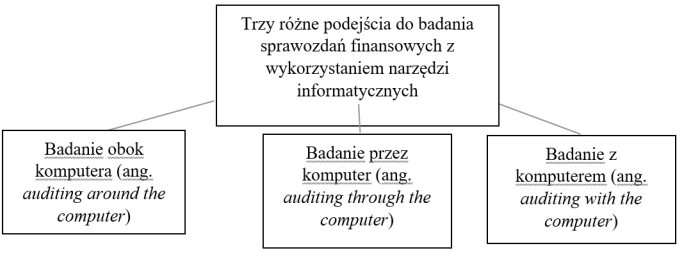
Etapy rozwoju technologii rewizyjnej

Etapy rozwoju technologii rewizyjnej są ściśle związane z postępem technologicznym oraz zmianami w środowisku gospodarczym. Sprawdzanie zapisów źródłowych wywodzi się z idei ochrony dostawcy kapitału i teorii agenta (rozdziału funkcji zarządzania od właściciela kapitału). Czasochłonność tego sposobu rewizji finansowej spowodowała konieczność zastosowania analizy ryzyka w celu optymalizacji procesu badania. Konsekwencją rozwoju i standaryzacji metod przetwarzania danych jest położenie mocnego akcentu na analizę kontroli wewnętrznej przedsiębiorstwa. Złożoność i szybkość przetwarzania danych doprowadziła biegłych rewidentów do sytuacji, w której często niewykonalne staje się weryfikowanie sprawozdań finansowych na podstawie analizy dokumentów źródłowych oraz analizy sald i obrotów kont księgowych [Staszkiewicz 2004, ss. 399–400].

W. Gabrusewicz zwrócił uwagę na konieczność odejścia od badania sprawozdań finansowych na podstawie papierowej dokumentacji oraz położenia nacisku na ocenę środowiska informatycznego – ocenę oprogramowania księgowego, jego funkcjonalnych mechanizmów kontrolnych i algorytmów przetwarzania danych oraz związanej z tym dokumentacji [Gabrusewicz 2010, s. 222].

Trzy możliwe podejścia do badania sprawozdań finansowych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych przedstawia poniższy schemat (zob. rysunek 1).

Rysunek 1. Metodyka badania sprawozdań finansowych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Fedak 1998, s. 60].

Badanie obok komputera polega na możliwie najmniejszym wykorzystywaniu narzędzi informatycznych do przeprowadzenia procesu rewizji finansowej. Sposób ten ogranicza się do przetestowania systemu informatycznego, co polega na

wprowadzeniu (lub poproszeniu w jednostce o wprowadzenie) danych wejściowych i sprawdzeniu rezultatów procesów księgowych za pomocą porównania wyników otrzymanych w jednostce z oczekiwanymi danymi. Jest to podejście tradycyjne, charakterystyczne dla lat 90. XX w. i w dzisiejszych realiach skomputeryzowanej rachunkowości raczej nie powinno być stosowane.

Obecnie szczególny nacisk został położony na **badania z komputerem lub badania przez komputer**. K. Bagshaw oraz B. Porter wraz z zespołem w ogóle nie wspominają już o technice badania bez wykorzystania narzędzi informatycznych [Bagshaw 2013, s. 193, Porter, Simon, Hatherly 2014, s. 491]. Wymienieni autorzy dzielą komputerowe techniki badania – CAAT (ang. *Computer Assisted Audit Techniques*) na: usługowe oprogramowanie komputerowe (ang. *Audit Software*) oraz oprogramowanie służące do testowania danych (ang. *Test Data*). Szczegółowy opis dotyczący tej klasyfikacji zaprezentowano w tabeli (zob. tabela 1).

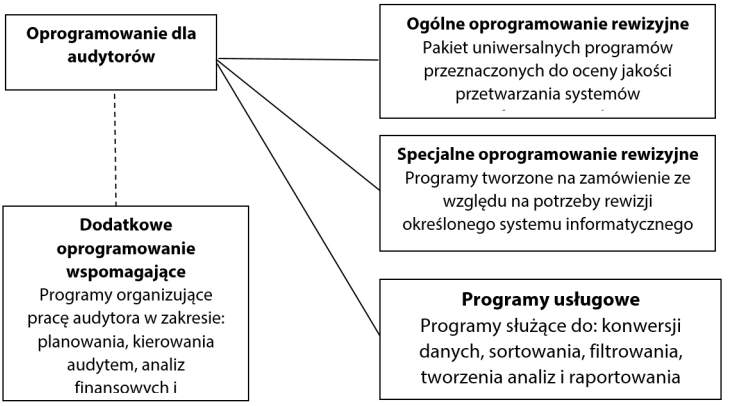
Tabela 1. Komputerowe techniki badania (CAAT)

Usługowe oprogramowanie komputerowe (*Audit Software*)	**Oprogramowanie służące do testowania danych (*Test Data*)**
Przetwarza dane badanej jednostki w programie audytora	Przetwarza dane audytora w programie badanej jednostki
Może być pomocne m.in. w następujących procedurach audytowych: • wiekowanie należności lub zobowiązań; • odnajdywanie trendów na potrzeby analiz finansowych; • kalkulacje dużych danych przeprowadzane dla wielu transakcji, np. tabel amortyzacyjnych, ustalania kwot podatku, odpisów aktualizacyjnych; • ustalanie transakcji z podmiotami powiązanymi; • ustalanie prób do testowania; • odnajdywanie powtarzalnych i incydentalnych transakcji	Może być pomocne m.in. w następujących procedurach audytowych: • wprowadzenie fikcyjnego pracownika do systemu w celu sprawdzenia prawidłowości naliczania płac; • próby zmiany stawek podatkowych w celu sprawdzenia kontroli ustalania zobowiązań publicznoprawnych; • wprowadzenie nierealistycznych danych, np. zawyżenie liczby przepracowanych godzin w celu sprawdzenia kontroli wewnętrznej w tym zakresie

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Bagshaw 2013, ss. 192–193].

Klasyfikację rodzajów oprogramowania wspomagających pracę biegłych przedstawia schemat (zob. rysunek 2).

Rysunek 2. Oprogramowania wspomagające pracę biegłych rewidentów



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Idzikowska, Owczarek 1998, ss. 33–34, 37–38, Gabrusewicz 2010 ss. 227–228].

Badanie z komputerem polega na użyciu specjalistycznego oprogramowania stworzonego na potrzeby audytu zewnętrznego. Obecnie na rynku istnieje bardzo szeroka gama takich produktów (m.in. Datev, U-fin, CaseWare, Kartezjusz). Są to, zgodnie z klasyfikacją zaproponowaną zarówno przez W. Gabrusewicza, jak i K. Bagshaw, programy usługowe, które pomagają w optymalizacji procesu badania – zmniejszają jego czasochłonność, zwiększają dokładność obliczeń, mają zazwyczaj możliwość zaimportowania danych z systemu księgowego badanej jednostki, co bardzo ułatwia analizę finansową spółki i odnalezienie obszarów podwyższonego ryzyka [Gabrusewicz 2010, Bagshaw 2013].

Rodzaje badań związanych z rewizją przez komputer (lub inaczej mówiąc: z wykorzystaniem oprogramowania do testowania danych) zostały szczegółowo opisane przez J. Pociechę i A. Hołdę [Pociecha, Hołda 2004, s. 140]. Jest to rodzaj badania, który można przypisać do procesu badań zgodności (kontroli wewnętrznej). Do przeprowadzenia tych czynności wykorzystywane są ogólne oraz specjalne oprogramowania rewizyjne. Szczegółowy podział technik badania w tym zakresie został przedstawiony w tabeli (zob. tabela 2).

Tabela 2. Techniki badania procesu zgodności, które mogą być wykorzystane w testowaniu systemów informatycznych

Techniki niewspółbieżne Realizowane po przetworzeniu danych przez system użytkowy. Głównym celem jest ocena jakości wykorzystywanych programów	**Techniki współbieżne** Pozwalają na gromadzenie dowodów w czasie działania systemu. Rewizja odbywa się równocześnie z przetwarzaniem danych w systemie
Przeglądanie wersji źródłowej programu	Zintegrowane testowanie
Technika danych testowych	Technika migawki
Technika porównywania wersji programów	Technika zbioru rewizyjnego
-	Technika symulacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Pociecha, Hołda 2004, ss. 140–144].

Techniki niewspółbieżne to inaczej mówiąc: techniki *ex post*. Pierwszą z nich jest przeglądanie wersji źródłowej programu. Technika ta wymaga od audytora znajomości podstaw programowania, dzięki czemu jest on w stanie zidentyfikować nieprawidłowe lub nieefektywne instrukcje i wykorzystanie oprogramowania. Ten sposób weryfikacji można zastosować do porównywania wersji pierwotnej oprogramowania z aktualnie używaną w przedsiębiorstwie.

Technika danych testowych umożliwia ocenę programu pod kątem jakościowym. Kiedy jest stosowana, wprowadzane są próbne dane i analizuje się ich sposób przetworzenia. Sprawdzana jest w ten sposób zarówno prawidłowość akceptacji oraz ścieżka zatwierdzania, jak i to, czy błędne dane są w odpowiednim momencie odrzucane przez system. Autorzy podkreślają wysoką efektywność tej techniki, niskie koszty i łatwość zastosowania [Pociecha, Hołda 2004].

Technika porównywania wersji programów polega na konfrontacji wersji wzorcowej z wersją aktualnie działającą w jednostce.

Techniki współbieżne wykorzystują moduły rewizyjne w systemach użytkowych lub oprogramowaniu rewizyjnym. Technika zintegrowanego testowania jest rozwinięciem techniki danych testowych, a polega na stworzeniu i wprowadzeniu sztucznych danych do zbiorów głównych. Następnie dokonywana jest obserwacja przetwarzania za pomocą specjalnych modułów programowych. Dane sztuczne przetwarzane są równocześnie z danymi rzeczywistymi.

Technika migawki polega na umieszczeniu w istotnych punktach przetwarzania danych specjalnych modułów rewizyjnych, które umożliwiają śledzenie drogi wybranej transakcji. Transakcja otrzymuje na wejściu unikatowy identyfikator, a dzięki temu możliwe jest odnalezienie badanej transakcji i pozostawienie śladu rewizyjnego w wybranych punktach kontrolnych.

Technika zbioru rewizyjnego polega na korzystaniu z odpowiedniego modułu przygotowanego dla audytora. W wyodrębnionym zbiorze gromadzone są wszystkie transakcje oraz zdarzenia nietypowe i o dużym znaczeniu, w celu dalszej ich szczegółowej analizy.

Technika symulacji może odbywać się w sposób ciągły lub sporadyczny. Polega na modyfikacji systemu zarządzania bazą danych i obserwacji reakcji systemu podczas przetwarzania danych. W przypadku wystąpienia różnic w stosunku do dotychczasowego sposobu procesowania, każde odstępstwo jest szczegółowo analizowane.

Identyfikacja obszarów ryzyka istotnych zniekształceń oraz ocena kontroli wewnętrznej podczas badania sprawozdań finansowych

Badania sprawozdań finansowych przeprowadzane według MSB kładą nacisk na prawidłową realizację etapu planowania, w którym identyfikuje się ryzyko istotnego zniekształcenia. Ryzyko istotnego zniekształcenia to ryzyko, że sprawozdanie finansowe uległo istotnym zniekształceniom spowodowanym błędami lub oszustwem. Składa się ono z dwóch elementów: ryzyka nieodłącznego i ryzyka kontroli wewnętrznej [Cosserat 2000, ss. 208–209]. Jest ono oceniane w celu ustalenia rodzaju, czasu i zakresu dalszych procedur niezbędnych do uzyskania wystarczających i odpowiednich dowodów badania (MSB 200, par.A36) [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 200… 2015]. Jest to związane ze zrozumieniem charakteru i rodzaju działalności jednostki, zaprojektowanych procesów kontroli wewnętrznej i oceny ich skuteczności. Analiza procesu zrozumienia jednostki została przedstawiona poniżej (zob. rysunek 3).

Rysunek 3. Identyfikacja potencjalnych ryzyk istotnych zniekształceń

<table>
<tr><td rowspan="2">Identyfikacja potencjalnych ryzyk istotnych zniekształceń</td><td>Analiza jednostki pod kątem czynników wewnętrznych</td><td>Analiza jednostki pod kątem ryzyka zniekształcenia sprawozdania finansowego na skutek oszustwa</td><td>Analiza jednostki pod kątem przestrzegania prawa i regulacji</td><td rowspan="2">Identyfikacja potencjalnych ryzyk istotnych zniekształceń</td></tr>
<tr><td>Analiza jednostki pod kątem czynników wewnętrznych</td><td colspan="2">Analiza jednostki pod kątem systemu kontroli wewnętrznej:
• Ogólna analiza systemu kontroli wewnętrznej
• Analiza ogólnych kontroli IT
• Opis procesów i identyfikacja kontroli oraz słabości polegających na braku kontroli</td></tr>
</table>

Źródło: [Helin 2014, s. 42].

Biegły rewident osiąga zrozumienie kontroli wewnętrznej znaczącej dla badania (MSB 315, par. 12) [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 315… 2015]. Ogólnymi kontrolami IT są „[…] zasady i procedury, które odnoszą się do wielu aplikacji i jednocześnie wspierają efektywne funkcjonowanie kontroli aplikacyjnych Głównym celem ogólnych kontroli IT jest zapewnienie nienaruszalności informacji i bezpieczeństwo danych, poprzez pomoc w zapewnieniu nieprzerwanego i należytego działania systemów IT" [Helin 2014, s. 51]. M. Ciechan-Kujawa zwraca szczególną uwagę na pewne funkcje systemu kontroli wewnętrznej, a mianowicie: ochronę posiadanych zasobów i zgodność działania jednostki z przepisami prawa, statutem, wytycznymi oraz polityką przedsiębiorstwa [Ciechan-Kujawa 2014, s. 154].

Natomiast J. Pociecha, A. Hołda wskazują następujące elementy poznawania kontroli wewnętrznej:

- Rozdzielenie funkcji – różne osoby powinny odpowiadać za inicjowanie transakcji, ich rejestrację oraz za ochronę zasobów. Konieczne jest rozdzielenie funkcji kontrolnych i użytkowych.
- System upoważnień oraz przekazywanie uprawnień i odpowiedzialności – dostęp do danych powinny posiadać tylko upoważnione osoby o ściśle określonym zakresie możliwości działania.
- Właściwy poziom wiedzy personelu – w tym celu należy zatrudniać osoby o odpowiednich kwalifikacjach oraz dbać o podnoszenie wiedzy pracowników w wyniku szkolenia.

- Sposób udokumentowania i rejestracji transakcji – należy zapewnić możliwość identyfikacji śladu rewizyjnego transakcji podczas badania, co nie wymaga dokładnego dokumentowania i rejestrowania wszystkich danych.
- Nadzór kierowniczy – zastosowanie odpowiednich procedur w zatwierdzaniu, przekazywaniu informacji za pomocą systemu IT [Pociecha, Hołda 2004, s. 138].
- W celu sporządzenia prawidłowej dokumentacji z przeprowadzonego procesu identyfikacji ryzyka działania kontroli wewnętrznej w ramach systemu IT E. Sobińska i J.B. Zakrzewska proponują stosowanie formularza, którego fragment został zaprezentowany w tabeli (zob. tabela 3) [Sobińska, Zakrzewska 2015, s. 118].

Tabela 3. Ogólne kontrole IT

Czynniki ryzyka	Znaczące kontrole
Czynniki ryzyka odnoszące się do: • braku istniejących zasad/procedur zapewniających skuteczne zarządzanie IT lub nadzór nad personelem IT • braku synergii pomiędzy celami działalności gospodarczej, czynnikami ryzyka i planami IT • polegania na systemach lub programach, które niedokładnie przetwarzają dane lub przetwarzają niedokładne dane • nieupoważnionego dostępu do danych, co stwarza możliwość zniszczenia danych lub dokonywania nieodpowiednich zmian, w tym wprowadzania nieautoryzowanych lub nieistniejących transakcji albo niedokładne rejestrowanie transakcji	Brak zasad i procedur IT Wydatki IT i wydatki inwestycyjne to część rocznego budżetu (jeśli je przewidziano) Prezes Zarządu pilnuje, by oprogramowanie było aktualne i aby księgowa sporządzała zapasowe kopie danych

Źródło: [Sobińska, Zakrzewska 2015, s. 118].

Według J. Pociechy, A. Hołdy dalszy sposób postępowania podczas badania sprawozdań finansowych po ogólnym zapoznaniu się z systemem kontroli wewnętrznej (ze szczególnym uwzględnieniem ogólnych kontroli IT) zależy od jego rezultatów [Pociecha, Hołda 2004, s. 140]. Pozytywne wnioski ze wstępnej analizy kontroli umożliwiają

w kolejnym etapie zaprogramowanie testów kontroli. W przypadku braku zaufania do kontroli wewnętrznej należy albo przystąpić do rozszerzonych testów wiarygodności, albo całkowicie odstąpić od badania.

Doprowadzenie do przystąpienia do badań wiarygodności, w przypadku kompletnego braku zaufania do systemów kontroli wewnętrznej, jest – w świetle wprowadzonych międzynarodowych standardów wykonywania zawodu – dyskusyjne. Wymagałoby to zastosowania testów wiarygodności w pełnym zakresie badania, co sprawiłoby, że proces rewizji stałby się niezwykle pracochłonny, a tym samym kosztowny, co jest zaprzeczeniem zasady efektywności procesu badania wyrażonej w par. 4 MSB 300 [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 300… 2015]. Również par. 8 MSB 330 wskazuje wyraźnie, że same procedury wiarygodności nie są w stanie zapewnić wystarczających i odpowiednich dowodów badania [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 330… 2015].

Pozostałe etapy badania sprawozdania finansowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych

Badanie wyrywkowe oparte na próbkowaniu

Zdaniem autorów niniejszego opracowania zastosowanie narzędzi informatycznych jest wskazane dla zapewnienia spójności całego procesu badania. Z perspektywy badania jednostek wykorzystujących zintegrowane systemy informatyczne prawidłowe przeprowadzenie badania bez znajomości narzędzi informatycznych staje pod znakiem zapytania już na etapie badania kontroli wewnętrznej jednostki. W dalszej części rozważań zaprezentowano kolejne etapy badania sprawozdania finansowego, które w opinii autorów są trudne lub wręcz niemożliwe do przeprowadzenia bez wykorzystania techniki komputerowej. Praca na dużych zbiorach danych wymaga dokonania badań wyrywkowych (próbkowania) w celu uzyskania i oceny dowodów badania dotyczących cech badanych pozycji, co dopiero umożliwia sformułowanie wniosku o całej populacji, z której dana próbka została pobrana (MSB 530, par. A4) [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 530… 2015]. W Załączniku nr 4 do MSB 530 wymieniono następujące podstawowe metody próbkowania:

- wybór losowy
- wybór systematyczny
- próbkowanie oparte o jednostki pieniężne

- wybór niesystematyczny
- wybór blokowy [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 530… 2015].

Do wyboru losowego wskazane jest stosowanie generatora liczb losowych, który przy wyborze systematycznym oraz blokowym mógłby zostać wykorzystany do ustalenia początkowej wartości, od której będą liczone przedziały próbkowania.

Próbkowanie o jednostki pieniężne nie daje szans na wyciągnięcie wielu wniosków, np. na temat możliwości istnienia błędów znajdujących się przy wartościach niższych.

Jak pokazuje przedstawiona lista metod próbkowania, możliwe jest dokonanie doboru próby bez wykorzystania narzędzi informatycznych. Należy jednak podkreślić, że nie ma on wtedy cech doboru statystycznego, a tym samym niemożliwa jest ekstrapolacja wyników badania próby na całą zbiorowość, co jest kolejnym czynnikiem przemawiającym za zastosowaniem narzędzi informatycznych w badaniach wyrywkowych.

Badanie skonsolidowanych sprawozdań finansowych międzynarodowych grup kapitałowych

MSB 600 *Badanie sprawozdań finansowych grupy* odnosi się do badań sprawozdań finansowych realizowanych w grupach kapitałowych [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 600… 2015]. Proces przepływu informacji w powiązanych jednostkach jest zazwyczaj wysoce zinformatyzowany. W związku z powyższym nie można zbadać grupowych sprawozdań finansowych bez wykorzystania narzędzi informatycznych do procesów kontroli wymienionych w Załączniku nr 2 do MSB 600, takich jak:

- centralny system technologii informatycznej, poddawany ogólnym kontrolom technologii informatycznej, stosowany we wszystkich lub niektórych częściach grupy;
- czynności kontrolne w ramach systemu technologii informatycznej, wspólne dla wszystkich lub niektórych części grupy;
- nadzorowanie kontroli, w tym rewizji wewnętrznej i programów samooceny;
- proces nadzorowania terminowości oraz ocena dokładności i kompletności otrzymanych informacji finansowych [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 600… 2015].

Również sam proces konsolidacji, bez zrozumienia informatycznych systemów wykorzystywanych na ich potrzeby, byłby trudny do przeanalizowania. Szczególnie trudny do zrozumienia byłby sposób, w jaki technologia informatyczna jest zorganizowana na potrzeby konsolidacji, ale uwaga ta dotyczy również procesów pozyskiwania i przekazywania informacji.

Konieczność rozpoznania przez biegłego rewidenta ryzyka oszustwa

Jednym z obowiązków biegłego rewidenta podczas badania sprawozdań finansowych jest odniesienie się do ryzyka istotnego zniekształcenia spowodowanego oszustwem (MSB 240, par. 1) [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 240… 2015]. Biegły rewident jest zobowiązany do przeprowadzenia odpowiednich procedur badania, by móc sprawdzić proces nadzorowania terminowości oraz ocenić dokładność i kompletność informacji finansowych otrzymanych od części grupy, jak również dokonać przeglądu wartości szacunkowych pod kątem ich subiektywności oraz ocenić, czy okoliczności będące źródłem subiektywizmu, o ile mają miejsce, stwarzają ryzyko istotnego zniekształcenia spowodowanego oszustwem (MSB 240, par. 32) [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 240… 2015]. Technika oszustwa w erze informatyzacji może przybierać bardzo różne formy, takie jak:

- rejestrowanie fikcyjnych zapisów w księdze głównej, zwłaszcza w czasie bliskim końca okresu obrotowego, aby w ten sposób manipulować wynikami operacyjnymi lub z zamiarem osiągania innych celów;
- nieodpowiednio korygowane założenia oraz zmiana osądów związanych z ocenami sald kont;
- pomijanie lub ujmowanie z wyprzedzeniem (albo z opóźnieniem) w sprawozdaniach finansowych zdarzeń i transakcji w trakcie okresu obrotowego;
- uczestniczenie w złożonych transakcjach, których struktura prowadzi do błędnego przedstawienia sytuacji finansowej i wyników działalności finansowej jednostki;
- zmienianie zapisów i warunków dotyczących znaczących i nietypowych transakcji [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 240… 2015].

Zarówno przedstawione cele, jak i przykładowe techniki badania służące wykryciu istotnych zniekształceń sprawozdań finansowych spowodowanych oszustwem wymuszają wykorzystanie narzędzi informatycznych w celu zrealizowania skutecznych procedur badania.

Metody analityczne

Procedury analityczne polegają na ocenie informacji finansowych uzyskanych na podstawie analizy powiązań pomiędzy danymi, jak również wykrywaniu odchyleń lub zależności, które są niespójne z odnośnymi informacjami lub różnią się znacząco od przewidywanych wielkości (MSB 330, par. 4) [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 240… 2015]. Znalezienie zależności,

trendów i odchyleń jest możliwe, jeśli wykorzystuje się metody statystyczne. Wraz ze wzrostem wolumenu transakcji narzędzia informatyczne stają się niezbędne do tej analizy. Różne rodzaje procedur analitycznych dają różne poziomy pewności (MSB 330, par. A8) [Krajowy Standard Rewizji Finansowej 330… 2015]. Im bardziej rozbudowane procedury, tym bardziej dogłębna analiza, z której można wyciągnąć wnioski służące biegłemu rewidentowi do dokonania prawidłowego osądu.

Podsumowanie

Zastosowanie technologii informatycznych w księgowości niesie za sobą wiele ryzyk, które należy uwzględnić podczas badania sprawozdań finansowych.

Wątpliwe jest skuteczne zweryfikowanie integralności informacji oraz bezpieczeństwa przetwarzanych danych w środowisku informatycznym bez zastosowania technik z wykorzystaniem komputera. Weryfikacja prawidłowości zastosowania kontroli wewnętrznej możliwa jest z wykorzystaniem narzędzi stosowanych przez podmiot poddany badaniu. Problem weryfikacji kontroli wewnętrznej narasta wraz ze wzrostem skali i złożoności badanego podmiotu. Alternatywą wartą rozważenia jest zatrudnienie eksperta zewnętrznego. Biorąc jednak pod uwagę to, że problem dotyczy głównie średnich i małych podmiotów audytorskich – oraz zdając sobie sprawę z cen rynkowych za przeprowadzanie czynności audytowych podejmowanych w średnich i małych kancelariach – należy zauważyć, że pojawia się kwestia opłacalności przeprowadzania czynności audytu, podczas którego należałoby zatrudnić kolejny podmiot (eksperta) w celu zbadania kontroli wewnętrznej podmiotu.

Innym zagadnieniem jest przeprowadzenie procesu badania z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania dla biegłych rewidentów. W tym wypadku stosowanie go jest wysoce zalecane w celu osiągnięcia spójności i przejrzystości badania. W obliczu wielości wymagań wynikających z wprowadzonych nowych standardów rewizji finansowych, z których jedynie część została przytoczona w niniejszym opracowaniu, bardzo trudno wyobrazić sobie przeprowadzenie badania obok komputera (ang. *auditing around the computer*).

Bibliografia

Bagshaw K. (2013), *Audit and Assurance Essentials for Professional Accountancy Exams*, John Wiley & Sons, New York.

Ciechan-Kujawa M. (2014), *Wielowymiarowy audyt biznesowy – wartość dodana dla organizacji i interesariuszy*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.

Cosserat G. (2000), *Modern Auditing*, John Wiley & Sons, New York.

Fedak Z. (1998), *Metody i technika rewizji sprawozdań finansowych*, Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, COSZ, Warszawa.

Gabrusewicz W. (2010), *Audyt sprawozdań finansowych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

Helin A. (2014), *Dokumentowanie procesu badania w sposób zgodny z wymogami międzynarodowych standardów rewizji finansowej*, KIBR, Warszawa.

Idzikowska G., Owczarek Z. (1998), *Badanie sprawozdań finansowych w środowisku informatycznym*, Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, Warszawa.

Kucharski A., Kucharska N. (2012), *Wpływ technologii informatycznych na przedmiot rewizji finansowej, czyli biegły rewident a „ostatnia mila" sprawozdawczości finansowej i zarządczej* [w:] *Stan i perspektywy rewizji finansowej. Materiały pokonferencyjne*, KIBR, Warszawa.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 200 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 200 (IASSB) *Ogólne cele niezależnego biegłego rewidenta oraz przeprowadzanie badania zgodnie z międzynarodowymi standardami badania* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/516,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-200.pdf, dostęp: 12.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 240 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 240 (IASSB) *Odpowiedzialność biegłego rewidenta podczas badania spra-*

wozdań finansowych dotycząca oszustwa (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/503,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-240.pdf, dostęp: 15.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 300 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 300 (IASSB) *Planowanie badania sprawozdań finansowych* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/502,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-300.pdf, dostęp: 17.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 315 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 315 (IASSB) *Identyfikacja i ocena ryzyk istotnego zniekształcenia dzięki zrozumieniu jednostki i jej otoczenia* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/518,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-315.pdf, dostęp:17.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 330 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 330 (IASSB) *Postępowanie biegłego rewidenta w odpowiedzi na ocenę ryzyka* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/508,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-330.pdf, dostęp: 20.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 402 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 402 (IASSB) *Okoliczności wymagające uwzględnienia przy badaniu jednostki korzystającej z organizacji usługowej* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/505,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-402.pdf, dostęp: 20.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 500 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 500 (IASSB) *Dowody badania* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/505,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-500.pdf, dostęp: 21.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 530 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 530 (IASSB) *Badanie wyrywkowe (próbkowanie)* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/509,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-530.pdf, dostęp: 22.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 600 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 600 (IASSB) *Badanie sprawozdań finansowych grupy (w tym praca biegłych rewidentów części grupy) – uwagi szczególne* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/495,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-600.pdf, dostęp: 24.06.2018.

Krajowy Standard Rewizji Finansowej 700 w brzmieniu Międzynarodowego Standardu Badania 700 (IASSB) *Formułowanie opinii i sprawozdanie na temat sprawozdań finansowych* (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/505,KRBR-uchwala-2783-52-2015-KSRF-700.pdf, dostęp: 25.06.2018.

Międzynarodowe Założenia Koncepcyjne Usług Atestacyjnych (IAASB) (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/475,KRBR-uchwala-2783-52-2015-zalacznik-5.pdf, dostęp: 27.06.2018.

Pociecha J., Hołda A. (2004), *Rewizja finansowa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.

Porter B., Simon J., Hatherly D. (2014), *Principles of External Auditing*, John Wiley & Sons, New York.

Sobińska E., Zakrzewska J.B. (2015), *Ryzyka specyficzne dla wybranych branż*, KIBR, Warszawa.

Staszkiewicz P. (2004), *Centralizacja geograficzna baz danych a ryzyko i procedury weryfikacji sprawozdań finansowych* [w:] *Rewizja finansowa po nowelizacji ustawy o rachunkowości. Materiały pokonferencyjne*, KIBR, Warszawa.

Uchwała nr 2783/52/2015 Krajowej Rady Biegłych Rewidentów z dnia 10 lutego 2015 r. w sprawie krajowych standardów rewizji finansowej (2015), [online] https://www.pibr.org.pl/assets/file/1121,KRBR-uchwala-2783-52-2015-wszystkie-zalaczniki.pdf, dostęp: 10.06.2018.

Część II

Rozwiązania techniczno-technologiczne

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 99–113

Zbigniew Filutowicz | zfilutowicz@spoleczna.pl
Józef Paszkowski | jpaszkowski@spoleczna.pl
Krzysztof Przybyszewski | kprzybyszewski@spoleczna.pl
ITI Społeczna Akademia Nauk

Człowiek podmiotem inżynierii oprogramowania

Human Is a Subject of Software Engineering

Abstract: Software engineering has been developing for over half a century. However, it is necessary to talk about software production because the subject is very current. As evidence of this thesis can be used by countless examples of IT projects around the world, which were unsuccessful, partially completed, their execution time was extended or financial expenditures increased. The aim of the work is to point out that software engineering is the field of activity of various groups of people: investors, users of the IT system, scientists, SE educational staff, SE specialists, software producers and managerial staff. In comparison to other areas of production, the human factor is the most important in software engineering.
Key words: software engineering, requirements engineering, ICT projects management.

Wstęp

Minęło już ponad pół wieku rozwoju metod opracowywania algorytmów oraz przekazywania ich komputerom do wykonywania. Pierwsze komputery cyfrowe pojawiły się na początku lat czterdziestych XX wieku, a pierwsze języki programowania dziesięć lat później. Obecnie trudno już sobie wyobrazić jakąkolwiek działalność człowieka bez wsparcia ze strony komputerów. W skład inżynierii oprogramowania (SE – akronim od Software Engineering), zajmującej się produkcją systemów informatycznych, wchodzą między innymi następujące dziedziny: inżynieria wy-

magań, projektowanie, implementacja (konstrukcja), testowanie, wdrożenie oraz pielęgnacja (eksploatacja) oprogramowania. Z inżynierią oprogramowania ściśle jest związana dziedzina działalności nazywana zarządzaniem przedsięwzięciami informatycznymi. Termin SE pojawił się w roku 1968 jako tytuł konferencji sponsorowanej przez NATO. Wydaje się, że przez ponad pół wieku w tej strategicznej dziedzinie jaką jest SE już wszystko zrobiono i osiągnięto perfekcję. Jednak konieczne jest mówienie o produkcji oprogramowania, ponieważ temat jest bardzo aktualny i w tej branży jest jeszcze dużo do zrobienia. Jako dowody tej tezy mogą służyć niezliczone przykłady przedsięwzięć informatycznych, które skończyły się niepowodzeniem, zostały wykonane częściowo, wydłużył się czas ich wykonania lub uległy zwiększeniu nakłady finansowe na ich wykonanie.

Jako pierwszy przykład aktualności tematu może posłużyć system o nazwie P1, który miał między innymi wprowadzić wirtualne recepty tzw. e-recepty [e-recepta 2014]. Wydawałoby się, że głównym celem tego systemu jest wyeliminowanie recepty papierowej. Do wykupienia leku w aptece wystarczyłoby podanie na przykład numeru polisy ubezpieczeniowej czy numeru PESEL. Używanie recept drukowanych wymusza znalezienie apteki, w której są dostępne wszystkie leki przepisane na recepcie. System ten jest wdrażany od kilku lat, ale cyfrowa recepta jest mu jeszcze obca. Obecnie dowiadujemy się, że w przypadku wdrożenia e-recepty wirtualnej, pacjent otrzyma kod recepty smsem lub e-mailem. W dużych miastach może by się taki pomysł częściowo sprawdził, ale w małych wioskach wymaganie od pacjentów posiadania telefonu komórkowego lub tabletu z dostępem do Internetu jest nierealne. Całkowity koszt elektronizacji służby zdrowia był planowany na 700 milionów złotych. Na system wydano prawie miliard złotych, jednak dalej nie wszystkie jego funkcjonalności działają. Przy tak dużej inwestycji wydawało by się, że projektanci tego systemu skorzystają z doświadczeń innych krajów, gdzie takie rozwiązania funkcjonują już od lat.

Nie jest także tajemnicą, że nie wyposażono wszystkich lekarzy w komputery z niezawodnym dostępem do Internetu oraz nie zapewniono awaryjnego zasilania w energię elektryczną. Systemy informatyczne (software) wymagają odpowiedniej infrastruktury materialnej (hardware). Odpowiedzialność za to ponoszą projektanci systemów informatycznych, czyli ludzie. Niezbędną rzeczą jest wdrożenie tych systemów do pracy wśród użytkowników (humanware). Wymaga to szkolenia personelu nie tylko lekarskiego i farmaceutycznego, ale także całego personelu administracyjnego służby zdrowia, urzędników placówek medycznych różnego szczebla i personelu pielęgniarskiego. Nie wolno zapomnieć o najważniejszym użytkowniku systemu informatycznego jakim jest pacjent. Można zatem powiedzieć, że inżynieria zawiodła [e-recepta 2017].

Jako drugi przykład można przywołać sprawę ogólnopolskiego systemu oprogramowania dla Państwowej Komisji Wyborczej, użytego pod koniec 2014 roku [PKW 2014]. System ten zawiódł całkowicie oczekiwania wyborców i PKW. To co było rzeczywistą przyczyną porażki jest drugoplanowe, ale najciekawsze były komentarze „fachowców" informatyków pojawiające się w prasie [PKWinformatycy 2014]. W skrócie można sprowadzić je do obarczania jedyną odpowiedzialnością młodej programistki i dodatkowo bez doświadczenia. To tak jakby zawalił się dom i za winnego uznano murarza, a nie projektanta/konstruktora i kierownika budowy. Nasuwa się pytanie dlaczego przetarg wygrała firma, która nie miała doświadczonych programistów, analityków, projektantów itd. System kosztował 429 tysięcy złotych i chyba błędem jest przypuszczenie, że całą tą sumę otrzymała ta programistka [PKWcena 2014].

Na zakończenie opisu aktualnych problemów dotyczących inżynierii oprogramowania należ jeszcze podać przykład korupcji koncernu Hewlett-Packard z roku 2014 [HP 2014]. Amerykański Departament Sprawiedliwości udowodnił, że HP Polska wniósł „korupcyjne płatności" łącznie na ponad 600 tys. dolarów w formie łapówek pieniężnych, upominków, podróży i rozrywek „dyrektorowi technologii informatycznych i komunikacyjnych KGP". Ogółem koncern Hewlett-Packard w USA otrzymał karę 108 milionów dolarów [HP 2014].

Analiza powyższych przypadków systemów oprogramowania pokazuje, że tematyka dotycząca inżynierii oprogramowania jest bardzo aktualna, wymaga diagnozy oraz działań mających na celu zmianę praktyk stosowanych w produkcji oprogramowania.

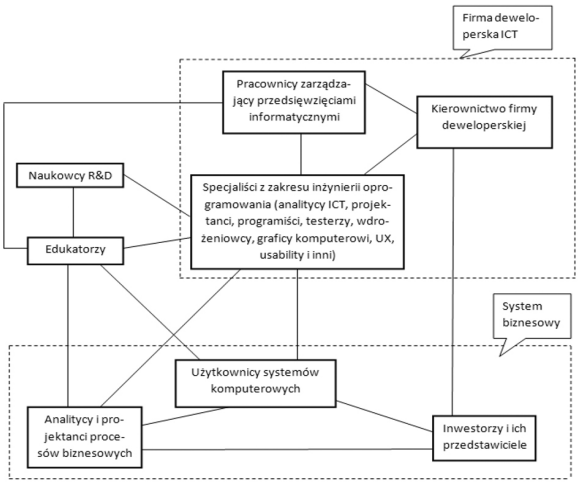
Celem pracy jest zwrócenie uwagi na fakt, że inżynieria oprogramowania jest polem działalności różnych grup ludzi: inwestorów, użytkowników systemu informatycznego, naukowców, kadry edukacyjnej SE, specjalistów SE, producentów oprogramowania oraz kadry menadżerskiej. W porównaniu z innymi dziedzinami produkcji, w inżynierii oprogramowania najbardziej istotny jest czynnik ludzki. Łatwo się także domyśleć, że cele i oczekiwania tych wszystkich podmiotów SE nie są zbieżne. Artykuł ma charakter teoretyczno-praktyczny i zastosowano do badań metody studiów odpowiednio dobranych przypadków oraz analizę krytyczną. Badania mają na celu podkreślenie roli człowieka oraz poprawę praktyk stosowanych w produkcji oprogramowania ze szczególnym uwzględnieniem rynku polskiego. Praca uwzględnia także osiągnięcia w tej dziedzinie najbardziej prestiżowego towarzystwa naukowego jakim jest IEEE Computer Society.

Naukowcy i specjaliści z zakresu edukacji w dziedzinie inżynierii oprogramowania

Producenci oprogramowania mają dostęp do darmowej publikacji opisującej aktualne wytyczne z zakresu produkcji oprogramowania pod nazwą „Guide to Software Engineering Body of Knowledge" – SWEBOK v3.0 z roku 2014 [SWEBOK 2014]. Publikacja ta ukazuje się już po raz trzeci, co dziesięć lat. Ten 335 stronicowy dokument został opracowany przez najbardziej prestiżowe światowe towarzystwo naukowe IEEE Computer Society. Całość uwzględnia aktualne standardy światowe i amerykańskie dotyczące wszystkich etapów produkcji oprogramowania.

Następnym ogólnodostępnym dokumentem dotyczącym inżynierii oprogramowania jest „Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice (Version 5.2) ACM/IEEE-CS" z roku 2012 [SE-CoE 2012]. Siedmiostronicowy dokument zawiera podstawowe wytyczne dotyczące roli, jaką inżynierowie oprogramowania odgrywają w gospodarce. „Ze względu na udział w tworzeniu systemów oprogramowania, inżynierowie oprogramowania mają znaczące możliwości czynienia dobra lub wyrządzania szkody, umożliwienia innym czynienia dobra lub wyrządzania szkody lub wpływania na innych, by czynić dobro lub wyrządzać krzywdę" [SE-CoE 2012]. Model kompetencyjny inżynierów oprogramowania (Software Engineering Competency Model, SWECOM, 168 stron) opisuje umiejętności jakie powinni posiadać inżynierowie uczestniczący w opracowywaniu i modyfikowaniu systemów oprogramowania [SWECOM 2014]. Więcej informacji w tej dziedzinie można znaleźć w opracowaniu „Towards a Definition of the IT Profession – White Paper" opracowanym przez Information Technology Committee Professional Activities Board, IEEE Computer Society z roku 2010 [DefSE 2010]. Innym ciekawym źródłem wiedzy z zakresu inżynierii oprogramowania jest przewodnik IEEE Computer Society dotyczący przemysłowych zastosowań IT – EITBOK (Enterprise Information Technology Body Knowledge) [EITBOK 2017]. Stanowi on kompendium wiedzy z zakresu standardów usług informatycznych świadczonych na rzecz przedsiębiorstwa. Bardzo przydatny w praktyce inżynierskiej okazuje się słownik pojęć z zakresu inżynierii oprogramowania pod tytułem „Compilation of Software Engineering Terms – Glossary" [GlossarySE 2018].

Rysunek 1. Podstawowe zależności między podmiotami biorącymi udział w produkcji oprogramowania



Źródło: opracowanie własne.

Najnowsze wytyczne w zakresie kształcenia studentów na poziomie studiów pierwszego stopnia na kierunku inżynierii oprogramowania zostały opracowane przez ACM/IEEE-CS i są ogólnodostępne oraz cyklicznie aktualizowane [SECurriculum 2015].

W Polsce, forum na którym się spotykają specjaliści z zakresu SE to Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania KKIO, która odbywa się od roku 1999 [KKIO 2018]. Z wielu publikacji dotyczących SE należy wymienić monografię pt. „Problemy i metody inżynierii oprogramowania"[Huzar, Mazur 2003].

W procesie produkcji oprogramowania są zaangażowane następujące grupy ludzi: inwestorzy, kierownicy firm deweloperskich, zarządzający projektem, informatycy – inżynierowie oprogramowania, analitycy i projektanci procesów biznesowych, użytkownicy, edukatorzy (konsultanci, nauczyciele) oraz naukowcy R&D Zagadnienie to prezentuje rysunek 1. Każda z tych grup podmiotów inżynierii oprogramowania ma swoją wiedzę, doświadczenia oraz cele. Współpraca tych grup ludzi jest źródłem wielu problemów.

Jak wynika z przytoczonych wyżej informacji, dziedzina SE jest dobrze zbadana i udokumentowana, a przyczyn jej problemów można się zatem dopatrywać tylko w jednym czynniku – w ludziach.

Człowiek jako podmiot gospodarki

Patrząc na historię ludzkości można zauważyć, że człowiek dysponujący ograniczoną mocą fizyczną, dokonał postępu w gospodarce poprzez wykorzystanie siły zwierząt pociągowych. Dalsze możliwości rozwoju gospodarki nastąpiły dzięki takim wynalazkom technicznym jak: maszyny mechaniczne, parowe i elektryczne. Zautomatyzowały one pracę fizyczną jaką wykonywał człowiek i zwierzęta przez niego wykorzystywane w gospodarce. Obecnie jesteśmy świadkami automatyzacji i wirtualizacji komputerowej pracy umysłowej, która była dotychczas tylko domeną człowieka.

Działalność gospodarcza wymaga sprawnego dostępu i przepływu informacji niezbędnych do optymalizacji działalności wytwórczej. Transfer informacji i wiedzy określamy mianem procesów biznesowych. Podjęcie działań, które rozwiązują określony problem lub prowadzą do osiągnięcia celu, powinno być skorelowane z przepływem informacji czyli procesem biznesowym (metoda biznesowa). Można zatem powiedzieć, że procesy biznesowe w naszym życiu są odpowiednikami algorytmów w systemach komputerowych. Procesy biznesowe zachodzą we wszystkich celowych działaniach człowieka w życiu prywatnym oraz zawodowym. Szczególnie są ważne we wszystkich gospodarczych dziedzinach działalności człowieka takich jak: administracja, zarządzanie, służba zdrowia, edukacja, produkcja, badania. Do wizualizacji graficznej procesów biznesowych można wykorzystywać na przykład notację BPMN Business Process Model and Notation (Notacja i Model Procesu biznesowego) [Drejewicz 2017; Mozalewski 2018]. Wiedza jest obecnie wirtualizowana w systemach komputerowych w postaci systemów informatycznych, czyli programów aplikacyjnych. Innymi słowy, część procesów biznesowych nie musi wykonywać człowiek, a jego miejsce coraz częściej zajmują komputery. Człowiek będzie w przyszłości brał udział w procesach biznesowych na podobieństwo pilotów w samolotach z automatami nazywanymi autopilotami.

Systemy komputerowe coraz częściej są wykorzystywane w życiu prywatnym i domowym. Trudno sobie wyobrazić poruszanie się w nieznanym terenie bez pomocy GPS'u. Powstaje dużo programów aplikacyjnych na smartfony, coraz popularniejsze staje się wyposażanie naszych domów i przedmiotów domowego użytku w elementy systemów komputerowych. Takim przykładem niech będzie tzw. inteligentny dom, czyli obiekty budowlane i ich otoczenie, w których oprogramowanie systemów cyfrowych automatyzuje codzienne czynności związane z ich użytkowaniem. Dlatego ważnymi dziedzinami zastosowań informaty-

ki stają się zastosowania ludyczne (np. gry komputerowe, komunikatory) oraz domotyczne – automatyka domowa (np. inteligentny dom, Internet rzeczy IoT).

Ważną dziedziną działalności człowieka, w której szeroko stosuje się technologie informacyjno-komunikacyjne ICT jest dziedzina obronności i walki z terroryzmem. Pojęcia wojny konwencjonalnej i informacyjnej zostały rozszerzone o pojęcie wojny cybernetycznej. Musimy pamiętać, że wiele powszechnie stosowanych technologii swój początek ma w dziedzinie obronności. Internet, bez którego trudno sobie wyobrazić działalność gospodarczą oraz życie prywatne człowieka, swoimi początkami był związany z obronnością. Obecnie mówi się o automatyzacji i robotyzacji pola walki z wykorzystaniem półautonomicznych robotów bojowych [Kostrzewa-Zorbas 2016; FCS 2018]. Problematyczne jest wykorzystanie bojowych robotów autonomicznych niekontrolowanych przez człowieka. Eksperci z zakresu wysokich technologii zastanawiają się, czy nie należy na wzór broni chemicznej, podobną konwencję ONZ wprowadzić na autonomiczne roboty bojowe [ONZ 2014].

Od lat pięćdziesiątych dwudziestego wieku obserwujemy stopniowe wspomaganie i automatyzację procesów biznesowych z wykorzystaniem maszyn cyfrowych. Do zadań komputerów należy pozyskiwanie, przesyłanie, przechowywanie, przetwarzanie i prezentacja danych. Podobnie jak w niedalekiej przeszłości samochód stał się przedmiotem wspomagającym działalność człowieka, także komputer staje się narzędziem wspomagającym i automatyzującym prace wykonywane przez niego. Można zatem użyć porównania, że podobnie jak dzisiaj wszyscy w jakimś stopniu jesteśmy szoferami, tak w najbliższym czasie będziemy informatykami.

Kolejne pojęcia związane z pracą człowieka to użyteczność, ergonomia oraz doświadczenie użytkownika (user experience – UX). Norma ISO 9241 z 1998 roku jest wykorzystywana w informatyce do definiowania użyteczności jako miara wydajności, efektywności i satysfakcji użytkownika z jaką dany system informatyczny może być używany dla osiągnięcia celów. Mało popularnym słowem w informatyce jest ergonomia w przeciwieństwie do UX. Ergonomia to nauka o pracy, czyli dyscyplina naukowa zajmująca się badaniem dostosowania pracy do możliwości psychofizycznych człowieka. UX odnosi się do emocji i nastawienia osób do używania określonego produktu, systemu lub usługi – rysunek 2.

Rysunek 2 Ilustracja obrazująca różnice między projektem a potrzebami użytkowników

Źródło: [Łyczywek 2015].

Najbardziej nowatorskie i profesjonalne projekty mogą się mijać z potrzebami i nastawieniem osób, które je będą używać [Zarzycka-Bienias 2018]. Błędem by było jednak sądzenie, że człowiek będący podmiotem działalności gospodarczej ma wiedzę absolutną i jest nieomylny. Często eksperymentuje i uczy się w trakcie swojej działalności gospodarczej. Jako atrakcyjną formę wyjaśnienia tego problemu można podać przykład filmu zatytułowanego „The Expert (Short Comedy Sketch)" autorstwa Laurisa Beinertsa [Beinerts 2014] i dostępnego na witrynie internetowej cda.pl [Beinerts 2014] z polskim tłumaczeniem pod nazwą „Typowa rozmowa informatyka z klientem".

Dwie kobiety na rysunku 3 reprezentują inwestora oraz przyszłego użytkownika projektowanego systemu informatycznego. W następnej kolejności zasiadają kierownik firmy informatycznej oraz dwaj jego pracownicy: zarządzający przedsięwzięciami informatycznymi i informatyk. Rozmowa zarejestrowana na tym filmie w sposób realistyczny oddaje relacje, jakie łączą wymienione podmioty w trakcie realizacji przedsięwzięcia informatycznego.

Rysunek 3. Typowa rozmowa informatyka z klientem

Źródło: [Beinerts 2014].

W celu dokładnego zrozumienia przepływu informacji w danym podmiocie gospodarki konieczne są analizy procesów biznesowych do których należy zaangażować specjalistów z dziedziny działalności człowieka, której ona dotyczy. Dla przykładu na systemach i procesach bankowych najlepiej się znają bankowcy i to oni muszą zaprojektować, zamodelować i wdrożyć odpowiednie procesy przepływu informacji. Na pewno wiedza informatyków nie może dotyczyć wszystkich dziedzin działalności człowieka i trudno sobie wyobrazić, aby ludzie z ICT uczyli bankowców jak mają przebiegać procesy biznesowe. Oczywiście informatycy muszą się od bankowców nauczyć i posiąść informacje jak te procesy biznesowe przebiegają w częściach, które podlegają komputerowej automatyzacji.

Menadżerowie produkcji oprogramowania i pracownicy zarządzający przedsięwzięciami informatycznymi

Głównym celem kadry menadżerskiej firmy zajmującej się produkcją oprogramowania jest zysk, podobnie jak w innych dziedzinach działalności gospodarczej. Charakterystycznym dla produkcji oprogramowania jest niski koszt stanowiska produkcyjnego (biurko i komputer) oraz nieokreślone gabaryty produktu finalnego czyli programu. Dla przykładu, aby wyprodukować samochód należy go zaprojektować w biurze konstrukcyjnym oraz opracować technologię jego produkcji. Następnie trzeba kupić odpowiednie surowce oraz maszyny do produkcji podzespołów. W tak przygotowanej fabryce można uruchomić linię produkcyjną do budowy podzespołów oraz montażu samochodów. Fabryka produkuje seryjnie auta przez określony czas. W SE produkcja oprogramowania jest jednorazowa i może być w tej samej postaci sprzedawana w ogromnej ilości kopii, dla przykładu systemy operacyjne czy pakiety biurowe. W przypadku produkcji dedykowanego do określonego celu oprogramowania, koszt produkcji jednej sztuki programu to całkowity koszt jego wytworzenia. Jest to przyczyną zawrotnej ceny takiego programu. W przypadku sprzedaży wielokrotnej programu, koszty jego projektowania i produkcji rozkładają się na ilość sprzedanych egzemplarzy. Wiele firm softwarowych zatrudnia przyuczonych programistów, powierzając im wszystkie etapy produkcji oprogramowania w celu redukcji kosztów. W przetargach na produkcję oprogramowania obowiązuje zasada, że wygrywa projekt najtańszy. Kierownictwo firm produkujących oprogramowanie jest zainteresowane dużymi zyskami, co stanowi konflikt interesów zleceniodawcy i wykonawcy. Dobrym rozwiązaniem do przeciwdziałania tym problemom jest w przedsięwzięciach informatycznych wynajęcie nadzoru nad

wykonawcą (inwestor zastępczy reprezentujący zleceniodawcę) [Inwestor 2013]. Inwestor zazwyczaj ma ograniczoną wiedzę z zakresu prowadzenia przedsięwzięć informatycznych, technologii informatycznych oraz praktyk stosowanych przez firmy informatyczne.

Bardzo ważnym elementem efektywności inżynierii oprogramowania jest prawo dotyczące producentów oprogramowania i jego dostosowanie do wielkości i przeznaczenia systemu informatycznego. Przetargi powinny dotyczyć zarówno projektu jak i wykonania systemu informatycznego. W ofercie przetargowej należy wymagać określenia doświadczenia i kwalifikacji przyszłych wykonawców. W przetargu na projekt systemu informatycznego można zastosować zasadę wynagradzania określonej ich liczby, na przykład trzech najlepszych. Do fazy realizacji można skierować projekt uwzględniający pomysły zwycięskich koncepcji. Najważniejszymi w firmie produkującej oprogramowanie są ludzie z odpowiednią wiedzą i umiejętnościami. Ten wniosek pociąga za sobą pokusę funkcjonowania firm produkujących oprogramowanie, które w celu minimalizacji kosztów nie zatrudniają odpowiednio przygotowanej kadry inżynierskiej. Biorąc pod uwagę wielkość miesięcznego uposażenia, architektowi – projektantowi systemów ICT należałoby zapłacić prawie dwa razy więcej niż programiście [Wynagrodzenia 2017].

Wszystkie powyższe wnioski dotyczące kierownictwa informatycznych firm deweloperskich, mają wpływ na działania podejmowane przez ludzi zarządzających bezpośrednio przedsięwzięciami informatycznymi i metodami jakimi się posługują.

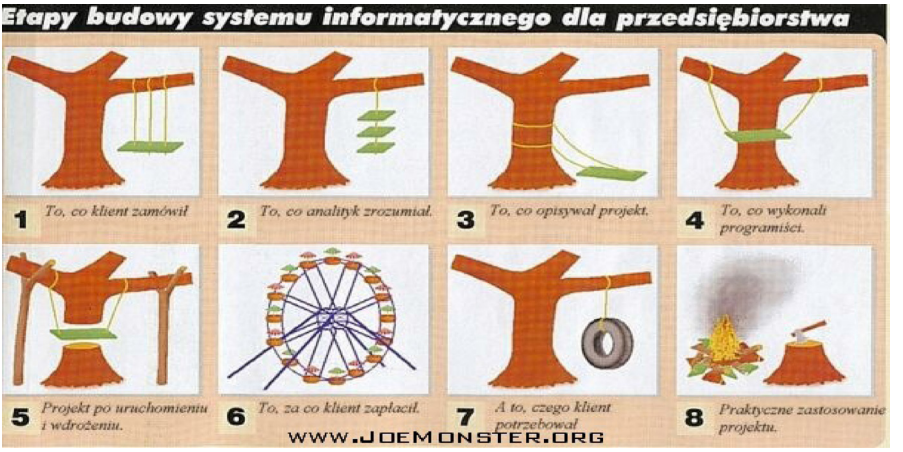
Specjaliści z zakresu inżynierii oprogramowania

Pierwszym etapem produkcji oprogramowania jest inżynieria wymagań mająca na celu specyfikację potrzeb przyszłych użytkowników systemu, w tym także potrzeb zleceniodawcy. Ten etap produkcji oprogramowania ma także za zadanie dokładne poznanie wszystkich czynników ludzkich (humanware) systemu informatycznego. Specjalistów z zakresu inżynierii wymagań nazywa się analitykami ICT (analitykami systemów teleinformatycznych).

Drugą grupą informatyków biorących udział w procesie produkcji oprogramowania są projektanci systemów teleinformatycznych (architekci ICT, ewangeliści ICT). Ich zadaniem jest opracowanie dokumentacji na podstawie specyfikacji wymagań projektu systemu, zawierającego opis jego struktury, metod obliczeniowych, struktury bazy danych, interfejsów użytkownika oraz technologii, w których będzie zaimplementowany system teleinformatyczny.

Trzecią z głównych grup specjalistów w SE są programiści, których zadaniem jest implementacja projektu systemu do postaci kodów zrozumiałych dla komputerów.

Rysunek 4. Żartobliwy rysunek przestawiający problemy w komunikacji międzyludzkiej w SE



Źródło: [Beinerts 2014].

Od ponad dwudziestu lat krąży żartobliwy komiks podkreślający powagę problemów dotyczących współpracy różnych specjalistów inżynierii oprogramowania co zaprezentowano na rysunku 4. Wytwarzanie oprogramowania jest stosunkowo młodą branżą, w porównaniu z innymi dziedzinami działalności inżynierskiej, dlatego warto wzorować się na zasadach wcześniej już wypracowanych. Przykładowo, posłużyć się można inżynierią budownictwa lądowego. Podstawowym kryterium do zasad obowiązujących przy budowie obiektów lądowych jest jego przeznaczenie i wielkość. Małe gabarytowo obiekty można budować z pominięciem pewnych etapów prawnych. Projekt domu musi być poprzedzony różnymi analizami na przykład: potrzeb przyszłego użytkownika, przeznaczenia działki w planach zagospodarowania przestrzennego, kosztów. Dzisiaj w takich analizach biorą udział wyspecjalizowane firmy oraz odpowiednio doświadczeni analitycy i podobnie powinno być w SE [Komunikacja 2014]. Istotną zasadą w budownictwie jest prawo. Następnym etapem w SE i budownictwie jest projektowanie domu – systemu [Filutowicz, Przybyszewski 2014]. Na tym etapie produkcji uczestniczą architekci, projektanci i konstruktorzy z odpowiednimi uprawnieniami wydawanymi przez komisje branżowe. Oni projektują architekturę domu, instalacje elektryczne, wodnokana-

lizacyjne, wentylacyjne, obliczają wytrzymałość jego elementów. Budowa domu prowadzona jest następnie przez odpowiednio wyspecjalizowane firmy lub metodą gospodarczą. Nadzór nad inwestycją prowadzi kierownik budowy z uprawnieniami. Z tego przykładu wynika wniosek o konieczności ścisłej regulacji prawnej działalności inżynierskiej w informatyce na wzór na przykład budownictwa. Firmy informatyczne muszą uwzględnić ponoszenie kosztów związanych z zatrudnianiem kadr inżynierskich posiadających odpowiednio certyfikowane kompetencje.

Zakończenie

Problemy produkcji systemów informatycznych, czyli inżynierii oprogramowania są i będą jeszcze ważne przez długi czas. Wpływ na aktualność będą miały potrzeby wynikające z nowych zastosowań komputerów we wszystkich dziedzinach działalności człowieka. Na chwilę obecną aspekt techniczny produkcji oprogramowania jest dobrze zbadany, udokumentowany i co dziesięć lat weryfikowany. Dobre praktyki inżynierskie tej branży podlegają doskonaleniu i dostosowują się do rozwijających się technologii informatyczno-komunikacyjnych. Największym problemem obecnym SE w Polsce jest konieczność ustanowienia nowych regulacji prawnych dotyczących przetargów na budowę systemów informatycznych i nadzoru nad ich przestrzeganiem. Następnym problemem prawnym jest wprowadzenie certyfikacji okresowych uprawnień inżynierów oprogramowania. Ustawiczne podnoszenie kwalifikacji informatyczno-komunikacyjnych ICT nie tylko obowiązuje specjalistów z zakresu inżynierii oprogramowania SE, ale także dotyczy wszystkich ludzi (użytkowników systemów informatycznych), ze względu na wzrost powszechności użycia komputerów. Głównym podmiotem inżynierii oprogramowania jest człowiek, czyli użytkownicy oprogramowania, inwestorzy, inżynierzy oprogramowania, producenci oprogramowania oraz naukowcy i edukatorzy. Jeżeli choćby jednej z tych grup nie docenimy w procesie produkcji oprogramowania, to całe przedsięwzięcie zakończy się fiaskiem.

Bibliografia

Beinerts L. (2014), *The Expert (Short Comedy Sketch)* [online], http://theinspirationroom.com/daily/2014/the-expert-engineer-in-a-corporate-world/, dostęp: 9.01.2018.

Beinerts L. (2014), *Typowa rozmowa informatyka z klientem* [online], https://www.cda.pl/video/14683366, dostęp: 9.01. 2018.

DefSE (2010), *Towards a Definition of the IT Profession* [online], https://www.computer.org/cms/professional-education/pdf/IT%20White%20Paper%20-%20rev0.pdf, dostęp: 9.01.2018.

Drejewicz S. (2017), *Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych*, Helion, Gliwice.

EITBOK (2017), *Enterprise Information Technology Body of Knowledge* [online], https://www.computer.org/web/education/itbok, dostęp: 9.01.2018.

e-recepta (2014), *Elektroniczna recepta nadchodzi szybkimi krokami?* [online], https://e-medycyna.pl/aktualnosci/run,elektroniczna-recepta-nadchodzi-szybkimi-krokami,article,732.html, dostęp: 9.01.2018.

e-recepta (2017), *Kiedy ruszy e-recepta?* [online], http://www.rynekaptek.pl/marketing-i-zarzadzanie/kiedy-ruszy-e-recepta,18900.html, dostęp: 9.01.2018.

FCS (2018), *Future Combat Systems* [online], https://pl.wikipedia.org/wiki/Future_Combat_Systems, dostęp: 9.01.2018.

Filutowicz Z., Przybyszewski K. (2014), *Analiza wymagań użytkowników na przykładzie systemów elektronicznego indeksu*, „Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management", t. 71, ss. 41-55.

GlossarySE (2018), *Compilation of Software Engineering Terms* [online], https://www.computer.org/cms/professional-education/pdf/glossary.pdf, dostęp: 9.01.2018.

HP (2014), *Korupcja w HP* [online], https://www.polskieradio.pl/5/3/Artykul/1096316,KorupcjawHPUSAzuznaniemoCBAipolskiejprokuraturz, dostęp: 9.01.2018.

Huzar Z., Mazur Z. (2003), *Problemy i metody inżynierii oprogramowania*, WNT, Warszawa.

Inwestor (2013), *Inwestor zastępczy* [online], https://www.muratorplus.pl/biznes/prawo/inwestor-zastepczy-zakres-obowiazkow-i-uprawnienia-inwestora-zastepczego-przy-realizacji-inwestycji-aa-9YFC-J2zo-GRxk.html, dostęp: 9.01.2018.

KKIO (2018), *KKIO'18 – Software Engineering Conference* [online], http://kkio.pti.org.pl/2018/en/home-en/, dostęp: 9.01.2018.

Komunikacja (2014), *Jak komunikować się z klientem biznesowym przy realizacji aplikacji internetowych?* [online], https://gogomedia.pl/blog/zarzadzanie-projektami/jak-komunikowac-sie-z-klientem-biznesowym-przy-realizacji-aplikacji-internetowych/, dostęp: 9.01.2018.

Kostrzewa-Zorbas G. (2016), *Robotyzacja wojny* [online], https://wpolityce.pl/swiat/289441-robotyzacja-wojny-zaskoczenie-na-elitarnym-swiatowym-rynku-uzbrojonych-dronow, dostęp: 9.01.2018.

Łyczywek M. R. (2015), *ŁUX to nie UI – różnice między user interface a user experience* [online], https://www.grupa-tense.pl/blog/ux-to-nie-ui-roznice-miedzy-user-interface-a-user-experience/, dostęp: 9.01.2018.

Mozalewski Ł. (2018), *Modelowanie procesów biznesowych – trochę od innej strony* [online], https://modelowanie.wordpress.com/, dostęp: 9.01.2018.

ONZ (2014), *ONZ debatuje o autonomicznych robotach bojowych* [online], http://kopalniawiedzy.pl/robot-bojowy-ONZ-zakaz,20290, dostęp: 9.01.2018.

PKW (2014), *To ona tworzyła system na wybory, który zawiódł na całej linii* [online], http://www.fakt.pl/wydarzenia/polityka/system-na-wybory-samorzadowe-w-2014-roku-zrobila-studentka/vhm8sml, dostęp: 9.01.2018.

PKWcena (2014), *23–letnia studentka z Łodzi* [online], http://www.fakt.pl/wydarzenia/polityka/system-na-wybory-samorzadowe-w-2014-roku-zrobila-studentka/vhm8sml, dostęp: 9.01.2018.

PKWinformatycy (2014), *Informatycy drwią z systemu wyborczego PKW* [online], http://www.rmf24.pl/raporty/raport-samorzad-2014/news/news-bubel-napisany-przez-poczatkujacego-programiste-informatycy-,nld,1559460, dostęp: 9.01.2018.

SE-CoE (2012), Software Engineering Code of Ethics [online], https://www.computer.org/web/education/code-of-ethics, dostęp: 9.01.2018.

SECurriculum (2015), Software Engineering 2014 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering [online], https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/se2014.pdf, dostęp: 9.01.2018.

SWEBOK (2014), *About SWEBOK* [online], https://www.computer.org/web/swebok org, dostęp: 9.01.2018.

SWECOM (2014), *Software Engineering Competency Model (SWECOM)* [online], https://www.computer.org/web/swecom, dostęp: 9.01.2018.

Wynagrodzenia (2017), *Wynagrodzenia pracowników IT w Warszawie w 2017 roku* [online], https://wynagrodzenia.pl/artykul/wynagrodzenia-pracownikow-it-w-warszawie-w-2017-roku, dostęp: 9.01.2018.

Zarzycka-Bienias R. (2018), *Psychologia marketingu(MLM)* [online], http://www.zarzyccy.pl/p_piramida-potrzeb-maslowa.html, dostęp: 9.01.2018.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 115–132

Jacek Jakieła | jjakiela@prz.edu.pl
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa, Zakład Informatyki
Politechnika Rzeszowska

Joanna Wójcik | jwojcik@wsiz.rzeszow.pl
Wydział Informatyki Stosowanej
Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie

Zwinne zarządzanie rejestrem produktu z perspektywy wartości biznesowej rozwiązania informatycznego

An Agile Approach to Product Backlog Management from the Perspective of Solution's Business Value

Abstract: The paper presents an agile approach to product backlog management in the area of setting priorities. This aspect is a fundamental one while planning the releases and iterations for solution development. Many domain oriented sources, papers and books, provide techniques and methods that enable to set priorities in an efficient and effective ways. However there is a lack of systematic, and to some extent, disciplined approach that instructs how to carry out these activities in an agile manner, fast, flexible and efficient on the one hand, and on the other hand takes into consideration comprehensive view of application domain and stay focused on product's features business value. In this paper the application of Business Model Canvas and Value Proposition Canvas have been presented as a tools for agile product backlog management.

Key words: agile business analysis, product backlog management, business model canvas, value proposition canvas, setting priorities

Wstęp

Przedsięwzięcia informatyczne są coraz częściej realizowane z wykorzystaniem metodyk zwinnych (ang. *Agile Approach*), w których fundamentem zarządzania ryzykiem jest elastyczność działań podejmowanych przez zespół oraz przyrostowy rozwój rozwiązania informatycznego. System powstaje stopniowo, w oparciu o wiedzę dziedzinową nabywaną sukcesywnie przez zespół. Początkowy brak wiedzy dziedzinowej powoduje, że jednym z najtrudniejszych zadań stojących przed właścicielem produktu (ang. *Product Owner*), jest trafne określenie, które funkcjonalności rozwiązania powinny być uwzględnione w wydaniu pierwszym, które w wydaniu drugim etc. Jest to skomplikowane zadanie, ponieważ podczas rozmów z interesariuszami biznesowymi wszystkie zidentyfikowane funkcjonalności są dla nich równie ważne a czas realizacji i budżet projektu są ograniczone. Jeżeli właściciel produktu nie posiada żadnego modelu odniesienia, trafne ustalenie priorytetów w oparciu o wartość biznesową elementów rozwiązania jest praktycznie niewykonalne. Priorytety są więc ustalane przez interesariuszy beż żadnej krytycznej analizy ich decyzji, która jest jednym z najważniejszych zadań właściciela produktu. To może doprowadzić do sytuacji, w której budżet projektu zostanie alokowany do rozwoju niewłaściwych części rozwiązania.

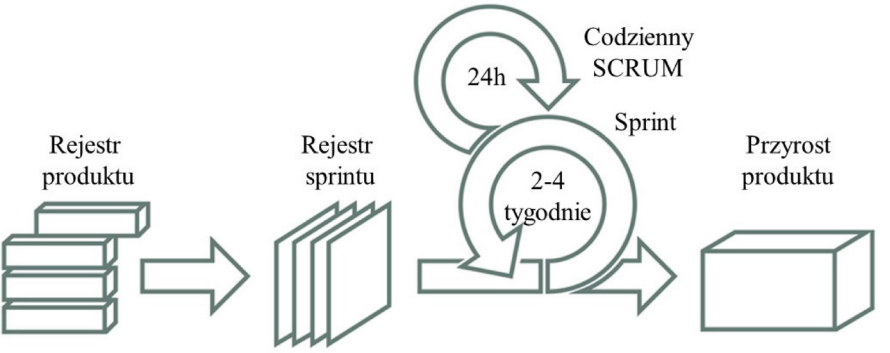
Kluczowym elementem analizy jest model odniesienia, opisujący potrzebę biznesową z perspektywy organizacji jako całości jak również poszczególnych interesariuszy. Niniejszy artykuł prezentuje podejście do zwinnego zarządzania rejestrem produktu za pomocą takich technik jak kanwa modelu biznesowego oraz kanwa propozycji wartości. Dzięki ich wykorzystaniu zespół projektowy może stosunkowo szybko zrozumieć potrzebę biznesową i zbudować nieformalne modele ułatwiające zarządzanie rejestrem produktu w zakresie nadawania priorytetów. Może również podejmować lepiej poinformowane decyzje odnośnie do planowania wydań i sprintów oraz trafniej i bardziej perswazyjnie argumentować swoje wybory podczas rozmów z interesariuszami biznesowymi i wskazywać na te elementy rozwiązania, które mają dużą wartość biznesową, ale nie były początkowo brane pod uwagę, ponieważ interesariusze nie byli ich świadomi. W końcu, co jest bardzo istotne przy ustalaniu priorytetów, może wskazywać na błędne rozumienie przez interesariuszy wartości biznesowej określonych funkcjonalności.

Zwinne zarządzanie projektami informatycznymi

Modele zwinnego zarządzania projektami informatycznymi są pojęciowo bardzo proste. Najlepiej znanym i najszerzej wykorzystywanym jest SCRUM, którego schemat przedstawiono na rysunku 1.

Zgodnie z wytycznymi *Scrum Guide* [Schwaber, Sutherland 2017, ss.13–14], wiedza na temat produktu adresującego potrzebę biznesową jest gromadzona w rejestrze produktu, w formie epików (ang. *Epics*), tematów (ang. *Themes*) i opowieści użytkownika (ang. *User Stories*). Właściciel produktu pracuje nad rejestrem, dodając nowe pozycje, dzieląc epiki na opowieści, organizując tematy i ustalając priorytety. Rejestr produktu jest „żywym" artefaktem projektowym a jego jakość przekłada się na sukces biznesowy rozwiązania. Do każdego kolejnego sprintu z rejestru wybierane są te funkcjonalności, które mają największą wartość biznesową. Po realizacji sprintu wyniki w formie działających funkcjonalności są prezentowane interesariuszom i zbierane jest sprzężenie zwrotne. Po analizie przyjmuje ono formę poprawek związanych z żądaniami zmian, błędów (ang. *Bugs*) i nowych elementów rozwiązania. Każdy sprint ma również wyraźnie zdefiniowane kryteria akceptacji (ang. *Definition of Done*).

Rysunek 1. Schemat zarządzania rozwojem produktu wg SCRUM

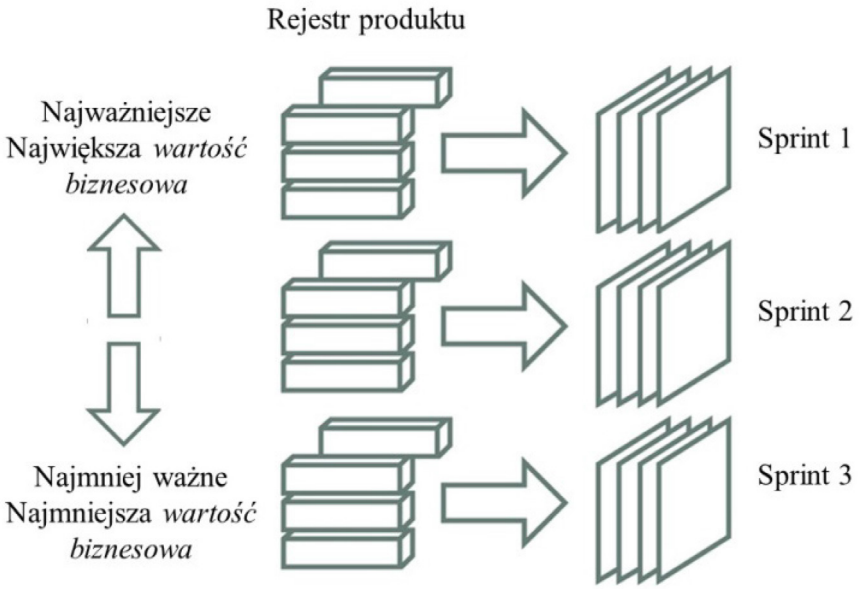


Źródło: opracowanie własne.

Praca z rejestrem produktu pod kątem podziału elementów na mniejsze i organizacji w ramach tematów jest stosunkowo prosta. Wprawdzie wymaga od właściciela produktu dobrze rozwiniętych umiejętności myślenia abstrakcyjnego oraz systemowego, ale większość działań sprowadza się do poprawnego wykorzysta-

nia sprawdzonych zasad projektowania, dzięki którym właściciel produktu może sprawnie zarządzać złożonością rejestru oraz dbać o jego właściwą organizację niezbędną do bezproblemowej pielęgnacji (ang. *Backlog Grooming*).

Rysunek 2. Rejestr produktu i wartość biznesowa jego elementów



Źródło: opracowanie własne.

Patrząc na podejścia zwinne od strony organizacji zespołu na pierwszy rzut oka również wszystko wydaje się jasno określone. Określony jest optymalny rozmiar zespołu, w ramach którego jego członkowie odgrywają precyzyjnie zdefiniowane role. Rolą o największym znaczeniu z perspektywy wartości biznesowej dostarczanego rozwiązania jest właściciel produktu, który współpracuje z interesariuszami zbierając wymagania i nadając im priorytety.

Pomimo prostego pojęciowo schematu realizacji projektu i organizacji zespołu wartość biznesowa rozwiązania mogłaby być wyższa, gdyby proces ustalania priorytetów był wspierany poprzez odpowiednie narzędzia i techniki. Największe trudności pojawiają się przy określaniu co powinno być realizowane i w jakiej kolejności. Jak pisze guru podejść zwinnych M. Cohn [2005, s. 27] porównując projekt zwinny z biegiem na długi dystans „…Przebiegnij możliwie najdłuższy dystans

w określonym czasie. Wiemy, kiedy skończymy, ale nie mamy pojęcia, ile możemy w tym czasie dostarczyć…".

W obszarze zarządzania zmianami podejścia zwinne radzą sobie bardzo dobrze. Chrapko [Chrapko, 2015, s. 219-220] pisze o zwinnym planowaniu używając metafory obierania cebuli (rysunek 3). Planowanie i zarządzanie jest zorganizowane warstwowo. Są codzienne spotkania „na stojaka" (ang. *Stand-up Meetings*), praca jest planowana szczegółowo dla kolejnego sprintu, wyniki realizacji kilku sprintów tworzą wydanie, które jest następnie udostępniane klientowi i instalowane w środowisku produkcyjnym. Częste spotkania z interesariuszami pozwalają na zebranie i uwzględnienie w kolejnych sprintach sprzężenia zwrotnego, co minimalizuje lukę pomiędzy oczekiwaniami interesariuszy a tworzoną funkcjonalnością systemu.

W podejściach zwinnych wiedza dziedzinowa budowana jest stopniowo i pomimo dużej elastyczności może się okazać, że zmiany proponowane przez interesariuszy mimo wszystko nie pozwoliły na wypracowanie oczekiwanej wartości biznesowej. Sukces projektu informatycznego jest wypadkową kilku składowych. Parafrazując słowa Mike'a Cohn'a, *jeżeli dobiegliśmy na czas, czy to co dostarczyliśmy w wyznaczonym terminie i zaplanowanym budżecie jest rzeczywiście ważne dla biznesu?*

Rysunek 3. Zwinne planowanie jako obieranie cebuli

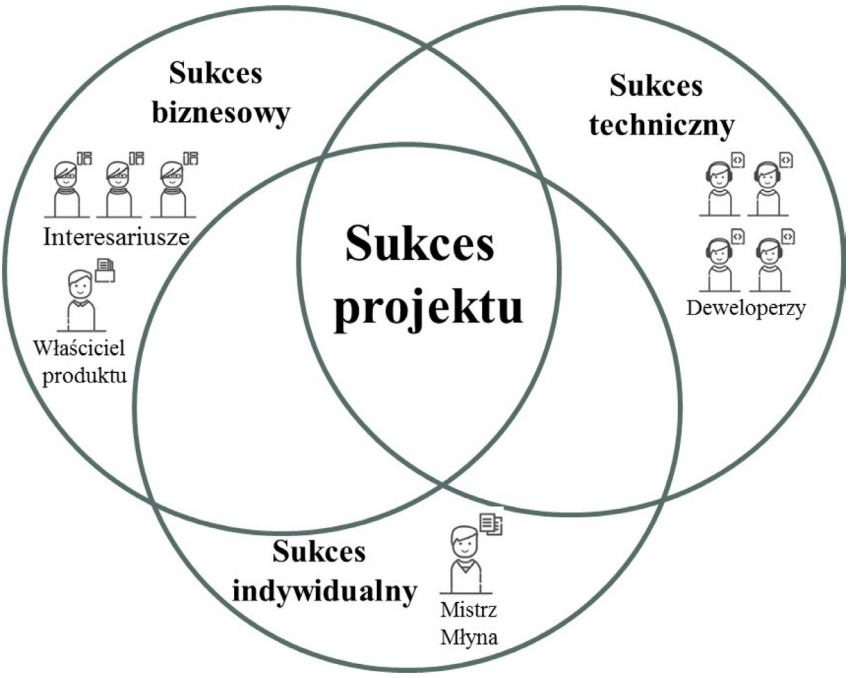
Źródło: opracowanie własne na podstawie M. Chrapko [2015, s. 219].

Sukces projektu – kluczowe składowe

W tradycyjnym ujęciu projektowym mówi się o sukcesie z perspektywy trójkąta projektu, który wytyczają budżet, czas i zakres. Jest to sposób patrzenia na przedsięwzięcie z perspektywy *tradycyjnego kierownika projektu*. Niektóre metodyki zarządzania projektami, jak na przykład PRINCE2, rozszerzają trójkąt projektu o nowe wymiary takie jak *jakość*, *ryzyko* i *korzyści*. Pomimo bardzo dużej istotności wymienionych wymiarów nie jest to pełny obraz oceny sukcesu projektu. Dopełnieniem definicji sukcesu jest uwzględnienie trzech kluczowych składowych: sukces biznesowy, sukces osobisty i sukces techniczny (rysunek 4.).

Z każdą z ww. składowych można powiązać określoną rolę w zespole zwinnym. Za *sukces techniczny* odpowiadają deweloperzy. Sukces w tym obszarze jest stosunkowo prosty do osiągnięcia przez doświadczony i dobrze przygotowany technicznie zespół [Beck, Andres 2004].

Rysunek 4. Kluczowe składowe sukcesu projektu



Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym elementem jest *sukces osobisty*. W trakcie realizacji projektu zespół powinien odczuwać satysfakcję z wykonywanej pracy. Każdy z członków zespołu powinien pracować w stanie *przepływu* (ang. *Flow*), który jest wywołany całkowitym oddaniem się jakiejś czynności, co pozwala na pracę z odpowiednią dla siebie maksymalną wydajnością. Ważne jest również poczucie wspólnej odpowiedzialności za tworzone rozwiązanie. Zaufanie jakim są obdarzeni członkowie zespołu i duża autonomia decyzyjna pozwalają na *samoorganizację*. Wszyscy znają swoje mocne i słabe strony oraz możliwości kolegów. Mistrz młyna cały czas dba, aby utrzymać optymalny stan członków zespołu i zespołu jako całości.

Najtrudniejsze zadanie, związane z sukcesem biznesowym projektu, ma właściciel produktu. Źródłem trudności jest *czynnik ludzki*, czyli sprawna współpraca z interesariuszami biznesowymi i deweloperami, oraz duża luka semantyczna pomiędzy pytaniami *PO CO*? *DLACZEGO*? oraz *CO* i *JAK*?. Właściciel produktu wypełniając tę lukę próbuje nadawać każdemu wymaganiu odpowiedni priorytet przy założeniu, że interesariusz dokładnie wie, co jest najważniejsze dla jego biznesu. Praktyka projektowa pokazuje, że ten warunek nie zawsze jest spełniony. Właściciel produktu potrzebuje więc odpowiedniego wsparcia w formie metod i technik, które pozwalają szybko zbudować wiedzę dziedzinową i wspierać interesariuszy w trafnym artykułowaniu swoich potrzeb.

Metody i techniki ustalania priorytetów

Priorytety są ważne zarówno dla interesariuszy jak i właściciela produktu, który w zespole reprezentuje biznes. Dla klienta podstawowym pytaniem jest *na co najpierw wydać pieniądze*? Właściciel produktu pielęgnujący rejestr i ustalający kolejność realizacji próbuje ustalić *czym powinien zająć się zespół w pierwszej kolejności?* Priorytety dają odpowiedzi na te pytania.

W technikach bezpośrednich ustalania priorytetów szeregowanie wymagań od najważniejszych do mniej istotnych odbywa się w kontekście pojęcia priorytet. Techniki pośrednie najpierw biorą pod uwagę określone czynniki związane z biznesem a następnie wnioskuje się na temat priorytetów poszczególnych wymagań. Do metod najprostszych pojęciowo, niekoniecznie prostych w realizacji i skutecznych, można zaliczyć „pytania wprost" zadawane interesariuszom podczas warsztatów zbierania wymagań. Każdy doświadczony właściciel produktu wie jak trudnym zadaniem jest określenie priorytetów poprzez zadawanie pytania „Co jest dla Ciebie najważniejsze?". Dla klienta wszystkie wymagania są bardzo ważne i niestety

ważne na tym samym poziomie. Ważność jednak ma wiele aspektów i nie można być do końca pewnym, jakie czynniki klient wziął pod uwagę. W takich sytuacjach czasami pomaga zmiana sformułowania pytania na „Co musi powstać jako pierwsze?". W tym przypadku klient odpowiadając na tak sformułowane pytanie zaczyna myśleć o zależnościach pomiędzy czynnościami wykonywanymi w ramach procesu biznesowego i podana kolejność oddaje kolejność kroków w procesie. Niestety bardzo często nie jest to właściwe określenie priorytetów. Bartyzel proponuje techniki parafrazowania i zmiany ram odniesienia [Bartyzel 2015, ss. 166–184]. Dzięki tym technikom można próbować nadawać priorytety poprzez eliminowanie poprzez korzyść i eliminowanie od problemu. W pierwszym wariancie uwaga interesariusza kierowana jest na kontekst użytkowania systemu i na korzyści, które chciałby jak najszybciej osiągnąć. Takie założenia przyjęte zostały w metodzie lokowania funkcji jakości (ang. *Quality Function Deployment*), która pozwala wyrażać priorytety w sposób ilościowy. Po przeprowadzeniu odpowiednich obliczeń można uszeregować wymagania od najważniejszych do mniej istotnych [Wiegers, Beatty 2014, ss. 338–342]. Podstawowym problemem jest jednak ustalenie atrakcyjności biznesowej, co bez dobrego zrozumienia wartości biznesowej jest trudnym zadaniem.

Właściciel produktu może odwołać się do chwili obecnej i hipotetycznego braku zasobów pytając interesariusza „Gdyby w tej chwili trzeba było zakończyć projekt, to z której funkcjonalności należy zrezygnować na tę chwilę?" Interesariusz próbuje wskazać na elementy pozwalające rozwiązać najbardziej palący problem. Tego typu podejście jest wykorzystywane w metodzie 100 zł (lub $100) gdzie określona kwota jest alokowana ją do najważniejszych w obecnej sytuacji funkcjonalności. Do metod bezpośrednich można również zaliczyć szeroko omawianą w literaturze metodę MoSCoW (ang. *Must have, Should have, Could have, Won't have*). Pomimo bardzo dużej popularności tej metody, jej skuteczność jest wątpliwa. Jak twierdzi Wiegers [Wiegers, Beatty 2014, s. 337] „…chociaż początkowy zamysł kryjący się za tą metodą mógł mieć na uwadze szeregowanie potrzeb za pomocą priorytetów, użytkownicy już dawno temu nauczyli się, aby nigdy nie przekazywać czegoś, co nie zostało oznaczone literą M. Czy rozumieją oni subtelne różnice, jakie dzielą oceny S, C i W? Nie mam pojęcia. Z pewnością poznali jednak skutki związane z wyborem jednego z tych trzech priorytetów. Wszystkie te trzy oceny traktują tak samo, a ich znaczenie rozumieją jako »w najbliższym czasie nie zostanie zrealizowane«… Osobiście nie polecam stosowania metody MoSCoW."

Podstawowe założenie podejścia prezentowanego w niniejszym artykule stwierdza, że właściciel produktu próbuje zrozumieć i pomóc zrozumieć interesariuszom wartość biznesową związaną z każdym planowanym elementem rozwią-

zania a następnie nadaje priorytety w oparciu o tę wartość. Zrozumienie i planowanie pod kątem priorytetów wymaga szybkiego ale całościowego i dogłębnego poznania kontekstu projektu współdzielonego przez właściciela produktu i interesariuszy. Jak pisze Bartyzel „…najbardziej urzekającą cechą kontekstu jest to, że informacje zawarte w kontekście są znane, ale jawnie niewypowiadane. Oznacza to, że rozmówca zakłada, że coś wiesz, i udziela Ci informacji w odniesieniu do kontekstu." [Bartyzel 2015, s. 27]. Kontekst może być budowany z wykorzystaniem dwóch prostych ale bardzo użytecznych narzędzi analitycznych – kanwy modelu biznesowego oraz kanwy propozycji wartości. Po zbudowaniu współdzielonego kontekstu można bardziej precyzyjnie określić wartość biznesową wymagań wobec rozwiązania. Samo pojęcie wartość biznesowa ma wiele znaczeń i często jest nadużywane. W kolejnej sekcji artykułu zaprezentowano definicję operacyjną tego pojęcia i jego związek z zalecanymi w artykule technikami i metodami analizy biznesowej.

Wartość biznesowa jako baza dla ustalania priorytetów

PMBoK Guide stawia wartość biznesową projektu na pierwszym miejscu i uzależnia od niej decyzje o rozpoczęciu i kontynuowaniu przedsięwzięcia. Zgodnie z PMBoK głównym celem zarządzania projektem jest realizacja zadań prowadząca do zwiększenia wartości dla biznesu lub klienta. Jeżeli organizacja nie stwierdzi możliwości wzrostu wartości biznesowej, wówczas projekt nie powinien być rozpoczynany lub kontynuowany [Project Management Institute 2017, s. 9].

Najprostszą odpowiedzią na pytanie czym jest wartość biznesowa jest stwierdzenie, że jest to COŚ, co jest WAŻNE dla klienta i/lub biznesu. Ważność jest jednak wypadkową wielu czynników. Można w związku z tym powiedzieć, że coś jest ważne wtedy, gdy adresuje potrzebę biznesową ściśle skorelowaną z modelem biznesowym firmy. Potrzebę biznesową można podzielić na dwie kategorie: problem do rozwiązania lub korzyść do osiągnięcia. Problem dotyczy przeszłości lub teraźniejszości i wskazuje na niepożądany stan organizacji. Przykładem może być spadek zadowolenia klientów, ze względu na zbyt długi proces realizacji zamówienia. Korzyść do osiągnięcia jest związana z postrzeganymi przez interesariuszy sposobnościami, które biznes chce wykorzystać, aby polepszyć swoją sytuację np. zwiększyć konkurencyjność w sektorze, w którym działa.

Potrzeba biznesowa może pochodzić z różnych źródeł – poziomów zarządzania (strategiczny, taktyczny, operacyjny), obszarów funkcjonalnych (sprzedaż, logistyka etc.) lub procesów biznesowych – i stanowić bazę dla identyfikacji wymagań bizne-

sowych, wymagań interesariuszy, wymagań rozwiązania czy w końcu wymagań systemu informatycznego. W każdym przypadku potrzeba ma również swojego właściciela – interesariusza, dla którego jest ona ważna. W związku z tym istotne jest precyzyjne wskazanie jej źródła oraz odniesienie do właściciela. W niniejszym artykule przyjęto następującą definicję wartości biznesowej: element rozwiązania ma dużą wartość biznesową jeżeli jest mocno powiązany z problemem do rozwiązania lub korzyścią do osiągnięcia a biznes uważa daną potrzebę za priorytetową w określonej chwili, ze względu na strategię, aktualny stan organizacji oraz sytuację rynkową.

Można wskazać na następujące krytyczne czynniki sukcesu przy ustalaniu wartości biznesowej:

- Całościowe i dogłębne zrozumienie modelu biznesowego.
- Pokazanie źródła potrzeby oraz stanu organizacji przed i po jej zaadresowaniu.
- Powiązanie potrzeby z jej właścicielem i typowymi zadaniami, które są w danej chwili źródłem frustracji lub mogą być źródłem korzyści. Właścicielem potrzeby może być pracownik organizacji, np. właściciel procesu, członek kierownictwa, pracownik operacyjny lub klient firmy.
- Dekompozycja i analiza potrzeby biznesowej z perspektywy problemów i korzyści.
- Powiązanie problemów i korzyści z celami biznesowymi i strategią oraz wskazanie na istotność każdego elementu.
- Identyfikacja elementów rozwiązania powiązanych z problemami i korzyściami wraz ze wskazaniem jak dany element rozwiązania pozwala zaadresować potrzebę – eliminuje problem (częściowo lub w całości) lub dostarcza korzyści dla właściciela potrzeby.

Wszystkie ww. zadania mogą być sprawnie realizowane przez właściciela produktu we współpracy z interesariuszami z wykorzystaniem kanwy modelu biznesowego oraz kanwy propozycji wartości.

Kanwy jako narzędzia zwinnej analizy biznesowej

Propozycja wykorzystania kanw w zakresie analizy biznesowej podyktowana jest kilkoma inherentnymi cechami tych technik, do których można zaliczyć:

- **Prostotę i intuicyjność.** Obydwie techniki są bardzo proste i intuicyjne, gdyż są zbudowane w oparciu o dobrze znane interesariuszom kategorie pojęciowe. Dzięki temu osoby zaangażowane w analizę ze strony biznesu mogą je bardzo szybko zrozumieć i sprawnie z nich korzystać.

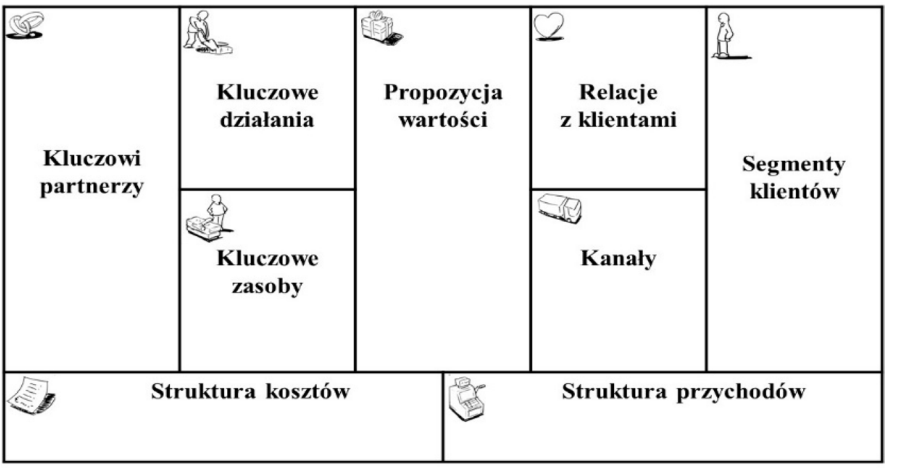
- **Wparcie dla myślenia wizualnego.** Obydwie techniki wspierają myślenie wizualne, które z kolei stymuluje kreatywność i innowacyjność w zakresie identyfikacji możliwych rozwiązań adresujących potrzebę biznesową.
- **Szybkość tworzenia modelu.** Proces przygotowywania kanwy modelu biznesowego i kanwy propozycji wartości jest realizowany dużo krócej niż ma to miejsce przy tworzeniu formalnych modeli biznesowych z wykorzystaniem języków wizualnych, takich jak np. UML (ang. Unified Modeling Language). Nie oznacza to jednak, że właściciel produktu powinien całkowicie zrezygnować z tej formy prezentacji wymagań. Ważne jest jednak to, że proces specyfikacji wymagań ma solidną bazę zbudowaną z wykorzystaniem kanw a sam właściciel produktu dużo lepiej rozumie dziedzinę aplikacyjną i biznesowy kontekst projektu.
- **Całościowe spojrzenie na biznes**, pokazujące równocześnie najistotniejsze zależności. Kanwa modelu biznesowego przedstawia całościowo najważniejsze komponenty składające się na istotę prowadzonej działalności. Można również za ich pomocą prezentować zależności pomiędzy elementami tworzącymi model biznesowy. Jest to bardzo ważne, ponieważ stanowią one „układ naczyń połączonych" i ich wzajemne zależności muszą być uwzględnione przy planowaniu zmiany organizacyjnej.
- **Możliwości wykorzystania** w ramach różnych ale komplementarnych analiz oraz na różnych etapach w cyklu życia biznesu. Kanwy mogą być wykorzystane na różnych etapach cyklu życia biznesu – startupu, gdzie następuje przekształcanie pomysłu na biznes i prototypowany jest model biznesowy lub dojrzałej organizacji, gdzie analizowana jest potrzeba w odniesieniu do strategii i celów lub procesów biznesowych firmy.

W kolejnych sekcjach artykułu przedstawiono strukturę kanw a następnie sposoby ich wykorzystania w zwinnej analizie biznesowej.

Kanwa modelu biznesowego

Kanwa modelu biznesowego prezentuje najważniejsze elementy składowe firmy, istotę biznesu, dla którego tworzone jest rozwiązanie (rysunek 5).

Rysunek 5. Szablon kanwy modelu biznesowego



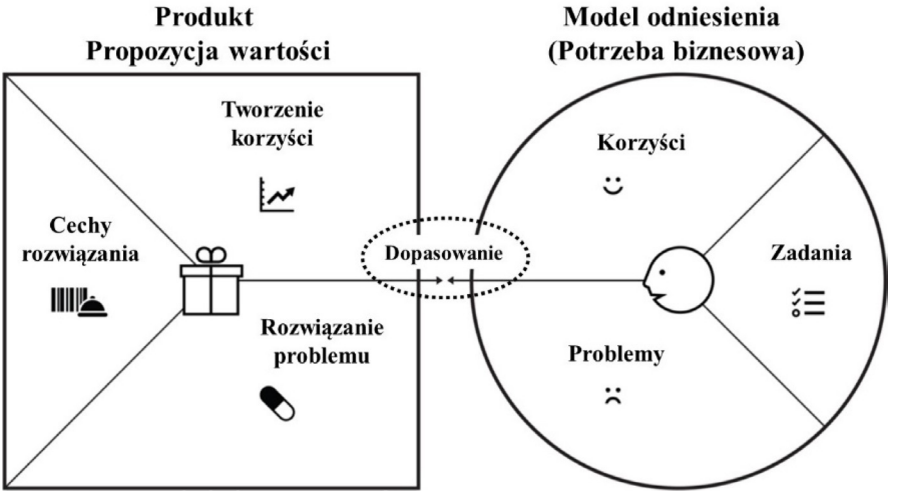
Źródło: A. Osterwalder, Y. Pigneur (2010), Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, John Wiley and Sons, ss. 24–25.

Źródłem konkurencyjności jest *propozycja wartości*, czyli pewien zbiór cech produktów lub usług, który powoduje, że klienci postrzegają ofertę firmy jako unikatową. Dobrze zaprojektowana propozycja wartości pozwala również tworzyć koszty przełączenia (ang. *Switching Costs*), które są determinantem lojalności. Klient jest lojalny, ponieważ przejście do konkurencji spowoduje, że utraci on wiele korzyści związanych z pozostaniem przy firmie. Propozycja wartości musi być w związku z tym ściśle powiązana z potrzebami klientów. Klienci są opisani w bloku *Segmenty klientów*. Bardziej szczegółową charakterystykę segmentów klientów można i warto przygotować w formie ich profili z wykorzystaniem techniki person [Jakieła, Wójcik 2016, ss. 60–61]. Specyfikacja kanałów opisuje sposoby dostarczania klientom wartości, natomiast segment „relacje z klientami" precyzuje jak budowany i pielęgnowany jest „związek" z klientem. Aspekt finansowy w zakresie generowania przychodów jest przedstawiony w module struktura przychodów. Propozycja wartości jest tworzona z wykorzystaniem kluczowych działań, które wymagają kluczowych zasobów. Swoją działalność firma opiera na współpracy z kluczowymi partnerami biznesowymi a prowadzenie działalności jest związane z określoną strukturą kosztów. Sama kanwa modelu biznesowego nie jest wystarczająca do przeprowadzenia pełnej analizy. Potrzebna jest kolejna technika, która ma charakter komplementarny – kanwa propozycji wartości.

Kanwa propozycji wartości

Kanwa propozycji wartości prezentuje dwie perspektywy – perspektywę potrzeby biznesowej, która jest modelem odniesienia dla planowanych cech systemu oraz perspektywę produktu przedstawiającą jego cechy i wyjaśniającą w jaki sposób każda z nich odnosi się do zidentyfikowanych problemów lub możliwych do odniesienia korzyści.

Rysunek 6. Szablon kanwy propozycji wartości



Źródło: A. Osterwalder, Y. Pigneur (2010), *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, John Wiley and Sons, s. 89.

Analiza każdego wymagania z uwzględnieniem modelu odniesienia jakim jest potrzeba biznesowa pozwala na precyzyjne ustalenie co stanowi największą wartość dla organizacji w danej chwili i bezwzględnie powinno być zaplanowane do realizacji. Przy tego typu analizie wyraźnie widać co jest ważne i w związku z tym wartościowe, ponieważ każdy element jest odnoszony do potrzeby a kontekst jest dookreślony (źródło potrzeby i właściciel) i wynika z analizy modelu biznesowego.

Znajomość struktury kanw i zawartości każdego z ich bloków składowych nie jest wystarczająca do sprawnego prowadzenia analizy biznesowej. Potrzebny jest jeszcze proces, opisujący jakie elementy kanwy brać pod uwagę w prowadzonej analizie i w jakiej kolejności.

Zwinna analiza biznesowa z wykorzystaniem kanw

Zwinna analiza biznesowa pomimo wymaganej elastyczności nie powinna być realizowana *ad hoc*. Poniżej przedstawiono wytyczne wynikające z doświadczeń projektowych autorów artykułu dotyczące procesu i jego etapów odnośnie do wykorzystania kanw przy określaniu wartości biznesowej (rysunek 7.).

Zbudowanie i zrozumienie kontekstu. W pierwszym kroku kanwa modelu biznesowego jest wykorzystana w celu zbudowania kontekstu biznesowego projektu. Podczas spotkania z interesariuszami tworzony jest obraz biznesu w formie *AS-IS*. Sposób realizacji działań będzie zależał od etapu w cyklu życia firmy. Jeżeli na przykład mamy do czynienia ze startupem, wówczas podczas spotkania z interesariuszami, innowacyjny pomysł będzie przekształcany na model biznesowy poprzez identyfikację wszystkich 9 elementów kanwy i odpowiednią specyfikację ich zawartości. W sytuacji gdy właściciel produktu ma do czynienia z dojrzałym biznesem, utworzenie kanwy modelu biznesowego pozwoli na szybkie, całościowe zrozumienie istoty działalności i zbudowanie kontekstu niezbędnego przy określaniu potrzeby biznesowej.

Rysunek 7. Proces zwinnej analizy biznesowej rozwiązania

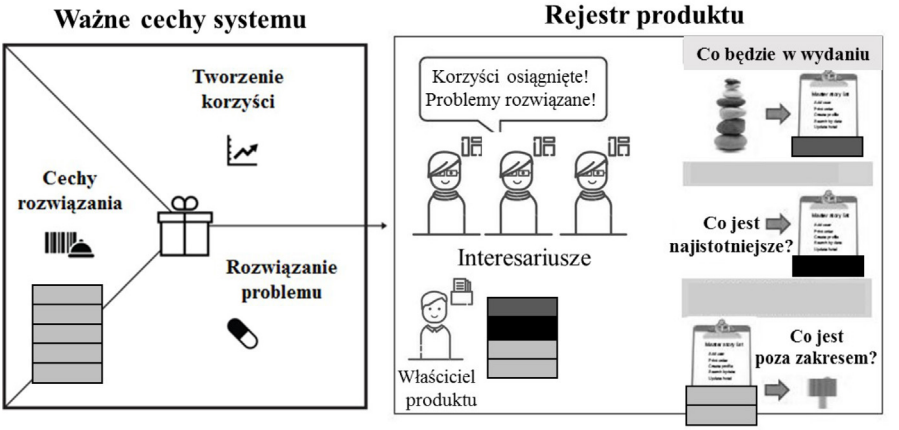
Źródło: opracowanie własne.

Identyfikacja potrzeby i określenie jej źródła oraz właściciela. Podczas identyfikacji potrzeby, dzięki kanwie modelu biznesowego możemy wskazać na jej źródło i zidentyfikować kluczowych interesariuszy będących właścicielami potrzeby. Źródło potrzeby będzie uzależnione od tego z jakiego poziomu zarządzania, czy procesu biznesowego ona pochodzi oraz to, czy pochodzi ona z wnętrza organizacji, czy jej determinantem jest otoczenie. Jeżeli pochodzi ona z wnętrza organizacji to można wskazać na kluczowe czynności, których dotyczy np. proces biznesowy. Dodanie niezbędnych elementów w wariancie SHOULD-BE pokazuje jakie nowe kluczowe czynności powinny być realizowane, aby osiągnąć pożądany stan organizacji. Z czynnościami są powiązane określone zasoby ludzkie, które albo doświadczają pewnych problemów, albo postrzegają nowe sposobności (korzyści). Zasoby te (np. właściciel procesu, kierownik działu) są właścicielami potrzeby biznesowej. Jeżeli potrzeba pochodzi z otoczenia organizacji, wówczas będzie powiązana z celami biznesowymi firmy, które są związane z niezbędnymi elementami propozycji wartości a następnie z kluczowymi czynnościami, zasobami oraz segmentami klientów. W tym przypadku bezpośrednim właścicielem potrzeby biznesowej jest segment klientów, natomiast pośrednim są interesariusze biznesowi powiązani z kluczowymi czynnościami, których zadaniem jest dostarczanie wartości klientom.

Analiza potrzeby w kategoriach problemu i korzyści. Po określeniu właściciela potrzeby, tworzony jest jego profil (prawa strona kanwy propozycji wartości), stanowiący model odniesienia dla potrzeby biznesowej. Jeżeli potrzeba pochodzi z wnętrza organizacji wówczas tworzony jest profil interesariusza pokazujący jego zadania, problemy oraz potencjalne korzyści. Jeżeli potrzeba pochodzi z otoczenia, wtedy tworzone są profile dla każdego istotnego segmentu klientów [Jakieła, Wójcik 2016, ss. 58–61].

Identyfikacja elementów rozwiązania. Na tym etapie właściciel produktu dobrze już rozumie potrzebę, jest w stanie odpowiedzieć na pytanie jakie czynniki powodują, że interesariusz określa potrzebę jako ważną i może przejść od pytania PO CO?/DLACZEGO? do pytania CO?/JAK? W tym kroku następuje identyfikacja cech systemu pozwalających zaspokoić potrzebę. Lista cech rozwiązania jest elementem lewej strony kanwy propozycji wartości .

Rysunek 8. Kanwa propozycji wartości i rejestr produktu



Źródło: opracowanie własne.

Ocena elementów rozwiązania z perspektywy potrzeby biznesowej. Dogłębne zrozumienie wartości biznesowej następuje w momencie analizy cech planowanego rozwiązania poprzez określenie jak każda z nich wpływa na redukcję lub eliminację problemu lub sposobów na jakie tworzy korzyści. Tego typu analiza połączona z oceną właściciela potrzeby i strategicznych interesariuszy pozwala trafniej przypisywać priorytety mówiące o kolejności realizacji. Końcowe ustalanie priorytetów powinno brać pod uwagę zalecenia deweloperów. Mogą oni wskazać na zależności związane z realizacją systemu oraz na ewentualne koszty zaniedbania ustalonej przez nich kolejności implementacji funkcjonalności. Określają oni również, czy dany element w ogóle może być zrealizowany, ze względu na możliwości i ograniczenia wybranej technologii.

Planowanie wydania i sprintów. Tak uporządkowany rejestr produktu uwzględniający rzeczywistą wartość biznesową każdego elementu może być następnie wykorzystany przy planowaniu wydania oraz sprintów. Dzięki dogłębnemu zrozumieniu wartości biznesowej oraz kontekstu dużo łatwiej jest ustalać co powinno znaleźć się danym wydaniu czy sprincie, co jest ważne, a co jest poza zakresem projektu. Cechy rozwiązania będą dalej dekomponowane na opowieści użytkownika i grupowane w tematy. Ponadto, przed przekazaniem do realizacji każda opowieść użytkownika powinna być dopracowana zgodnie z dobrymi praktykami specyfikacji wymagań w tej formie [Bartyzel 2015, ss. 85–89; Chrapko 2015, ss. 150–169].

Zakończenie

Przedstawione podejście jest częścią zwinnej metodyki o nazwie *JuicyBits* rozwijanej przez autorów artykułu. Jej wstępne założenia zostały zaprezentowane na konferencji Agile Commerce 2017 [Jakieła, Wójcik 2017, ss. 181–194].

Zastosowanie omówionego w niniejszym artykule podejścia pozwala na określenie wartości biznesowej wymagań na drodze ścisłej współpracy pomiędzy właścicielem produktu i interesariuszami biznesowymi oraz deweloperami. Wspomaga ono również proces dochodzenia do konsensusu pomiędzy klientem a zwinnym zespołem projektowym. Opisywane w literaturze metody nadawania priorytetów wymaganiom w kontekście wartości biznesowej nie uwzględniają kanw, których zaadoptowanie pozwala zwiększyć elastyczność i skuteczność procesu planowania. Najczęściej prezentowane są techniki szacowania, zakładające dobre zrozumienie wartości biznesowej przez interesariuszy. Zastosowanie zwinnej analizy biznesowej w sposób przedstawiony w niniejszym artykule może istotnie wspomóc właściciela produktu, zwiększając skuteczność i efektywność realizowanych przez niego zadań.

Bibliografia

Bartyzel M. (2015), *Oprogramowanie szyte na miarę. Jak rozmawiać z klientem, który nie wie, czego chce*, Helion, Gliwice.

Beck K., Andres S. (2004), *Extreme Programming Explained. Embrace Change*, Addison-Wesley.

Chrapko M. (2015), *SCRUM. O zwinnym zarządzaniu projektami,* Wydanie II, Helion, Gliwice.

Cohn M. (2005), *Agile Estimating and Planning*, Prentice Hall.

Jakieła J., Wójcik J. (2016), *Wykorzystanie metody Design Thinking* w procesie rozwoju platformy nauczania społecznościowego [w:] T. Lewandowski, P. Hawro (red.), *Issues of Conterporary Computing Science*, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Techniczno-Ekonomicznej, Jarosław.

Jakieła J., Wójcik J. (2017), *Zwinne projektowanie innowacyjnych internetowych modeli biznesowych – perspektywa właściciela produktu* [w:] K. Kolasińska-Morawska,

Morawski P. (red.), *Agile Commerce – technologie przyszłości*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", t. VIII, z. 4, cz. II, Wydawnictwo SAN, Łódź.

Osterwalder A., Pigneur Y. (2010), *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, John Wiley and Sons.

Osterwalder A., Pigneur Y., Bernarda G. i in. (2014), *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want,* John Wiley and Sons.

Project Management Institute (2017), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 4th Edition.

Schwaber K., Sutherland J. (2017), *SCRUM Guide. Przewodnik po SCRUM: Reguły gry* [online], https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Polish.pdf, dostęp: 20 kwietnia 2018.

Shore J., Warden S. (2008), *Agile Development. Filozofia programowania zwinnego*, Helion, Gliwice.

Wiegers K. E., Beatty J. (2014), *Specyfikacja oprogramowania. Inżynieria wymagań*, Helion, Gliwice.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 133–143

Andrzej Kamiński | andkam@sgh.waw.pl
Instytut Informatyki i Gospodarki Cyfrowej
Kolegium Analiz Ekonomicznych
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Komputerowe wspomaganie procedur diagnostyki przemysłowej w przedsiębiorstwach MSP

Computer–aided Industrial Diagnosis in MSP Enterprises

Abstract: The article presents the concept of using expert systems technology and Business Intelligence solutions for the needs of computer-aided industrial diagnostics. The intelligent diagnostics system will support the safety and work environment management in accordance with ISO 14001, auditing procedures and planning modernization and correction activities. In order to reduce the costs of diagnostic tests and to popularize the package on the MSP market, the software prototype will be implemented in the Cloud Computing model.
Key words: Industrial Diagnosis, Business Intelligence, Expert Systems, Cloud Computing.

Wprowadzenie

Niniejszy artykuł zawiera omówienie koncepcji metodycznej tzw. inteligentnego wspomagania procedur diagnostycznych w przedsiębiorstwach przemysłowych sektora MSP. Na podstawie syntetycznej kwerendy literatury przedmiotu przeprowadzono analizę i ocenę zapotrzebowania przedsiębiorstw MSP na rozwiązania informatyczne wspierające systemowe zarządzanie jakością, bezpieczeństwem i środowiskiem pracy. W badaniach literaturowych uwzględniono krajowe i międzynarodowe normy, standardy i regulacje branżowe. Wskazano również ekonomiczne korzyści związane z poprawą warunków pracy, poprawą bezpieczeństwa stosowa-

nych technologii przemysłowych oraz eliminacją (znacznym ograniczeniem) czynników szkodliwych. Zasadniczą częścią artykułu jest opis autorskiej koncepcji wykorzystania technologii systemów eksperckich oraz rozwiązań klasy Business Intelligence na potrzeby komputerowego wspomagania procedur diagnostyki przemysłowej. Ponadto, została zaproponowana możliwość implementacji oprogramowania w modelu Cloud Computing w celu obniżenia kosztów badań diagnostycznych oraz popularyzacji pakietu na rynku przedsiębiorstw MSP. W artykule pominięto kwestie dotyczące projektowania narzędzi diagnostycznych, m.in. identyfikacji i formalizacji czynników badawczych, a także kryteriów i sposobów ich oceny. Prace związane z budową prototypu oprogramowania aplikacyjnego zrealizowano w ramach programu badań przemysłowych POIG.01.03.01-14-059/12, który został dofinansowany z funduszy Unii Europejskiej.

Ocena zapotrzebowania krajowych przedsiębiorstw MSP na technologie informatyczne wspomagające procedury diagnostyki przemysłowej

Według raportu *Polskie MSP na drodze ku nowoczesności* w latach 2011–2013 krajowe przedsiębiorstwa MSP zwiększyły nakłady inwestycyjne na wdrażanie nowych technologii produkcji, zakup nowych maszyn i urządzeń technicznych oraz modernizację infrastruktury przemysłowej [Wyżnikiewicz 2013]. Z kolei, z raportu Ministerstwa Gospodarki można wnioskować, że długookresowym celem obecnych, jak i planowanych nakładów inwestycyjnych w sektorze MSP, jest ciągłe doskonalenie procesów i technologii przemysłowych, wzrost wolumenu eksportu do krajów UE oraz wdrażanie międzynarodowych standardów ISO w obszarze jakości, ekologii i bezpieczeństwa pracy [Ministerstwo Gospodarki 2015].

Z badań GUS wynika, że marginalizacja problematyki zarządzania bezpieczeństwem i środowiskiem pracy prowadzi do podwyższenia wskaźników absencji chorobowej, a także częstotliwości oraz wagi wypadków [Zgierska 2014]. Dla przedsiębiorstwa oznacza to wymierne straty ekonomiczne związane z kosztami: zakłóceń w produkcji, zastępstw, nadgodzin oraz odszkodowań ze środków własnych przedsiębiorcy, a także z innymi kosztami pośrednimi.

Zgodnie z Dyrektywą ramową nr 89/391/EEC. On the Introduction of Measures to Entourage Improvements in the Safety and Health of Workers at Work kraje Unii Europejskiej zobligowane są do wdrażania norm i standardów związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem i środowiskiem pracy [Dyrektywa ramowa nr 89/391/

EEC… 1989]. W ujęciu szczegółowym, celowe jest projektowanie zintegrowanych systemów zarządzania obejmujących: warunki pracy, bezpieczeństwo procesów i technologii wytwarzania oraz parametry materialnego środowiska pracy. W procesie planowania, monitorowania i diagnozowania współczesnych procesów produkcyjnych i środowiskowych należy w szczególności uwzględnić:

- warunki pracy (m.in. warunki przestrzenne czynności ruchowych, systemy sygnalizacji i sterowania, obciążenie fizyczne, obciążenie psychiczne, warunki widoczności, warunki odbioru informacji słuchowej);
- bezpieczeństwo procesu technologicznego (m.in. spawalnictwo, odlewnictwo, obróbka skrawaniem, prace elektromechaniczne, montaż, przetwórstwo wtryskowe);
- bezpieczeństwo procesów transportowych (m.in. środki transportu poziomego i pionowego, drogi komunikacyjne w halach produkcyjnych, magazyny płynów i materiałów sypkich);
- jakość wyposażenia stanowiska pracy (m.in. narzędzia ręczne i pomoce warsztatowe, podręczny sprzęt przeciwpożarowy, urządzenia ochronne maszyn, instrukcje eksploatacji i konserwacji maszyn);
- parametry środowiska pracy (m.in. zanieczyszczenie powietrza, hałas, drgania mechaniczne, oświetlenie, mikroklimat).

Proponowane podejście jest zgodne z normą ISO 14001, która zawiera ramowe wytyczne w zakresie systemowego podejścia do zarządzania środowiskowego, w tym wymagania podlegające okresowemu, systematycznemu i obiektywnemu audytowi w celu certyfikacji lub deklaracji własnej [Matuszak-Flejszman 2011]. Stwierdzono również, że krajowe przedsiębiorstwa napotykają liczne trudności we wdrażaniu systemów zarządzania środowiskowego zgodnie z ISO 14001. Do kluczowych trudności zalicza się: złożoność metodologii audytu środowiskowego, interdyscyplinarność dziedziny, w tym odwołania do licznych krajowych i międzynarodowych norm, aktów prawnych i regulacji branżowych, brak tzw. operacyjnych technik i narzędzi diagnostycznych, a także stosunkowo długi czas realizacji procedury oraz wysokie koszty pracy zespołu ekspertów.

Przykładowo, identyfikacja, formalizacja czynników ryzyka zawodowego oraz oszacowanie prawdopodobieństwa ich wystąpienia wymagają wiedzy, doświadczenia i współpracy zespołu ekspertów, reprezentujących różne dziedziny wiedzy. Osoby przeprowadzające oceny ryzyka zawodowego powinny dysponować wiedzą i kompetencjami w zakresie materiałów, urządzeń i technologii przemysłowych, znanych już zagrożeń oraz sposobów ich powstawania, organizacji pracy, norm, przepisów i aktów prawnych. W literaturze zostało opisanych kilkadziesiąt metod oceny ryzyka

zawodowego, które umownie można podzielić na metody jakościowe (ocena ryzyka na bazie analogicznych zdarzeń, sytuacji, modeli np. matryca ryzyka wg IEC 300-3-9, metoda studium zagrożeń i zdolności operacyjnych HAZOP, metoda drzewa MORT) oraz metody ilościowe (metody statystyczne, wskaźnikowe, probabilistyczne).

Wyniki badań dotyczących strategii rozwoju krajowych przedsiębiorstw sektora MSP potwierdzają zasadność informatycznego wsparcia w obszarze zintegrowanych systemów zarządzania [Grudowski 2001]. Do podstawowych korzyści należy zaliczyć: poprawę jakości produktów i usług zgodnie z koncepcją TQM, obniżenie kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa dzięki zapobieganiu wypadkom, stratom, awariom, a także zgodność z wymogami prawnymi dotyczącymi: ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyniki cytowanych analiz statystycznych jednoznacznie wskazują, że istnieje obiektywna potrzeba opracowania nowych programów badawczych, których celem będzie uzyskanie efektu synergii pomiędzy optymalizacją wykorzystania czynników produkcji a poprawą warunków pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych, wdrażaniem prewencyjnych systemów zapobiegania wypadkom przy pracy, redukcją chorób zawodowych w wyniku eliminacji (znacznemu ograniczeniu) wpływu czynników szkodliwych na organizm ludzki. Proces ten może zostać efektywnie wsparty technologią informatyczną, co niewątpliwie wyeliminuje (znacznie ograniczy) zdiagnozowane trudności w realizacji tej kategorii przedsięwzięć.

Koncepcja inteligentnego systemu informatycznego wspomagającego procedury diagnostyczne w przedsiębiorstwie przemysłowym

Diagnostyka techniczna zajmuje się oceną stanu maszyny lub urządzenia technicznego za pomocą badania własności procesów roboczych oraz procesów pomocniczych, a także badania własności produkowanych wyrobów [Lipski 2013].

Celem projektu jest opracowanie technologii komputerowego wspomagania procedur diagnostycznych z wykorzystaniem współczesnych narzędzi inżynierii wiedzy oraz rozwiązań klasy Business Intelligence.

Inteligentny system diagnostyki przemysłowej wspomagać będzie systemowe zarządzanie bezpieczeństwem i środowiskiem pracy zgodnie z ISO 14001, w tym procedury audytorskie oraz planowanie działań modernizacyjno-korygujących. W ramach projektu zostaną opracowane nowe rozwiązania metodyczne, aplikacyjne i systemowe w obszarze komputerowego wspomagania procedur diagnostycznych

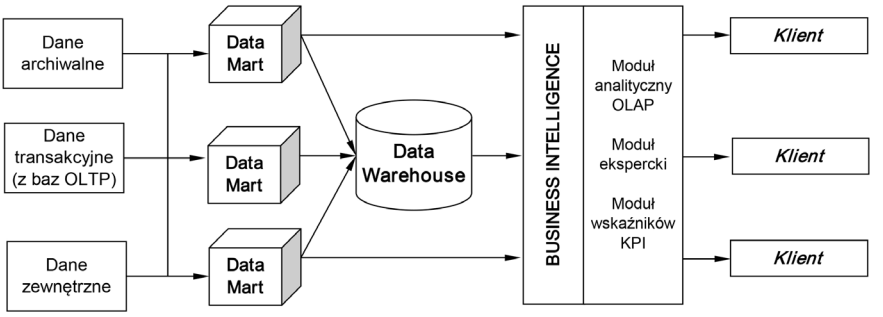
z wykorzystaniem technologii systemów eksperckich oraz wielokryterialnej analizy stopnia oddziaływania czynników środowiskowych na organizm ludzki z zastosowaniem technologii Business Intelligence.

System ekspercki, wykorzystywany w diagnostyce przemysłowej, będzie generował wnioski, stwierdzenia, konkluzje dotyczące badanych obiektów technicznych, tj.: linii produkcyjnych, maszyn, urządzeń i stanowisk pracy. Proces komputerowo wspomaganej diagnostyki stanowisk pracy będzie obejmował: analizę i ocenę stanu istniejącego, wnioskowanie o przyczynach dysfunkcji badanego stanowiska pracy oraz propozycję rozwiązania określonych problemów o charakterze techniczno-organizacyjnym. Analiza i ocena prowadzona będzie w aspekcie spełnienia wymagań bezpieczeństwa i środowiska pracy w celu usprawnienia istniejących już stanowisk pracy, nowoczesnej organizacji pracy, poprawy warunków pracy, redukcji wysiłku fizycznego i obciążenia psychicznego. Komputerowe wspomaganie procedur diagnostycznych z wykorzystaniem technologii systemów eksperckich będzie gwarantować: rzetelność i obiektywizm oceny opartej na przepisach normatywnych, możliwość realizacji przy minimalnej specjalistycznej bazie badawczej oraz prosty sposób zapisu dający szybką informację, wspomagającą procesy decyzyjne w działaniach modernizacyjnych.

Z kolei, na potrzeby opracowania wielowymiarowego systemu informacji diagnostycznej została wykorzystana platforma Business Intelligence. Istotą proponowanego rozwiązania jest transformacja statycznych wolumenów danych diagnostycznych, pochodzących z list kontrolnych, formularzy i arkuszy ocen, na model wielowymiarowy, umożliwiający ich przetwarzanie, analizę i prezentację w ujęciu dynamicznym w odniesieniu do uprzednio zdefiniowanej struktury przedsiębiorstwa przemysłowego. Rozwiązanie to umożliwia określenie wymiernych, ekonomicznych strat wynikających np. z absencji chorobowej spowodowanej niekorzystnymi warunkami pracy (hałas, oświetlenie, mikroklimat). Wielowymiarowe modelowanie poszczególnych zdarzeń gospodarczych zachodzących w przedsiębiorstwie przemysłowym może być efektywnie realizowane w odniesieniu do zakładu, wydziału, linii technologicznej, czy też grupy stanowisk pracy. Uzyskanie miarodajnych i precyzyjnych statystyk i raportów możliwe jest dzięki komputerowej ewidencji procesów produkcyjnych oraz procesów pracy. Przykładowo, można zaplanować zadania robocze dla pracowników z uwzględnieniem czynności produkcyjnych, technologicznych i pomocniczych, ich rotacji pomiędzy poszczególnymi stanowiskami, a także zmianowości pracy. Wysoki poziom granulacji danych w systemie umożliwia zatem analizę danych faktograficznych, związanych z rzeczywistym obciążeniem pracowników w procesach pracy, z uwzględnieniem wymagań ergonomii oraz bezpieczeństwa

stosownych technologii wytwarzania. Schemat tego systemu przedstawiony został na rysunku (zob. rysunek 1).

Rysunek 1. Inteligentny system wspomagający proces diagnostyki przemysłowej.



Źródło: opracowanie własne.

Zasadne jest, jak się wydaje, opracowanie wielokryterialnych modeli informatyczno-decyzyjnych, za pomocą których możliwe jest badanie oddziaływania czynników technologicznych i środowiskowych na wydajność pracy oraz psychofizyczne cechy pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwach przemysłowych (przedmiotem wielowymiarowych analiz diagnostycznych są tzw. robotnicze stanowiska pracy). Przykładowo, ustalenie zależności pomiędzy oddziaływaniem czynników materialnego środowiska pracy na organizm człowieka a liczbą wypadków przy pracy i zwolnień chorobowych możliwe jest na podstawie pełnego „obrazu" danych diagnostycznych, zapisanych w centralnej hurtowni danych. W hurtowni danych składowane są również dane historyczne z innych systemów informatycznych przedsiębiorstwa, np. systemu kadrowo-płacowego, co umożliwia obliczenie wysokości ekonomicznych strat związanych z niekorzystnym wpływem warunków pracy oraz czynników materialnego środowiska pracy na organizm ludzki.

Z kolei, moduł ekspercki można zastosować w celu uzyskania rozszerzonego opisu badanego zjawiska, tj. oceny jakościowej (słownej) sformułowanej dla obliczonych agregatów (wartości statystycznych oraz wskaźników diagnostycznych). Ponadto, moduł ekspercki umożliwi interpretację znaczenia, identyfikację powiązań i zależności pomiędzy różnymi kategoriami danych diagnostycznych (na podstawie informacji uzyskanej w wyniku dialogu z użytkownikiem) oraz analizę i ocenę wpły-

wu mierzonych parametrów technologicznych i środowiskowych na funkcjonowanie badanego procesu produkcyjnego.

Inteligentna diagnoza polega na odpowiednim zastosowaniu wiedzy, zapisanej w systemie eksperckim w postaci reguł wnioskowania i uporządkowanej w hierarchicznej strukturze ramowej, do znanych – ustalonych w wyniku dialogu z użytkownikiem – faktów. Mechanizm wnioskowania heurystycznego odpowiedzialny jest za odpowiednie zastosowanie wiedzy zawartej w systemie (rozumowanie „w przód" lub „wstecz"). Sekwencyjny proces rozumowania, polegający na uaktywnianiu kolejnych reguł wnioskowania, prowadzony jest aż do momentu, gdy system znajdzie oczekiwany wynik ekspertyzy. Oczekiwanym rezultatem może być identyfikacja „wąskich gardeł" w organizacji procesu produkcyjnego, a także diagnoza, tj. sformułowanie oceny o charakterze jakościowym (opisowym) i punktowym (ilościowym) stanu badanego obiektu technicznego. Z kolei, za uzasadnienie wygenerowanej przez system ekspercki diagnozy odpowiedzialny jest interpretator reguł wnioskowania – komponent, którego zadaniem jest koordynacja i zapewnienie sprawnego wykorzystania bazy wiedzy. Ważne jest to, że w przeciwieństwie do eksperta-człowieka, który udziela fachowych porad, ale nie zawsze potrafi wytłumaczyć kolejne etapy procesu podejmowania decyzji, system ekspercki potrafi wyjaśnić, w jaki sposób uzyskał dane rozwiązanie.

Istotnym elementem badania diagnostycznego jest pomiar wskaźników jakości badanych obiektów technicznych (ang. *key performance indicators*) oraz porównanie uzyskanych wyników (określenie odchyleń i dystansu) z innymi podobnymi przedsiębiorstwami lub stanem uznanym za normatywny. W procesie diagnozowania poziomu jakości maszyn i urządzeń technicznych zapis pomiarów i wyników ekspertyzy umożliwia prowadzenie wielowymiarowej analizy porównawczej, np. przyjęcie wyników badań z okresu t_0 za bazowe, a następnie porównanie ich z wynikami badań diagnostycznych w kolejnych okresach: t_1, t_2, t_3 ..., t_n, co pozwala na ocenę stopnia poprawy warunków pracy, jakości produkowanych wyrobów, trafności podjętych działań naprawczych itp.

Diagnostyka przemysłowa w modelu Cloud Computing

W Polsce, w zależności od wielkości przedsiębiorstwa, widać różnicę w stopniu wykorzystania oprogramowania ERP. Według raportu *Społeczeństwo informacyjne w Polsce 2010–2014*, opublikowanego przez GUS, w system informatyczny klasy ERP były wyposażone w badanym okresie 22 483 firmy [Berezowska Huet, Kamińska i in. 2014,

s. 82]. Odsetek dużych przedsiębiorstw, zatrudniających powyżej 250 pracowników, posiadających system ERP wyniósł w tym czasie 82,2%. Średnie firmy (zatrudniające od 50 do 249 osób) wykorzystujące system ERP to 48,9% ogółu badanych przedsiębiorstw, natomiast małe firmy (od 10 do 49 pracowników) korzystające z oprogramowania ERP to 15,3% wszystkich badanych podmiotów [Berezowska Huet, Kamińska i in. 2014, s. 82].

W tradycyjnych projektach wdrożeniowych system zintegrowany klasy ERP jest instalowany i utrzymywany na własnych, lokalnych zasobach infrastrukturalnych przedsiębiorstwa (tzw. model *on premise*). Natomiast, w modelu Cloud Computing określone funkcje oprogramowania są udostępniane przez dostawcę w przestrzeni internetowej, a dostęp do nich umożliwia typowa przeglądarka.

W opinii ekspertów PARP, szansą na polepszenie stanu informatyzacji firm z sektora MSP jest wspieranie rozwiązań odpowiadających specyfice ich działania oraz możliwościom finansowym [Manuszak, Nowak, Rudnicki i in. 2012]. Istnieje zatem obiektywna potrzeba wzmocnienia krajowego rynku producentów tej klasy systemów dla firm sektora MSP, a także wspierania strategii mających na celu obniżenie kosztów wdrożeń, m.in. w wyniku promowania rozwiązań typu Cloud Computing.

Raport opracowany przez Panorama Consulting Solutions wskazuje, iż dominującym sposobem wdrożeń systemów klasy ERP w przedsiębiorstwach jest wciąż budowa własnej infrastruktury sprzętowej, zakup licencji oraz realizacja prac związanych z instalacją, konfiguracją i parametryzacją nabytego pakietu oprogramowania standardowego. Z tej formy użytkowania systemów klasy ERP korzysta aż 56% ankietowanych przedsiębiorstw. Model Cloud Computing dla systemów klasy ERP jest stosowany w znaczniej mniejszej skali, tj. przez 11% badanych przedsiębiorstw [Panorama Consulting Solution 2015].

Jednak należy stwierdzić, że obserwuje się ciągły wzrost wolumenu usług świadczonych w modelu Cloud Computing. Przykładowo, z danych firmy doradczej PMR wynika, że w latach 2017–2021 docelowo ponad 30% usług związanych z pocztą elektroniczną, obsługą serwisów internetowych oraz obsługą informatyczną przedsiębiorstw będzie świadczonych za pomocą chmury obliczeniowej [*Rynek przetwarzania danych w chmurze 2016…* 2016].

Do podstawowych usług świadczonych w modelu Cloud Computing należy zaliczyć:

- IaaS (ang. *Infrastructure as a Service*), czyli usługę polegającą na dostarczaniu klientowi infrastruktury informatycznej, tj. sprzętu, oprogramowania oraz serwisu;
- PaaS (ang. *Platform as a Service*), czyli sprzedaż gotowego, często dostosowanego do potrzeb użytkownika, kompletu aplikacji;

- SaaS (ang. *Software as a Service*), czyli usługę polegającą na tym, że klient otrzymuje konkretne, wybrane funkcje oprogramowania [Mohan, Pandey, Bisht i in. 2017, ss. 158–160].
- Zwyczajowo, usługa zdalnego dostępu jest rozliczana w cyklach miesięcznych, a jej parametry można modyfikować zależnie od potrzeb usługobiorcy w danym okresie. Tym samym, wszystkie koszty zakupu, serwisu i utrzymania, a także utylizacji starego sprzętu są kosztami usługodawcy.

W odpowiedzi na zdefiniowaną potrzebę firm sektora MSP, odnośnie dostępu do zaawansowanych metod, technologii i rozwiązań informatycznych w obszarze komputerowego zarządzania produkcją – bez konieczności ponoszenia wysokich nakładów inwestycyjnych (średnio 500–900 tys.) na zakup licencji i usług wdrożeniowych – celowe jest wykorzystanie modelu Cloud Computing. Funkcjonalność jest w nim rozumiana jako usługa (dająca wartość dodaną użytkownikowi) oferowana przez określony pakiet oprogramowania oraz adekwatną infrastrukturę informatyczną. Oznacza to eliminację konieczności zakupu licencji oraz usług związanych z instalacją, konfiguracją i administracją systemem informatycznym.

W ramach programu badań przemysłowych opracowane zostaną rozwiązania technologiczne, aplikacyjne i systemowe w celu świadczenia usług w formule Cloud Computing w zakresie wielokryterialnej diagnostyki przemysłowej. Generalnie, użytkownik uzyska dostęp do wybranych funkcjonalności oprogramowania za pomocą Internetu (model SaaS). Dzięki połączeniu z serwerem dostawcy użytkownik, za pośrednictwem przeglądarki internetowej, może korzystać z systemu informatycznego, tak samo jakby był on zainstalowany w jego komputerze. Jednocześnie, wszystkie dane oraz dokumenty są gromadzone na serwerach w chronionym Data Center. Przedsiębiorca może, w bardzo elastyczny sposób, stworzyć własny, indywidualny system informatyczny, dzierżawiąc od dostawcy jedynie te moduły (funkcjonalności), które wykorzystuje w swojej działalności gospodarczej. To również wpływa na redukcję kosztów – firma nie płaci za moduły systemu, które nie są przez nią wykorzystywane. Innymi słowy, przeprowadzenie pełnej procedury diagnostycznej nie będzie wymagać nabycia licencji na pakiet oprogramowania komputerowego. Wysokość opłat za korzystanie z oprogramowania będzie uzależniona od: wielkości przedsiębiorstwa (tj. liczby maszyn, urządzeń i stanowisk pracy), zakresu i złożoności badań diagnostycznych oraz liczby zrealizowanych audytów stanowiskowych w zdefiniowanym okresie czasowym. Tym samym, przedmiotowa usługa będzie cenowo dostępna dla mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw.

Zakończenie

Diagnostyka procesów produkcyjnych i środowiskowych to immanentny element zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem przemysłowym. Celowe jest prowadzenie badań związanych z komputeryzacją procesów diagnostycznych, a w szczególności zastosowania rozwiązań z dziedziny systemów sztucznej inteligencji oraz technologii Business Intelligence.

Należy podkreślić, że w Polsce dostęp krajowych firm produkcyjnych z sektora MSP do najnowszych, zaawansowanych funkcjonalnie i technologicznie systemów wspomagających zarządzanie produkcją jest bardzo ograniczony. Bezpośrednim ograniczeniem stosowania tej klasy oprogramowania w krajowych firmach produkcyjnych w sektorze MSP są wysokie koszty związane z zakupem: infrastruktury sprzętowej, licencji na oprogramowanie ERP/MES, a także pakietu usług wdrożeniowych i doradczych. Zastosowanie modelu Cloud Computing umożliwi krajowym przedsiębiorcom w sektorze MSP dostęp do poszczególnych funkcji oprogramowania, a tym samym planowanie, przetwarzanie i optymalizację procesów produkcyjnych i logistycznych, bez konieczności kosztownych inwestycji w licencje i infrastrukturę.

Bibliografia

Berezowska J., Huet M., Kamińska M. i in. (2014), *Społeczeństwo informacyjne w Polsce 2010–2014*, GUS, [online] http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/, dostęp: 1.02.2018.

Dyrektywa ramowa nr 89/391/EEC. On the Introduction of Measures to Entourage Improvements in the Safety and Health of Workers at Work (1989), [online] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A31989L0391, dostęp: 10.10.2018.

Grudowski P. (2001), *Metodyka wdrażania i doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego w małych i średnich przedsiębiorstwach.. Integracja systemów zarządzania środowiskowego wg norm ISO serii 14000 oraz wytycznych EMAS i systemu zarządzania jakością wg norm ISO serii 9000. Sprawozdanie końcowe z projektu badawczego nr 1 H02D 031 14*, [b.w.], Gdańsk.

Lipski J. (2013), *Diagnostyka procesów wytwarzania*, Politechnika Lubelska, Lublin.

Manuszak C., Nowak P., Rudnicki T. i in. (2012), *Realizacja procesów B2B z wykorzystaniem technologii ICT – II edycja*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.

Matuszak-Flejszman A. (2011), *Wdrażanie systemu ekozarządzania i audytu (EMAS) w urzędach administracji rządowej*, Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Warszawa.

Ministerstwo Gospodarki (2015), *Przedsiębiorczość w Polsce*, [online] https://www.mpit.gov.pl, dostęp: 10.02.2018.

Mohan L., Pandey R., Bisht S. i in. (2017), *A Comparative Study on SaaS, PaaS and IaaS Cloud Delivery Models in Cloud Computing*, „International Journal on Emerging Technologies", (Special Issue NCETST-2017), Vol. 8(1), [online] www.researchtrend.net, dostęp: 21.10.2018.

Panorama Consulting Solution (2015), *Panorama Consulting Solution's 2015 ERP Report*, [online] http://panorama-consulting.com/resource-center/2015-erp-report, dostęp: 12.10.2017.

Rynek przetwarzania danych w chmurze 2016. Analiza rynku i prognozy rozwoju na lata 2016–2021 (2016), [online] http://www.pmrpublications.com, dostęp: 18.12.2017.

Wyżnikiewicz B. (2013), *Polskie MSP na drodze ku nowoczesności. Raport z wyników badania przygotowanego przez Konfederację Lewiatan w ramach projektu Monitoring kondycji sektora MSP w latach 2010–2012, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego*, [online] http://konfederacjalewiatan.pl, dostęp: 14.02.2018.

Zgierska A. (red.) (2014), *Wypadki przy pracy i problemy związane z pracą*, Departament Badań Demograficznych GUS, Warszawa.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 145–162

Irena Jałmużna | irena.jalmuzna@p.lodz.pl
Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji
Politechnika Łódzka

Damian Jasiaczyk | damian.krzysztof.j@gmail.com
Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji
Politechnika Łódzka

Jan Królikowski | jan.krolikowski@p.lodz.pl
Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji
Politechnika Łódzka

Techniki rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji a podniesienie sprawności identyfikacji towarów – studium przypadku

Image Recognition and Information Extraction Techniques to Improve the Efficiency of Goods Identification – Case Study

Abstract: The identification of goods in the processes of enterprise management is one of the key elements related to the management of stocks in enterprises. This makes it necessary to identify the key factors to be taken into account in the optimisation of the process. This paper presents the implementation of image recognition and information extraction techniques to improve the efficiency of goods identification in the surveyed company.

Key-words: efficiency of goods identification, image recognition and information extraction techniques, process losses, productivity, process efficiency measures

Uzasadnienie wyboru tematu

Niniejsze opracowanie to element badań dotyczących analizy, identyfikacji i oceny poziomu rozwoju organizacji systemów produkcyjnych w firmach realizowanych w ramach prac własnych I. Jałmużna. Kierunek badań potwierdzają wyniki raportów [*The Workforce*... 2018; *Niska produktywność*… 2018]. Wynika z nich, że sektor mikroprzedsiębiorstw w Polsce jest większy niż w Europie Zachodniej przy znacznie niższej produktywności. Według danych Eurostatu w Polsce wydajność mikroprzedsiębiorstw stanowi 42% przeciętnej dla wszystkich przedsiębiorstw, natomiast w państwach starej UE jest to 85% [Bednarz 2018].

Z badań postawy pracowników wobec przyszłości pracy – raport *The Workforce View in Europe 2018* – zrealizowanego dla ADP w sierpniu 2017 r., przez niezależną agencję badań rynku Opinion Matters, pośród niemal 10 tys. pracowników z Europy, pracujących dorosłych w ośmiu krajach (Francji, Niemczech, Włoszech, Holandii, Polsce, Hiszpanii, Szwajcarii i Zjednoczonym Królestwie) wynika, że psuje ją przede wszystkim złe zarządzanie, o którym wspomina co czwarty badany, zaś 20% respondentów winą obarcza niewydajne systemy i procesy (20%), a 15% – niedobory kadrowe [*Niska produktywność*... 2018].

M. Dacka, HR Business Partner w ADP wskazuje, że „Produktywność pracy ma decydujące znaczenie dla sukcesu organizacyjnego i finansowego, dlatego maksymalizacja wydajności musi znajdować się na szczycie listy priorytetów pracodawców. [...] Procesy, systemy i technologia również muszą być regularnie aktualizowane i dostosowane do potrzeb [...]" [*Niska produktywność*... 2018].

Zatem w dzisiejszych czasach podniesienie produktywności musi ściśle wiązać się z podnoszeniem sprawności procesów wykonawczych w przedsiębiorstwach oraz sposobem ich mierzenia. Odbywa się to poprzez wdrażanie różnych koncepcji, metod, technik zarządzania i narzędzi wspomagających. W sektorze MSP coraz częściej wykorzystywane podejście KAIZEN jako koncepcja wiodąca. Doskonalenie procesów musi skutkować polepszeniem jakości oraz produktywności, obniżeniem kosztów działań, a w finalnym etapie – przyczynieniem się do poprawienia efektywności funkcjonowania całej organizacji [Krawczyk 2001, s. 54].

Doskonalenie procesów w danym przedsiębiorstwie może być rozumiane wielorako. Może to być zbiór działań i czynności, które w swoim zamierzeniu prowadzą do optymalizacji stanu obecnego funkcjonowania procesu, albo może być po prostu zbiorem działań mających na celu modyfikację procesu lub stworzenie nowego. System doskonalenia procesów jest bowiem podstawą wszystkich znaczących koncepcji zarządzania procesami logistycznymi. Zdaniem specjalistów zrezygno-

wanie (w długiej perspektywie) z czynności mających na celu doskonalenie procesu i jednocześnie pozostanie przy do tej pory wypracowanych wzorcach pracy może prowadzić do stworzenia bardzo poważnych dysfunkcji w danym systemie zarządzania [Rutkowski, Beier 2004, s. 56]. Prowadzić one będą do zmniejszenia konkurencyjności na rynku, a tym samym mogą przełożyć się na utratę klientów.

W przedsiębiorstwach, które wykorzystują nowe modele biznesu oraz wychodzących naprzeciw wymaganiom konkurencyjnych rynków, szczególny nacisk powinno się kłaść na jakość procesów logistycznych. Kadry menedżerskie coraz więcej uwagi skupiają na systemach kontroli i kształtowania procesów fizycznego przepływu towarów oraz ich informacyjnych uwarunkowań, które pozwalają osiągnąć najwyższy stopień relacji między poziomem świadczonych usług a strukturą i poziomem kosztów związanych z procesem. Konkurencja rośnie i restrykcyjne normy prawne wymuszają optymalizację procesów produkcyjnych i logistycznych. Do tego dochodzi konieczność wprowadzania przejrzystości procesów oraz umiejętność analizowania drogi produktów trafiających na rynek [Sołtysik 2009, ss. 23–24]. Tu kluczową rolę odgrywa identyfikacja danych poprzez wykorzystanie różnorodnych technik opartych na nowych technologiach informatycznych poprawiających jakość procesu i jakość pracy operatorów na stanowisku.

Jednym z kluczowych czynników warunkujących odpowiedni poziom sprawności procesów jest szybkość pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych, szczególnie, gdy w procesach występuje wysoki poziom zmienności asortymentów i dostawców. Zmusza to do szukania prostych rozwiązań, wykorzystujących techniki komputerowego wspomagania, które świetnie nadają się do zwiększenia sprawności procesu. Przykładem są techniki rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji, należące do szeroko pojętego zagadnienia integracji danych, stanowiące ważny element automatyzacji procesów integracji danych. Rynek integracji danych jest rynkiem stale rosnącym, według raportu IDC we wszystkich kategoriach rozwoju ICT w latach 2019–2022 będzie obserwowana zmiana wzrostowa, globalnie licząc z 4,5 biliona dolarów na 6,0 biliona dolarów [*ICT Spending Forecast 2018 – 2022 Forecast* 2018], co jest w dalszym ciągu znaczącym wynikiem zważywszy na skalę i czas istnienia rynku. Integracja danych jest zagadnieniem stale obserwowanym i opisywanym przez grupę Gartnera w postaci corocznego raportu *Magic Quadrant for Data Integration Tools*, obrazującego bieżącą pozycję rynkową liderów, wizjonerów, pretendentów i graczy niszowych [Beyer, Thoo, Zaidi E. 2018]. Integrowanie danych będzie zawsze zależne od stopnia rozdrobnienia źródeł danych [Burley 2018], a współczesne trendy zawierają audytowalność [Burley 2018] i gotowość danych do uczenia maszynowego [Tiwari 2017] – funkcje wymagające

olbrzymiej ilości danych poprawnie ustrukturyzowanych stanowią obecnie podstawę do rozwoju sztucznej inteligencji.

Zagadnienie optymalizacji procesów biznesowych jest wciąż aktualne. Wynika to z faktu bardzo dużego zainteresowania ze strony biznesu szczególnie w obliczu zbliżających się czasów starzejącego się społeczeństwa i rozwoju technologii Industry 4.0 i IoT.

Cel opracowania i pytania badawcze

Celem niniejszego opracowania jest wykazanie, że stosowanie współczesnych technik przetwarzania obrazu pozwala na podniesienie sprawności procesów biznesowych w łańcuchu dostaw. Zostanie to wykazane na przykładzie procesu indeksacji towaru poprzez dobór odpowiednich autorskich wskaźników, możliwych do zmierzenia i wyliczenia jego sprawności w efekcie implementacji technik rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów.

Pytanie badawcze: W jakim stopniu zastosowanie współczesnych technologii rozpoznawania obrazu wpłynie na poprawę wartości wskaźników przyjętych do oceny sprawności funkcjonowania procesów, takich jak:

- czas potrzebny na indeksację jednej pozycji materiałowej w systemie informatycznym (CPNI),
- średni czas potrzebny na indeksację wprowadzanych pozycji do systemu informatycznego (T),
- liczba przyjętych pozycji w systemie informatycznym na przestrzeni badanego okresu czasu (LPP).

Podjęte badania wynikają z kierunku eksploracji istotności czynników gwarantujących wzrost sprawności procesów produkcyjnych i logistycznych w kontekście eliminacji strat definiowanych zgodnie z podejściem LEAN, a implementacją współczesnych technologii informatycznych.

Rozwój technik rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów

Systemy rozpoznawania obrazów to interdyscyplinarny zbiór technik i metod komputerowych nakierowanych na uzyskanie wysokiego poziomu zrozumienia cyfrowych obrazów lub filmów. Techniki rozpoznawania obrazów oparte są o mecha-

nizmy wyodrębniania krawędzi, znakowania linii, rozpoznawania wielokątów, wyodrębniania brył, identyfikacji tekstur itp. Wiele z tych zagadnień podlega ścisłym regułom matematycznym i może być ukierunkowanych na osiąganie szczegółowych celów, takich jak szacowanie położenia lub orientacji konkretnego obiektu. Wyszukiwanie elementów występujących w obrazie w oparciu o dane wzorcowe, identyfikacja znaków w obrazach drukowanego lub odręcznego tekstu (OCR), Odczytywanie kodów (OMR), Technologia Rozpoznawania Kształtów (SRT), Rozpoznawanie twarzy itp.

Systemy ekstrakcji informacji mają na celu rozpoznawanie informacji istotnej w tekstach półstrukturalnych i niestrukturyzowanych. Ekstrakcja odbywa się na ogół poprzez znajomość wyrażeń znaczących i pomijanie informacji nieistotnej. Do głównych zadań ekstrakcji informacji należą: rozpoznawanie bytów nazwanych, analiza referencji oraz budowa i uzupełnianie szablonów zdarzeń [Perkowski 2014]. Można wyróżnić dwie zasadnicze metody dochodzenia do pełnej ekstrakcji informacji z nieustrukturyzowanych tekstów: uczenie nadzorowane oraz podejście oparte na inżynierii wiedzy.

Uczenie nadzorowane zakłada obecność człowieka będącego nauczycielem maszyny w procesie przetwarzania próbek tekstów przeznaczonych do uczenia, czyli do tworzenia skojarzeń wariantów wyrażeń zawierających wejściowy obiekt uczący oraz pożądane istotne brzmienie informacji istotnej. System ma za zadanie nauczyć się przewidywać prawidłowe frazy na podstawie danych uczących. Podejście oparte na inżynierii wiedzy polega na opracowaniu reguł i referencji przez eksperta lub grupę ekspertów [Grishman 1997].

Ekstrakcja informacji (IE) jest częścią większej całości, która zajmuje się problemem opracowania automatycznych metod zarządzania tekstem, poza jego transmisją, przechowywaniem i wyświetlaniem [Chomsky 1957]. Ekstrakcja informacji uzupełniana jest przez dyscyplinę nazwaną wyszukiwaniem informacji (IR) wspierana przez automatyczne metody, zwykle o charakterze statystycznym, do indeksowania dużych zbiorów dokumentów i klasyfikowania dokumentów. Innym uzupełniającym podejściem jest przetwarzanie języka naturalnego (NLP), które jest wyzwaniem dla specjalistów wielu dziedzin zarówno lingwistów, jak i informatyków dających wkład łączący zagadnienia sztucznej inteligencji i językoznawstwa [Jackson, Moulinier 2007]. Przetwarzanie języka naturalnego jest jednym z najbardziej zaawansowanych projektów powszechnego zastosowania sztucznej inteligencji – NLP, które obecnie znajduje się w fazie rozbudowy i dotyczy języka potocznego. Rozwiązania branżowe oparte o metody NLP dotyczą przede wszystkim rozwiązań przetwarzania dokumentacji medycznej i bazują na specjalistycznych frazach kluczowych [Perkowski 2014].

Ekstrakcja informacji IE pod względem ukierunkowania celowego zajmuje się zadaniami pomiędzy IR i NLP. Pod względem danych wejściowych IE zakłada istnienie zestawu dokumentów, w których każdy dokument bazuje na wzorcu tj. opisuje jeden lub więcej elementów lub zdarzeń w sposób podobny do tych w innych dokumentach, ale różniących się szczegółami. Ekstrakcja informacji służy jako podstawa szybkiego i skutecznego przetwarzania dokumentów ustrukturyzowanych. Mogą to być dokumenty w formacie bazującym na dowolnym wariancie dokumentu XML takim jak PDF lub dokumenty w formacie graficznym o jakości dającej blisko 100% efektywności przetwarzania na format tekstowy. Taka skuteczność jest zapewniana przez współczesne systemy rozpoznawania tekstów skanowanych w obrazach dokumentów transakcyjnych.

Studium przypadku

Badane przedsiębiorstwo, przedstawiane w niniejszym opracowaniu, funkcjonuje w branży sprzedaży detalicznej i hurtowej. Branża ta podlega ciągłym czynnikom zewnętrznym. Wymaga więc ciągłej oceny poziomu sprzedaży oraz analizy poziomu zadowolenia klienta, nieprzerwanie oceniając poziom sprzedaży i trzymając palec na pulsie konsumenta. Jest zatem niezmiernie ważne by jego procesy charakteryzowały się wysokim stopniem sprawności i elastyczności w stosunku do firm konkurencyjnych. Podmioty działające w tejże branży muszą skupiać się na utrzymywaniu konkurencyjnych cen, dbaniu o poziom sprzedaży, przez adekwatne marże.

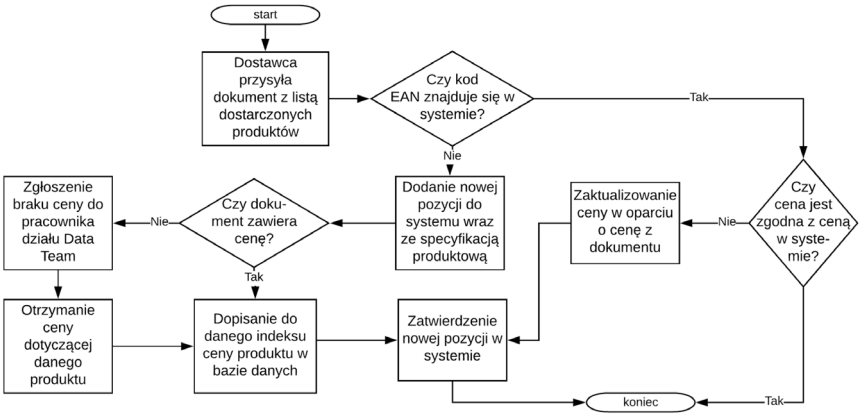
Przedsiębiorstwo stara się dostosowywać do potrzeb klientów i wychodzić im naprzeciw z szeroką ofertą proponowanych produktów. Rodzi to w konsekwencji wzrost liczby wykonywanych przez pracowników magazynu czynności oraz przekłada się na liczbę indeksowanych pozycji w magazynie, a tym samym w informatycznym systemie magazynowym badanego przedsiębiorstwa (ISMBP).

Przedmiotem dalszej analizy jest siła oddziaływania dostawców, która według klasycznej analizy Portera zależy od kilku czynników. Stopień koncentracji sektora co prawda nie jest na wysokim poziomie, jednakże uzależnienie jakości produktu handlowego od jakości wyrobu dostawcy jest znaczne. Niepowtarzalność towaru pochodzącego od dostawcy jest na wysokim poziomie, koszt zmiany dostawcy jest znaczny lub na średnim poziomie w zależności od asortymentu, nie jest również zauważalna szczególna ostrość walki konkurencyjnej w sektorze dostawców. Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, że przedsiębiorstwo nie ma dominującej roli w relacjach z dostawcami.

Charakterystyka i ocena procesu indeksacji w badanym przedsiębiorstwie

W sklepach badanego przedsiębiorstwa wykorzystywany jest system ISMBP, w którym możliwe jest śledzenie procesu przyjęcia, składowania i wydawania towaru dla klienta. Jednym z kluczowych działań w procesie przyjęcia towaru na magazyn jest odpowiednia jego indeksacja w systemie ISMBP. Jest to bardzo ważny etap, ponieważ błędy jakie mogą pojawić się podczas wprowadzania danych do systemu, przekładać się mogą na trudności w identyfikacji danego produktu na magazynie i w procesie sprzedaży, podnosić koszty magazynowania i wpływać na opóźnienie w dostawach do klientów. W związku z tym, poddano szczegółowej analizie proces indeksacji. Na rysunku 1 przedstawiono schemat procesu indeksacji towarów w systemie ISMBP badanego przedsiębiorstwa, jako kluczowy proces omawiany w niniejszym opracowaniu.

Rysunek 1. Schemat procesu indeksacji towarów w badanym przedsiębiorstwie



Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Wprowadzanie nowych pozycji do systemu ISMBP jest bardzo żmudną i powolną pracą. Wynika to z faktu, iż analizowany produkt nie należał początkowo do oferty firmy, natomiast wprowadzono go w celu poszerzenia oferty produktowej, rozwoju firmy i jej ekspansji na rynku regionalnym i krajowym. Problematyka tej grupy produktowej wynika też z faktu, iż znaczna większość produktów, jaka trafia do

magazynu centralnego albo sklepów to konkretne modele, które klient wybiera z katalogów danych producentów. Nie jest niestety możliwym ujednolicenie tej grupy, gdyż produkty te mogą pochodzić od wielu producentów, a każdy z nich ma swoją własną politykę dotyczącą nazewnictwa konkretnych modeli oraz szeroką gamę wariantów produktowych.

Ponadto z analizy dokumentów dostarczanych przez producentów analizowanego produktu wynika, że nie są one tworzone według jednego wzorca. Każdy z dostawców przygotowuje go w inny sposób. Ponadto, dokumenty od jednego z dostawców nie posiadają kodów EAN, co generuje w procesie przyjmowania na magazyn szereg dodatkowych czynności.

Z analizy procesu przyjęcia wynika, że na tym etapie procesu dla pracownika wprowadzającego dane do systemu istotne znaczenie stanowią dwie podstawowe dane, są to:

- nazwa produktu,
- kod EAN.

Pracownik sprawdza, które pozycje istnieją już w systemie poprzez ręczne kopiowanie pojedynczego kodu EAN do wyszukiwarki wbudowanej w system ISMBP, albo poprzez ręczne przepisywanie nazwy produktu do wcześniej wspomnianej wyszukiwarki, jeśli dany dostawca nie umieszcza na dokumentach kodu EAN. Druga forma wyszukiwania jest bardzo żmudna i zajmuje w zależności od długości nazwy od 3 do 5 razy więcej czasu.

Jeśli dany produkt nie znajduje się w systemie, co dla tej grupy produktów jest bardzo powszechnym zjawiskiem, pracownik musi dodać nową pozycję wypełniając ręcznie pojawiające się w systemie pola i zatwierdzić dodanie nowej pozycji.

Po wypełnieniu wszystkich wymaganych pozycji pracownik zatwierdza daną pozycję i przechodzi do następnego okna, przy którym w sytuacjach wyjątkowych jest zobligowany do wypełnienia dwóch pól, w których należy podać:

- kod u kontrahenta,
- nazwę u kontrahenta.

Kolejnym utrudnieniem jakie pojawia się w procesie indeksacji jest wykonywanie dodatkowych czynności, ponieważ w przypadku niektórych dostawców, w celu wprowadzenia nowej pozycji do systemu pracownik musi zgłosić się po dodatkowe dane (cena produktu albo marża) do pracownika działu zakupów. Po zebraniu wszystkich danych, pracownik tworzy w systemie ISMBP nową pozycję opatrzoną unikatowym indeksem w oparciu o wytyczne dotyczące całej procedury, dane z dokumentów przesłanych przez dostawcę oraz dodatkowe dane otrzymane z działu zakupów (jeśli było to konieczne dla danego dostawcy). Po zakończeniu

procesu identyfikacji podstawowych danych w procesie indeksacji, pracownik zostaje przekierowany przez system do okna z kartoteką towarów, gdzie widnieje już jego nowo założona pozycja.

Przedstawiona analiza procesu ręcznego wprowadzania produktu do systemu ISMBP, w sytuacji, gdy produkt nie posiada kodu EAN na przesłanych przez dostawcę dokumentach, stanowi dla badanego przedsiębiorcy istotną stratę.

Wykonanie szczegółowej analizy procesu przyjęcia towaru na magazyn i identyfikacji towarów w informatycznym systemie badanego przedsiębiorstwa ISMBP pozwoliła wskazać szereg strat – tabela 1.

Tabela 1. Straty zidentyfikowane w procesie indeksacji w ISMBP

Rodzaj straty	Opis straty
Zbędne procesy	1. Sprawdzenie przez pracownika czy dana pozycja figuruje w systemie ISMBP 2. Wpisywanie słów kluczowych z nazw produktów do wyszukiwarki ISMBP w celu wyszukania istniejących indeksów 3. Ręczne uzupełnianie kodów EAN, nazwy produktu, kodu u kontrahenta, nazwy u kontrahenta, ceny produktu oraz marży
Oczekiwanie	4. Pracownik musi czekać na informacje z działu zakupów by nadać indeks w systemie ISMBP
Błędy jakościowe	5. Błędy przy wprowadzaniu danych do systemu

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych obserwacji w procesie indeksacji produktów.

Analiza przedstawionych w tabeli 1 strat, pozwoliła wskazać najbardziej czasochłonne procesy. W pierwszej kolejności należy do nich weryfikacja przez pracownika działu Data Team czy dana pozycja widnieje już w systemie ISMBP. Wynika to z faktu, iż w większości przypadków:

- dokumenty od dostawców są przysyłane w dużych ilościach,
- każdy dokument zawiera różną ilość pozycji jakie pracownik musi sprawdzić w systemie ISMBP,
- kody EAN są ręcznie kopiowanie do systemu ISMBP,
- w celu sprawdzenia czy dany produkt posiada kod EAN należy wpisywać w wyszukiwarce systemu ISMBP słowa kluczowe z nazw produktów.

W związku z powyższym, w tabeli 2 przedstawiono uśrednione wyniki pomiarów czasów związanych z obsługą różnych dokumentów, liczbę pozycji przyjmowanych na stan magazynowy w badanym okresie oraz średni czas potrzebny na indeksację (CPNI) jednej pozycji w systemie ISMBP (1),

gdzie: *CPNI* – czas potrzebny na indeksację jednej pozycji materiałowej w systemie informatycznym,

– średni czas potrzebny na indeksację wprowadzanych pozycji do systemu informatycznego,

LPP – liczba przyjętych pozycji w systemie informatycznym na przestrzeni badanego okresu czasu.

Badania przeprowadzono na przestrzeni 6 tygodni zaczynając od 14 do 19 tygodnia roku 2017.

Tabela 2. Wyniki badań dotyczących procesu weryfikacji danego indeksu w systemie ISMBP przez pracownika działu Data Team badanego przedsiębiorstwa

Lp.	Numer tygodnia	LPP	[min]	CPNI [min/pozycję]	CPNI [s/pozycję]
1	14	274	93,23	0,34026	20,4156
2	15	384	130,72	0,34042	20,4252
3	16	242	82,4	0,34049	20,4294
4	17	251	85,58	0,34096	20,4576
5	18	192	65,42	0,34071	20,4426
6	19	166	56,67	0,34136	20,4816

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Na podstawie przeprowadzonych badań określono w systemie ISMBP oraz odchylenie standardowe *SD*=0,024 s, odchylenie standardowe *SD*=76,2; = 85,67 s odchylenie standardowe *SD*=25,88 s.

Bazując na próbie przedstawionej w tabeli 2 wyliczono, iż sprawdzenie 100 pozycji zajmuje średnio 34,07 minuty.

Projekt podniesienia sprawności funkcjonowania systemu identyfikacji towarów

W związku z powyższym, opracowano propozycję redukcji czasu indeksacji w systemie informatycznym, a tym samym podniesienie sprawności indeksacji w systemie ISMBP o 50% opierając rozwiązanie na zastosowaniu technik rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów.

Opisany proces indeksacji można usprawnić poprzez instalację oprogramowania, wykorzystującego technikę rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów, konwertującego pliki PDF na pliki o rozszerzeniu XLS lub XLSX (charakterystyczne dla programu Microsoft Excel używanego przez pracowników badanego przedsiębiorstwa).

Proponowane rozwiązanie umożliwi stworzenie elektronicznego skoroszytu zawierającego listę kodów EAN, który będzie można przesłać do systemu ISMBP. System automatycznie sprawdzi wszystkie kody EAN i przyporządkuje do nich odpowiadające im kody towarowe (indeksy). Na tym etapie procesu pracownik będzie wiedział od razu, które produkty nie mają odpowiadającej im pozycji w systemie i będzie mógł przystąpić do indeksacji o wiele szybciej niż w dotychczasowej formie procesu.

Podczas rozpatrywania dostępnych rozwiązań pozwalających na wprowadzenie ulepszenia przetestowano ogólnodostępne programy do celów konwersji plików PDF.

Kryteria selekcji, jakim poddano dostępne na rynku programy to:

- koszty eksploatacji,
- bezbłędna konwersja danych,
- czas.

Po wstępnej selekcji wg kryterium kosztów eksploatacji wytypowano 5 programów do testowania – tabela 3. Odrzucono te, które wymagają comiesięcznej opłaty abonamentowej i zgodnie z zaleceniem najwyższego kierownictwa pod uwagę wzięto tylko programy, które wymagają opłacenia jednorazowej opłaty licencyjnej.

Każdy z przedstawionych w tabeli 3 programów, wykorzystujących technikę rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów, konwertował dokumenty dostawców na pliki XLS/XLSX bez błędów.

W związku z tym poddano analizie czas konwersji. Z danych przedstawionych w tabeli 3 wynika, że jest on wręcz taki sam i nie ma podstaw do traktowania tego parametru, jako kluczowego w doborze oprogramowania.

Tabela 3. Czasy konwersji analizowanych programów wykorzystujących technikę rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów

Nazwa programu	Czas konwersji
PDF to Excel Converter 3.0.2	Mniej niż 15 sek.
ABBYY PDF Transformer+	Mniej niż 15 sek.
PDF Grabber 8.0	Mniej niż 15 sek.
PDFelement	Mniej niż 15 sek.
Adobe Acrobat DC	Mniej niż 15 sek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie źródeł internetowych.

W związku z powyższym, za jedyne kryterium wyboru najlepszego programu na potrzeby firmy ustalono koszty eksploatacji. Powód: wszystkie z wymienionych programów konwertują pliki PDF do formy akceptowalnej z punktu widzenia usprawnienia do jakiego dążono, a czasy są praktycznie identyczne.

W związku z powyższym, ostatecznego doboru oprogramowania dokonano w oparciu o kryterium kosztów eksploatacji i w tabeli 4 przedstawiono ceny zakupu licencji obowiązujące w okresie realizacji projektu.

Tabela 4. Koszty analizowanych programów wykorzystujących technikę rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów

Nazwa programu	Cena
Adept PDF to Excel Converter 3.0.2	1 licencja - $39.95 USD 2–4 licencje – $37.95 USD za każdą 5–9 licencji – $34.95 USD za każdą >10 licencji – $32.95 USD za każdą
ABBYY PDF Transformer+	1 licencja – € 69 W przypadku większej ilości licencji należy wysłać zapytanie do firmy przez formularz na stronie.
PDF Grabber 8.0	1 licencja – € 79
Wondershare PDFelement	1 licencja – $139,95 USD 2–5 licencji – $485,95 USD
Adobe Acrobat DC	1 licencja – € 141,45

Źródło: opracowanie własne na podstawie źródeł internetowych.

Na tej podstawie wybrano program PDF to Excel Converter 3.0.2. Przy usprawnianiu procesu indeksacji towarów w systemie ISMBP należy uwzględnić kluczowy problem jakim jest układ danych na dokumentach. W celu sprawnej konwersji danych dokumenty powinny zawierać tabele z kluczowymi danymi, jakimi jest "Nazwa towaru" i "kod EAN". Dane te powinny być w oddzielnych komórkach, aby skonwertowany plik XLS/XLSX był jak najwygodniejszy do przesłania do systemu ISMBP.

Zastosowanie programu wykorzystującego technikę rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów pozwoliło na tworzenie przejściowej bazy danych kodów EAN, które są gotowe do skopiowania do oddzielnego pliku i przesłania ich do systemu ISMBP. Sam proces przesyłania polega już tylko i wyłącznie na wstawieniu prostego pliku XLS/XLSX do systemu ISMBP, gdzie następuje sprawdzenie, które kody EAN widnieją w bazie produktów, a których brak i dla których należy założyć nowe indeksy. Pracownik działu Data

Team otrzymuje w nowym rozwiązaniu informację zwrotną, na której wyszczególnione są kody nieistniejące w systemie. Dzięki temu może on od razu przystąpić do wprowadzania tylko tych pozycji do systemu ISMBP, które nie posiadają kodu EAN, oszczędzając czas na żmudne sprawdzanie każdej pozycji z osobna.

Podczas testowania implementowanego rozwiązania okazało się, że nie wszystkie dane były wprowadzane prawidłowo. Z analizy dokumentów otrzymywanych przez badane przedsiębiorstwo od dostawców wynika, że dostarczane dokumenty zawierają dane przedstawione w różnej postaci graficznej, np.: dokumenty jednego z dostawców nie posiadają formy tabelarycznej, co powodowało, że w trakcie konwersji taka struktura danych plasowała je w jednej komórce arkusza XLS/XLSX, w której oprócz kodu EAN pojawiało się więcej informacji. W tym przypadku otrzymana w wyniku konwersji struktura danych nie miała wpływu na zmiany analizowanych wskaźników sprawności indeksacji, ponieważ by utworzyć oddzielny plik z kodami EAN do sprawdzenia czy takowy indeks istnieje w systemie ISMBP, należało usuwać ręcznie pojawiające się niepotrzebne znaki w komórkach, co w tym konkretnym przypadku, proponowane rozwiązanie nie skracało czasu procesu indeksacji.

Ocena wdrożenia techniki rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów

W celu oceny wdrożenia instalacji oprogramowania wykorzystującego technikę rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów, wyliczono wartości przyjętych wskaźników – tabela 5.

Tabela 5. Wartości wskaźników oceny procesu indeksacji przed i po usprawnieniu

Wskaźniki	Przed usprawnieniem	Po usprawnieniu
CPNI [s/pozycję]	20,4	4,8
CPImin [s/tydz.]	3386,4	796,8

CPImax [s/tydz]	7833,6	1843,2
CPImin [min/tydz]	56,4	13,3
CPImax [min/tydz]	130,6	30,7
Legenda: CPNI – czas potrzebny na indeksację CPImin – min czas procesu indeksacji CPImax – max czas procesu indeksacji		

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Z przeprowadzonych badań wynika, że średnia liczba pozycji indeksowanych dla wybranego do analizy produktu w systemie ISMBP w tygodniu wynosi od 166 do 384, zatem średni czas potrzebny na indeksację jednej pozycji w systemie ISMBP zmniejszył się o 15,6 s/pozycję, co daje oszczędności czasu od 43,2 min do 99,8 min w tygodniu. W dziale Data Team zatrudnionych jest 4 pracowników, zatem sumaryczny czas jaki można zaoszczędzić przez pracowników wynosi od 172,8 min/tydzień do 399,2 min/tydzień, co w przeliczeniu na godziny daje od 2,9 do 6,6 godziny/tydzień, a to stanowi od 36,6% do 82,5% dniówki/tydzień dla jednego asortymentu.

Po wdrożeniu przedstawionego rozwiązania ilość czasu jaką pracownik musi poświęcić na indeksację towarów zmniejszyła się z $\overline{T}$=34,07 minuty (średnia ilość czasu dla 100 pozycji) do średnio 8 minut (finalny wynik zależy od tego ile pozycji nie figuruje w systemie i należy je wprowadzić). Zatem sprawność indeksacji w systemie ISMBP uległa poprawie o 76,5% i jest wyższa od zakładanej.

Czas zaoszczędzony dzięki implementacji oprogramowania z rodziny technik rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przetwarzania tekstów stanowi wartość dodaną dla firmy, ponieważ może zostać przeznaczony na inne obowiązki, które zwiększą produktywność w procesie indeksacji oraz przełożą się na kolejne sposoby doskonalenia procesów. Oszczędności czasu mogą być wykorzystane również w inny sposób, np. na wprowadzenie dodatkowych przerw poprawiających samopoczucie pracowników i ich dobrostan na stanowisku pracy.
Należy pamiętać, że pracownicy działu Data Team mają o wiele więcej obowiązków niż tylko indeksacja towarów, dlatego tak ważne jest aby na każdym kroku w procesie logistycznym szukać możliwych usprawnień oraz punktów narażonych

na powstawanie błędów, które sprawiają, że dany proces wpływa opóźniająco na inne procesy zależne.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania wskazują, że wdrożenie techniki rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji w systemach przyjmowania towarów do magazynu ma pozytywny wpływ na podniesienie sprawności indeksacji.

Niemniej jednak, przedstawione rozwiązanie powinno być rozwiązaniem przejściowym dla badanego przedsiębiorstwa, ponieważ docelowo należy dążyć do wprowadzenia rozwiązania EDI pozwalającego na automatyczną rejestrację danych z dokumentów od dostawcy. W przypadku badanego przedsiębiorstwa dodatkowym utrudnieniem dla analizowanej grupy produktowej jest niski poziom ilości zamówień. Przy zarejestrowanym, niskim poziomie zamówień opłacalność automatyzacji pobierania danych metodami EDI zazwyczaj jest wątpliwa. Jeśli poziom ilości zamówień dla innych produktów jest analogiczny, należy stwierdzić, że rozwiązanie oparte o rozpoznawanie obrazów i ekstrakcję danych będzie obowiązującym i podstawowym w przedsiębiorstwie przez dłuższy czas.

Powodzenie wdrażania projektów EDI uzależnione jest od powszechności stosowania w miarę ujednoliconego rozwiązania informatycznego u wszystkich dostawców. Z racji na to, że nie wszyscy dostawcy w badanej firmie stosują system EDI, kolejnymi istotnymi działaniami przybliżającymi do pełnego wdrożenia EDI będą:

- opracowanie standardu przygotowania papierowego dokumentu transakcyjnego, który zawierać będzie wytyczne co do rodzaju zawartej w dokumencie informacji oraz ich kolejności umieszczania,
- przekonanie wszystkich dostawców by zaimplementowali EDI w procesach wymiany informacji.
- W związku z powyższym, przedsiębiorstwo powinno umieścić w strategii rozwoju następujące działania:
- przeanalizować możliwości zmiany systemu informatycznego,
- zaproponować dostawcom, by generowali dokumentację wg ustalonych standardowych wzorów, najlepiej umożliwiających wprowadzanie danych do systemu online, tak by pracownik przyjmujący towar mógł ograniczyć swoje działania do nadzoru i korekt w systemie podczas procesu przyjęcia i indeksacji towaru na magazyn,
- określić dalsze kierunki doskonalenia procesów w istniejącym systemie ISMBP opartych na podejściu KAIZEN.

Patrząc przez pryzmat procesów przyjęcia towaru wdrożonych w korporacjach należy stwierdzić, że rozwiązanie rozpoznawania obrazów i ekstrakcji informacji jest traktowane jako rezerwowe ze względu na stopień skomplikowania, pracochłonność i ryzyko pojawienia się błędów. Przy dużym wolumenie przetwarzanych dokumentów jest to rozwiązanie mało efektywne, dlatego też konieczne jest wdrażanie systemów opartych na rozwiązaniach EDI.

Bibliografia

Adobe Acrobat Reader DC [online], https://get.adobe.com/pl/reader/, dostęp: 01.2018.

All-in-One PDF Editor [online], https://pdf.wondershare.net/ad/pdf-editor/?gclid=Cj0KCQjwnqzWBRC_ARIsABSMVTNMhq5m5NThOx0C99TPyhhpPDA-Id3oB2oDSP70_OZ4PFu9pcvjgARwaAmGbEALw_wcB, dostęp: 01.2018.

AnHai D., Alon H., Zachary I. (2012), *Principles of Data Integration*, Morgan Kaufinann, s. 6.

Bednarz P., *Nie każdy równo dokłada do polskiego PKB* [online], https://businessinsider.com.pl/finanse/raport-for-o-nierownosciach-w-produktywnosci/5v22q3z, dostęp: 19.07.2018.

Beyer M. A., Thoo E., Zaidi E., *Gartner Magic Quadrant for Data Integration Tools* [online], https://www.denodo.com/en/page/2018-gartner-magic-quadrant-data-integration-tools, dostęp: 19.07.2018/

Burley D., *Data Integration Trends for 2018* [online], *https://www.marklogic.com/blog/data-integration-trends-for-2018-five-it-industry-experts-weigh-in/*, dostęp: 7.02.2018.

Chomsky N. (1957), *Syntactic Structures*, The Haguc: Mouton Co. Reprinted 1978 Peter lang Publishing.

Grishman R. (1997), *Information Extraction: Techniques and Challenges Computer Scierice* Departrnent New York Uniyersity New York, NY 10003, U.S.A.

ICT Spending Forecast 2018 – 2022 Forecast, IDC [online], https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/forecast, dostęp: 01.2018.

Jackson P., Moulinier I. (2007), *Natural Language Processing for Online Applications: Text Retrieval*, John Benjamins Publishing Company.

Krawczyk S. (2001), *Zarządzanie Procesami Logistycznymi,* PWE, Warszawa.
Niska produktywność pracy to nie nasz problem? [online], http://www.egospodarka.pl/146876,Niska-produktywnosc-pracy-to-nie-nasz-problem, ,39,1.html, dostęp: 26.02.2018.

Pdf Plus [online], https://www.abbyy.com/en-eu/download/pdft_plus/, dostęp: 01.2018.

PdfGrabber [online], https://www.pixelplanet.com/pdfgrabber-download.html, dostęp 01.2018.

pdf-to-excel-converter [online], https://pdf-to-excel-converter-3.soft32.com, dostęp: 01.2018.

Perkowski B. (2014), *Analiza wymagań dla metod ekstrakcji informacji z dokumentacji medycznej* [w:] D. Appenzeller (red.), *Matematyka i informatyka na usługach ekonomii: teoria i zastosowania*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań, ss. 124–136.

Rutkowski K., Beier F. (2004), *Logistyka*, SGH, Warszawa.

Sołtysik M. (2009), *Rozwój koncepcji logistyki* [w:] D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak (red.), *Logistyka*, Biblioteka Logistyka, Poznań.

Tiwari A., *5 data integration trends that will define the future of ETL in 2018* [online], https://www.abhishek-tiwari.com/5-data-integration-trends-that-will-define-the-future-of-etl-in-2018/, dostęp: 28.12.2017.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 163–176

Dariusz Nowak-Nova | dnowaknova@gmail.com
Akademia WSB, Wydział Nauk Stosowanych

Potencjał kognitywnej robotyzacji zaawansowanych procesów biznesowych. Mit czy rzeczywistość?

The Potential of Cognitive Robotization of Advanced Business Processes. Myth or reality?

Abstract: This paper presents an overview of the effects of applying Cognitive Automation in the area of tasks which do not require physical activity. The influence of intelligent algorithms was presented in terms of building and maintaining competitive advantage on the marketplace.

The following methods were listed as the stages of the development of research concerning Artificial Intelligence: Machine Learning, Natural Language Processing, Deep Learning, Neural Networks, which allow to exceed the algorithm sequencing. It was indicated that Cognitive Computing, conclusions made by algorithms, technologies and systems which operate like a human mind change the rules of the market game. They allow for predictive conclusions by offering verifiable hypotheses concerning the expected development of the situation.

In summation, the analysed results of the study regarding the changes on the job market confirm empirically that robotic automation of service processes has reached into the tasks which so far have been of authentically human, mental nature. The potential for the further algorithmization of non-manual tasks has been created.

Key words: cognitive computing, machine learning, robotic process automation, neural networks, business model.

Wprowadzenie

Wydaje się, że istnieje ścisła korelacja pomiędzy podatnością na automatyzację i algorytmizację a wykonywaniem prostych, manualnych czynności. Jednak po opublikowaniu książki pt. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies* pojawiła się teza, że automatyzacja i algorytmizacja w coraz większym stopniu przenikają do zadań o charakterze umysłowym, do niedawna autentycznie ludzkich, takich jak: rozumowanie, wyczuwanie i podejmowanie decyzji [Brynjolfsson, McAfee 2014].

Technologie informacyjno-komunikacyjne (TIK) napędzane przez postęp w zakresie mocy obliczeniowej, robotykę i sztuczną inteligencję (AI) definiują na nowo możliwości, które stają się dostępne dla zautomatyzowanych algorytmów. Jedna z nich, uczenie maszynowe (ang. *Machine Learning*), czyli technologia, dzięki której komputery uczą się bezpośrednio z danych (ML), powoduje, że automatyzacja otrzymuje nowy wymiar. Sprzężenie efektów prac nad AI, ML oraz RPA, tj. możliwości robotycznej automatyzacji procesów (ang. *Robotic Process Automation*), powoduje radykalną zmianę zapotrzebowania na umiejętności wymagane od pracowników. Rośnie potencjał automatyzacji coraz większego zakresu prac, przy jednoczesnym zmniejszaniu się liczby osób je wykonujących. W wyniku umożliwienia komputerom lub robotom RPA replikowania ludzkich działań, automatyzacja obejmuje rutynowe i powtarzalne czynności. Automatyzowane są pojedyncze zadania i całe procesy. Zauważalne w ostatnich latach postępy w rozwoju CS, tj. systemów kognitywnych (ang. *Cognitive Systems*) powodują, że robotycznej automatyzacji podlegać mogą już nie tylko zadania rutynowe wymagające aktywności fizycznej, lecz co istotniejsze, także zadania zastrzeżone dotąd dla ludzi. Przede wszystkim chodzi o te z nich, które mają charakter pracy umysłowej i w ramach których czynności mogą szybko i sprawnie wykonywać komputery, podatne na umaszynowienie i algorytmizację, np. zadania związane z obsługą administracyjną, kalkulowaniem, gromadzeniem i przetwarzaniem danych.

C.B. Frey i M.A. Osborne, badający podatność miejsc pracy na robotyzację oraz występujące zależności między potencjałem robotyzacji a rodzajem wykonywanych zadań, doszli do wniosku, że prawie 50% miejsc pracy jest zagrożonych robotyczną automatyzacją [Frey, Osborne 2017]. Analizowali oni prawdopodobieństwo robotyzacji 702 zawodów. Celem badania było ustalenie współczynnika ich komputeryzacji (rozumianej jako możliwość wykonywania zadań przez komputerowo kontrolowane urządzenia). Autorzy założyli, że automatyzowane przez TIK są całe zawody, a nie tylko pojedyncze zadania. Przedstawili tezę, że to nie poziom wykształcenia, lecz ro-

dzaj wykonywanej pracy wykazuje silny związek z prawdopodobieństwem komputeryzacji, niwelując w efekcie zapotrzebowanie na pracę o charakterze *middle-skilled* [Frey, Osborne 2017, ss. 254–280]. Także polscy badacze zajmujący się tą tematyką przedstawili argumenty potwierdzające tezę, że pracownicy zatrudniani do realizacji prostych usług biznesowych są grupą najbardziej narażoną na negatywne efekty automatyzacji. Spowodowane jest to tym, że większość realizowanych przez nich zadań ma charakter rutynowy, przez co ich pracę mogą łatwo zastąpić komputery i algorytmy [Keister, Lewandowski 2016].

Celem artykułu jest zweryfikowanie, czy automatyzacja kognitywna uzyskała już taki poziom zaawansowania, że wpływa bezpośrednio na procesy gospodarcze. Jeżeli tak, to jakie są jej kluczowe zalety oraz potencjał dla organizacji. Przeprowadzone w artykule studia literaturowe mogą być przydatne w praktyce zarządzania, pomagając wyciągnąć wnioski na przyszłość.

Metody napędzające obliczenia kognitywne

Systemy zautomatyzowane działają na podstawie sekwencyjnych algorytmów odwzorowujących zaplanowane wcześniej zadania oraz danych pobieranych z sensorów. Algorytm to sposób prezentacji ściśle określonych reguł i metod postępowania, mających na celu rozwiązanie konkretnego zadania w skończonej liczbie kroków. Liczba kroków zależy od złożoności problemu, przy czym jest ona zawsze liczbą skończoną. Dane pobierane z sensorów są przewidywalne i uwzględnione w algorytmie. Jeżeli dane są poprawne, to poprawnie stworzony algorytm zapewnia uzyskanie oczekiwanego wyniku. Na podstawie zbioru tych informacji algorytm jest w stanie:

- rozpoznać obiekty poprzez ich atrybuty,
- zapamiętać otaczające go środowisko oraz relacje pomiędzy obiektami,
- zrealizować ścieżki postępowania prowadzące do wyniku.

W złożonych, nieznanych środowiskach wymagających dynamicznych interakcji z otoczeniem, nie sposób przewidzieć wszystkich możliwych reakcji na zdarzenia jej wymagające. Trzeba tu zastosować podejście opierające się nie na zaprogramowaniu rozwiązania, lecz na zaprogramowaniu działania powodującego inteligentne zachowanie algorytmu w sytuacjach wcześniej dla niego nieznanych [Słowik, Ołdziej 2011, ss. 79–84].

Idea RPA oparta jest na oprogramowaniu. RPA nie są materialnymi maszynami wykonującymi fizyczne czynności, lecz automatami softwarowymi (boty) działającymi na podstawie odwzorowanych procesów. W języku RPA termin „robot" jest

równoznaczny z licencją [Willcocks, Lacity, Craig 2015]. Oprogramowanie RPA umożliwia powiązanie lub integrację różnych urządzeń oraz technologii i dzięki temu działa jako jedna jednostka interoperacyjna. W przypadku procesów biznesowych termin „RPA" odnosi się do skonfigurowania oprogramowania robota w celu wykonania przez niego wszystkich kroków procesu. Definicja zaproponowana przez Gartnera opisuje RPA jako „robotyczne narzędzia automatyzacji procesów, które wykonują instrukcje IF, THEN, ELSE na danych strukturalnych, za pomocą interakcji interfejsu użytkownika (UI) z interfejsami API, aby sterować serwerami klienckimi, komputerami typu mainframe lub kodami HTML, poprzez odwzorowanie procesu w języku narzędzia RPA, w celu wykonania skryptu przez pulpit kontrolny" [Tornbohm, Dunie 2017]. Narzędzia RPA mają na celu zmniejszenie obciążenia prostymi, powtarzalnymi zadaniami. RPA replikuje czynności użytkowników, uzyskuje dostęp do systemów, pozyskuje dane, analizuje arkusze kalkulacyjne, dokumenty i pocztę e-mail w celu wykonania zaplanowanych zadań [Aguirre, Rodriguez 2017, ss. 66–71, Lamberton, Brigo, Hoy 2017, ss. 8–20].

Najnowsze, coraz powszechniejsze, TIK umożliwiają przekroczenie dotychczasowych ograniczeń RPA, związanych z podejmowaniem decyzji wyłącznie na podstawie sekwencyjnego otrzymywania informacji. TIK charakterystyczne dla Trzeciej Platformy (ang. *3rd Platform*) umożliwiają przetwarzanie informacji w czasie rzeczywistym, bez ograniczonej i funkcjonalnie pełnej listy rozkazów, w sposób zdecentralizowany, niehierarchiczny, niesekwencyjny, inny niż w architekturach von Neumana. Systemy takie określa się jako CS (ang. *Cognitive Systems*), czyli systemy poznawcze, ponieważ realizowane przez nie obliczenia mają symulować procesy myślowe człowieka w modelu komputerowym. Obliczenia te uwzględniają: modele uczenia maszynowego, umiejętność interpretowania nieustrukturalizowanych danych i zapytań, generowanie hipotez oraz analiz, rozpoznawanie wzorców i przetwarzanie języka naturalnego – NLP (ang. *Natural Language Processing*) – w celu naśladowania sposobu działania ludzkiego mózgu [Sathish Babu, Venkataram 2009, ss. 59–74]. Rozwiązania CS mają być same dla siebie źródłami danych, mają się same rozbudowywać na podstawie zauważonych i zidentyfikowanych braków. Jest to możliwe dzięki odwzorowaniu w ich architekturach teoretycznych podstaw procesów poznawczych zachodzących w mózgu człowieka [Wątróbski, Witkowska, Wolski 2015, ss. 90–99]. Charakterystyczne dla nich przetwarzanie informacji, polegające na manipulowaniu reprezentacjami odnoszącymi się do świata zewnętrznego, odbywa się w sposób tak wysoce zorganizowany, że ich działanie może być określone jako inteligentne [Dąbek 2014, ss. 145–155]. Systemy realizujące obliczenia kognitywne – CC (ang. *Cognitive Computing*) postrzegane są jako zbiór algorytmicznych umiejętności, które mogą automatyzować coraz

bardziej złożone procesy, symulując zarówno ludzkie myślenie, jak i zaangażowanie w realizowane działania. Mają zdolność samodzielnego uczenia się pozwalającą im działać i uczyć się na doświadczeniu, także własnym, rozszerzając możliwości interakcji z własnym środowiskiem.

ML to zdolność CS do ciągłego doskonalenia własnego funkcjonowania w celu odkrywania wzorców pozwalających na podejmowanie decyzji, bez konieczności korzystania z ludzkich instrukcji. Stosowane metody pozwalają na generowanie wiedzy (w postaci modeli lub reguł) ze zbioru danych uczących, po to, by w przyszłości wykorzystać tę wiedzę podczas analizy nowych obiektów. Zbiór wykorzystywanych metod tworzą: narzędzia klasyfikacji, indukcja drzew decyzyjnych, sztuczne sieci neuronowe – ANN (ang. *Artificial Neural Networks*). Proces uczenia maszynowego przedstawia się symbolicznie w trzech następujących krokach:

- odkrywanie wiedzy w danych,
- tworzenie modeli prognostycznych,
- kodyfikacja rezultatów w celu ich wykorzystania w przyszłości [Regulski 2017, ss. 24–32].

Proces działa iteracyjnie: początkowa grupa testów pozwala na postawienie hipotez, które są następnie potwierdzane lub odrzucane przez kolejne testy [Duch, Grudziński 2000, ss. 663–690]. Raport OECD definiuje trzy poziomy uczenia maszynowego, a mianowicie:

- Nadzorowane uczenie się (ang. Supervised Learning), w którym system rozpoznaje oznaczone i otagowane dane. CS uczy się na podstawie przykładów.
- Uczenie nienadzorowane (ang. Unsupervised Learning), w którym brak jest etykiet i system, analizując dane, szukając wzorców i odnajdując relacje, sam tworzy klastry informacji, do których przypisuje dane samodzielnie je tagując. CS uczy się wyciągania wniosków.
- Uczenie wzmocnione (ang. Reinforcement Learning), w którym system poznaje konsekwencje swoich decyzji, działając na podstawie otrzymanych wcześniej gotowych zestawów dozwolonych działań, reguł i stwierdzeń. CS działa w ich ramach, dokonuje analizy i obserwuje ich skutki, ucząc się wykorzystywania reguł w taki sposób, aby osiągnąć pożądany efekt [OECD 2017].

Najnowszą grupą stosowanych w CS narzędzi są sieci neuronowe wykorzystywane m.in. w procesach głębokiego uczenia – DL (ang. *Deep Learning*). Klasyczne ANN zawierają warstwę ukrytą, nie są więc znane przesłanki, na których opiera się CS, proponując rozwiązanie problemu. Pomimo tej niepewności ANN znajdują zastosowanie w procesach rozpoznawania obrazu. Jeżeli problem jest zbyt skomplikowany, to w wielowarstwowej, sztucznej sieci neuronowej wykorzystuje się uczenie

nienadzorowane, niedążące do zadanego wyniku. Ma ono potencjał wykrywania prawidłowości i zależności, które wcześniej nie były znane. Metoda stosowana w DL polega na przeszkoleniu jednej z warstw sieci, a następnie rozpropagowaniu tej warstwy w innych. Informacja, przechodząc w ten sposób od warstw niskiego poziomu do warstw wyższego rzędu, uzyskuje różne stopnie abstrakcji. CS uczy się, jak klasyfikować te sygnały. Analiza sygnałów prowadzi do uczenia się i rozpoznawania [Rebizant 2014, Koziarski, Kwater, Woźniak 2018, ss. 220–226]. Metoda taka jest użyteczna do analizy zjawisk, których model jest niedokładny albo niekompletny (np. rozpoznawanie zjawisk finansowych).

Robotyczna automatyzacja procesów usługowych

Wiele badań w różnych dziedzinach pokazuje, że nawet proste algorytmy regularnie przewyższają ludzi w zalgorytmizowanych zadaniach [Baker, Dellaert 2018, ss. 713–750]. RPA jest najtańszą z technologii automatyzacji i jednocześnie najłatwiejszą do wdrożenia. Ma zastosowanie do czasochłonnych, rutynowych i wymagających dużej liczby informacji zadań. Pozwala stosunkowo łatwo uzyskać wzrost produktywności. Za pomocą technik kognitywnych z arsenału AI algorytmy mogą rozwiązywać bardziej złożone i mniej zdefiniowane zadania, prowadząc do inteligentnej automatyzacji procesów. Wyzwala to jeszcze większą automatyzację. Zwraca się uwagę na coraz silniejszy trend związany z rosnącym zapotrzebowaniem na inteligentną automatyzację, która postrzegana jest jako opłacalna alternatywa tradycyjnych TIK. Docenia się, że kognitywne RPA może być wykorzystane w celu uzyskania przewagi konkurencyjnej [Schatsky, Muraskin, Gurumurthy 2015]. Integracja możliwości CC z RPA wprowadza automatyzację na nowe obszary. Wydaje się, że boty powstałe w wyniku takiej fuzji to praktyczne wykorzystanie możliwości agentów kognitywnych, opisywanych przez M. Hernesa, który zauważył, że w związku z możliwościami generowania wariantów decyzji, a także ich algorytmicznego podejmowania oraz realizowania, wzrasta zapotrzebowanie na wykorzystywanie ich również we wspieraniu zarządzania organizacją [Hernes 2016, ss. 219–229].

W literaturze na temat wykorzystywania CC w kontekście RPA znaleźć można opis licznych przykładów z sektora usług. Autorzy zwracają uwagę, że przetwarzanie i rozumienie coraz większej liczby danych, choć dostępne bezpośrednio dla ludzi, to z uwagi na ogromne ich wolumeny prowadzić może do przytłoczenia człowieka. Uwalnia to naturalną chęć automatyzacji takich procesów, w celu zwiększenia ich wydajności. Podkreślane jest, że zadania wymagające do tej pory ludzkiej interpre-

tacji są algorytmizowane, a ich obsługę przejmują boty. Dotyczy to wyrafinowanego wyszukiwania informacji zawartych w danych opisowych (np. w regulacjach prawnych, zapisach księgowych, przepisach finansowych) umożliwiającego: wykrywanie nadużyć finansowych, analizowanie dokumentacji technicznej maszyn oraz obrazowej dokumentacji medycznej w procesach związanych z diagnostyką, sprzedażowej klasyfikacji produktów do budowania zaawansowanych programów lojalnościowych dla klientów [Tarafdar, Beath, Ross 2017, ss. 21–27]. Spektakularny przypadek brytyjskiego dostawcy telefonii komórkowej Telefónica O2 opisują M. Lacity, P. Willcocks i A Craig, wskazując, że 160 robotów przetwarza tam od 400 000 do 500 000 transakcji miesięcznie, co dało firmie 3-letni zwrot z inwestycji w wysokości ponad 650%, a poziom ten osiągnięto, szkoląc tylko 4 osoby [Lacity, Willcocks, Craig 2015]. Inny przykład dotyczy przewoźnika kolejowego Virgin Trains, który wdrożył poznawczą RPA, aby automatycznie zwracać klientom opłaty za opóźnione pociągi. Cały proces został zautomatyzowany: od rozpoznania reklamacji klienta przez kognitywne przetwarzanie danych, aż do zadaniowania botów programowych realizujących zwrotne transakcje finansowe. Rozwiązanie do automatyzacji kognitywnej zmniejszyło dzienny czas przetwarzania i pracę alokowaną w obsługę reklamacji klientów o 85% [Zach 2018].

W instytucjach finansowych, podlegających zmieniającej się polityce regulacyjnej, zadania związane z zapewnieniem zgodności są dodatkowo komplikowane przez regulatorów używających specyficznego, złożonego języka przepisów prawnych. Często powoduje to ponoszenie dodatkowych kosztów wynikających z konieczności identyfikowania przepisów i sposobów ich zastosowania oraz raportowania, co z kolei przekłada się na wzrost kosztów działalności operacyjnej. Badania prowadzone przez A. Agarwala i jego zespół pokazują, że może chodzić nawet o 10% całkowitych wydatków operacyjnych. Instytucjom poszukującym pomocy oraz zdecydowanych na automatyzację proponowane są rozwiązania CC, ułatwiające śledzenie zmian przepisów, opierające się na wiedzy i systemie zapytań oraz odpowiedzi [Agarwal, Ganesan, Gupta 2017, ss. 28–35]. Technologie kognitywne wpływają na sposób prowadzenia audytów. Tradycyjny audytor pobiera próbkę transakcji, sprawdza dokumenty źródłowe, ocenia rachunkowość w zestawieniu z ocenami biegłego rewidenta, ocenia zasadność rozpoznania przychodu. M.T. Macaulay opisuje kognitywne RPA, które stosuje podobną ścieżkę, jednak w zupełnie innej skali [Macaulay 2017]. Analizowane są dane zebrane z wielu różnych źródeł, w różnych formatach (także dane nieustrukturyzowane), stosuje się analizy predykcyjne, rozpoznawanie wzorców, generowane są hipotezy i podejmowane decyzje oparte na osądach powstałych na podstawie oceny dowodów potwierdzających [Macaulay 2017].

W innym badaniu G. Barnett opisuje RPA zastosowaną do szeregu procesów w banku Barclays. Począwszy od wykrywania oszustw i monitorowania ryzyka aż po automatyzację otwierania rachunków. Inna organizacja sektora finansowego The Co-operative Banking Group, wykorzystuje RPA do automatyzacji ponad 130 procesów, w tym złożonych procesów uwierzytelniania, przetwarzania obciążenia zwrotnego VISA i innych procesów *back office* wspierających sprzedaż i ogólną administrację [Barnett 2015]. W przypadku US Bank, aby wyeliminować straty wynikające z powodu niedopasowania stosowanych stawek, opisanych umowami, do faktur klientów, zautomatyzowano system rozliczeń. Bank wykorzystał techniki NLP do skanowania harmonogramów opłat i faktur oraz zawartych w umowach wymagań dotyczących terminów, identyfikując przerwy i opóźnienia. W rezultacie odkryto straty dochodów w wysokości 9–10%. W efekcie zastosowania RPA odzyskano 3–4% [Schatsky, Muraskin, Gurumurthy 2015].

Echa przyszłości: autonomia, interaktywność, predyktywne wnioskowania

Współczesne technologie automatyzacji najlepiej sprawdzają się w procesach, które oparte są na ścisłych regułach, przez co są wysoce powtarzalne. Roboty wykonują swoje zadania za pomocą deterministycznych algorytmów, reguł lub instrukcji, które kontrolują ich zachowania prowadząc do rozwiązania problemu. RPA komunikuje się bezpośrednio z aplikacjami za pomocą interfejsów graficznych, nie ma więc potrzeby budowania złożonych i sztywnych interfejsów system – system. Roboty operacyjne są łatwe do uruchomienia, skalowalne i proste w użyciu. Są też atrakcyjnym sposobem na obniżenie kosztów operacyjnych, zwłaszcza w ramach powtarzalnych, opartych na regułach procesów. Przykłady wdrożeń pokazują ich efektywność ekonomiczną. Poznawcze systemy kognitywne zmieniają ten paradygmat, rozszerzając możliwości RPA o algorytmy stochastyczne, z umiejętnościami uczenia się i predykcji tworzącymi jądro robotów kognitywnych. Technologia CC wkroczyła w obszary będące wyłączną domeną człowieka, zwłaszcza w obszary jego zdolności umysłowych i komunikacyjnych. Jak zauważają E. Brynjolfsson i A. McAfee staje się ona coraz bardziej zdolna do przejęcia od ludzi podejmowania decyzji, w taki sam sposób, w jaki pierwszy wiek maszyn zastąpił ludzką siłę mięśni mocą maszyn [Brynjolfsson, McAfee 2014].

Ł. Arendt stwierdza wprost, że automatyzacja i TIK wpływają bezpośrednio na rynek pracy [Arendt 2015]. Procesom tym poświęcone są liczne badania w ramach

teorii zmiany technologicznej premiującej wysokie kwalifikacje – SBTC (ang. *Skill--Biased Technological Change*) oraz koncepcji postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację – RBTC (ang. *Routine-Biased Technical Change*) [Arendt 2015, ss. 13–26]. Oprócz stosowanych wcześniej metod kategoryzacji pracowników na wysoko, średnio i nisko wykwalifikowanych zaczęto uwzględniać także powtarzalność i rutynowość wykonywanych przez nich zadań. Z punktu widzenia automatyzacji pracy nie ma znaczenia, czy zadania są wykonywane fizycznie, czy umysłowo, ważniejsza jest ich podatność na wykonywanie przez komputerowo kontrolowane urządzenia. Rutynowe mogą być zarówno prace manualne, jak i kognitywne [Goos, Manning, Salomons 2014, ss. 2509–2526, Keister, Lewandowski 2016]. Zgodnie z utrwalonymi definicjami można je opisać w następujący sposób:

- Zadania nierutynowe kognitywne są wykonywane przez pracowników umysłowych wysoko wykwalifikowanych. Wymagają kreatywności oraz umiejętności myślenia abstrakcyjnego i rozwiązywania problemów, a także wysokich umiejętności komunikacji. Technologia służy do uzupełnienia procesu ich realizacji, podnosząc wydajność.
- Zadania rutynowe kognitywne są wykonywane przez średnio wykwalifikowanych pracowników umysłowych i mogą ich zastępować algorytmy. Zadania takie wymagają realizacji wyraźnie określonych i powtarzalnych ciągów czynności, które mogą być łatwo zalgorytmizowane. Do pracowników wykonujących tego typu prace, tzw. middle-skills, należą: umysłowi pracownicy biurowi, pracownicy administracyjni, operatorzy i analitycy danych, wypełniający formularze oraz generujący faktury.
- Zadania rutynowe manualne są wykonywane przez średnio i nisko wykwalifikowanych pracowników fizycznych. Zadania z tej grupy są łatwe do kodyfikacji i algorytmizacji, a w efekcie do automatyzacji. Zadania rutynowe manualne są najczęściej wykonywane przez pracowników produkcyjnych, takich jak: operatorzy maszyn i montażyści, robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy, pracownicy przetwórstwa spożywczego.
- Zadania nierutynowe manualne są zazwyczaj wykonywane przez pracowników fizycznych nisko wykwalifikowanych. Realizacja ich wymaga umiejętności sensualnych, percepcyjnych, motorycznych oraz stosowania zasad współżycia społecznego niezbędnych w wykonywaniu wielu zawodów (np. pracownicy wykonujący prace proste, kierowcy, rolnicy, robotnicy budowlani, kucharze, kelnerzy). W tym wypadku koszt uzasadniający zastąpienie człowieka maszyną jest nadal wysoki [Keister, Lewandowski 2016].

Interesującą prawidłowość na rynku brytyjskim wykazało Resolution Foundation. W przeprowadzonych badaniach posłużono się klasyfikacją rutynowości wykonywanych zadań – RTI (ang. *Routine Task Intensity*), opisaną przez D.H. Autora i D. Dorna w pracy poświęconej analizie zawodów usługowych oraz polaryzacji zatrudnienia i płac w USA [Autor, Dorn 2013, ss. 1553–1597]. Dane dotyczące poziomu rutynowości zadań zostały skorelowane z danymi demonstrującymi udział realizowanych zadań w ogólnym zatrudnieniu (czasie pracy) w latach 1993–2016 [Goos, Manning, Salomons 2014, ss. 2509–2526]. Zauważono, że istnieje silna korelacja pomiędzy rutynowym charakterem zadań a spadkiem liczby przepracowanych godzin. A. Corlett konkluduje, że automatyzacja wyraźnie wpływa na zatrudnienie, gwarantując zwiększenie produktywności, przy mniejszych obciążeniach pracowniczych po stronie firm [Corlett 2016]. Zwiększa popyt na wysoko wykwalifikowanych pracowników, wykonujących zadania nierutynowe kognitywne, trudnych do zastąpienia przez maszyny i komplementarnych dla TIK. Obniża jednocześnie popyt na średnio wykwalifikowanych pracowników wykonujących prace rutynowe manualne oraz rutynowe kognitywne, których można zastąpić robotami i komputerami [Corlett 2016]. Potwierdza to tezę, że technologia kognitywna uzyskała taki poziom zaawansowania, iż wpływa bezpośrednio na procesy gospodarcze, doprowadzając m.in. do bezrobocia technologicznego. M. Jagielska zauważa, że automatyzacja i algorytmy odciążają organizacje od działań rutynowych oraz kontrolnych i koordynujących, ponieważ nawet duży zespół ludzki nie jest w stanie efektywnie zastąpić narzędzi sztucznej inteligencji [Jagielska 2017, ss. 95–104].

W warunkach polskich tendencje te nie są tak silnie zauważalne. Jednak badania zrealizowane przez Instytut Badań Strukturalnych przewidują, że dalszy spadek kosztów TIK oraz standaryzacja wzorców pracy i dopasowywanie ich do światowych poziomów doprowadzi do sytuacji, w której przewaga pracowników rutynowych kognitywnych nad maszynami będzie maleć [Keister, Lewandowski 2016]. Tym samym, ryzyko automatyzacji znacznie wzrośnie. Postawiono tezę, że pracownicy zatrudniani do wykonywania prostych usług biznesowych są grupą najbardziej narażoną na negatywne efekty automatyzacji. Spowodowane jest to tym, że większość realizowanych przez nich zadań ma charakter rutynowy, przez co są oni podatni na zastępowanie ich komputerami i maszynami obsługiwanymi przez mniejszą liczbę lepiej wykształconych pracowników [Keister, Lewandowski 2016].

Badania dotyczące wpływu automatyzacji na rynek pracy pokazują, że automatyzacja kognitywna staje się coraz sprawniejsza i coraz tańsza. Przez swą dostępność wpływa na procesy gospodarcze nie tylko w obszarach wymagających aktywności fizycznej. Algorytmizowane i automatyzowane są zadania uważane dotąd za umysło-

we. Fuzja CC z RPA tworzy algorytmy sprawne w samodzielnym kalkulowaniu, przetwarzaniu i agregowaniu danych, opracowywaniu raportów i analiz. Technologia kognitywna, oferując zestaw kontekstowych i filtrowanych hipotez budowanych na podstawie zredukowanego i ukierunkowanego zestawu idei, możliwości, sygnałów lub ryzyk, ułatwia podejmowanie decyzji biznesowych. Automatyzacja kognitywna jest chętnie wykorzystywana przez przedsiębiorstwa. Oferuje duży potencjał, będzie się więc nadal rozwijała, obejmując swym zasięgiem kolejne grupy zadań kognitywnych – zadań nierutynowych, wykonywanych przez pracowników umysłowych.

Bibliografia

Agarwal A., Ganesan B., Gupta A. i in. (2017), *Cognitive Compliance for Financial Regulations*, „IT Professional", Vol. 19, Issue 4.

Aguirre S., Rodriguez A. (2017), *Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study* [in:] *Applied Computer Sciences in Engineering: 4th Workshop on Engineering Applications,* WEA 2017, Cartagena, Colombia, September 27–29, 2017, Proceedings.

Arendt Ł. (2015), *Zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje czy polaryzacja polskiego rynku pracy – zarys problemu*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu", nr 401.

Autor D.H., Dorn D. (2013), *The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market*, „American Economic Review", Vol. 103, No. 5.

Baker T., Dellaert B.G.C. (2018), *Regulating Robo Advice Across the Financial Services Industry*, „Iowa Law Review", Vol. 103, Issue 2.

Barnett G. (2015), *Robotic Process Automation: Adding to the Process Transformation Toolkit*, Ovum, London.

Brynjolfsson E., McAfee A. (2014), *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton & Company, New York.

Corlett A. (2016), *Robot Wars: Automation and the Labour Market*, Resolution Fundation, London.

Dąbek D. (2014), *Podstawowe problemy klasycznej koncepcji sztucznej inteligencji i nauk kognitywnych*, „Prace Naukowe Akademii im. J. Długosza w Częstochowie. Filozofia", t. 11.

Duch W., Grudziński K. (2000), *Sieci neuronowe i uczenie maszynowe: Próba integracji* [w:] M. Nałęcz (red.), *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna*, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa.

Frey C.B., Osborne M.A. (2017), *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, „Technological Forecasting and Social Change", Vol. 114(C).

Goos M., Manning A., Salomons A. (2014), *Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring*, „American Economic Review", Vol. 104, No. 8.

Hernes M. (2016), *Wspomaganie zarządzania z wykorzystaniem kognitywnych programów agentowych*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", t. 17, z. 4, cz. 1.

Jagielska M. (2017), *Sztuczna inteligencja w zarządzaniu – stan aktualny a perspektywy*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", t. 18, z. 2.

Keister R., Lewandowski P. (2016), *Rutynizacja w czasach przemiany?Przyczyny i konsekwencje zmian struktury zadań w Europie Środkowo-Wschodniej*, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa.

Koziarski M., Kwater K., Woźniak M. (2018), *Wykorzystywanie programów uczenia w głębokim uczeniu przez wzmacnianie. O istocie rozpoczynania od rzeczy małych*, „Edukacja –Technika – Informatyka", nr 2(24).

Lamberton C., Brigo D., Hoy D. (2017), *Impact of Robotics, RPA and AI on the Insurance Industry: Challenges and Opportunities*, „Journal of Financial Perspectives", Vol. 4, No. 1.

Macaulay M.T. (2017), *How Cognitive Tech Is Revolutionizing the Audit*, „Financial Executives International", [online] www.financialexecutives.org/Topics/Strategy/How-Cognitive-Tech-Is-Revolutionizing-the-Audit, dostęp: 22.10.2018.
OECD (2017), *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, OECD, Paris.

Rebizant W. (2014), *Metody podejmowania decyzji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.

Regulski K. (2017), *Metody uczenia maszynowego wspierane semantycznie* [w:] M. Maciąg K. Maciąg (red.), *Trendy i rozwiązania technologiczne*, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin.

Sathish Babu B., Venkataram P. (2009), *A Dynamic Authentication Scheme for Mobile Transactions*, „International Journal of Network Security", Vol. 8, No. 1.

Schatsky D., Muraskin C., Gurumurthy R. (2015), *Cognitive Technologies. The Real Opportunities for Business*, „Deloitte Review", Issue 16.

Słowik M., Ołdziej D. (2011), *Wybrane architektury kognitywne w robotyce – porównanie i zastosowania*, „Acta Mechanica et Automatica", Vol. 5, No. 1.

Tarafdar M., Beath C.M., Ross J.W. (2017), *Enterprise Cognitive Computing Applications: Opportunities and Challenges*, „IT Professional", Vol. 19, Issue 4.

Tornbohm C., Dunie R. (2017), *Market Guide for Robotic Process Automation Software*, [online] https://www.gartner.com/doc/385771/market-guide-robotic-process-automation, dostęp: 21.10.2018.

Wątróbski J., Witkowska K., Wolski W. (2015), *Kognitywny model oceny jakości produktu*, „Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management", No. 75.

Willcocks L.P., Lacity M.C., Craig A. (2015), *The IT Function and Robotic Process Automation*, The Outsourcing Unit, London.

Zach E. (2018), *Virgin Trains on Using AI and Virtual Reality to Boost Customer Experience*, „Computer Weekly", [online] www.computerweekly.com/news/252440955/Virgin-Trains-... dostęp: 25.10.2018.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 177–188

Tadeusz Sarnowski | tsarnowski@san.ostrowwlkp.pl
Społeczna Akademia Nauk

Zarządzanie czasem w innowacyjnych projektach technologicznych automatyzacji i robotyzacji

Time Management in Innovative Technological Projects of Automation and Robotization

Abstract: The time of execution of new products is a key factor of success in business. One of the stages is technological preparation. Increasingly, in this area, it invests in automation and robotizes. The article includes the analysis of temporal aspects of project management automation and robotization and the way of shortening project execution time.
Key words: automation, management, project, robotization, time management.

Wstęp

Rozwój gospodarczy w dzisiejszych czasach cechuje uwrażliwienie na czynnik czasu. Zdolność do pozostawania konkurencyjnym na rynku w dużej mierze zależna jest od szybkości wdrażania nowych produktów. Czas realizacji procesów świadczy o sprawności przedsiębiorstwa, może też być wyznacznikiem jego gotowości i zdolności do podejmowania wyzwań oraz wykorzystywania pojawiających się okazji. Wdrożenie technologii nowych produktów materialnych w postaci wyrobów przemysłowych coraz częściej związane jest z inwestycją w urządzenia do automatyzacji i robotyzacji.

Obecnie można zaobserwować istnienie równocześnie dwóch rozbieżnych w aspekcie czasu tendencji:

- wzrost skomplikowania technologicznego projektów automatyzacji i robotyzacji, który powoduje wydłużenie czasu ich realizacji;

- oczekiwane przez klientów skracanie czasu wdrożeń, by szybciej oferować nowe wyroby na rynku.

Celem artykułu jest analiza odnoszących się do czasu aspektów zarządzania projektami automatyzacji i robotyzacji oraz sposobów skracania czasu ich realizacji.

Uzasadnienie podjęcia tematu

Automatyzacja polega na stosowaniu wielu środków technicznych, które działają na zasadzie samoregulacji i mogą realizować określny proces technologiczny (operacje: transportowe, manipulacyjne, magazynowe, kontrolno-pomiarowe) bez udziału człowieka. Robotyzacja jest kolejnym etapem automatyzacji i polega na zastąpieniu pracy człowieka robotem wykonującym prace, które tradycyjnie były dotąd domeną ludzi [Kampa 2011].

Rozwój światowego przemysłu powoduje, że zapotrzebowanie na automatyzację i robotyzację wykazuje stałą tendencję wzrostową. Głównym powodem automatyzacji i robotyzacji procesów wytwarzania jest konieczność: zwiększenia produktywności, poprawy jakości i łagodzenia niedoborów zatrudnienia.

Proces wdrażania automatyzacji i robotyzacji wymaga indywidualnego podejścia projektowego, składa się z wielu etapów i trwa najczęściej kilka miesięcy.

Wzrost zainteresowania przemysłu automatyzacją i robotyzacją był bezpośrednim powodem podjęcia tematu zarządzania czasem w tym obszarze. Wśród innych przyczyn należy wymienić również to, że literatura przedmiotu, dotycząca zagadnień związanych z czasem realizacji projektów, których analiza stanowi treść niniejszego artykułu, jest skromna, opracowanie przyczyni się więc do wypełnienia istniejącej w tym zakresie luki. Ponadto, doświadczenia autora zdobyte w trakcie uczestniczenia w realizacji wielu projektów mogą pomóc wskazać inne aspekty omawianej problematyki warte dalszej, pogłębionej analizy naukowej.

Obszar zarządzania czasem w projektach

Metodyka zarządzania projektami obejmuje kilka obszarów. Jednym z nich jest zarządzanie czasem.

Zarządzanie projektem wdrażania automatyzacji i robotyzacji według metodyki PMBOK, opracowanej przez Project Management Institute, obejmuje dziewięć obszarów:

- zarządzanie integracją projektu
- zarządzanie zakresem projektu
- zarządzanie czasem projektu
- zarządzanie kosztami projektu
- zarządzanie jakością projektu
- zarządzanie zasobami ludzkimi projektu
- zarządzanie komunikacją projektu
- zarządzanie ryzykiem projektu
- zarządzanie zleceniami projektu [Duncan 1996, s. 57]

Obszar zarządzania czasem identyfikuje procesy, które wpływają na ukończenie projektu w oczekiwanym czasie.

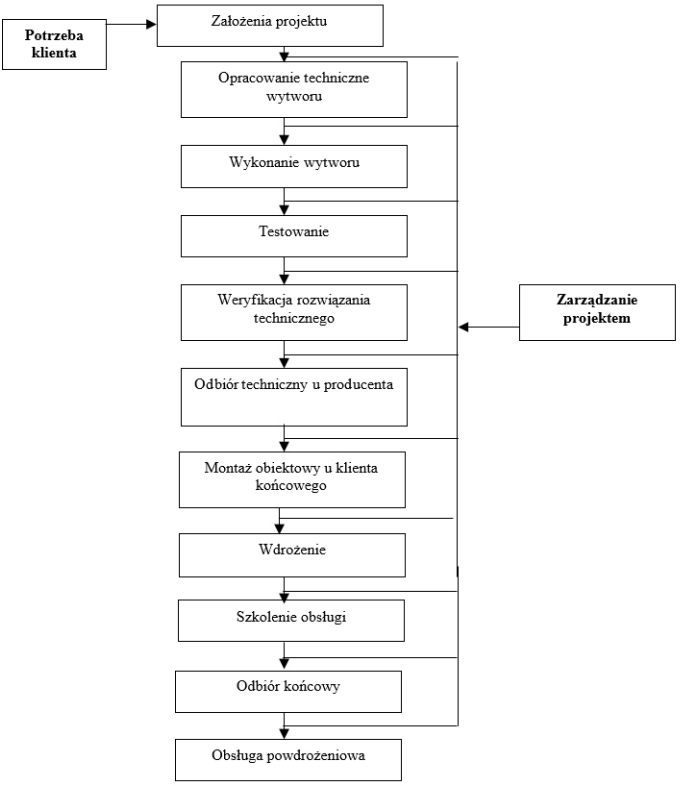
Procesy zarządzania czasem to:

- identyfikacja działań – określa, jakie działania muszą być wykonane, aby osiągnąć cel projektu, niesie za sobą wymóg ich udokumentowania;
- określenie kolejności działań – poprawne określenie kolejności działań pozwala stworzyć harmonogram wykonania;
- szacowanie czasu trwania działań – proces ten określa ile dni (okresów) jest potrzebnych na wykonanie każdej czynności;
- opracowanie harmonogramu – terminarz projektu tworzony jest na podstawie danych zebranych w innych obszarach zadaniowych zarządzania projektem oraz doświadczenia;
- kontrola harmonogramu – polega na monitorowaniu i analizowaniu wszelkich odchyleń od terminarza i przywracaniu go do stanu planowanego.

Struktura projektu

Można uznać, że proces projektowania to wieloetapowy problem decyzyjny. Do krytycznych problemów procesu należą: planowanie projektu, realizacja oraz węzły decyzyjne. Strukturę innowacyjnego projektu technologicznego automatyzacji i robotyzacji przedstawia schemat (zob. rysunek 1).

Rysunek 1. Struktura projektu



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Kaliczyńska 2012, s. 21].

Harmonogram projektu

Projekt to sekwencja czynności prowadzących do konkretnego celu. Do planowania i kontroli realizacji przebiegu projektu w praktyce stosowane są harmonogramy. Harmonogram przedstawia poszczególne zadania, ich następstwo i czas trwania oraz terminy ich rozpoczęcia oraz zakończenia [Cabała 2016, ss. 106–107].

W zarządzaniu projektami najczęściej stosuje się wykres Gantta. Wykres ten charakteryzuje się następującymi cechami:

- ma charakter graficzny,

- wykorzystywany jest do planowania nawet złożonych serii zadań i rejestracji ich realizacji,
- przedstawia zależności między poszczególnymi zadaniami (równoległość, sekwencyjność, powiązania).

Praktyczny przykład harmonogramu realizacji fazy transakcyjnej projektu stanowiska zrobotyzowanego przedstawiono na rysunku (zob. rysunek 2).

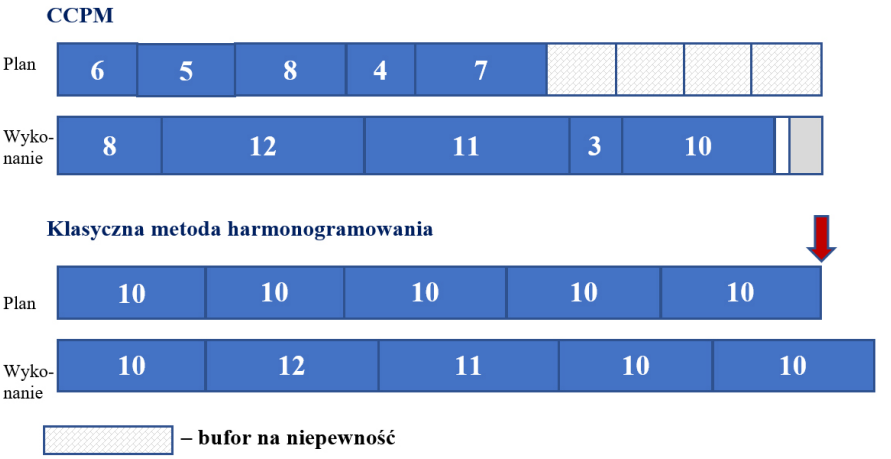
Rysunek 2. Harmonogram realizacji zrobotyzowanego stanowiska do spawania

		sierpień				wrzesień					październik				listopad			
Lp.	Zadanie	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	46	47
1	2	4				5					6				7			
1.	Opracowanie założeń																	
2.	Zamówienie robotów i spawarek																	
3.	Opracowanie konstrukcji pozycjonera																	
4.	Zamówienie napędów																	
5.	Projekt oprzyrządowania																	
6.	Projekt stanowiska																	
7.	Zamówienie pozostałych elementów stanowiska																	
8.	Dostawa robotów																	
9.	Dostawa spawarek																	
10.	Wykonanie podstawy robotów i stanowiska																	
11.	Wykonanie pozycjonera																	
12.	Zakup wyposażenia: technika bezpieczeństwa, podzespoły elektroniczne, elektryczne																	
13.	Wykonanie oprzyrządowania																	
14.	Montaż i uruchomienie stanowiska u Wykonawcy																	
15.	Testy i próby działania, szkolenie z zakresu programowania																	
16.	Odbiór wstępny																	
17.	Montaż, uruchomienie stanowiska u Odbiorcy, szkolenie																	
18.	Odbiór końcowy																	

Źródło: opracowanie własne.

W klasycznej metodzie harmonogramowania czas trwania każdego zadania określa się w sposób bezpieczny, zakładając bufor czasowy na sytuacje nieprzewidziane, co może prowadzić do zmarnowania części czasu. Z doświadczeń wynika, że lepszym podejściem jest ustalenie czasu „agresywnego" niezawierającego żadnych buforów na poszczególne zadania i umieszczenie bufora na niepewność na końcu projektu (metoda łańcucha krytycznego CCPM). To spostrzeżenie potwierdza porównanie obu metod przedstawione zarówno na rysunku (zob. rysunek 3), jak i w tabeli (zob. tabela 1).

Rysunek 3. Porównanie czasów realizacji projektu



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Jóźwiak 2017].

Tabela 1. Porównanie metod planowania czasu realizacji projektu

Tradycyjna metoda zarządzania projektami	CCPM
Każde zadanie musi się zakończyć na czas	Zadania mogą się opóźniać, projekt nie
Czas trwania zadania jest bezpieczny dla pracownika	Czas trwania zadania jest krótki, ale możliwy do wykonania
Czas trwania zadania zawiera ukryte bufory na niepewność	Bufory na niepewność znajdują się na końcu projektu
Opóźnienie jednego zadania na ścieżce krytycznej opóźnia projekt	Opóźnienie jednego zadania nie ma znaczenia
Każdy wykonuje tylko swoje zadanie	Powstaje prawdziwy zespół projektowy
W sytuacji opóźnienia zadania występuje konflikt zasobów	Harmonogram nie zawiera konfliktu zasobów

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Jóźwiak 2017].

Metody skracania czasu realizacji

Stosowanie technik czasooszczędnych zmierza do tego, by:

- szybko reagować na zmiany wynikłe z pojawienia się nowych okoliczności w trakcie realizacji projektów, takie jak:
  - koniecznośćrekonstrukcji wytworu powstała podczas testów,
  - zmiany oczekiwań klientów,
  - błędy projektowe,
  - opóźnienia dostaw materiałowych od podwykonawców,
- wyeliminować opóźnienia w realizacji poszczególnych etapów.

W literaturze przedmiotu wymienia się różne strategie procesowe redukcji czasu realizacji projektów. Proponuje się zastosowanie do innowacyjnych projektów wdrażania automatyzacji i robotyzacji strategii takich, jak:

- upraszczanie procesów,
- standaryzacja,
- równoległość działań,
- inżynieria współbieżna,
- sterowanie odchyleniami,
- większe zasoby [Rudnicki 1998, s. 15].

Upraszczanie procesów to strategia opierająca się na założeniu, że cykle realizacji są rezultatem procesu. Upraszczanie polega na rozpoznaniu i koncentrowaniu uwagi na tych czynnościach w procesie, które nie wnoszą wkładu w dodanie wartości do produktu, a są związane z ponoszeniem kosztów. Czynności te mogą być wykonywane nieefektywnie lub też mogą być niepotrzebne. Nieefektywne wykonywanie pewnych czynności może być poprawione za pomocą przemyślenia (postawienia pytania, jak ta sama czynność może być wykonywana bardziej sprawnie) lub za pomocą łączenia (wybierania dwóch lub więcej czynności czy kroków, które mają podobne cele i łączenia ich w jedną). Czynności zbędne należy eliminować. Strategia upraszczania procesu zmierza do ograniczenia liczby kroków do wykonania. Rezultatem takiego postępowania jest uproszczony proces.

Standaryzacja kładzie nacisk na stosowanie wspólnych i standardowych procesów. Stosując standardowe procesy, ludzie nie wykonują podwójnie zadań podczas projektowania nowego procesu. Zamiast tego pracują z procesem, który jest już im znany. Z uwagi na innowacyjność projektów standaryzacja dotyczy części realizowanych procesów w projekcie.

Równoległość działań skupia się na lokalizacji działań w procesie. W każdym procesie zadania mogą być planowane na ścieżce krytycznej lub poza nią. Ścieżka krytyczna składa się z tych czynności, które determinują minimalny cykl realizacji, potrzebny do ukończenia zadania lub projektu. Dodawanie czynności na tej ścieżce zawsze związane jest z wydłużaniem cyklu. Dodanie natomiast tej samej czynności na ścieżce niekrytycznej tak, że jest ona wykonywana w tym samym czasie lub równolegle z czynnościami na ścieżce krytycznej, nie powoduje wydłużenia cyklu zadania lub projektu. Równoległość zadań zmierza do utrzymania minimum czynności plasowanych na ścieżce krytycznej. Często decyzję odnośnie umieszczenia (czy też nieumieszczenia) danej czynności na ścieżce krytycznej podejmuje się z perspektywy jej wkładu w wartość. Jeżeli czynność wnosi wkład do wartości produktu (definiowanej przez klienta), to umieszczenie takiej czynności na ścieżce krytycznej może być rozważane. Czynności niewnoszące wartości powinny być eliminowane lub przesuwane na ścieżki niekrytyczne.

Inżynieria współbieżna często nazywana jest „projektowaniem współbieżnym", ponieważ zazwyczaj odnosi się do prac projektowych. Ta koncepcja rozwoju produktu i procesu powoduje, że projektanci w sposób określony i zaplanowany realizują zadania, rozwijając równolegle produkt i procesy jego wytwarzania, uwzględniając przy tym: funkcję wyrobu, jakość, koszty, harmonogramy produkcji, plany operacyjne i wymagania klientów. Inżynieria współbieżna jest również definiowana jako proces organizowania i wspomagania interdyscyplinarnych zespołów specjalistów, które odpowiadają za rozwój produktu i jego wdrożenie do produkcji. Zakres stosowania inżynierii współbieżnej, jako efektywnej metody działań projektowych, jest praktycznie nieograniczony. Głównym celem jej stosowania jest skrócenie cyklu powstawania nowego produktu [Chlebus 2000, s. 73].

Sterowanie odchyleniami opiera się przede wszystkim na przewidywalności procesu. Strategia ta usiłuje sterować czasem realizacji procesu za pomocą rozpoznania czynności lub zadań z najwyższym stopniem odchyleń (dyspersja lub rozciąganie obserwowanych danych). Kiedy odchylenia są wysokie i proces jest nieprzewidywalny, najczęstszą reakcją jest wydłużenie czasu (bufory czasowe). Dodatkowe segmenty czasu służą jako zabezpieczenie całego systemu przed problemami powodującymi wzrost odchyleń. Podczas stosowania tej strategii zadania z największym stopniem odchyleń są najpierw identyfikowane i badane, po to, by móc ustalić powód odchylenia. Następnie zarządzanie usiłuje wyeliminować lub sterować tym odchyleniem w wyniku atakowania czynników odpowiedzialnych za jego powstanie.

Większe zasoby to strategia procesowa redukująca cykle w efekcie unikania tych opóźnień, które powstają wówczas, gdy zamówienia muszą współzawodniczyć o dostęp do takich ograniczonych zasobów, jak: siła robocza, maszyny, narzędzia lub materiały. Większe zasoby są wprowadzane w dwojaki sposób. Po pierwsze, strategia większych zasobów planuje zapasy czasowe lub dodatkowe zasoby obecne w każdym momencie. Najczęściej pierwszym miejscem, gdzie te dodatkowe zasoby przydziela się jest wąskie gardło. Po drugie, odnośnie siły roboczej, strategia większych zasobów opiera się na posiadaniu wysoko wykwalifikowanych pracowników. Tacy pracownicy charakteryzują się zdolnością lepszego reagowania i przystosowania się do odchyleń pojawiających się w trakcie realizacji procesu.

Zagrożenia terminowego wykonania projektu

Zagrożenia terminowego wykonania projektu mogą wystąpić w każdej fazie. Znajomość tych zagrożeń pozwala na podjęcie działań, które zmniejszają mogące się pojawić efekty negatywne z tytułu opóźnień.

Istotnym elementem ryzyka w **fazie przedtransakcyjnej** realizacji projektu automatyzacji i robotyzacji jest – ujmowany w umowie – poziom kar za nieosiągnięcie wymaganych parametrów projektu. Najczęściej problem dotyczy przekroczenia czasu realizacji. Dzisiaj kary sięgają nawet do 2% wartości umowy za każdy dzień opóźnienia z równoczesną możliwością rezygnacji z realizacji w przypadku opóźnienia większego niż 30 dni. Przy innowacyjnym charakterze projektu i mogących wystąpić nowych okolicznościach, powodujących wydłużenie czasu realizacji, jeżeli nie ma zasobów, które choć w części chronią interes wykonawcy, nie należy podejmować realizacji projektu ze względu na zbyt duży poziom ryzyka. Najczęściej taką ochroną i zabezpieczeniem jest ograniczenie zapisanego w umowie poziomu kar z tytułu zwłoki w wykonaniu i wdrożeniu projektu maksymalnie do 10–15% jego wartości.

W fazie transakcyjnej niejednokrotnie pojawią się trudne do przewidzenia na etapie założeń czynności.

Dla bezpieczeństwa projektu istotne jest zarezerwowanie w harmonogramie realizacji wolumenu czasu na: testowanie, regulacje, zmiany konstrukcyjne, optymalizację. Tego typu czynności są nieuniknione zważywszy na innowacyjny charakter projektu. Brak planowanego *ex ante* zapasu czasu na wymienione czynności grozi opóźnieniem projektu i karami za niedotrzymanie terminu. Wielkość rezerwy w kalkulacji uzależniona jest od stopnia trudności i wartości projektu [Sarnowski 2017, s. 290].

Stopień złożoności, innowacyjności, jak również potrzeba indywidualnego podejścia do każdego zadania stawia projekty technologiczne automatyzacji i robotyzacji w grupie projektów narażonych na wysokie ryzyko.
Ryzyko może być traktowane jako prawdopodobieństwo występowania zjawiska lub działania znajdującego się poza strefą oddziaływania zespołu projektowego, mogącego mieć pozytywne lub negatywne skutki dla projektu [Cabała 2016, s. 203].
Wystąpienie ryzyka staje się również problemem w aspekcie czasu realizacji określonego w przyjętym harmonogramie i może spowodować opóźnienie terminu zakończenia projektu. Aby zminimalizować takie zagrożenia, należy zarządzać obszarem ryzyka za pomocą identyfikacji potencjalnych zagrożeń, oszacowania ich wagi oraz podejmowania przedsięwzięć zmierzających do ich minimalizacji.
W fazie potransakcyjnej głównym zadaniem jest minimalizacja czasu realizacji serwisu w przypadku wystąpienia awarii. W tym obszarze tendencje są następujące:

- uruchamianie organizacyjnej usługi hot serwis – dyżury telefoniczne serwisu producenta przez 24 godziny;
- przeszkolenie służb utrzymania ruchu użytkownika w zakresie potencjalnych niejasności i sposobu ingerowania w te elementy, które najczęściej ulegają uszkodzeniom;
- budowa systemu ekspresowych dostaw komponentów na potrzeby serwisowe.

Dążenie do minimalizacji czasu awaryjnej przerwy chroni przed nadmiernymi stratami.

Dobre i złe praktyki zarządzania czasem projektu

Wyróżnia się zarówno dobre praktyki, które wpływają pozytywnie na zarządzanie czasem projektu, jak i złe praktyki mogące oddziaływać negatywnie. Dążenie do skracania czasu realizacji projektów może wywołać działania skutkujące złymi praktykami. Dobre i złe praktyki zarządzania scharakteryzowano w tabeli (zob. tabela 2).

Tabela 2. Dobre i złe praktyki zarządzania projektem

Dobre praktyki	Złe praktyki
Formalne zarządzanie czasem	Oczekiwanie na skrócenie czasu projektu o więcej niż 10% w stosunku do normy dla podobnych projektów

Ogólnie dostępne informacje o planowanych terminach oraz o postępie prac w stosunku do tych planów	Stosowanie nowej, nieznanej jeszcze technologii w celu skrócenia czasu wykonania projektu
Wzajemne, bieżące, koleżeńskie oceny, inspekcje, kontrole itp.	Pozostawienie na ścieżce krytycznej spraw znajdujących się pod kontrolą osób z zewnątrz, spoza projektu
Harmonogramy zarządzania sporządzane na podstawie dokumentów	Bazowanie na ocenie projektu opierającej się na formalnej kontroli prowadzonej w obecności licznych nieprzygotowanych osób. Rytuałem politycznym są kontrole top managementu, który próbuje zorientować się w postępie prac, a kierownicy projektów usilnie próbują ukryć niedociągnięcia przed zwierzchnikami
Binarne bramki czasu dla subterminów („kamieni milowych" oraz częstszych „kamyków calowych")	Próba nadrobienia opóźnienia większego niż 10% bez obniżenia w takim samym stosunku jakości produktu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Jokiel 2008, s. 121].

Podsumowanie

Projekt wdrażania automatyzacji i robotyzacji jest procesem złożonym i wieloetapowym, wymagającym uwzględnienia na każdym etapie scenariuszy, w których mogą wystąpić zdarzenia zakłócające jego przebieg. Aspekt czasu jako czynnika konkurencyjności, nabiera coraz większego znaczenia. Istotne jest profesjonalne zarządzanie czasem zarówno na etapie jego kalkulacji, jak i w trakcie realizacji projektu.

Duże znaczenie ma bezpośrednia komunikacja i wymiana informacji o stanie realizacji projektu między klientem i wykonawcą. Istnieje wiele strategii skracania czasu realizacji, które można wykorzystać w projekcie.

Bibliografia

Cabała P. (2016), *Metody doskonalenia procesów zarządzania projektami w organizacji*, Difin, Warszawa.

Duncan W.R. (1996), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, PMI Standards Committee, PMI Publishing Division, Upper Darby.

Janasz K., Wiśniewska J. (2014), *Zarządzanie projektami w organizacji*, Difin, Warszawa.

Chlebus E. (2000), *Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.

Jokiel G. (2008), *Projekt jako szczególny rodzaj procesu* [w:] S. Nowosielski (red.), *Procesy i projekty logistyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

Jóźwiak A. (2017), *Zarządzanie projektem – metoda CCPM*, Flow, Poznań.

Kaliczyńska M. (2012), *Transfer innowacyjnych technologii w obszarze automatyki i robotyki*, Oficyna Wydawnicza PIAP, Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, Warszawa.

Kampa A. (2011), *Wpływ automatyzacji i robotyzacji na organizację produkcji na przykładzie prefabrykatów betonowych*, „Zarządzanie Przedsiębiorstwem. Enterprise Management", nr 2.

Laskowska A. (2002), *Konkurowanie czasem – strategiczna broń przedsiębiorstwa*, Difin Warszawa.

Nowosielski S. (red.) (2011), *Podejście procesowe w organizacjach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

Rudnicki J. (1998), *Strategie procesowe konkurowania szybkością. ISAT'98*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.

Sarnowski T. (2013), *Zarządzanie innowacyjnym projektem technologicznym*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", t. 14, z. 11.

Sarnowski T. (2017), *Zarządzanie ryzykiem w innowacyjnych projektach technologicznych*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", t. 18, z. 3.

Część III

Hipermedialne środowisko komunikacji — technologie w zastosowaniu

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 191–206

Krystyna Jarek | krystyna.jarek@kozminski.edu.pl
Akademia Leona Koźmińskiego

Grzegorz Mazurek | gmazurek@kozminski.edu.pl
Akademia Leona Koźmińskiego

Sylwia Hałas-Dej | sylwiah@kozminski.edu.pl
Akademia Leona Koźmińskiego

Marketing i sztuczna inteligencja

Marketing and Artificial Intelligence

Abstract: In recent years Artificial Intelligence (AI) has become an emerging topic in the discipline of marketing. The idea "AI first" has taken place of previous popular one: "Mobile first". The change was a result of first AI application in different areas of business and science: medicine, law, automotive or education. Finally, AI has reached marketing where AI took the first steps though it, however is not yet broadly used. The aim of the article is to assess the emerging technology's influence and impact on marketing and review the first AI implementations in marketing practice. The article is divided into four parts. In the first part the AI phenomenon and its implications for marketing is thoroughly explained. In the second part, the desk research results are presented, showing the available AI applications in marketing. The third part of the paper includes the analysis and the presentation of possible AI influence on marketing mix. Final part describes the managerial implications of AI influence on marketing and consumer behavior.
Key words: Artificial Intelligence, AI, Marketing, AI application, AI implications, AI in Marketing.

Wprowadzenie

W ostatnim czasie sztuczna inteligencja (SI) stała się niezwykle popularnym tematem zarządzania i marketingu. Prace badawcze nad jej rozwojem prowadzone są

w wielu obszarach od ponad pół wieku. Na przestrzeni lat rozgłos wokół SI rośnie i spada wraz z osiąganiem kolejnych poziomów zaawansowania technologii, wzrostem jej funkcjonalności i aplikacyjności. Zainteresowanie i szerokie dyskusje wokół SI wywołują wprowadzone po raz pierwszy na szeroką skalę komercyjne jej zastosowania. Pokazały one potencjał i możliwości tej dziedziny nauki w marketingu. Gwałtowna ewolucja w sektorze SI jest możliwa dzięki rozwojowi kognitywnych mechanizmów i zdolności maszyn do uczenia się na podstawie posiadanych danych [Lieto, Bhatt, Oltramari i in. 2017]. Istotnym czynnikiem jest możliwość tworzenia informacji, których wcześniej nie było [Goldfarb 2017]. Siła SI tkwi również w spektrum przetwarzania różnych formatów danych. Oprócz tego, sztuczna inteligencja przetwarza tekst, obraz i dźwięk nadając im znaczenie do dalszych analiz [Dhar 2016].

SI dotychczas skupiająca inżynierów, informatyków, czy analityków, wychodzi coraz intensywniej poza swój tradycyjny obszar, wkraczając w dziedzinę zarządzania i marketingu. Dostępne w sieci dane o konsumentach, systemach big data czy urządzeniach mobilnych sprawiają, że SI staje się sojusznikiem marketingu. Bazy danych są szeroko wykorzystywane począwszy od badania potrzeb konsumentów, analiz rynku, wiedzy o potencjalnym nabywcy i konkurencji, poprzez działania wykorzystujące różnorodne kanały komunikacji czy dystrybucji, uwzględniając także mierzenie skutków i efektów obranej strategii. Marketing staje się naturalnym beneficjentem rozwijającej się technologii informatycznej [Mazurek 2011a, ss. 186–194; 2011b, ss. 220–229; 2014, ss. 70–77]. Bliskość obu dziedzin pozwala osiągnąć efekt synergii. Istotnym czynnikiem staje się zaprezentowanie potencjału sztucznej inteligencji, dostępnych narzędzi oraz przedstawienie komercyjnych zastosowań SI w omawianym obszarze.

Na potrzeby niniejszej publikacji autorzy dokonali przeglądu i analizy źródeł wtórnych pochodzących głównie z indeksowanych, anglojęzycznych czasopism naukowych, aby zmierzyć się z postawionym pytaniem badawczym – na ile SI wywodząca się z obszaru informatyki znajduje zastosowanie w obszarze marketingu? Poszukiwania literaturowe obejmowały również internetowe przestrzenie branżowe, a celem było zebranie jak największej liczby przypadków, co w konsekwencji pozwoliło odpowiedzieć na pytanie badawcze czy wszystkie funkcjonujące obszary wykorzystania SI znajdują zastosowanie w marketingu.

Artykuł podzielony jest na cztery części. Pierwsza przedstawia kluczowe definicje pojęć związanych z SI. Druga prezentuje przykłady wdrożonych rozwiązań SI w marketingu. Trzecia, będąca efektem analizy zebranych przykładów, prezentuje opis obszarów wpływu SI na omawiany obszar. Na zakończenie artykułu zaprezentowano korzyści i zagrożenia płynące z zastosowania SI w działaniach handlowych.

Sztuczna inteligencja i jej narzędzia

Sztuczna inteligencja wywodzi się z technologii informatycznej. Jest często używana zamiennie z pojęciami automatyzacja czy robotyzacja. Bywa również mylona z uczeniem maszynowym lub zastosowaniem algorytmów. Jak podaje Oxford Dictionary, SI to „teoria i rozwój systemów komputerowych zdolnych do wykonywania zadań zwykle wymagających ludzkiej inteligencji, takich jak percepcja wzrokowa, rozpoznawanie mowy, podejmowanie decyzji i tłumaczenie między językami" [https://en.oxforddictionaries.com/].

Słowo „inteligencja" według Słownika Języka Polskiego jest definiowana jako „zdolność rozumienia, uczenia się oraz wykorzystywania posiadanej wiedzy i umiejętności w sytuacjach nowych" [https://sjp.pwn.pl/]. Rolą i zadaniem SI jest przetwarzanie i rozpoznawanie pozyskanych danych, a następnie realizowanie określonych zadań. Tak definiowana jest tzw. wąska SI (*ANI - Artificial Narrow Intelligence*), która działa i wykonuje zadania w zdefiniowanym obszarze [Shanahan 2015]. Drugi rodzaj SI to ogólna SI (*AGI – Artificial General Intelligence*), której zakres zdolności intelektualnych jest porównywalny z ludzkim mózgiem [Sterne 2017]. Dzisiejszy potencjał SI działa w wąskim sektorze, a realizacja zadań możliwa jest dzięki rozwojowi trzech technologii: uczeniu maszynowemu, głębokiemu uczeniu oraz przetwarzaniu języka naturalnego.

Uczenie maszynowe (UM) przeniosło SI na wyższy poziom ponad realizację z góry przypisanych reguł. Tym samym, UM zmieniło rolę algorytmów, jakie do tej pory były wykorzystywane w ramach SI. UM umożliwiło komputerom, aby same uczyły się na podstawie posiadanych danych poprzez tworzenie powiązań między nimi. Dzięki tym możliwościom, UM pozwala wyciągać wnioski i tworzyć uogólnienia na podstawie przeprowadzanych analiz [McIlwraith, Marmanis, Babenko 2017, s.27]. UM opiera się na sieci sztucznych neuronów, która odzwierciedlając ludzki system komórek nerwowych, grupuje dane na kilku warstwach: poziomie wejściowym, ukrytych poziomach oraz warstwach wyjściowych [Chiroma, Abdul-Kareem, Noor i in. 2016, ss. 449–462]. Sieć neuronów korzysta z tzw. algorytmów uczących, które przetwarzając dane wejściowe same uczą się reguł i zależności występujących pomiędzy nimi, i na podstawie analiz korelacji poszukują optymalnych rozwiązań. UM występuje w bardzo wielu formach i może być przedstawiane jako: rozpoznawanie wzorów, modelowanie statystyczne, eksploracja danych, odkrywanie wiedzy, analityka predyktywna, analityka danych, systemy adaptacyjne, systemy samoorganizujące i wiele innych [Domingos 2016].

Głębokie uczenie (GU) to wyższy poziom UM. Opiera się na uczących się algorytmach nie wymagających ręcznego zarządzania. GU korzystając ze zbiorów

dostępnych danych (Big Data) oraz siły obliczeniowej komputerów (farmy serwerów, moc procesorów, obliczenia w chmurze), pozwala niemal natychmiastowo na odkodowanie i dostarczenie wyniku dla nowej pojawiającej się informacji [Alpaydin 2016, ss. 99–108].

Przetwarzanie języka naturalnego (PJN) to jedno z zastosowań UM i GU, którego celem jest rozpoznanie mowy. Wieloletnie badania nad tym obszarem pozwoliły na pracę z wielkimi zbiorami danych (próbkami tekstu), które dostarczają kontekstu, zasobu leksykalnego, składniowego, jak i znaczeń semantycznych [Alpaydin 2016, ss. 68-70].

Te trzy technologie – UM, GU i PJN, umożliwiły rozwój narzędzi SI w obszarze rozpoznawania głosu, tekstu, obrazu, podejmowania decyzji oraz autonomicznych robotów i pojazdów. Tabela 1 wyjaśnia zastosowanie każdego z narzędzi SI oraz prezentuje przykłady ich zastosowań. Stają się one codziennością, znajdując zastosowanie w medycynie, prawie, motoryzacji, edukacji.

Tabela 1. Narzędzia SI i przykładowe obszary ich zastosowań

Narzędzia SI	Zastosowanie	Przykłady
Rozpoznawania głosu	Na podstawie próbki głosu przetwarzanie znaczenia, a następnie dostarczenie oczekiwanego rozwiązania.	Aplikacja Siri pełniąca funkcję osobistego asystenta wykonującego wybrane zadania.
Rozpoznawanie tekstu	Analiza tekstu źródłowego, a na jego podstawie dostarczany jest wynik.	Platforma www.shaping.tomorrow.com dokonująca analizy treści w Internecie, oceniająca ich znaczenia, w efekcie dostarczająca wyników dla wartościowych treści.
Rozpoznawanie obrazu	Analiza obrazu i porównanie z dostępnym materiałem, aby dostarczyć pożądany wynik.	Microsoft wraz z Tate Museum przygotował wystawę, która łączyła bieżące wydarzenia ze świata (fotografie) z zasobami muzeum, nawiązującymi tematyką do tych zdarzeń
Podejmowanie decyzji	Na podstawie dostarczonych informacji SI prezentuje dostępne rozwiązania.	IBM Elements – dedykowana wersja IBM Watson dla szkół. Na podstawie ocen uczniów tworzone są rekomendowane ścieżki rozwoju dla każdego ucznia.

Autonomiczne roboty i pojazdy	Realizowanie zdefiniowanych zadań przez roboty lub pojazdy.	Wprowadzony przez Amazon w magazynach wysokiego składowania system KIVA, pozwala na automatyczne przygotowywanie zamówień do wysyłki.

Źródło: opracowanie własne.

Obszary zastosowania SI w marketingu

Na potrzeby niniejszej publikacji przeprowadzono przegląd zastosowanych rozwiązań w obszarze marketingu uwzględniając takie aspekty SI jak: rozpoznawanie tekstu, głosu, obrazu, podejmowanie decyzji, autonomiczne pojazdy. Badanie źródeł wtórnych obejmowało wdrożenia zrealizowane w Polsce, jak i za granicą. Taki dobór wynikał z wczesnego stadium rozwoju innowacji marketingowych wykorzystujących technologię SI oraz dążenia do zebrania jak największej liczby przypadków z różnych obszarów. W tabeli 2 zaprezentowano przykłady zastosowań.

Tabela 2. Przykłady zastosowania SI w marketingu

Narzędzia SI	**Przykłady zastosowań w marketingu**
Technologie przetwarzania głosu	• Głosowe składanie zamówień przez urządzenie lub aplikację Amazon Alexa. • Wirtualni asystenci wspierający realizację zadań (Siri, Google Home, Cortana).
Technologie przetwarzania tekstu	• Wykorzystanie wirtualnego asystenta jako przewodnika po centrum handlowym (Alpine.AI). • Wirtualny asystent wbudowany w mobilną aplikację bankową, wykorzystując technologię PJN, samodzielnie obsługuje klientów udzielając odpowiedzi na wpisane pytanie. Wirtualny asystent prezentuje funkcje aplikacji, możliwości samodzielnego zakupu produktów bankowych, jak również dostarcza informację o lokalizacji oddziałów banku oraz bankomatów (ING Bank Śląski).

Technologie przetwarzania tekstu (cd)	• Nawigacja GPS oprócz pokazywania trasy do wyznaczonego celu, podpowiada atrakcyjne miejsca znajdujące się w okolicy lub na trasie do celu, jak również pokazuje podobne tematycznie obiekty związane z obranym celem (Naver). • Analiza wypowiedzi klientów banków, firm ubezpieczeniowych i telekomów do zdiagnozowania irytujących sytuacji. W efekcie następuje eliminacja negatywnych zdarzeń na ścieżce klienta i modyfikacja procesu obsługi (Touchpoint). • Rozwój i wprowadzenie nowych receptur piw oraz wprowadzanie zmian w istniejących produktach dzięki zebranym przez chatbota informacjom (Intelligentx Brew). • Opracowanie kampanii marketingowej wprowadzającej nowy samochód – Toyotę Mirai. Na bazie wyselekcjonowanej grupy docelowej, komputery dokonały analizy tekstów oraz filmów z serwisu YouTube, aby nauczyć maszyny preferowanego stylu potencjalnego odbiorcy. Następnie poprzez wielokrotne iteracje, opracowana została pierwsza kreatywna kampania reklamowa, a finalne teksty reklam były akceptowane przez zespół. W efekcie powstało blisko tysiąc spotów precyzyjnie dopasowanych do profilu klientów Facebook'a (Toyota, Saatchi&Saatchi). • Promocja programu rozrywkowego Milionerzy na Facebooku z wykorzystaniem konwersacyjnej formy chatbota. Zachowanie formatu i stylu charakterystycznego dla programu pozwoliło dostarczyć wyjątkowe doświadczenia (TVN).
Technologia rozpoznawania oraz przetwarzania obrazów	• Rozpoznawanie twarzy sposobem na realizację płatności (KFC). • Dokonanie analizy kondycji skóry twarzy, a następnie indywidualne dopasowanie kremu na podstawie przestudiowania prezentowanego zdjęcia oraz danych zawierających informację o aktualnych warunkach pogody (Shiseido). • Zdjęcie jako nośnik wyszukiwania przedmiotów w Internecie. Oprócz rezultatów w postaci identycznych przedmiotów, wyszukiwarka prezentuje podobne lub komplementarne (eBay).

	• Wykorzystanie zdjęcia twarzy klienta do indywidualnego doboru kosmetyków kolorowych w trakcie zakupów on-line (Estee Lauder). • Bezobsługowy stacjonarny sklep, w którym dzięki kamerom analizowane są wybierane produkty i automatycznie realizowana jest płatność (Amazon). • Elektroniczne lustra w sklepie odzieżowym, dopasowujące kolekcję pod wygląd, styl i preferencje klienta (FashionAI). • Wybór najlepszego prezentu na święta poprzez pokazanie dwunastu propozycji. Na podstawie rozpoznania twarzy kupującego i analizy emocji, program podpowiadał najlepszy wybór (eBay). • Identyfikacja klientów przed rozpoczęciem wideokonsultacji, poprzez porównanie obrazu wideo z uprzednio dostarczonym przez klienta zdjęciem (BBVA). • Wbudowane mechanizmy UM pozwalają na automatyzację kadrowania obrazów zgodnie z wymaganiami marki oraz kanałów komunikacji (Adobe Sensei). • Wyszukiwarka zdjęć, która pozwala wyłonić najlepsze fotografie oraz odrzucić mniej atrakcyjne (Everypixel.)
Podejmowanie decyzji	• Opracowanie indywidualnego planu oszczędzania, dzięki analizie dostępnych na koncie środków pieniężnych, wpływów, wysokości wydatków oraz sposobu wydawania. Porównując zachowania finansowe użytkownika oraz danej społeczności, aplikacja opracowuje dopasowany program oszczędzania do możliwości danej osoby (Plum). • Indywidualne dopasowanie miejsca podróży na podstawie stylu słuchanej muzyki. Oprócz miasta, aplikacja dopasowuje konkretną dzielnicę wraz z lokalnymi atrakcjami, które wpisują się w profil użytkownika (Spotify, Emirates). • Chatbot przygotowujący przepis na koktajl, po podaniu posiadanych w domu składników oraz preferencji konsumenta. Z przygotowanych 300 przepisów, chatbot dokonuje analizy i wybiera dopasowane rozwiązanie (Diageo Simi Bartender).

Podejmowanie decyzji (cd)	• Na podstawie danych pochodzących z telefonu komórkowego użytkownika (lokalizacja, czas nasłonecznienia), aplikacja oblicza optymalny poziom filtru zabezpieczającego przed promieniami UV (Monteloeder). • Dynamiczne dopasowanie ceny do użytkownika na podstawie historii zakupów, odwiedzanych stron, czy używanego telefonu komórkowego (iperfumy.pl, kontigo.pl). • Dopasowanie reklam do charakterystyki użytkowników na podstawie historii korzystania z Internetu (ING Bank Śląski). • Rekomendacje nowych produktów (Amazon, Netflix). • Aplikacja GO-I-PACE analizująca styl jazdy samochodem, wybranej trasy oraz częstotliwość doładowania elektrycznego samochodu. Na podstawie wyników, aplikacja dostarcza podpowiedzi, jak oszczędniej i efektywniej korzystać z samochodu (Jaguar I-PACE) • ZozoSuit pomaga klientom na zamawianie odzieży idealnie dopasowanych do sylwetki. Dzięki wbudowanym 150 sensorom ZozoSuit pozwala zebrać 150.000 wymiarów klienta (Start Today, StretchSense). • Platforma do zarządzanie kampaniami marketingowymi w Internecie. W pierwszych tygodniach SI uczy się specyfiki danej firmy, następnie na podstawie analizy danych, tworzy rekomendacje do strategii kampanii (Albert AI, Harley Davidson). • Wykrywanie nieprawidłowości w działaniu produktu i przewidywanie powstania usterek. Synchronizacja pracy zespołu technicznego do monitoringu urządzenia (windy) i wykonania ewentualnych prac naprawczych (KONE, IBM Watson IoT, Salesforce Einstein). • Stworzenie jednolitej historii klienta, niezależnie od kupowanych i używanych produktów, połączenie danych o kliencie z każdego obszaru firmy (Sales Cloud Einstein, U.S. Bank). • Synchronizacja danych o kliencie z różnych możliwych punktów kontaktu z marką (media społecznościowe, strona internetowa, email, rozmowa telefoniczna). Wszystkie kontakty są zagregowane i prezentowane w jednym miejscu, aby zapewnić lepszy poziom obsługi (Salesforce, Adidas).

Autonomiczne roboty i pojazdy	• Bezobsługowe sklepy (Ford & Alibaba, Amazon Go, Zaitt Brasil). • Robot wykorzystywany do sprawdzenia zatowarowania półek sklepowych oraz właściwego ułożenia produktu. Informacja o brakach lub nieprawidłowym rozłożeniu jest wysyłana do obsługi, która poświęca czas na zajęcie się zgłoszonymi nieprawidłowościami (Schnuck). • Autonomiczny sklep oferujący podstawowe i świeże produkty oraz czasopisma, samodzielnie poruszający się po hurtowni, aby uzupełniać zapasy. Sklep testowany był w Szanghaju (Moby Mart).

Źródło: opracowanie własne.

SI – Implikacje dla marketingu

Zebrane przykłady pokazują, że technologia sztucznej inteligencji znajduje zastosowanie w wielu obszarach marketingu. Komercyjne rozwiązania korzystają z pięciu narzędzi SI: rozpoznawania głosu, obrazu, tekstu, podejmowania decyzji, autonomicznych robotów i pojazdów. O ile cztery ostatnie technologie mają dość szerokie spektrum zastosowania w marketingu, o tyle wdrożenia związane z rozpoznawaniem głosu są nieliczne. Rozwijane są przez największe firmy technologiczne takie jak: Amazon, Google, Apple czy Microsoft, które stopniowo wprowadzają je na rynki komercyjnie. Usługa B2B jest jedną z takich nowości.

Wdrożenia te realizowane są obecnie na poziomie operacyjnym, z reguły jako pojedyncze akcje czy działania. Są to pierwsze przykłady zastosowań i firmy wprowadzają je ostrożnie, eksperymentując z nową technologią. Koszty związane z ich rozwojem oraz niepewność wyniku procesów wdrożeniowych, mogą wpływać na mechanizmy ulokowania produktu na rynku.

Analizując popularność produktów Salesforce Einstein oraz Albert AI, widać, że pierwsze wdrożenia budują zaufanie do rozwiązań SI. Firmy chętniej z nich korzystają, jeśli widzą pozytywne rezultaty (w przedstawionych przypadkach systemy obu firm prezentowane były dla charakterystycznych produktów, bez podawania liczby przypadków ich wdrożenia, niemniej są to firmy, które mają w swoim portfolio najwięcej innowacji). Analiza zebranych przypadków pokazuje, że praktyczne zastosowanie SI wpływa dwutorowo na marketing. Z jednej strony beneficjentem zmian jest

konsument, z drugiej zaś pojawiające się rozwiązania kształtują kierunki prowadzonych działań.

Wpływ SI na konsumenta

W przypadku konsumenta SI ma wpływ na wiele instrumentów marketingu, przedstawionych w tabeli 3.

Tabela 3. Obszary wpływu SI na marketing

Badania	Produkt	Cena	Promocja / Marka	Sprzedaż
• Radar preferencji. • Badanie satysfakcji. • Generowanie wiedzy o konsumentach.	• Rozwój nowych produktów. • Hiperpersonalizacja. • Automatyczne rekomendacje. • Tworzenie dodatkowej wartości. • Dodatkowe rozwiązania wykraczające poza kategorię produktów.	• Zarządzanie ceną i dynamiczne dopasowanie do profilu klienta.	• Kreowanie wyjątkowych doświadczeń. • Personalizacja komunikacji. • Tworzenie zaskoczeń i dostarczanie korzyści. • Eliminacja procesu uczenia się kategorii produktów. • Pozytywny wpływ na klienta. • Minimalizacja rozczarowania.	• Wygoda zakupu. • Przyspieszenie i ułatwienie procesu sprzedaży. • Obsługa klienta 24/7 (chatbot). • Automatyzacja zakupu. • Bezobsługowe sklepy. • Doradztwo bez doradcy. • Nowe kanały dystrybucji. • Automatyzacja merchandisingu.

Źródło: opracowanie własne.

Internet wprowadził wiele korzystnych rozwiązań z punktu widzenia konsumenta m.in.: automatyczne rekomendacje, dopasowanie produktu [Grewal, Roggeveen, Nordfältba 2017, ss. 1–6], krótszy czas zakupów [Moncrief 2017, ss. 271–279], a także personalizację obsługi [Jordan, Mitchell 2015, ss. 255–260]. Natomiast SI idzie o krok dalej i oferuje nowe możliwości w każdym niemal obszarze działalności marketingowej. Analiza zebranych przykładów zastosowania SI pokazuje spektrum korzyści, jakie sztuczna inteligencja oferuje konsumentom (tabela 4).

Tabela 4. Korzyści dla konsumenta z wdrożenia narzędzi SI w marketingu

Korzyści dla konsumenta	Obszary
Większa wygoda i szybkość zakupu	• Usprawnienie procesu zakupowego i zwiększenie wygody poprzez skrócenie wybranych procesów (płatność, logowanie). • Całodobowa obsługa klienta. • Doświadczenie produktu w trakcie zakupów on-line. • Pojawiające się nowe kanały sprzedaży dzięki bezobsługowym sklepom.
Nowe doświadczenia w kontakcie z marką	• Hiperpersonalizacja na masową skalę. • Demokratyzacja doradztwa, które wcześniej zarezerwowane było dla marek z segmentu premium (tzw. demokratyzacja doradztwa). • SI jako sposób na obsługę posprzedażową i tworzenie dodatkowej wartości wykraczającej poza podstawowy produkt.
Nowy wymiar relacji konsumenta z marką	• Tworzenie rozwiązań wykraczających poza kategorię, domenę producenta. • Dostarczanie wyjątkowych doświadczeń związanych z marką. • Minimalizacja żalu po dokonaniu zakupu niespełniającego oczekiwań, dzięki możliwości wirtualnego testowania produktu. • Marki dostarczają dodatkowych wrażeń budując strefę pozytywnych zaskoczeń. • Eliminowany jest proces uczenia się kategorii, a możliwość tworzenia benchmarku do innych użytkowników wzmacnia motywację do zmiany zachowań konsumenta. • Wprowadzanie nowych produktów lub modyfikacji istniejących dzięki zebranym i przeanalizowanym informacjom pozostawionym w Internecie.

Źródło: opracowanie własne.

Analiza zebranych przykładów pokazuje, że SI wprowadza nową jakość w życie konsumenta. Całodobowa obsługa klienta, hiperpersonalizacja rozwiązań, większa wygoda w procesie dokonywania zakupu, czy możliwość uniknięcia błędnego wyboru. SI to nowy wymiar w sferze doświadczeń zarówno dzięki rekomendacjom, demokratyzacji doradztwa (*democratization of customer support*), jak i podpowiedziom najlepszego sposobu użycia produktu. Jest to także zmodyfikowana relacja konsumenta z marką.

Wpływ SI na zarządzanie marketingiem

W przypadku zarządzania marketingiem, SI znacząco wpływa na dzisiejsze praktyki będzie z pewnością wymagała redefinicji oraz podziału i sposobu realizacji zadań

w zespole marketingu. Tabela 5 prezentuje obszary, które będą podlegać największym zmianom.

Tabela 5. Wpływ SI na obszary związane z zarządzaniem marketingiem

Obszar	Opis
Zarządzanie komunikacją omnichannel	Platformy kumulujące informację o konsumencie z różnych punktów kontaktu. Pozwalają stworzyć spójny obraz klietna oraz zastosować dedykowany zestaw narzędzi komunikacji.
Zarządzanie sprzedażą omnichannel	Synchronizacja kontaktów z klientem, tworząca jego pełny obraz i historię transakcji niezależnie od kupowanych produktów.
Proaktywna obsługa posprzedażowa	Rozwiązania AI pozwalają na monitoring korzystania z produktu i aktywne reagowanie na różne sytuacje związane z produktem już po dokonaniu zakupu.
Eliminacja żmudnych i czasochłonnych zadań	SI automatyzuje wykonywanie rutynowych i powtarzalnych zadań (np. gromadzenie, analiza danych, wyszukiwanie grafik i ich obróbkę).
Większa rola kreatywnych i strategicznych zadań	Precyzyjne analizy SI sprawiają, że przekłada się środek ciężkości wykonywanych zadań w marketingu – z operacyjnych na kreatywne i strategiczne. Mając dogłębną wiedzę o konsumencie, rośnie znaczenie tworzenia pomysłów jak budować przewagę konkurencyjną.
Utrata konkurencyjnośći w obszarze analizy danych	Dostępne rozwiązania działające na bazie samouczących algorytmów sprawiają, że firmy, które zyskiwały przewagę z uwagi na zaawansowane zespoły analityczne, dzisiaj mogą ją utracić na korzyść mniejszych firm. Barierą wejścia jest wykupienie abonamentu z dostępem do narzędzi SI.
Zarządzanie kanałami sprzedaży	Wprowadzenie bezobsługowych sklepów przekłada się na konieczność opracowania nowego konceptu zarządzania kanałami sprzedaży, redefinicją ich roli z punktu widzenia klientów i ich oczekiwań.
Projektowanie usług (service design)	Rozwiązania SI stanowią przedłużenie produktów i oferują dodatkowe usługi. Wymusza to na zespołach pracujących w obszarze marketingu wyjście poza swoją domenę działania i zaprojektowanie interakcji z klientem.
Zarządzanie kompetencjami w zespole marketingu	Szerokie spektrum rozwiązań SI pokazuje, że sztuczna inteligencja dotyka wielu dziedzin marketingu, będzie to wymagało zatrudnienia nowych specjalistów, jak Data Scientists oraz rozwoju właściwych zespołowi kompetencji. Dodatkowo konieczne jest stworzenie synergii działania całego team'u. Kolejnym obszarem jest tworzenie rozwiązań odpowiadających oczekiwaniom klienta, dlatego rola projektowania usług (service design) jest kluczowa, także w firmach niesprzedających usług.

Nowy ekosystem działu marketingu i współpraca z nowymi podmiotami	Firmy specjalizujące się w obszarze SI, to podmioty wywodzące się z inżynierii danych lub firmy technologiczne. Dzięki rozwiniętym narzędziom UM, mogą zaoferować gotowe rozwiązania dla marketingu. Stanowią one nowy element ekosystemu działu marketingu i wymagają wypracowania modelu współpracy łącznie z pozostałymi graczami, jak domy mediowe, agencje kreatywe, strategiczne, interaktywne, czy PR.
Połączenie kampanii e-marketingowych z zarządzaniem marką	Niewątpliwy wpływ SI na strefę tworzenia wyjątkowych doświadczeń, kreaowania wartości i dostarczania dodatkowych benefitów sprawia, że obie dziedziny – kampanie e-marketingowe jaki i brand marketing, wymagają synchronizacji i połączenia sił, aby osiągnąć efekt synergii.

Źródło: opracowanie własne.

Zmiany te niewątpliwie wpływają na funkcjonowanie organizacji i działów marketingu. Wprowadzenie nowych ról w zespole, odnosi się do osób posiadających wiedzę z zakresu SI, kompetencje niezbędne do wdrażania nowatorskich rozwiązań oraz analizy pojawiających się efektów. Działania te będą miały wpływ na jakość wytwarzanych produktów. Ważne jest budowanie zrozumienia pomiędzy funkcjami i stworzenie dwukierunkowej współpracy, która łączy w sobie procesy zainspirowane dogłębną znajomością preferencji konsumenta czy strategii marki, a z drugiej strony korzystaniem z potencjału SI do poszukiwania nowych możliwości zaspokajania potrzeb i rozwoju marki.

Podsumowanie

SI jako dziedzina rozwija się bardzo dynamicznie i nieprzerwanie, a dotychczasowe efekty już dziś zmieniły nasz sposób funkcjonowania [Jordan, Mitchell 2015, ss. 255–260; Loebbecke, Picot 2015, ss. 149–157; Syam, Sharma 2018, ss. 135–146]. Regularnie pojawiają się informacje o spektakularnych osiągnięciach sztucznej inteligencji w dziedzinie zdrowia [Xinhuanet.com 2018], prawa [Mlot 2018], grach [Haridy 2017] czy choćby testach zrozumienia czytanego tekstu [Simonite 2018].

Również przyszłość marketingu będzie naznaczona ogromną rolą zastosowania algorytmów wykorzystujących sztuczną inteligencję. Polegać będzie na masowym, optymalnym i niemal automatycznym, (w oparciu o posiadane dane) odpowiadaniu na sygnały płynące z rynku. Przykładowo, jednym z narzędzi coraz szerzej dostępnym i wykorzystywanym jest chatbot, pozwalający na automatyzację komunikacji w mediach społecznościowych. Dzięki temu zyskujemy istotną redukcję kosztów

zatrudnienia np. specjalistów do obsługi klienta (co gwałtownie podnosi ryzyko wystąpienia tzw. bezrobocia technologicznego w niektórych zawodach). Sztuczna inteligencja wesprze procesy podejmowania decyzji zarówno po stronie marketingu organizacji, jak i po stronie klienta, wywołując szereg konsekwencji organizacyjnych i zarządczych, które wymagać będą badań empirycznych i pogłębionych analiz.

Bibliografia

Alpaydin E. (2016), *Machine Learning*, MIT Press, Cambridge US, ss. 68-70, 99-108.

Chiroma H., Abdul-Kareem S., Noor A.S.M. i in. (2016), *A Review on Artificial Intelligence Methodologies for the Forecasting of Crude Oil Price*, "Intelligent Automation and Soft Computing", Vol. 22, ss. 449–462.

Dhar V. (2016), *The Future of Artificial Intelligence*, "Big Data", Vol. 4, No 1.

Domingos P. (2016), *Naczelny Algorytm: Jak jego odkrycie zmieni nasz świat*, Helion, Gliwice.

Goldfarb A. (2017), *What to Expect From Artificial Intelligence*, "MIT Sloan Management Review" [online], https://sloanreview.mit.edu/article/what-to-expect-from-artificial-intelligence/, dostęp: 26.08.2018.

Grewal D., Roggeveen A., Nordfältba J. (2017), *The Future of Retailing*, "Journal of Retailing", Vol. 93, Iss.1, ss. 1–6.

Haridy R. (2017), *The year AI beat us at all our own games* [online], https://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi3qejh88PcAhXBA5oKHXjyDoYQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fnewatlas.com%2Fai-2017-beating-humans-games%2F52741%2F&usg=AOvVaw0ynvQnvrHHNWMIs5LvYFK4, dostęp: 17.12.2018.

https://en.oxforddictionaries.com/definition/artificial_intelligence, dostęp: 11.08.2018.

https://sjp.pwn.pl/szukaj/inteligencja.html, dostęp: 11.08.2018.

Jordan M. I., Mitchell T. M. (2015), *Machine Learning: Trends, perspectives, and prospects*, "Science", Vol. 349, Iss. 6245, ss. 255-260.

Lieto A., Bhatt M., Oltramari A. i in. (2017), *The role of cognitive architectures in general artificial intelligence*, "Cognitive Systems Research" [online], www.sciencedirect.com, dostęp: 17.12.2018.

Loebbecke C., Picot A. (2015), *Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics*, "Journal of Strategic Information Systems", Vol 24, Iss. 3, ss. 149-157.

Mazurek G. (2011a), *Informacja w wirtualnym środowisku a rozwój społeczeństwa informacyjnego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług", t 1, nr 67, ss. 186-194.

Mazurek G. (2011b), *Virtualization of marketing – conceptual model* [w:] Proceedings of the 2011 International Conference on Marketing Studies (ICMS2011), Academy of Taiwan Information Systems Research (ATISR), Kuala Lumpur, 9–11th September 2011, ss. 220-229.

Mazurek G. (2014), *Network Value Creation through Marketing*, "Management & Business Administration. Central Europe", Vol. 22, Iss. 4, ss. 70–77.

McIlwraith D., Marmanis H., Babenko D. (2017), *Inteligentna sieć. Algorytmy przyszłości*, Helion, Gliwice, s. 27.

Moncrief W.C. (2017), *Are sales as we know it dying or merely transforming?*, "Journal of Personal Selling & Sales Management", Vol. 37, Iss 4, ss. 271–279.

Mlot S. (2018), *AI Beats Human Lawyers At Their Own Game* [online], https://www.geek.com/tech/ai-beats-human-lawyers-at-their-own-game-1732154/, dostęp: 17.12.2018.

Shanahan M. (2015), *The Technology Singularity*, MIT Press, Cambridge US.

Sterne J. (2017), *Artificial Intelligence in Marketing. Practical Applications*, Wiley and SAS Business Series, Hoboken.

Syam N., Sharma A. (2018), *Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: Machine leaning and artificial intelligence in sales research and practice*, "Industrial Marketing Management", Vol 69, ss. 135-146.

Simonite T. (2018), *AI Beat Humans at Reading! Maybe not* [online], https://www.wired.com/story/ai-beat-humans-at-reading-maybe-not/ , dostęp:17.12.2018.

Xinhuanet.com (2018), *China Focus: AI beats human doctors in neuroimaging recognition contest*, [online] http://www.xinhuanet.com/english/2018-06/30/c_137292451.htm, dostęp: 17.12.2018.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 207–221

Hanna Niedźwiedzińska | hanna.niedzwiedzinska@p.lodz.pl
Politechnika Łódzka
Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej

Stosowanie zasad *usability* w internetowych serwisach kurierskich

Application of the Usability Rules in Online Courier Services

Abstract: The development of the Internet influences more and more areas of human life. The majority of real-life, business activities have their equivalents in online services. At the same time, Internet users have more and more requirements towards these online services – not only in terms of web design and security, but also considering their features and usability. In fact, usability plays the major role on this matter. The users wish to find – in a fast and simple way – the products they need or to order a wanted service. In order to make it easier, the intuitive and user-friendly websites are necessary. A more intelligible and attractive website increases the interest in the proposed offer and encourages users to stay on it longer. This in turn enhances the likelihood to make a transaction and to come back later. On the other hand, an inconvenient and unhandy website discourages the potential clients both from purchasing or ordering the service, and from the company as well. The usability assessment of a web application is a quite subjective matter. For some people the provided features can appear easy to use, but for many others it can still cause difficulties. All in all, there exists no method allowing – at least in an approximated way – to determine a measurable level of usability. To sum up, the vast majority of methods are based on users' and experts' opinions. The main objective of the paper is to analyse the courier website and specify the requirements connected with usability.
Key words: website, usability, user experience, e-commerce, courier company.

Wprowadzenie

Rozwój Internetu wpływa na coraz więcej obszarów ludzkiego życia. Większość działalności prowadzonej w świecie realnym, w tym również biznesowej, ma swoje wirtualne odpowiedniki w postaci serwisów internetowych. Równocześnie internauci stawiają coraz większe wymagania serwisom internetowym, zarówno pod względem wyglądu, bezpieczeństwa, jak i funkcjonalności czy użyteczności. To właśnie użyteczność odgrywa kluczową rolę. Internauci chcą w szybki i łatwy sposób znaleźć interesujący ich towar czy zamówić usługę. Aby im to ułatwić, należy tworzyć intuicyjne i proste w obsłudze serwisy internetowe. Zrozumiały, ale także atrakcyjny, serwis powoduje wzrost zainteresowania ofertą, zachęca użytkowników do pozostania na stronie WWW oraz zwiększa prawdopodobieństwo dokonania transakcji, a w przyszłości powrotu. Trudna, nieintuicyjna strona WWW zniechęca klientów, nie tylko do zakupu czy usługi, ale także do firmy. Przeprowadzenie oceny użyteczności aplikacji internetowej jest zadaniem dość subiektywnym. Dla jednej osoby pewna funkcjonalność może być prosta w użyciu, natomiast innej będzie sprawiać trudności. Brakuje metod pozwalających, w co najmniej przybliżony sposób, określić wymiernie poziom użyteczności. Większość metod opiera się na opinii użytkowników lub ekspertów.

Użyteczność serwisów internetowych

Użyteczność (ang. *usability*) określa łatwość użytkowania produktu stworzonego przez człowieka lub własności produktu decydujące o jego jakości użytkowej. Angielskie słowo *usability* nie ma jednoznacznego odpowiednika w języku polskim. W opracowaniach autorstwa S. Kruga oraz J. Nielsena znajdziemy pojęcie „funkcjonalność", które może być rozumiane jako liczba funkcji i opcji dostarczonych przez serwis [Krug 2007, s. 11, Nielsen 2013, ss. 14–22]. Podobnie termin „użyteczność" jest odpowiednikiem angielskiego terminu *utility* oznaczającego „funkcjonalność". W celu upodobnienia terminu polskiego do angielskiego stosowane jest pojęcie „użyteczność", chociaż nie jest to jedyne możliwe tłumaczenie angielskiego słowa *usability*. W niektórych pozycjach zaproponowano termin „używalność", jednak nie został on upowszechniony.

Według normy ISO 9241-210:2010 *usability* to „miara określająca stopień, w jakim produkt lub usługa mogą być używane przez określonych użytkowników do osiągnięcia określonych celów, ze skutecznością, wydajnością i satysfakcją w określonym kontekście użytkowania" [ISO 9241-210:2010 2010].

E. Reiss, specjalista od architektury informacji, definiuje użyteczność jako „cechę wiążącą się ze zdolnością użytkownika do wykonania konkretnych zadań i osiągnięcia szerszych celów przy użyciu danej rzeczy, która jest badana, ulepszana lub projektowana" [Reiss 2012]. W odniesieniu do informatyki produktem takim może być aplikacja, serwis internetowy lub urządzenie interaktywne.

W literaturze podejmującej tematykę komfortu korzystania z aplikacji spotyka się także pojęcie *user experience* (UX), które dosłownie oznacza „doświadczenie użytkownika" i czasami jest mylone z *usability*. *User experience* oprócz bezpośredniego kontaktu z systemem określa dodatkowo inne aspekty, np. związane z interakcją.

P. Morville, specjalista w zakresie *user experience*, wyróżnia siedem obszarów UX, które sprawiają, że możliwe jest uzyskanie oczekiwanej wartości przez produkt, a określić je można w następujący sposób:

- przydatny (ang. *useful*),
- użyteczny (ang. *usable*),
- atrakcyjny (ang. *desirable*),
- łatwy w nawigacji (ang. *findable*),
- dostępny dla ludzi z niepełnosprawnościami (ang. *accessible*)
- wiarygodny (ang. *credible*),
- wartościowy (ang. *valuable*) [za: Frankowski 2010, ss. 49–52].

Natomiast według J. Nielsena na *usability* składa się pięć elementów, a mianowicie:

- Łatwość nauczania (ang. *learnability*), która określa stopień trudności wykonania podstawowych zadań przez użytkownika przy pierwszym kontakcie z serwisem.
- Efektywność (ang. *efficiency*), która określa, jak szybko użytkownik wykonuje zadania po zapoznaniu się z działaniem serwisu.
- Łatwość zapamiętywania (ang. *memorability*), która określa, jak szybko użytkownik przypomni sobie funkcjonalność serwisu po dłuższej przerwie.
- Błędy (ang. *errors*), czyli określenie tego, jak dużo błędów popełnia użytkownik i jak łatwo może przywrócić pożądany stan systemu po wystąpieniu błędu oraz sposobu powiadamiania o błędach.
- Satysfakcja (ang. *satisfaction*), czyli określenie stopnia zadowolenia użytkownika z korzystania z serwisu [za: Karwatka 2009, s. 9].

Przestrzeganie zasad *usability* jest podstawowym wymaganiem użytkowników serwisów internetowych. Według S. Kruga przedstawia kluczowy aspekt i główny cel zaprojektowanej strony WWW [Krug 2006, ss. 16–25]. Autor podkreśla, że powinna ona być stworzona w taki sposób, aby nie sprawiała użytkownikom o umiejętnościach średnich lub mniej niż średnich więcej problemów niż jest to dla nich warte. Przekonanie takie wynika bezpośrednio z powszechnie prezentowanej przez

internautów postawy – nie mają czasu, są niecierpliwi, nie lubią czekać i jak najszybciej chcą znaleźć na stronie internetowej to, co ich interesuje. Ponadto, nie lubią czytać długich tekstów i tylko je przeglądają, szukając słów-kluczy.

Metody badania stron internetowych

Strony WWW mogą być bardzo dokładnie badane pod wieloma względami, a działania internautów monitorowane. Chodzi tu o uzyskanie informacji dla właścicieli serwisów, dotyczących liczby odsłon, liczby osób odwiedzających stronę, czasu przebywania na stronie, wskaźnika odrzuceń czy informacji, w jaki sposób użytkownicy trafiają na stronę itp. [Bonek, Smaga 2012, ss. 28–32]. Do takich badań służą specjalne narzędzia, takie jak Google Analytics czy Gemius Traffic, które dają szerokie możliwości dokładnego monitorowania i analizy wskaźników oglądalności witryny.

Badania użyteczności stron WWW mają inny cel. Chodzi tu głównie o udoskonalenie istniejącego serwisu WWW lub stworzenie nowego, bardziej przyjaznego dla potencjalnego użytkownika. Dzięki tym badaniom możliwa jest ocena i porównywanie łatwości poruszania się na stronie przez różnych użytkowników oraz ogólnego zadowolenia z korzystania z serwisu.

Metody i narzędzia badawcze wykorzystywane podczas badań *usability* to m.in.:

- Audyty – badania jakościowe i testy funkcjonalności. Audyt ma na celu analizę oraz dostarczenie informacji, jak dana witryna postrzegana jest przez internautę, jakie są problemy z jej obsługą i dostępnością, a także, jakie kroki należy podjąć, by wzrosła atrakcyjność oraz liczba odwiedzin serwisu. Stosowane są różne rodzaje audytów: techniczny, graficzny, funkcjonalny i marketingowy.
- *Click tracking* – pozwala określić miejsca, w które najczęściej klikają internauci oraz służy do śledzenia aktywności na stronach WWW.
- *Mouse tracking* – badanie ruchu myszki za pomocą specjalistycznego oprogramowania.
- Testy A/B – polegają na przedstawieniu grupie składającej się z min. 50 osób dwóch wersji strony WWW w celu wybrania lepszej.
- *Eye tracking* – śledzenie ruchu gałek ocznych użytkownika za pomocą specjalnego urządzenia i oprogramowania.
- Sortowanie kart – grupowanie kart z nazwami działów strony, które ułatwia stworzenie poprawnej struktury serwisu.
- Badanie *user experience* – polega na wykonywaniu przez użytkownika określonych zadań i sprawdzaniu, które elementy są dla niego kłopotliwe.

- Ocena heurystyczna – ocena serwisu pod względem intuicyjności oraz zgodności z zasadami *usability*.

Branża firm kurierskich w Polsce

W polskiej literaturze naukowej pod pojęciem „branża kurierska" zazwyczaj rozumie się tzw. branżę KEP, czyli branżę przesyłek kurierskich, ekspresowych i paczkowych. Rynek usług kurierskich jest uznawany za część sektora TSL (Transport, Spedycja, Logistyka).

Według Prawa pocztowego do przesyłek kurierskich zalicza się „przesyłki listowe będące przesyłką rejestrowaną lub paczki pocztowe, przyjmowane, sortowane, przemieszczane i doręczane w sposób łącznie zapewniający: bezpośredni odbiór przesyłki pocztowej od nadawcy, śledzenie przesyłki pocztowej od momentu nadania do doręczenia, doręczenie przesyłki pocztowej w gwarantowanym terminie określonym w regulaminie świadczenia usług pocztowych lub w umowach o świadczenie usług pocztowych, doręczenie przesyłki pocztowej bezpośrednio do rąk adresata lub osoby uprawnionej do odbioru oraz uzyskanie pokwitowania odbioru przesyłki pocztowej w formie pisemnej lub elektronicznej" [Ustawa z dnia 23 listopada 2012 r. Prawo pocztowe, Dz. U. z 2012 r. poz. 1529, art. 3 pkt 19].

Branża KEP jest ważnym elementem światowego rynku usług logistycznych, wyróżnia się na tle pozostałych branż dużą dynamiką rozwoju, wysoką elastycznością czasową i geograficzną, bezpieczeństwem dostawy, a także dużą liczbą innowacji technologicznych i organizacyjnych. Te czynniki sprawiają, że usługi przewozów ekspresowych są bardzo atrakcyjne dla firm produkcyjnych i handlowych – są jednym z kluczowych elementów ich systemów logistycznych i łańcuchów dostaw. Przedsiębiorstwa z tej branży rokrocznie odnotowują wzrost obrotów.

Powstanie firm kurierskich związane jest z usługami pocztowymi, bo to właśnie one przyczyniły się do wyodrębnienia tej branży. System pocztowy jest jedną z najstarszych (początek w XVI w.) form działań logistycznych w Polsce i do lat 80. XX w. pozostawał jedyną ich formą. Pierwszą polską firmą kurierską było założone w 1982 r. Servisco. Powstało głównie w celu obsługi ogromnej liczby przesyłek z pomocą humanitarną, które przychodziły wtedy do kraju i z którymi Poczta Polska nie była w stanie sobie poradzić. W kolejnych latach powstawały następne, a po wejściu Polski do Unii Europejskiej na naszym rynku pojawiło się wiele firm z czołówki światowej.

Największe korzyści z działalności przewoźników KEP odnoszą przedsiębiorstwa, dla których kluczowy jest szybki i niezawodny transport przesyłek o niewielkich

gabarytach, m.in. firmy z branży medyczno-farmaceutycznej, elektronicznej czy finansowo-bankowej. Ponadto, usługi przewozów ekspresowych są niezbędne dla funkcjonowania handlu internetowego B2C (*e-commerce*). Jest to forma działalności gospodarczej, której atrakcyjność dla klientów polega nie tylko na szybkiej dostawie niewielkich przesyłek, ale też na możliwości wygodnego i bezproblemowego zwrotu towarów.

Dużym uproszczeniem byłoby twierdzenie, że rozwój branży KEP i dostęp do usług przewozów ekspresowych uwarunkował rozwój handlu internetowego. Warto jednak zauważyć, że handel internetowy wywarł i wciąż wywiera silny wpływ na przewoźników KEP – wcześniej byli oni skoncentrowani przede wszystkim na segmencie B2B, podczas gdy teraz dostosowują świadczone usługi do specyficznych potrzeb handlu B2C, takich jak np. konieczność bezpośredniej dostawy przesyłki do prywatnego domu klienta. Klienci instytucjonalni nadal są głównym źródłem zysku dla przewoźników ekspresowych, ale udział sektora konsumenckiego w rynku wciąż rośnie i dostosowanie usług do jego potrzeb nabiera coraz większego znaczenia. Obecnie rynek sprzedaży internetowej rozwija się bardzo prężnie i to właśnie coraz większa sprzedaż *online* przekłada się na coraz lepszą sytuację w branży usług kurierskich. Segment przesyłek kurierskich przez kilka ostatnich lat sukcesywnie zwiększał swoją wartość w tempie kilkuset milionów złotych rocznie, osiągając w 2016 r. status segmentu o największej wartości na polskim rynku pocztowym. Przesyłki kurierskie tworzą aż 46,81% wartości całego rynku pocztowego. W 2016 r. w segmencie przesyłek kurierskich działalność prowadziło 98 operatorów pocztowych, w tym Poczta Polska (zob. tabela 1).

Tabela 1. Największe firmy kurierskie w Polsce wg wolumenu oraz przychodów w 2016 r.

Miejsce wg wolumenu obrotu krajowego i zagranicznego	Miejsce wg przychodów w obrocie krajowym i zagranicznym
1. DPD Polska Sp. z o.o.	1. DPD Polska Sp. z o.o.
2. Poczta Polska SA	2. UPS Polska Sp. z o.o.
3. GLS Polska Sp. z o.o.	3. GLS Polska Sp. z o.o.

4. InPost Paczkomaty Sp. z o.o.	4. Poczta Polska SA
5. UPS Polska Sp. z o.o.	5. FedEx Express Polska Sp. z o.o.
6. FedEx Express Polska Sp. z o.o.	6. Federal Express Poland Sp. z o.o.
7. InPost Express Sp. z o.o.	7. TNT Express Worldwide (Poland) Sp. z o.o.
8. K-EX Sp. z o.o.	8. InPost Paczkomaty Sp. z o.o.
9. DHL Express (Poland) Sp. z o.o.	9. InPost Express Sp. z o.o.
10. Patron Service Sp. z o.o.	10. DHL Express (Poland) Sp. z o.o.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Urząd Komunikacji Elektronicznej 2017].

Znaczenie Internetu dla branży kurierskiej

Współcześnie Internet jest niezwykle ważną drogą komunikacji między podmiotami zarówno w sektorze B2B, jak i B2C. Niemal każdy przewoźnik ekspresowy w Polsce posiada mniej lub bardziej rozbudowaną witrynę internetową, a więc dbałość o jej jakość i komfort obsługi są bardzo istotne. Ma to znaczenie zwłaszcza w procesie pozyskiwania nowych klientów, dla których wizyta na stronie WWW może być pierwszą formą styczności z firmą. Coraz więcej przedsiębiorstw daje klientom możliwość nadania i śledzenia paczki na swojej stronie.

Znaczenie Internetu dla funkcjonowania branży łatwo zauważyć, obserwując brokerów usług kurierskich, czyli operatorów wirtualnych. Serwisy takie pojawiły się w latach 2007–2008, udostępniając przez Internet usługi wielu operatorów kurierskich w ramach pojedynczej platformy. Szacuje się, że w Polsce działa ok. 150 takich serwisów [Kawa 2015, ss. 45–47]. Broker posiada umowy zawarte z przewoźnikami, gwarantujące mu obniżone ceny z uwagi na wolumen przesyłek. Udostępnia te usługi po doliczeniu swojej marży, nie wymagając od klientów podpisania umowy wskazującej liczbę przesyłek zamawianych w danym okresie. Oczywiście, działalność taka wiąże się z problemami – ma ona niejasny status prawny oraz może skutkować zaburzeniami wynikającymi z nieprzejrzystej relacji między klientem a rzeczywistym

dostawcą usługi. Trudno uzyskać rzetelne informacje o liczbie brokerów kurierskich na polskim rynku. W katalogu na stronie Kurierem.pl znajduje się obecnie 99 takich przedsiębiorstw [http://www.kurierem.pl/firmy-kurierskie, dostęp: 19.01.2018]. Jednak to bardzo prawdopodobne, że jest ich znacznie więcej. Rosnąca liczba przedsiębiorstw, które są w stanie utrzymać się na rynku jako pośrednicy zleceń kurierskich, pokazuje, jak wartościową platformą dla branży jest Internet. Czynnikiem kluczowym dla odniesienia sukcesu przez brokera jest przede wszystkim cena, jaką oferuje za daną usługę, ale ważne jest również pozycjonowanie jego serwisu w Google i katalogach firm oraz wygoda korzystania z jego aplikacji.

Oczekiwania klientów

Istnieje kilka podstawowych warunków, których spełnienie pozwala aplikacji internetowej firmy kurierskiej na zaspokojenie głównych potrzeb i wymagań klientów sektora B2C.

Klient odwiedzający stronę WWW przewoźnika ekspresowego najczęściej jest zainteresowany nadaniem lub śledzeniem przesyłki. Ważne zatem, aby miał łatwy dostęp do obu tych funkcji, pozwalający korzystać z nich szybko i efektywnie. Dla klienta, który pragnie śledzić przesyłkę, istotne jest to, żeby pole, w które wpisuje jej numer, było widoczne, a więc nie powinien mieć wątpliwości odnośnie tego, gdzie to pole się znajduje i w jaki sposób należy je wypełnić. Ekran śledzenia przesyłki musi być przejrzysty i gwarantować użytkownikowi dostarczenie wszystkich potrzebnych informacji.

Klient, który chce nadać przesyłkę lub nawiązać współpracę z przewoźnikiem, powinien móc szybko zapoznać się z pełnym katalogiem odpowiednich usług. Należy zadbać o to, aby rzeczywista cena usługi, informacja o warunkach obsługi klienta oraz o możliwości dokupienia dodatkowych usług były łatwo dostępne.

Poza zaspokojeniem dwóch głównych potrzeb, klient może, wykorzystując stronę WWW przewoźnika, zgłosić reklamację albo znaleźć dane firmy i informacje związane z jej funkcjonowaniem.

Ważnym elementem takiej strony jest również system rejestracji i logowania, pozwalający użytkownikowi na wygodny dostęp do informacji o nadanych przesyłkach oraz szybsze składanie zamówień, bez konieczności ponownego wprowadzania wszystkich danych.

Wymagania firmy kurierskiej

Aplikacja musi pozwalać pracownikom firmy na dostęp do wszystkich informacji związanych z doręczeniem przesyłki, takich jak: adres dostawy, data nadania, dane nadawcy i odbiorcy czy zamówione usługi dodatkowe.

Niezbędne jest też zapewnienie pracownikom możliwości oznaczania lokalizacji paczki, śledzenia i edycji danych w systemie na wypadek błędów oraz zmian związanych z dostawą. Dodatkowo, ważne, aby mieli oni dostęp do treści reklamacji złożonych przez użytkownika – najprostszym rozwiązaniem jest kontakt za pośrednictwem poczty elektronicznej (e-mail). Te funkcje są kluczowe dla obsługi klienta i niezbędne dla funkcjonowania serwisu. Ponadto, aplikacja powinna umożliwiać dodawanie aktualności, które mogą pełnić funkcję informacyjną dla użytkowników.

Rzadko zmieniające się dane, takie jak: oferta przewoźnika, dane kontaktowe przedsiębiorstwa albo lista placówek, nie muszą być zmieniane z płaszczyzny użytkownika serwisu – równie dobrym rozwiązaniem może być zarządzanie nimi przez administratora systemu.

Wyniki badania *usability* serwisów kurierskich

Na potrzeby niniejszego artykułu przeprowadzono badania serwisów internetowych firm związanych z działalnością kurierską. Wybrano ocenę ekspercką, przeprowadzoną według określonych kryteriów oceny witryn internetowych, sformułowanych na podstawie literatury. Zbadano serwisy internetowe pięciu wiodących firm kurierskich, zarówno tych o zasięgu światowym, europejskim, jak i krajowym. Badanie jest proste i tanie w zastosowaniu, nie wymaga dodatkowego sprzętu i oprogramowania. Ma ono zarazem jedną podstawową wadę – można poddać w wątpliwość jego obiektywność. Ocena heurystyczna, jaką jest badanie i analiza kryteriów, polega na ocenie produktu na podstawie wytycznych z zakresu *usability*. Heurystyka ma oznaczać tutaj działalność praktyczną. Pojęcie to pojawiło się już na początku lat 90. XX w. i ciągle było uzupełniane o nowo pozyskaną wiedzę. Pierwszą wersję zasad oceny heurystycznej opracował J. Nielsen, Obecnie bardzo często korzysta się ze wspomnianego wykazu (tzw. 10 heurystyk Nielsena).

Kryteria oceny

Ogólnie przyjęte kryteria oceny *usability* dla stron WWW to:

- kryteria graficzne (szata graficzna, logiczny układ strony, kolor, rodzaj i rozmiar czcionki, liczba multimediów na stronie);
- kryteria funkcjonalne (konstrukcja menu, oferta z cennikiem, możliwość składania zamówień, opcje zapłaty i wybór sposobu dostawy, bezpieczeństwo, wybór języka, kontakt);
- kryteria marketingowe (promocje, ankiety, *newsletter*, opinie).

Oprócz wymienionych wyżej kryteriów wybrano dodatkowe, uwzględniające specyfikę tej branży.

Za funkcje kluczowe dla strony WWW przedsiębiorstwa kurierskiego uznano:

- nadawanie przesyłek, z podziałem na klienta biznesowego i klienta indywidualnego,
- śledzenie przesyłek,
- kontakt z firmą (np. w celu złożenia reklamacji).

Za funkcje drugorzędne, które nie wpływają bezpośrednio na użyteczność strony, uznano:

- udzielanie informacji o przedsiębiorstwie,
- możliwość anulowania przesyłki,
- ustalanie daty i godziny odbioru,
- ocenę kuriera.

Zdecydowano się oceniać wybrane serwisy w odniesieniu do następujących aspektów i według wyszczególnionych niżej kryteriów:

- Strona główna – jej grafika i estetyka, dostęp do kluczowych funkcjonalności oraz uniknięcie szumu informacyjnego.
- Nadawanie przesyłek – nawigacja i przebieg procesu z perspektywy klienta indywidualnego i biznesowego.
- Śledzenie przesyłek – nawigacja, przebieg procesu i prezentacja informacji.
- Wymagania dodatkowe – wyszukiwarka, wybór języka, dostosowanie rozmiaru tekstu dla niedowidzących użytkowników.

W każdym z badanych internetowych serwisów kurierskich znalazły się błędy związane z *usability*, utrudniające klientom dostęp do istotnych funkcji. Na podstawie przeprowadzonej analizy można zaproponować wskazówki, w jaki sposób da się tych błędów uniknąć, w odniesieniu do: strony głównej, nadawania przesyłek, śledzenia przesyłek i wymagań dodatkowych.

Strona główna

Podstawą dobrego serwisu jest właściwa nawigacja zawierająca „klikalne" logo (w lewym górnym rogu strony), wyraźne i rozwijalne menu, informację o aktualnej pozycji użytkownika na każdej podstronie (ang. *breadcrumbs*) i mapę strony w stopce.

Strona główna powinna być zaprojektowana w taki sposób, aby użytkownik mógł ją zrozumieć natychmiast po otworzeniu. Najważniejsze funkcje, tj. nadawanie i śledzenie przesyłek, powinny być wyeksponowane za pomocą kontrastowych kolorów, należy też przeznaczyć na nie dużą przestrzeń i umieścić je możliwie wysoko na stronie tak, aby użytkownik mógł je szybko zobaczyć.

Istotnym problemem na stronach głównych jest duży szum wizualny. Informacje mniej ważne nie powinny zajmować uwagi użytkownika bardziej, niż jest to konieczne. Błędem jest poświęcenie zbyt dużej przestrzeni grupie zmieniających się obrazów, tzw. sliderów, zachęcających do skorzystania z usług i informujących o aktualnych promocjach. Treści przekazywane w ten sposób mają zazwyczaj charakter wyłącznie marketingowy i wielu użytkowników nie zwraca na nie uwagi.

Dobrą praktyką jest umieszczenie na stronie głównej wielu redundantnych odnośników do kluczowych funkcji aplikacji, np. w treści strony, w nawigacji głównej oraz w stopce. Dzięki temu klient, który nie zauważy łącza do interesującej go funkcji, ma duże szanse znaleźć je gdzie indziej. Łącze do strony głównej powinno być umieszczone w logo firmy, w lewym górnym rogu każdej strony serwisu. Niewskazane jest przekierowywanie łącza na różne strony, w zależności od tego, gdzie obecnie znajduje się użytkownik. Wiąże się to bowiem z dużą jego dezorientacją i utrudnia dostęp do pewnych obszarów strony, które mogą być przez niego poszukiwane. Ostatnim ocenianym aspektem strony głównej jest jej estetyka. Wszystkie analizowane strony nawiązywały kolorystyką do logo firmy, co jest ich zaletą.

Nadawanie przesyłek

Pierwszym problemem, z którym spotyka się użytkownik pragnący nadać przesyłkę, jest dostęp do modułu przy użyciu nawigacji. Zazwyczaj przedsiębiorstwa posiadają dwa różne systemy nadawania przesyłek: jeden jest przeznaczony dla klientów indywidualnych, drugi zaś dla klientów biznesowych. Jeżeli nie są one odpowiednio oznaczone, użytkownik może nie znaleźć tego, czego szuka.

Proces nadawania przesyłki powinien być zorganizowany w taki sposób, żeby każde łącze, które prowadzi użytkownika do celu, jak najszybciej przykuwało jego

uwagę, a jeżeli wybierze niewłaściwie, powinien jak najszybciej zorientować się, że wybrał źle. Ważne informacje należy przedstawiać jako hiperłącza, przyciski albo wypunktowania, gdyż zwiększa to prawdopodobieństwo zauważenia ich przez użytkownika.

Dobrze jest opisać warunki usługi za pomocą prostych terminów, w sposób, który nie wymaga objaśnień, a jeśli jest to niemożliwe, należy zadbać o to, by były zapisane zwięźle i przedstawione tak, żeby zapoznanie się z nimi nie zmuszało klienta do wysiłku, np. powinny wyświetlać się po wskazaniu kursorem na ikonę.

Wiele przedsiębiorstw umożliwia wycenę paczki przed rozpoczęciem procesu nadania. W takiej sytuacji obie czynności powinny być ze sobą bezpośrednio powiązane, aby użytkownik nie musiał wprowadzać tych samych danych dwa razy.

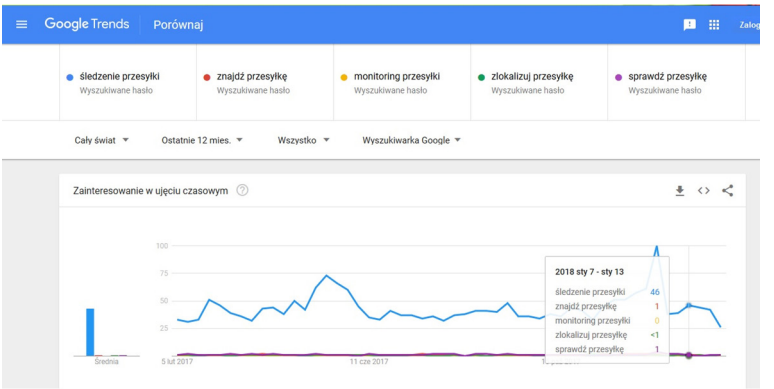
Formularze, które należy wypełnić przed nadaniem paczki, powinny być krótkie i zrozumiałe. Dobrym rozwiązaniem jest podzielenie procesu na krótkie etapy, tak żeby klient nie czuł się przytłoczony liczbą danych, które musi wprowadzić. Przy tworzeniu formularzy ważne jest również dobre oznaczenie pól wymaganych i obsługa błędów, która nie usuwa wprowadzonych wcześniej danych.

Użytkownik powinien w każdym momencie procesu dobrze wiedzieć, jakie są warunki usługi, np. czy dostawa nastąpi do punktu paczkowego, czy do drzwi odbiorcy. Ustalone warunki powinny być przypomniane przed zatwierdzeniem zlecenia. Zamówienie kuriera może wymagać potwierdzenia telefonicznego albo rejestracji. Warto jednak zadbać o to, żeby użytkownik był tego świadom już od chwili rozpoczęcia procesu.

Śledzenie przesyłek

Na badanych stronach WWW znaleźć można różne terminy określające funkcję śledzenia przesyłek. W języku angielskim zazwyczaj występuje określenie *tracking*, natomiast w języku polskim spotyka się takie terminy, jak: „monitoruj", „zlokalizuj przesyłkę", „sprawdź paczkę", „śledzenie przesyłki". Wybór niewłaściwego określenia może wydłużyć czas potrzebny na znalezienie poszukiwanej funkcji. Wybrany termin powinien być prosty, zrozumiały dla użytkownika i nie wzbudzać u niego wątpliwości. Dobrym wyznacznikiem jest popularność terminu wśród użytkowników. Do jej oszacowania wykorzystano liczbę zapytań przedstawioną w serwisie Google Trends (zob. rysunek 1). Zestawienie nie pozostawia wątpliwości – użytkownicy preferują termin „śledzenie przesyłki".

Rysunek 1. Liczba wyszukiwań terminów wykorzystanych w ocenianych aplikacjach



Źródło: [https://goo.gl/GjHMQV, dostęp: 26.01.2018].

Moduł śledzenia przesyłek powinien być dokładnie widoczny na stronie głównej, dobrym pomysłem jest również umożliwienie użytkownikom szybkiego śledzenia z dowolnego miejsca na stronie. Ułatwieniem dla klientów biznesowych jest możliwość śledzenia wielu przesyłek za pomocą jednego zapytania.

W widoku przesyłki najważniejszy jest jej numer i obecny status. Udostępnienie nazw nadawcy oraz odbiorcy ułatwia zarządzanie dużą liczbą przesyłek. Operacje w historii przesyłek zazwyczaj są wyświetlane w kolejności: od najbardziej aktualnej do najstarszej. Terminy wykorzystane do opisu operacji czy nazwy oddziałów muszą być czytelne dla użytkownika i nie powinny wymagać od niego zastanowienia. Należy zadbać o to, by tytuł strony zawierał nazwę przewoźnika i informację o tym, że jest w niej otwarty moduł śledzenia.

Wymagania dodatkowe

Strona powinna umożliwiać wyszukiwanie treści za pomocą wyszukiwarki obecnej stale w widocznym punkcie nawigacji głównej. W stopce należy umieścić dane kontaktowe firmy i numer do biura obsługi klienta.

Jeżeli strona wymaga wybrania języka wyświetlania lub kraju użytkownika, powinny być one przedstawione w języku użytkownika – na wypadek, gdyby nie posługiwał się językiem angielskim. Lista oddziałów musi być uporządkowana alfabe-

tycznie, aby ułatwić szybkie i łatwe odnalezienie właściwej pozycji. Serwis powinien umożliwiać zmianę języka, w którym jest wyświetlany. Należy zadbać o to, by funkcja ta była prosta w obsłudze i łatwo dostępna na każdej stronie.

Ponadto, strona powinna pozwalać na dostosowanie rozmiaru tekstu dla niedowidzących użytkowników. Niewskazane jest, aby powiększenie go skutkowało problemami z wyświetlaniem treści. Bardzo istotna jest także responsywność strony, umożliwiająca wygodny dostęp użytkownikom korzystającym z urządzeń mobilnych, takich jak telefony komórkowe i tablety.

Podsumowanie

Z przeprowadzonych badań internetowych serwisów kurierskich wynika, że firmy z tej branży przykładają niewystarczającą wagę do swoich stron WWW, zadowalając się rozwiązaniami, które w innych branżach wiązałyby się ze znaczną utratą przewagi konkurencyjnej. W każdym z badanych przypadków znaleziono błędy związane z użytecznością stron, utrudniające użytkownikom dostęp do najważniejszych funkcji. Biorąc pod uwagę skalę tych problemów, należy stwierdzić, że mogą one zniechęcać klientów – niezależnie od estetyki aplikacji i tego, jakie inne funkcje jest w stanie ona spełniać.

Z pewnością jest to jeden z czynników wpływających na popularność brokerów usług kurierskich – skupiają się na jednej usłudze, co znacząco upraszcza strukturę serwisu.

Bibliografia

Bonek T., Smaga M. (2012), *Biznes w Internecie. Praktyczny poradnik o marketingu, sprzedaży, public relations on-line i promocji w mediach społecznościowych*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.

Frankowski P. (2010), *Firmowa strona WWW. Idee, strategia, realizacja, Helion, Warszawa.*

ISO 9241-210:2010 (2010), *Ergonomics of Human-System Interaction – Part210:Human-Centred Design for Interactive Systems*, [online] http://www.iso.org./iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075, dostęp: 16.10.2018.

Karwatka T. (2009), *Usability w e-biznesie. Co kieruje twoim klientem?, Helion, Warszawa.*

Kawa A. *(2015), Branża pośredników KEP – wielkość, usługi i ich ceny*, „Logistyka", nr 2.

Krug S. (2006), *Nie każ mi myśleć! O życiowym podejściu do funkcjonalności stron internetowych*, Helion, Gliwice.

Marczuk A. (2015), *Rynek i logistyka usług kurierskich w Polsce, „Logistyka", nr 3.*

Nielsen J., Loranger H. (2007), *Optymalizacja funkcjonalności serwisów internetowych*, Helion, Gliwice.

Pliszka M. (2008), *Rynek usług kurierskich w Polsce*, „Słupskie Prace Geograficzne", nr 5.

Reiss E. (2012), *Usable Usability: Simple Steps for Making Stuff Better*, John Wiley & Sons, New York.

Stanisz M. (2016), *Projekt aplikacji internetowej dla firmy w branży kurierskiej, praca inżynierska, Łódź.*

Urząd Komunikacji Elektronicznej (2017), Raport Prezesa UKE o stanie rynku usług pocztowych w Polsce w 2016 roku, UKE, Warszawa.

Ustawa z dnia 23 listopada 2012 r. Prawo pocztowe, Dz. U. z 2012 r. poz. 1529.

Strony WWW

http://www.kurierem.pl/firmy-kurierskie, dostęp: 19.01.2018.

https://goo.gl/GjHMQV, dostęp: 26.01.2018.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 223–236

Bartłomiej Stopczyński | bartek.stopczynski@gmail.com
Społeczna Akademia Nauk

Narzędzia marketingu mobilnego w działalności przedsiębiorstw branży gastronomicznej na przykładzie sieci restauracji fast food w Polsce

Mobile Marketing Tools Used in Catering Industry on the Case of a Network of Fast Food Restaurant in Poland

Abstract: Today it is noticed transformation from e-commerce to m-commerce. As a result retailers have to use mobile marketing tools. In this article author analyses mobile marketing tools used by a network of fast food restaurant in Poland. The aim of the article is to familiarize with the activity of enterprises in the area of m-commerce in this market. Sources of information include literature review and mobile webs and applications research. Findings reveal that the majority of the surveyed fast food restaurant used mobile applications. There was a clear difference in the popularity of applications between Polish and global networks. This suggests the Polish fast food restaurant need to improve the action in the area of mobile marketing.
Key words: catering industry, e-commerce, m-commerce, mobile applications

Wstęp

Obecnie obserwuje się dynamiczny rozwój rynku m-commerce, w wyniku czego udział rynku mobilnego w e-commerce stale rośnie. Zauważyć można spadającą sprzedaż tradycyjnych komputerów, przy jednoczesnym dynamicznym rozwoju rynku urządzeń mobilnych [IC Insights 2016] oraz transakcji mobilnych na rynku e-commerce [Criteo 2015, s. 11]. W efekcie przedsiębiorstwa działające na rynku, by pozostać konkurencyjnymi, muszą stosować innowacje marketingowe wykorzy-

stujące narzędzia marketingu mobilnego. I rozumieją to. W badaniu PwC aż 81% prezesów badanych firm uważa technologie mobilne angażujące klientów za strategiczne [PwC 2014].

Jednocześnie na rynku usług gastronomicznych silną pozycję zajmują sieci restauracji fast food. Są one jednymi z najczęściej odwiedzanych lokali gastronomicznych [Makro Cash & Carry 2015, s. 13]. W czasie kryzysu, jaki miał miejsce w ostatnich latach, korzystanie z usług gastronomicznych nie odnotowało wyraźnych spadków [Zalega 2013, s. 30]. Obecnie ich popularność dynamicznie rośnie. Wiąże się to z dwoma globalnymi trendami: presją czasu i osobistym outsourcingiem [Hines 2008, s. 24]. Konsumentom brakuje czasu, więc by go zyskać część rzeczy, które teoretycznie mogliby robić samodzielnie, zlecają na zewnątrz. Szybki posiłek w restauracji oznacza, że na lunch czy obiad klient traci minimalną ilość czasu. Nie musi sam go przygotowywać i posiłek serwowany jest błyskawicznie. W branży fast food działają silne, innowacyjne globalne korporacje, takie jak McDonald's, KFC czy Burger King. Jednocześnie z powodzeniem na rynku działają polskie sieci pizzerii[1] (np. Da Grasso, Gruby Benek czy Biesiadowo) skutecznie konkurujące z sieciami globalnymi (Telepizza, Pizza Hut) [Otto 2011]. Klientami restauracji fast food są przede wszystkim osoby młode, w wieku 15–39 lat [Adamczyk 2005, s. 8], a więc otwarte na różnego rodzaju innowacje w technologiach informacyjnych i pozytywnie przyjmujące nowe formy komunikacji (intensywne używanie technologii mobilnych, pozytywne nastawienie do mediów społecznościowych itp.) [Staniszewska, Gordon 2015, s. 137; Cisco 2014, ss. 4–20; Deloitte 2014, s. 15]. Interesującym jest zatem pytanie, jakie działania powinni podjąć detaliści w obszarze m-commerce w branży restauracji fast food.

Celem artykułu jest analiza narzędzi marketingu mobilnego wykorzystywanego przez sieci restauracji fast food w Polsce. Realizacja celu pozwoli na wstępne zapoznanie się z działalnością przedsiębiorstw w obszarze m-commerce na polskim rynku, co może być podstawą przyszłych, bardziej szczegółowych badań w wyżej wymienionym temacie.

Podstawą rozważań autora jest dostępna literatura przedmiotu oraz ogólnodostępne raporty z badań e-commerce. By zaprezentować problem na praktycznym przykładzie, wybrano najbardziej popularne sieci fast food w Polsce i dokonano analizy ich stron oraz aplikacji mobilnych.

[1] W badaniach pizzerie często są traktowane jako oddzielna kategoria lokali gastronomicznych, jednak autor w niniejszym opracowaniu włączył je do restauracji fast food ze względu na ich polską specyfikę, gdzie oferta lokalu często oprócz pizzy zawiera dania typowo fastfoodowe, a sam sposób działania przypomina wspomniane restauracje fastfoodowe.

Artykuł ma charakter przyczynkowy. Informacje i wnioski w nim zawarte mogą być wykorzystane przez menedżerów (analiza i ocena działań badanych firm), jak i badaczy (projektowanie badań własnych).

Charakterystyka m-commerce w działalności marketingowej przedsiębiorstwa

W warunkach hiperrzeczywistości działania marketingowe organizacji muszą się do niej dopasować, ponieważ dochodzi do modyfikacji perspektywy poznawczej zarówno tego, kto produkuje, kto sprzedaje, jak i tego, kto konsumuje. W efekcie tradycyjne narzędzia promocji, dystrybucji i strategie marketingowe przestają być skuteczne [Sułkowski 2014, s. 278]. Znaczenia nabierają innowacje marketingowe, w tym te związane z komunikacją. Wprowadzanie nowych technologii oraz nowych form komunikacji staje się konieczne, by pozostać konkurencyjnym na rynku. W szczególności, gdy oferta jest skierowana do młodszych pokoleń klientów, dorastających w erze Internetu.

Jedną z tych innowacji jest m-commerce, który jest częścią e-commerce, gdzie dostęp do Internetu i transakcji odbywa się przy pomocy urządzeń mobilnych, a więc przede wszystkim smartfonów i tabletów. W 2018 marketing mobilny znacząco wzrósł i w wielu najbardziej rozwiniętych krajach przekroczył 50%. Przykładowo udział transakcji mobilnych w ogóle transakcji e-commerce w Szwecji wyniósł do 60%, Norwegii – 57%, Japonii i Wielkiej Brytanii – 55% a Danii i Niemczech – 50%. Rośnie także regularnie udział transakcji mobilnych realizowanych głównie przez smartfony, rzadziej tablety [Criteo 2018, pp. 3–11]. Odsetek ten, wraz z rozwojem technologii mobilnych i pokonywaniem kolejnych ograniczeń wynikających z rozmiaru smartfon czy tabletu powinien stale rosnąć, wypierając w znaczącym stopniu tradycyjne komputery. Niektórzy badacze uważają, że przekształcenie e-commerce w m-commerce następuje w krajach, w których nasycenie rynku m-commerce jest najwyższe. Stale rozwijana technologia produkcji urządzeń mobilnych, w szczególności smartfonów, skutkuje poprawianiem ich możliwości oraz likwidacją ograniczeń (choćby rosnąca wielkość ekranu urządzeń mobilnych oraz szybkość ich działania). W efekcie produkty te zapewniają elastyczny i wygodny dostęp do Internetu w każdym miejscu i o każdym czasie. W wyniku tego następuje stopniowe wypieranie przez smartfony tradycyjnych komputerów [Sumita, Yoshii 2010, ss. 217–227].

Urządzenia mobilne posiadają kilka istotnych zalet, które skutkują rosnącą ich popularnością. Pierwszą z nich jest ich poręczność. Dzięki małym rozmiarom są urządzeniami osobistymi, noszonymi i używanymi przez użytkownika przez cały

dzień. Wiąże się z tym ich wysoki stopień personalizacji. Z reguły każdy taki produkt jest użytkowany przez jednego właściciela, posiada swój unikalny numer IP oraz jest wyposażony w moduł GPS oraz GSM pozwalający na precyzyjne określenie miejsca, w którym znajduje się urządzenie[Stopczyński 2016, s. 359].

Kolejną zaletą jest ich uniwersalność. Posiadają one system operacyjny pozwalający na instalowanie aplikacji mobilnych. Jednocześnie w skład urządzenia mobilnego wchodzi zestaw kilku sensorów (mikrofon, kamera, moduł Wi-Fi, moduł GSM, moduł GPS itp.), które w powiązaniu z wcześniej wymienionymi aplikacjami skutkują olbrzymią funkcjonalnością tych urządzeń. Mogą być one wykorzystywane na co dzień i służyć rozrywce, zbieraniu informacji, oraz pomocy w codziennych czynnościach.

Urządzenia mobilne są na stałe podłączone do Internetu (poprzez moduł Wi-Fi, często również GSM). Dzięki temu na bieżąco wymieniają się informacjami z infrastrukturą Internetu, w tym z innymi urządzeniami. Stają się one istotną częścią Internetu rzeczy. Łącząc się z innymi urządzeniami, mogą tworzyć wspólnie z nimi systemy produktowe. Dzięki temu następuje przekształcenie tradycyjnych produktów w inteligentne produkty sieciowe[2], które zmieniają konkurencję na rynku [Porter, Heppelmann 2014, s. 69]. Obecnie w istniejących systemach produktowych urządzenia mobilne (najczęściej smartfony) pełnią rolę interfejsu do komunikacji między produktami wchodzącymi w skład systemu a użytkownikiem. Stają się zatem podstawowym narzędziem do kontrolowania otaczającej go infrastruktury. Zwiększa to i tak już wysokie znaczenie urządzeń mobilnych w codziennym życiu ludzi. Prawdopodobnie przez najbliższe lata smartfon będzie najważniejszym urządzeniem, z którym będzie się stykać codziennie człowiek. Przełożyć się to powinno na dalszy wzrost popularności m-commerce, ponieważ urządzenia mobilne wyprą komputer z roli podstawowego narzędzia komunikacji elektronicznej.

Istotną zaletą urządzeń mobilnych jest ich niewielka cena i wysoka dostępność. Koszt prostego smartfona to około 100$, a przy tym można go naładować przy pomocy urządzeń pobierających energię słoneczną. Korporacje takie jak Facebook czy Eutelsat stworzą infrastrukturę umożliwiającą dostęp do Internetu [Eutelsat 2015] w najbiedniejszych częściach świata. Przewiduje się że około 2021 roku dostęp do Internetu, realizowany głównie dzięki urządzeniu mobilnym, będzie powszechniejszy niż bieżąca woda czy sieć energetyczna [Cisco 2015]. W Polsce w zasięgu sieci LTE[3] jest ponad 95% społeczeństwa, a koszt smartfonu wraz z do-

[2] *Smart Connected Product.*

[3] *Long Term Evolution* (LTE) – standard bezprzewodowego przesyłu danych umożliwiający dostęp do szybkiego Internetu i bezproblemowe korzystanie z niego na urządzeniach mobilnych.

stępem do sieci wynosi około 20–60 zł miesięcznie (dane na podstawie informacji z stron internetowych głównych operatorów komórkowych), co nie stanowi jakiejkolwiek bariery finansowej i infrastrukturalnej w dostępności tych urządzeń dla mieszkańców naszego kraju.

Zaletą urządzeń mobilnych (z punktu widzenia przedsiębiorstw chcących zarabiać na użytkownikach) jest niespotykana wcześniej możliwość gromadzenia danych o osobach z nich korzystających. Urządzenia mobilne wykorzystując swoje sensory mogą rejestrować dane dotyczące przemieszczania się w przestrzeni, rejestrować dźwięki i obrazy, a także rozmowy i sms-y, strony internetowe przeglądane przez użytkownika oraz aplikacje, jakich używa. Paradoksem urządzenia mobilnego jest to, że z jednej strony jest ono jednym z najbardziej spersonalizowanych urządzeń, jakich używa przeciętny człowiek, a z drugiej w istotnym stopniu pozbawia jednostkę jej prywatności.

Powyższe zalety powodują, że technologie mobilne powinny być włączane w strategię komunikacji i marketingową przedsiębiorstw, bowiem pozwalają na wysyłanie wysoko spersonalizowanych przekazów. Kontekst informacji może być dopasowany zarówno do odbiorcy i jego oczekiwań, jak i do miejsca, w jakim znajduje się użytkownik (np. określenie lokalizacji pozwoli na dostarczenie mu informacji o najbliższej restauracji, a nawet na złożenie zamówienia, by czekał na niego gotowy posiłek). Analiza danych związanych z wcześniejszym używaniem aplikacji pozwoli na dopasowanie treści, jakie będą przesyłane użytkownikom. Dzisiejsi konsumenci to prosumenci, którzy chcą być włączani w współtworzenie wartości. Nowe media, w tym technologie mobilne, pozwalają na to w dużo większym stopniu niż media tradycyjne [Wieczerzycki 2014, s. 12]. Poprzez aplikację mobilną i wymianę informacji z systemem informatycznym restauracji możliwe jest dopasowanie składników posiłku i tworzenie własnych odmian oferty (np. skonfigurowanie własnej kanapki, pizzy itp.). Technologia kodów QR[4] pozwala na wyraźne uproszczenie dotarcia z informacjami do odbiorcy. Klient skanując taki kod za pomocą aparatu, może dotrzeć do dedykowanej strony poszerzającej informacje o ofercie (np. składnikach posiłku i sposobie ich pozyskiwania). Automatyczne identyfikowanie urządzenia na podstawie zainstalowanej wcześniej aplikacji pozwala na zidentyfikowanie użytkownika i przygotowanie spersonalizowanej oferty (przywitanie klienta imieniem i zaproponowanie mu najczęściej wybieranego przez niego posiłku).

[4] Kod QR (*Quick Response*, szybka odpowiedź) – kod graficzny opracowany przez japońską firmę Denso-Wave. Budowa kodu umożliwia jego umieszczenie i odczyt na przedmiotach szybko przemieszczających się względem skanera. Umożliwia to np. odsyłanie użytkownika na powiązaną z danym specyficznym kodem stronę internetową.

Technologie mobilne to, jak wcześniej wspomniano, istotny element infrastruktury Internetu rzeczy. Aplikacje restauracji fast food mogą być włączane w inteligentne systemy produktowe (np. system operacyjny inteligentnego, autonomicznego samochodu przyszłości współpracując z aplikacją sieci restauracji fast food na podstawie zgromadzonych i zanalizowanych danych dobiera trasę użytkownikowi, planując posiłek po drodze, a w jej trakcie z odpowiednim wyprzedzeniem składa zamówienie, by w momencie dotarcia do restauracji klient mógł go bez czekania w kolejce odebrać). Da to nowe możliwości pozyskiwania klientów i poprawienia sytuacji konkurencyjnej takiej sieci restauracji.

Urządzenie mobilne to także narzędzie pozwalające na przeglądanie stron internetowych oraz zakupy. W związku z tym istotnym jest dopasowanie do nich strony internetowej, w innym przypadku użytkownicy mogą mieć problemy z korzystaniem z nich. Najczęściej wskazywanymi kłopotem przy zakupach mobilnych są: niedostosowanie strony do zakupów na urządzeniach mobilnych (67%), niewygoda przy wypełnianiu formularzy (59%), za duża liczba czynności, które trzeba wykonać przy dokonywaniu zakupów (39%), zbyt wolne łącze internetowe (37%) i brak aplikacji mobilnej (35%) [Sass-Staniszewska, Binert 2018, s. 182]. Jednocześnie zalety kupowania mobilnego skutkują stałym wzrostem ich popularności. W 2014 roku 25% polskich internautów deklarowało, że dokonuje zakupów w Internecie poprzez urządzenia mobilne, a liczba ta stale rośnie. Aż 29% osób kupujących mobilnie zadeklarowało, że w 2015 roku wzrośnie ilość zakupów dokonanych mobilnie, a tylko 3% że zmaleje [Mobile Institute 2015, s. 26]. Wśród zalet kupowania mobilnego najczęściej wymieniano: najwygodniejszy sposób zakupów (27%), oszczędność pieniędzy dzięki znalezieniu atrakcyjnych cen (24%), swoboda rozumiana jako możliwość zakupu w dowolnym momencie (24%), oszczędność czasu (22%), kupowanie przez urządzenia mobilne to nowinka techniczna (17%) i prywatność (11%). Jednocześnie kupowanie w przestrzeni m-commerce staje się popularne z powodu ograniczeń tradycyjnego (przy pomocy komputerów) handlu elektronicznego. Wśród tych ograniczeń internauci najczęściej wskazali: urządzenie mobilne jest pod ręką (34%), kupowanie w biegu (33%), brak czasu by usiąść przed komputerem stacjonarnym (29%) i brak komputera (17%) [Mobile Institute 2015, s. 37].

Powyższe informacje wskazują, że sieć restauracji powinna dostosować stronę internetową do urządzeń mobilnych oraz stworzyć dedykowane klientom aplikacje. Ważne przy tym, by używanie stron mobilnych i aplikacji dawało satysfakcję kupującym, pokazywało, że dzięki np. elastyczności miejsca dokonywania zakupów i dostępności oferty łatwiej jest wybrać ofertę, a zamówienie można złożyć z wyprzedzeniem eliminując w ten sposób czas oczekiwania na posiłek. Istotne jest także przekazanie użytkownikom, szcze-

gólnie tym nie kupującym mobilnie, jakie zalety niesie m-commerce [Agrebi, Jallais 2015, s. 21]. Tym bardziej, że osoby, które już wcześniej kupowały przez urządzenia mobilne, wykazują większą przyjemność z dokonywanych w ten sposób zakupów [Yang 2012, s. 490].

Analizując użyteczność technologii mobilnych należy pamiętać o ich ograniczeniach. Jednym z nich jest stosunek do reklamy mobilnej, jaki prezentują użytkownicy telefonów komórkowych w Polsce. Ich wartość informacyjna oceniana jest negatywnie, a sam rodzaj reklamy jest uważany za nachalny i irytujący. Wyrażane są także obawy związane z utratą prywatności, wynikające z technologii wykorzystujących informacje generowane przez urządzenia mobilne do gromadzenia informacji o użytkowniku, które następnie są wykorzystywane do celów marketingowych [Mitręga 2013, ss. 172–173]. Podobne badanie przeprowadzono na rynku brytyjskim (zdecydowanie bardziej rozwiniętym od polskiego) i uzyskano podobne rezultaty. Większość użytkowników nie chce otrzymywać informacji reklamowych na urządzenia mobilne, są one uważane za denerwujące i są ignorowane. Jednocześnie sam smartfon uważany jest przez badanych za urządzenie osobiste, które nie powinno być wykorzystywane przez reklamodawców [Watson, McCarthy, Rowley 2013, s. 843]. Jednocześnie większość respondentów uważała, że uzyskanie zgody od użytkowników na wysyłanie informacji marketingowych poprawiłoby w istotny sposób ocenę tych informacji. Zgoda ta powinna być także łatwa do cofnięcia [Watson, McCarthy, Rowley 2013, s. 845]. Zatem wykorzystywanie kanałów mobilnych do komunikacji z użytkownikami powinno być powiązane ze zgodą na ich przekazywanie.

Aby wykorzystać możliwości wynikające z personalizacji urządzeń mobilnych nie powodując przy tym niechęci użytkowników wynikającej z braku zainteresowania wysyłanymi komunikatami, należy reklamy powiązać z atrakcyjnymi aplikacjami, oferującymi dodatkowe korzyści klientom, które użytkownik zainstaluje dobrowolnie na swoim telefonie. Z jednej strony otrzymuje się w ten sposób zgodę użytkownika na otrzymywanie informacji marketingowych, z drugiej często oznacza to, że odbiorca jest zainteresowany takimi informacjami [Stopczyński 2016, s. 362].

Porównanie narzędzi marketingu mobilnego wykorzystywanego przez wybrane sieci restauracji.

Porównanie narzędzi marketingu mobilnego wykorzystywanego przez sieci restauracji ma na celu zaprezentowanie wyżej wymienionych działań w praktyce (przynajmniej części z nich). Do badania wykorzystano eksplorację ich stron internetowych oraz aplikacji mobilnych najpopularniejszych sieci fast food oraz pizzerii w Polsce. Wybrano najpopularniejsze sieci globalne: McDonalds, KFC i Pizza Hut, Burger King, North Fish,

Telepizza i Dominos Pizza oraz uzupełniono próbę o najpopularniejsze sieci polskie: Da Grasso, Gruby Benek, Biesiadowo, K2, Mr Hamburger i New York Hot Dog.

Badanie objęło działalność sieci restauracji w okresie między 20 a 24 lutego 2017 roku. W toku badania autor postanowił określić, w jakim stopniu strony internetowe badanych sklepów są dopasowane do urządzeń mobilnych, czy sprzedawcy stosują aplikacje mobilne, a jeśli tak, to jakie dają one użytkownikowi użyteczności i z jakich informacji dostępnych dzięki smartfonowi korzystają. Jako urządzenie do testowania czytelności informacji oraz szybkości działania aplikacji zastosowano smartfon o przekątnej 5 cali o przeciętnych parametrach technicznych (Samsung A3), dostępny w ofercie dla przeciętnego mieszkańca Polski (cena poniżej 300 zł przy abonamencie 50 złotych miesięcznie [t-mobile.pl]).

W pierwszej kolejności zbadano dopasowanie strony internetowej do urządzeń mobilnych oraz popularność stosowanych aplikacji. Wszystkie sieci zagraniczne mają dopasowane do urządzeń mobilnych strony internetowe, a nawigacja na nich za pomocą urządzenia mobilnego nie sprawia trudności. W każdej sieci zastosowano uniwersalną stronę internetową, która może być czytana zarówno na urządzeniach tradycyjnych, jak i mobilnych. W przypadku polskich sieci strony New York Hot Dog oraz Mr Hamburger okazały się zupełnie nie dopasowane do urządzeń mobilnych. Na telefonie wyświetlana była strona tradycyjna – litery były bardzo małe, nawigacja bardzo utrudniona. W przypadku pozostałych polskich sieci nawigacja po stronach internetowych nie stanowiła problemu.

Tabela 1. Dopasowanie strony do urządzeń mobilnych i popularność aplikacji

Nazwa sieci restauracji	Dopasowanie strony	Liczba pobrań	Ocena aplikacji	Liczba osób oceniających	Liczba lokali
McDonalds	Uniwersalna	ponad 1 mln	4,1	24441	385
KFC (AmRest)	Uniwersalna	ponad 1 mln	3,5	5388	222
Pizza Hut (AmRest)	Uniwersalna	50 000	2,8	278	78
Burger King	Uniwersalna	100 000	3,7	389	36
North Fish	Uniwersalna	50 000	3,9	155	36
Telepizza	Uniwersalna	ponad 1 mln	2,8	8051	120
Dominos Pizza	Uniwersalna	50 000	2,8	529	21
Da Grasso	Uniwersalna	100	5	6	175
Gruby Benek	Uniwersalna	1000	3,2	32	41
Biesiadowo	Uniwersalna	5000	3,2	86	100
K2	Uniwersalna	brak aplikacji			30
New York Hot Dog	Niedostosowa	brak aplikacji			5 + 11
Mr Hamburger	Niedostosowa	brak aplikacji			17

Źródło: badania własne.

Biorąc pod uwagę liczbę pobrań i liczbę osób oceniających, najpopularniejszą aplikacją była aplikacja sieci McDonalds (tab. 1). Dużą liczbę pobrań osiągnęły również aplikacje KFC oraz Telepizzy (ponad 1 mln). Liczby te pokrywają się z dostępnością i penetracją lokali zagranicznych sieci na polskim rynku. Widać to wyraźnie w przypadku restauracji koncernu AmRest, gdzie KFC dysponujący 222 restauracjami na polskim rynku osiągnął ponad milion pobrań, a Burger King, należący do tej samej sieci i dysponujący podobną aplikacją, ale mający tylko 36 restauracji, jedynie ponad 100 tysięcy.

Zauważono duże różnice pomiędzy polskimi i zagranicznymi sieciami jeśli chodzi o popularność poszczególnych aplikacji. Część badanych polskich sieci w ogóle ich nie miała, a jeśli już ją posiadała to były wielokrotnie rzadziej pobierane niż zagraniczne. Sieć pizzerii DaGrasso, dysponująca większą niż Telepizza liczbą lokali, uzyskała jedynie 100 pobrań (Telepizza ponad 1 mln). Biesiadowo, o liczbie restauracji niewiele niższej niż Telepizza, 5000. Wynikać to może z większego międzynarodowego doświadczenia zagranicznych korporacji i możliwości wprowadzania narzędzi marketingu mobilnego sprawdzonych na innych rynkach. Polskie sieci muszą się tego wszystkiego dopiero nauczyć.

Pewnym zaskoczeniem były przeciętne oceny wystawiane aplikacjom przez ich użytkowników. W skali 1–5, gdzie 1 oznaczało złą aplikację, a 5 bardzo dobrą, jedynie McDonald otrzymał ocenę powyżej 4 (oceny sieci DaGrasso nie uwzględniono z powodu małej liczby oceniających). Większość ocen oscylowała w granicach 3 punktów, co oznacza, że użytkownicy większości aplikacji uważają je za przeciętne. Oznacza to, że wymagają one dopasowania do oczekiwań użytkowników. Warto dla porównania zaznaczyć, że aplikacja służąca zamawianiu mobilnemu pizzy (a więc mająca podobne użyteczności jak badane aplikacje) otrzymała od użytkowników ocenę 4,5.

W drugiej części artykułu autor ocenił użyteczności, jakie oferują badane aplikację. Do badania wybrał te sieci, które takie aplikacje mają. Dwie polskie sieci posiadały aplikacje, niestety w trakcie badania nie funkcjonowały one prawidłowo, zatem, poza podstawowymi informacjami o nich, autor nie zebrał o nich szczegółowych danych.

Tabela 2. Użyteczności oferowane przez aplikacje w badanych sieciach

Nazwa sieci restauracji	Ocena aplikacji	Użyteczności aplikacji							
		Logowanie	Lokalizacja restauracji	Kupony	Menu	Własne menu	Możliwość złożenia zamówienia mobilnie	Alergeny	Video
McDonalds	4,1	Tak, Fb	dynamiczna	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie
KFC (AmRest)	3,5	Tak	dynamiczna	Tak	Tak	Tak	do domu	Nie	Nie
Pizza Hut (AmRest)	2,8	Tak	dynamiczna	Nie	Tak	Tak	do domu i w restauracji	Nie	Nie
Burger King (AmRest)	3,7	Tak	dynamiczna	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Reklamy
North Fish	3,9	Tak	dynamiczna	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
Telepizza	2,8	Tak	Tak	Nie	Tak	Nie	do domu i w restauracji	Nie	Nie
Dominos Pizza	2,8	Tak	Tak	Nie	Tak	Nie	do domu	Nie	Nie
Da Grasso	5	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie	do domu	Nie	Nie
Gruby Benek	3,2	b.d.	b.d.	b.d.	Tak	b.d.	do domu	b.d.	b.d.
Biesiadowo	3,2	b.d.	b.d.	b.d.	Tak	b.d.	do domu	b.d.	b.d.

Źródło: badania własne

Każda z badanych aplikacji wykorzystywała moduły lokalizacji smartfona do określenia miejsca pobytu użytkownika (tab. 2). Część z nich dzięki temu lokalizowała użytkownika na mapie i wskazywała mu drogę do najbliższej restauracji (autor nazwał ten tryb lokalizacji jako dynamiczny), a pozostałe wykorzystywały tę informację jedynie do automatycznego znalezienia najbliższej lokalizacji w celu określenia restauracji, z której ma być realizowane zamówienie. Za pomocą aplikacji można było również poznać menu sieci. W przypadku części z nich (większości pizzerii), aby poznać menu trzeba rozpocząć procedurę składania zamówienia (nie oznacza to jednak konieczności jego złożenia). Wydaje się, że jest to pewne utrudnienie dla użytkowników, ponieważ część z nich być może chciałaby jedynie poznać menu w celach informacyjnych, a konieczność rozpoczęcia procedury składania zamówienia może ich zniechęcić do dalszego użytkowania.

Zauważono pewne istotne różnice pomiędzy aplikacjami sieci pizzerii i klasycznych restauracji fast food. Każda z aplikacji sieci pizzerii umożliwiała złożenie poprzez nią zamówienia – wydaje się, że większość z nich została zaprojektowana głównie w tym celu. W przypadku restauracji typowo fast foodowych, jedynie aplikacja KFC pozwalała na taką opcję. Z drugiej strony sieci fast food oferowały poprzez aplikacje kupony zniżkowe dla użytkowników. Kuponów takich nie było w aplikacjach pizzerii (nawet w aplikacji Pizza Hut należącej do AmRest). Wiążąc te różnice z ocenami użytkowników, wydaje się, że kupony są elementem zdecydowanie bardziej pożądanym niż możliwość zakupów poprzez aplikacje. Średnia ocen sieci oferujących kupony wyniosła 3,8, natomiast średnia dla sieci oferujących

możliwość złożenia zamówienia jedynie 3,05 (2,83 jeśli nie uwzględnimy aplikacji KFC oferującej możliwość zarówno zamawiania, jak i kupony).

Każda z sieci (oprócz DaGrasso) oferowała możliwość zalogowania się do aplikacji i personalizacji. W części z sieci była to możliwość stworzenia własnego menu, w innych upraszczało to składanie zamówienia (aplikacja pamięta adres dostawy i użytkownika oraz najczęściej zamawiane dania). Jest to niewątpliwie zaleta podnosząca ich atrakcyjność i wykorzystująca technologie mobilne pozwalające na personalizację działań.

Biorąc pod uwagę oceny aplikacji wydaje się, że powinny być one uzupełnione o użyteczności, których nie posiadają. Przede wszystkim aplikacje sieci fast food powinny dawać możliwość mobilnego zamawiania posiłku z odbiorem w restauracji lub na wynos, co pozwoliłoby skrócić czas na oczekiwanie na wydanie zamówienia. Moduł lokalizacji określałby miejsce pobytu użytkownika w momencie składania zamówienia i położenie najbliższej restauracji, a następnie szacował czas niezbędny na przybycie do niej. Na tej podstawie można by zsynchronizować dostawę co do 1–2 minut z przybyciem do lokalu w celu odbioru posiłku. Wymaga to jednak skomplikowanych rozwiązań technologicznych i przyzwyczajenia zarówno użytkowników, jak i personelu do stosowania powyższego rozwiązania. W przypadku aplikacji pizzerii, szczególnie polskich sieci, wskazanym jest włączenie do programu kuponów rabatowych. Prawdopodobnie zwiększyłoby to popularność aplikacji i poprawiło ich oceny wśród użytkowników. Nie należy tego lekceważyć, ponieważ spersonalizowaną reklamę mobilną należy stosować po uzyskaniu na nią zgody użytkownika, a atrakcyjna i dobrze oceniana aplikacja powinna taką zgodę ułatwiać.

Zakończenie

Dokonano analizy stron internetowych pod kątem ich dostosowania do urządzeń mobilnych oraz aplikacji na urządzenia mobilne. Badane sieci restauracji w większości stosowały aplikacje mobilne. Oferowały one atrakcyjne użyteczności dla użytkowników, ale były przeciętnie oceniane. Zaobserwowano wyraźną różnicę w popularności aplikacji pomiędzy sieciami polskimi i globalnymi. Sugeruje to konieczność poprawy działania w obszarze marketingu mobilnego przez polskie sieci. Część z nich powinna dopasować stronę internetową do urządzeń mobilnych oraz wprowadzić aplikacje na smartfony. Sieci już wykorzystujące narzędzia mobilne powinny poprawić aplikacje, by uzyskały one dużo większą popularność.

Jednocześnie zaobserwowano także różnicę pomiędzy sieciami typowo fastfoodowymi, a pizzeriami, gdzie te pierwsze były lepiej oceniane. Przeciętne oceny internautów sugerują konieczność wprowadzenia modyfikacji w aplikacjach. Wprowadzenie kuponów rabatowych wydaje się dobrym rozwiązaniem w celu uzyskania lepszej oceny aplikacji dokonywanej przez internautów i zwiększenia ich popularności. Sieci fast food powinny rozważyć możliwość mobilnego składania zamówień w celu skrócenia oczekiwania na posiłek przez klienta (działania takie planuje McDonalds na rynku amerykańskim).

Artykuł miał charakter eksploracyjny. Tematem przyszłych rozważań, jakie należałoby podjąć, mogłoby być badanie sondażowe, w którym internauci oceniliby aplikacje i ich poszczególne elementy oraz ich wpływ na zachowania nabywcze.

Bibliografia

Adamczyk G. (2005), *Popularność restauracji typu fast food wśród mieszkańców Poznania, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu", tom VII, zeszyt 3, ss. 8–11.*

Agrebi S., Jallais J. (2015), *Explain the intention to use smartphones for mobile shopping*, „Journal of Retailing and Consumer Services", vol. 22 (C), ss. 16–23.

Hines A., (2008), *Consumer Trends in Three Different "Worlds"*, „The Futurist", vol. 42, iss. 4, ss. 18–23.

Mitręga M. (2013), *Marketing mobilny w świetle postaw użytkowników telefonów komórkowych, „Handel Wewnętrzny", maj – czerwiec, tom 3, ss. 170–177.*

Porter M.E., Heppelmann J.E. (2014), *How Smart Connected Product Are Transforming Competition*, "Harvard Business Review", November, pp. 64–88.

Stopczyński B. (2016), *Narzędzia marketing mobilnego w firmach rodzinnych na przykładzie wybranych detalistów internetowych działających w branży AGD/RTV, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", tom XVII, zeszyt 6, cześć 1, ss. 361–373.*

Sumita U., Yoshii J. (2010), *Enhancement of e-commerce via mobile accesses to the Internet*, „Electronic Commerce Research and Applications", no. 9, ss. 217–227.

Sułkowski Ł. (2014), *Alternatywne paradygmaty współczesnego marketingu* [w:] J. Otto, Ł. Sułkowski (red), *Metody zarządzania marketingowego*, Diffin, Warszawa.

Yang K. (2012), *Consumer technology traits in determining mobile shopping adoption: An application of the extended theory of planned behavior*, „Journal of Retailing and Consumer Services", vol. 19, ss. 484–491.

Watson C., McCarthy J., Rowley, J. (2013), *Consumer attitudes towards mobile marketing in the smart phone era*, „International Journal of Information Management", no. 33, ss. 840–849.

Wieczerzycki M. (2014), *Wymiary nowych mediów a reinterpretacja pojęcia konsumenta w teoriach marketingowych, „Marketing i Rynek", nr 10, ss. 11–18.*
Zalega T. (2013), Nowe trendy w zachowaniach miejskich gospodarstw domowych w okresie kryzysu, „Marketing i Rynek", nr 8, ss. 24–31.

Źródła internetowe

Cisco (2014), *2014 Connected World Technology Final Report* [online], https://newsroom.cisco.com, dostęp: 20.01.2017.

Cisco (2015), *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2016–2021* [online], https://newsroom.cisco.com, dostęp: 20.01.2017.

Criteo (2015), *State of Mobile Commerce Q1 2015*[online], http://www.criteo.com/ dostęp: 18.03.2016.

Criteo, (2018), *Global Commerce Review Q2 2018*[online], http://www.criteo.com/ dostęp: 18.11.2018.

Deloitte (2014), *Media Consumer 2014. The digital divide* [online], http://www2.deloitte.com/uk/en.html, dostęp: 20.01.2017.

Eutelsat (2015), *Eutelsat and Facebook to Partner on Satellite Initiative to Get More Africans Online* [online], http://news.eutelsat.com/pressreleases/, dostęp: 18.02.2017.

IC Insights (2016), *IC Market Drivers 2016* [online], http://www.icinsights.com/, dostęp: 18.03.2016.

Makro Cash & Carry (2015), *Polska na talerzu 2015 [online], http://www.grupaiqs.pl/, dostęp: 18.02.2017.*

Mobile Institute *(2015), Polacy na zakupach mobilnych, mShopper@Mobile Institute [online], https://www.ecommercepolska.pl, dostęp: 20.09.2016.*

Otto P. *(2011), Pizzerie walczą o rynek: jeszcze nigdy pizza nie była w Polsce tak tania* [online], http://forsal.pl/, dostęp: 18.02.2017.

PwC (2014), *Cyfrowa rewolucja 2014 [online], https://www.pwc.pl/pl/publikacje/, dostęp: 18.02.2017.*

Sass-Staniszewska P., Binert K. *(2018), E-commerce w Polsce 2014. Gemius dla e-Commerce Polska, Izba Gospodarki Elektronicznej e-Commerce Polska [online], http://www.infomonitor.pl/, dostęp: 28.01.2019.*

Staniszewska P., Gordon M. *(2015), E-commerce w Polsce 2015. Gemius dla e-Commerce Polska, Izba Gospodarki Elektronicznej e-Commerce Polska [online], http://www.infomonitor.pl/, dostęp: 20.01.2017.*

http://www.t-mobile.pl/, dostęp: 20.01.2017.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 237–252

Beata Tarczydło | beata.tarczydlo@poczta.fm
Anna Kondak | anna.kondak@agh.edu.pl
Adrian Konior | ad.konior@gmail.com
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
Wydział Zarządzania

Internetowa społeczność marki w teorii i praktyce. Wybrane aspekty

Online Brand Community in Theory and Practice. Selected Aspects

Abstract: The aim of this article was to describe online brand community and its importance in current market conditions. The point of this article was not only to define and indicate the core and types of the analysed category but also to point out the ways of its building and optimal use in actions for benefits of a personified brand. The methodology of research carried out in this paper included: literature studies, meta-analysis of available information resources and own quality research using a case study method for selected brands. The studies concerned the place and role of virtual community in managing the object marked by the brand and its relations with stakeholders. It was observed that devoted and involved virtual community impacts, among other things, on the effectiveness of marketing activities for the brand, effectiveness of communication with stakeholders and it also increases brand awareness. To a very large extent it is determined by phenomenon of presumption in people behaviours, and in particular the Internet users. In this article the recommendations were formulated for theoreticians and practitioners, who are interested in methodological building of online brand community and effective use in the brand operations.
Key words: online brand community, branding, brand stakeholders in the Web, results of research, business implications.

Wstęp

W niniejszym opracowaniu przedmiotem zainteresowania jest wirtualna społeczność marki jako kategoria teoretyczna i praktyczna. Zamierzeniem i celem autorów jest przybliżenie jej istoty i znaczenia w procesach biznesowych oraz zaprezentowanie przeprowadzonych badań społeczności marek Nivea i Domodi.

Internet społecznościowy otwiera przed właścicielami marek szerokie możliwości [Bonek, Smaga 2013; Chaffey, Smith 2017; Królewski, Sala 2014], stawia, także duże wyzwania związane z budowaniem marki i jej wirtualnych społeczności. Pojawiły się nowe szanse podejmowania dialogu z nabywcami i innymi interesariuszami, kreowania relacji, wzmacniania wizerunku czy generowania wartości [Doligalski 2013], które przekładają się na określony poziom satysfakcji i sprzyjają lojalności. Ale mamy też coraz większe tempo zmian, wzrost oczekiwań internautów, nasilenie zjawisk konkurencyjnych oraz potrzebę prowadzenia odpowiednich działań e-marketingowych.

Metodyka przeprowadzonych badań objęła: studia literaturowe, metaanalizę dostępnych zasobów internetowych oraz własne badania jakościowe z wykorzystaniem metody studium przypadków i narzędzia analitycznego Sotrender.

Podstawowe zagadnienia – przegląd literatury

Do podstawowych pojęć zaliczono: personifikowaną markę, z którą interesariusze wchodzą w relacje, społeczność marki, jej rodzaje, sposoby budowania i wynikające z tego zjawiska rezultaty. Podane pojęcia zostały omówione w tabeli 1.

Tabela 1. Wybrane pojęcia i ich opis

Pojęcia	Charakterystyka
Marka	W dostępnych źródłach informacji marka definiowana jest na różne sposoby. Aaker [2004] podaje, że marka to symbol, nieuchwytna suma złożonych cech. Keller [2011] za American Marketing Association, definiuje markę jako nazwę, termin, symbol, wzór lub ich kombinację, stworzoną w celu identyfikacji dóbr lub usług sprzedawcy albo ich grupy i wyróżnienia ich spośród konkurencji. W obecnych warunkach rynkowych zasadne jest holistyczne [Kotler, Kartajaya, Setiawan 2017] definiowanie marki, a więc rozpatrywanie jej jako złożonego konglomeratu.

Obiekty rynkowe oznaczane markami	Uczestnicy gry rynkowej, dla których podejmuje się działania związane z budowaniem marki np. osoby, produkty, organizacje, miasta, gminy itd.
Interesariusze marki	Pracownicy, klienci, partnerzy, internauci, przedstawiciele mediów, społeczność lokalna, przedstawiciele władz, studenci, konkurencja.
Zjawisko personifikowania marki	Wykreowana marka o pozytywnym wizerunku dla konsumenta zalewanego ogromną ilością nowych informacji stanowi pewnego rodzaju drogowskaz i gwarancję dobrego wyboru. Współcześnie obserwuje się ważne zjawisko personifikowania analizowanej kategorii tzn. przypisywania marce cech ludzkich, dzięki czemu można z nią wchodzić w relacje. Co więcej markom, wokół których chętnie tworzone są społeczności, podobnie jak skutecznym liderom, przypisuje się następujące atrybuty przyciągające innych [Kotler, Kartajaya, Setiawan 2017, ss. 124–128]: fizyczność, intelekt, towarzyskość, emocjonalność, osobowość i moralność. Personifikowane marki powinny być atrakcyjne fizycznie i intelektualnie (stąd np. waga celebrytów z którymi współpracują), towarzyskie i emocjonalnie pociągające (np. dzięki wydarzeniom, które są z nią identyfikowane, w które angażują się jej interesariusze). Jednocześnie powinny mieć silną osobowość i moralność (co między innymi osiąga się poprzez urzeczywistnianie wyznaczanych aktualnych i ważnych wartości marki np. związanych ze społeczną odpowiedzialnością).
Istota wirtualnej (internetowej) społeczności marki	Pod pojęciem społeczności wirtualnej (ang. virtual community, e-community, online community) należy rozumieć zbiorowość ludzi, która funkcjonuje w Internecie [Armstrong, Hagel 1996, ss. 134–141; Kaznowski 2007, ss. 62–64; Dessart, Veloutsou, Morgan-Thomas 2015, ss. 28–42; Mazurek 2008]. Szczególną formą są społeczności marki/wokół marki [Arnone, Colot, Croquet 2010 ss. 97–112; Samuel, Peattie, Doherty 2018, ss.758–782]. Uwzględniając fakt, że współczesne organizacje to ludzie: pracownicy, klienci, właściciele, akcjonariusze, dostawcy, urzędnicy administracji, dziennikarze, aktywiści organizacji pozarządowych itd.; wszyscy tworzą społeczności, których potrzeby i działania (interesy) stykają się lub krzyżują z interesami danej marki. Stąd wirtualne społeczności marki to grupy osób, które niejako jednoczą się wokół niej np. poprzez jej internetowe profile w poszczególnych mediach społecznościowych. Ludzie ci zwykle utożsamiają się z marką, jej wartościami i podejmowanymi działaniami, zależy im na jej rozwoju i polecają innym, często używają oferowanych przez nią produktów i są lojalni.

Typologia społeczności wirtualnych	Armstrong i Hagel [1996], ze względu na potrzeby użytkowników, wyróżnili następujące typy społeczności wirtualnych: 1) społeczności relacji (ang. communities of relationship), których członkowie spotykają się regularnie i dobrze znają swoje wirtualne tożsamości, dzielą się problemami i wsparciem; 2) społeczności fantazji (ang. communities of fantasy), których członkowie wiedzą mało na swój temat, tworzą oni wirtualne światy, postaci i wydarzenia i można wskazać użytkowników czatu 3D z wykorzystaniem awatara; 3) społeczności transakcji czyli ludzi, którzy skupiają się głównie na kupowaniu oraz sprzedawaniu, nie tworzą społeczności w tradycyjny, społeczny sposób; 4) społeczności zainteresowań – które rozróżniają hobby i pasje, wykazują większy stopień komunikacji niż społeczności transakcji.
Wybrane funkcje wirtualnych społeczności marki	Możliwość komunikowania się, dzielenia wiedzą, wyróżnienia spośród tłumu, dostarczanie rozrywki, zaspokajanie pewnych potrzeb społecznych, edukowanie, redukowanie barier dostępu do oferty, budowanie doświadczeń nabywcy z marką, stymulowanie angażowania się interesariuszy, kreowanie innych korzyści dla członków społeczności i właściciela marki.
Podstawowe czynniki determinujące analizowane działania	Specyfika i oczekiwania interesariuszy; postęp techniczno-technologiczny; nadążanie za obecnymi trendami – cyfryzacją, rozwojem funkcjonalności oferowanych w sieci Internet; powszechnym dostępem do sieci i coraz wymyślniejszymi urządzeniami mobilnymi; sytuacją ekonomiczną i wielkością obiektu rynkowego; przyjętą strategią rozwoju oraz systemem celów; rodzajem i charakterem rynku; działaniami konkurencji; oferowanymi zbiorami wartości; rozwojem badań nad zachowaniami nabywców, doskonaleniem narzędzi, metod i procedur marketingowych; trendami prosumpcyjnymi; rozwojem marketingu plemiennego; nadarzającymi się okazjami.
Strategia, etapy i zasady budowania wirtualnych społeczności marki	Pod pojęciem strategii kreowania społeczności wokół marki należy rozumieć ogół aktywności z tym związanych. W celu jej opracowania należy dokonać analizy sytuacji wyjściowej, określić adresatów, wyznaczyć cele, dobrać narzędzia, określić harmonogram i budżet, wdrożyć, zmierzyć rezultaty i wyciągnąć wnioski [Tarczydło 2014, ss. 283–290]. Podstawą budowania społeczności wokół marki obiektu rynkowego (osoby, organizacji, produktu, gminy i innych) zdają się być takie zasady, jak: 1) zapewnienie jak najwyższej jakości oferowanego zbioru informacji, 2) pozwolenie użytkownikom na osobiste doświadczenie z generowanymi treściami, 3) komunikowanie się z interesariuszami, którzy chcą mieć wpływ na generowane treści i w ogóle na funkcjonowanie marki, i chcą także, żeby wysłuchać ich uwag i liczyć się z ich zdaniem. Ponadto tworzenie wirtualnych społeczności, w których aktywnie uczestniczą pracownicy [Kasprzycki-Rosikoń, Piątkowski 2013, s. 20] zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu.

Narzędzia budowania wirtualnej społeczności marki (holistyczne podejście marketingowe)	Do typowych narzędzi budowania społeczności marki zalicza się: grupy dyskusyjne (ang. usenet), mailowe listy dyskusyjne (ang. *mailing list*), fora, czaty, portale lub wortale internetowe oraz blogi [Tarczydło 2011, ss. 92–93]. Jednak w dobie holistycznych działań marketingowych na rzecz personifikowanej marki zakres aktywności w Internecie jest potencjalnie bardzo szeroki i mogą to być: badania marketingowe, planowanie i tworzenie nowych produktów, różnorodne aktywności z obszaru komunikacji marketingowej (np. reklamy w sieci, public relations, promocji uzupełniającej, sponsoringu, eventów i narzędzi kreujących doświadczenia), powiązań między komunikacją on-line a jej tradycyjnymi formami, dystrybucji oraz handlu w sieci, różnicowania polityki cenowej, czy regulowania płatności.

Źródło: opracowanie własne.

Przybliżone zagadnienia teoretyczne skłoniły autorów do podjęcia badań w zakresie rozważanej problematyki.

Metodyka badań

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono studia literaturowe, analizę wtórnych źródeł informacji oraz badania własne, których metodykę przybliżono w tabeli 2.

Tabela 2. Opis przeprowadzonych badań

Elementy projektu badawczego	Opis poszczególnych elementów
Tytuł badań	Badania internetowych społeczności marek i powiązanych z nimi wybranych praktyk biznesowych
Hipotezy	H1. W zarządzaniu obiektami rynkowymi oznaczonymi markami ważną rolę pełnią obecnie ich społeczności wirtualne. H2. Personifikowana marka i członkowie jej społeczności internetowej wzajemnie na siebie oddziałują oraz przyczyniają się do generowania szerokich korzyści.

Cel główny i pytania szczegółowe	Pozyskanie informacji na temat internetowych społeczności wybranych marek oraz wypracowanie rekomendacji do ich optymalnego kształtowania w obecnych warunkach rynkowych. Czy i jakie społeczności internetowe posiadają badane marki? Jakie aktywności członków społeczności zaobserwowano w badanym okresie? Kto i w jaki sposób wpływa na funkcjonowanie badanych społeczności? Jak społeczność wpływa na markę i jej interesariuszy? Czy i jakie interakcje oraz relacje zidentyfikowano pomiędzy obserwowanymi podmiotami (marka, internauta, marketerzy inni interesariusze)? Wybrane marketingowe sposoby budowania marki, sprzyjające tworzeniu społeczności internetowych, angażowanie internautów i zjawisko prosumpcji? Uwarunkowania badanych zjawisk? Jakich korzyści można się spodziewać i jak je oszacować? Jakim rekomendacjom podlegają teoretycy i praktycy w zakresie skutecznego zarządzania internetową społecznością marki?
Obiekty badań	Autorzy dostępnych książek, artykułów, opracowań i treści, badacze, naukowcy, marketerzy, specjaliści ds. marketingu, trenerzy, internauci, studenci. Agencje wspomagające działania brandingowe klientów i eksperci branżowi. Społeczności internetowe marek Nivea oraz Domodi. Menedżerowie marek i osoby zaangażowane w ich działania marketingowe.
Metody badań	Studia bibliograficzne. Metaanaliza źródeł literaturowych i zasobów internetowych powiązanych z podjętą tematyką. Studium przypadku. Obserwacja uczestnicząca. Badania internetowe z użyciem narzędzia analitycznego w postaci platformy Sotrender.

Źródło: opracowanie własne.

Realizacja badań opisanych w tabeli 2 umożliwiła zgromadzenie bogatego materiału badawczego o społecznościach internetowych wybranych marek, zaobserwowanych działaniach marketingowych, zachowaniach internautów (szczególnie angażujących się w świat obserwowanych marek) i innych powiązanych zjawiskach. Przeprowadzona ilościowa i jakościowa analiza pozyskanych danych, z uwzględnieniem podjętej problematyki badawczej, hipotez i celów oraz możliwości autorów, skłania do zaprezentowania ich najistotniejszych rezultatów.

Wyniki przeprowadzonych badań

Charakterystyka internetowych społeczności marki oraz pomiar skuteczności działań marketingowych w mediach społecznościowych są istotnym źródłem informacji nie-

zbędnych do budowania i skutecznego jej personifikowania. Narzędzia pomiarowe oraz wskaźniki efektywnościowe ułatwiają planowanie, realizowanie oraz ocenę prac mających na celu sprawne komunikowanie się oraz kreowanie relacji z interesariuszami. Podstawowe dane o internetowych społecznościach wybranych marek zawarto w tabeli 3.

Tabela 3. Internetowe społeczności marek Nivea i Domodi w najpopularniejszych mediach społecznościowych

Marka i jej krótka charakterystyka	Łączna liczba polubień	Łączna liczba obserwujących		
	Facebook	Facebook	Instagram	YouTube
Nivea Marka produktów kosmetycznych. Media społecznościowe są ważnym kanałem komunikacyjnym, a na poszczególnych portalach funkcjonują internetowe społeczności marki. Ogólnie podejmowane działania marketingowe sprzyjają zacieśnianiu relacji i więzi między personifikowaną marką a członkami społeczności jak i wewnątrz grup wirtualnych.	21 564 792	21 557 462	49 487	48 432
Domodi Wirtualna galeria handlowa dla ludzi, w życiu których najważniejsza jest oszczędność czasu i pieniędzy. Dzięki innowacyjnym rozwiązaniom i nowatorskiemu podejściu do sprzedaży, użytkownik podczas dokonywania zakupów odzieżowych może ograniczyć zużycie tak ważnych dla niego zasobów. Liczne poradniki prezentowane w social mediach pozwalają kupującym na poznanie najnowszych trendów obowiązujących w modzie.	1 514 579	1 494 045	63 400	73 610

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: [www.youtube.com/user/DomodiTV; www.instagram.com/domodipl; www.facebook.com/domodi; www.youtube.com/user/NIVEAPolska; www.instagram.com/nivea_pl; www.facebook.com/niveapolska].

Łączna liczba polubień oraz osób obserwujących, to ważne wskaźniki dotyczące społeczności internetowych marek, ale i widoczności poszczególnych profili w mediach społecznościowych. Światowa marka Nivea znacznie wyprzedza polską markę Domodi pod względem łącznej liczby polubień oraz łącznej liczby obserwujących na Facebooku. Z kolei społeczności marki Domodi w mediach Instagram i YouTube przewyższają potentata światowego.

W celu dokładniejszego zbadania internetowych społeczności badanych marek oraz ich aktywności, skorzystano z narzędzia analitycznego Sotrender. Wersja darmowa umożliwia wygenerowanie zestawień za okres 30 dni. Pozyskano obszerne raporty dla marek Nivea i Domodi (z przełomu luty – marzec br.) dla portali Facebook, Instagram i YouTube. Po szczegółowej analizie materiału w tabeli 4 zestawiono najistotniejsze zdaniem autorów informacje.

Tabela 4. Relacje marek Domodi i Nivea z ich społecznościami wirtualnymi – wybrane mierniki

		Uzyskane wyniki dla badanych marek	
Facebook	**Wybrane mierniki relacji personifikowanej marki z członkami jej wirtualnych społeczności**	**Nivea**	**Domodi**
	Rodzaje interakcji	92,5% (16 462) – reakcje	75,9% (98 292) – reakcje
		4,7% (837) – komentarze	19,6% (25 380) – komentarze
		2,8% (495) – udostępnienia	4,5% (5 893) – udostępnienia
	Interactivity Index – zbiorczy wskaźnik zaangażowania, określa siłę reakcji na komunikację marki, uwzględnia różne typy aktywności i wielość aktywności użytkownika	29 846	298 584
	PTAT – określa liczbę osób, które są czynnie zaangażowane i tworzą historię na temat profilu	6 892,5	42 158

Facebook	Relatywny PTAT – informuje o liczbie tych samych osób w relacji do ogólnej liczby fanów	1,05%	2,76%
	Aktywność administratora	484 komentarze 14 postów	44 komentarze 359 postów
	Najbardziej aktywni użytkownicy	Martyna Ogłoza, Małgorzata Anna Gadomska, Honorata Pełka, Iwona Rakowska, Michalina Pojda, Joanna Jones	Profile: „Zaczarowany świat sukienek", „Kochamy wyprzedaże", „Moda Inspiracje Zakupy"
	Najlepsze posty marki	• Przenieście się do bajkowego świata z NIVEA! • Wiosna!!! Też już czujecie tę energetyzującą moc?	• Która z Was chciałaby taki otrzymać? • Nie sposób się nie zgodzić • Mniam! Kto się skusi?
Instagram	Rodzaje interakcji	94,6% (17 553) – polubienia	(65 710) – polubienia
		5,4% (1 003) – komentarze	(9 479) – komentarze
	Interactivity Index	25 577	103 638
	Aktywność administratora	229 komentarzy 13 postów	41 wypowiedzi
	Najlepsze posty marki	• Malinowo Jabłkowe Love • Co prawda uważamy, że każdego dnia jest Dzień Kobiet • Miałyście już okazję testować nowe szampony micelarne?	• Konkurs Domodi (14.03.2018) • #cook #foodie #healthy #health • Ale słodziak! Tuliłybyście? #planoly #dog #dogstagram
	Rodzaje interakcji	80,45% (178) – oceny pozytywne	81,62% (2 352) – oceny pozytywne
		15,38% (34) – oceny negatywne	16,51% (472) – oceny negatywne
		4,17% (9) – komentarzy	1,87% (63) - komentarze
Youtube	Suma wyświetleń	32 059 674	15 244 106
	Activity Index – miernik aktywności społeczności YouTube, wraz z komentarzami i ocenami.	266	3 202
	Aktywność administratora	8 filmów	13 filmów
	Najlepsze filmy marki	• Podejmij wyzwanie #MiejskiDetoks z NIVEA Urban Skin i Alex Mandostyle • Podejmij wyzwanie #MiejskiDetoks z NIVEA Urban Skin i GlamPaula • Podejmij wyzwanie #MiejskiDetoks z NIVEA Urban Skin i CheersMy Heels	• Efektowne stylizacje paznokci VOL.3 | DOMODI TV • Sztuczki i triki z jeansami, które musisz znać! | TRIKI DOMODI TV • Planer na cały rok – krok po kroku | DOMODI TV

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z użyciem narzędzia Sotrender [sotrender.com/pl/].

Wyniki badań zawarte w tabeli 4, dają obraz zaangażowania wirtualnych społeczności w działania marketingowe, w tym komunikację na rzecz marek. Zawierają informacje o najczęstszych aktywnościach i zdają się świadczyć o przywiązaniu społeczności do marki. Marka Domodi, spośród wszystkich analizowanych mediów społecznościowych, osiągnęła największą liczbę interakcji na portalu Facebook. Obserwujący chętnie korzystali z możliwości „zareagowania" na posty marki, komentowali oraz udostępniali wpisy. Wysoki wskaźnik PTAT (ang. People Talking About) świadczy o szerokim gronie osób, które z ochotą wypowiadają się na temat marki. W analizowanym okresie dzienna mediana PTAT wynosiła 42 158, czyli 2,76% wszystkich fanów profilu. W przeciwieństwie do marki Nivea, aktywność administratorów strony Domodi na portalu Facebook, polega na udostępnianiu postów. Administratorzy strony Nivea skupili się na aktywnym komentowaniu pytań, problemów oraz opinii społeczności. Najbardziej aktywnymi użytkownikami publikującymi posty na profilu marki Domodi są czynnie współpracujący z nią. Profil marki na portalu Instagram stanowi uzupełnienie treści publikowanych w pozostałych mediach. Znaczna liczba postów administratora i szeroki odzew społeczności świadczą o wysokiej interaktywności profilu. Aktywność generowana na portalu YouTube skupia się wokół treści wideo, które mają charakter poradników, o szerokim spektrum zastosowań. Publikowana zawartość spotyka się z bardzo dobrym odbiorem przez użytkowników, o czym świadczy liczba pozytywnych ocen wystawionych pod filmami.

Dzięki przeprowadzonym badaniom możliwe było także zestawienie wybranych zagadnień powiązanych z internetową społecznością marki i jej znaczeniem w zarządzaniu badanymi jednostkami. Tabela 5 przedstawia omawianą problematykę.

Tabela 5. Internetowe społeczności badanych marek w świetle przeprowadzonych studiów przypadków

Badane obszary	Nivea	Domodi
Społeczności internetowe	Obecność marki w mediach społecznościowych Facebook, Instagram, YouTube, LinkedIn, determinuje tworzenie wokół nich grup wirtualnych. Ponadto można wyodrębnić społeczności: subskrybentów newslettera, członków klubów „Moja Nivea" i „Nivea Baby".	Wśród użytkowników obserwujących profil Domodi w mediach społecznościowych zaobserwowano społeczności: pracownicy, młode mamy, poszukiwaczki wyprzedaży, fashionistki, kobiety szukające inspiracji, businesswoman.

Zaobserwowane aktywności członków społeczności	Społeczność marki wykazywała dużą aktywność w dawaniu informacji zwrotnej na zamieszczane posty, w tym np.: komentarze polecające stosowanie kosmetyków Nivea; zdjęcia z życia prywatnego, przedstawiające produkty, a nawet dzieci; oznaczanie znajomych; dyskusje między samymi internautami. Każda aktywność została doceniona przez markę w postaci odpowiedzi na pytanie, pozdrowienia, wyrazów szczęścia bądź „polubienia".	Członkowie społeczności chętnie komentowali wszelkie aktywności na profilach społecznościowych marki, „lajkowali" i udostępniali posty, pliki video, konkursy, wydarzenia. Użytkownicy stosowali hasztag „#domodi". Społeczność wzajemnie sobie pomaga. Osoby udzielają niezbędnych informacji na specjalnych grupach o różnorodnej tematyce (porady stylistyczne, pomoc w doborze ubrań i podjęciu decyzji).
Oddziaływanie na funkcjonowanie społeczności	Na funkcjonowanie badanych społeczności wpływ mają przede wszystkim agencje GoldenSubmarine oraz Lubię to – linked by Isobar odpowiadające za aktywność w mediach społecznościowych, poprzez: • posty prezentujące produkty, eksponujące cechy oraz zachęcające do wypróbowania; • konkursy oraz liczne posty na stronie Nivea o aktualnych przedsięwzięciach; • posty zachęcające do wypowiedzi oraz podtrzymujące dyskusję; • posty z wartościową treścią, działania content marketingu; • przekaz podkreślający naturalność i zalety kosmetyków w codziennym użyciu; • angażowanie znanych i lubianych blogerów oraz vlogerów (m.in. Stylizacje TV, Anna Kęska, Viva a viva).	Marka Domodi stosuje wiele mechanizmów, które zachęcają społeczność do aktywności w mediach społecznościowych: • zachęcanie do komentowania np. „Które wnętrze przypadło Wam do gustu?", „Taki mały, słodki dodatek do kawki. Z kim się podzielicie?"; • współpraca ze znanymi Influencerkami modowymi (m.in. Kamila Ocieczek „@goodgirl"), stworzenie wspólnego konkursu, w którym do wygrania były gadżety Domodi. Konkurs trwał tylko 2 dni, a ilość nagród była uzależniona od liczby pozostawionych komentarzy (3 000 komentarzy – 1 zestaw, 7 000 komentarzy – 2 zestawy, 10 000 komentarzy – 3 zestawy); • publikowanie zdjęć ze smakowitymi deserami i ciastami, zachęcanie do skomentowania.

Wpływ społeczności na markę i jej interesariuszy	Tworzone grupy wirtualne mają istotny wpływ na markę oraz jej interesariuszy. Osiągane zostają korzyści wizerunkowe (wzmocnienie cech: niezawodność, codzienna pielęgnacja, zaufanie, bezpieczeństwo) oraz zacieśniane są relacje z interesariuszami. Zwiększa to liczbę lojalnych odbiorców i umacnia pozycję marki.	Działania podejmowane przez społeczność powiększają zasięgi przekazu komunikowanego w mediach społecznościowych, kreują pozytywne opinie na temat marki oraz generują tak potrzebny w Internecie szum, co w efekcie sprzyja zwiększaniu rozpoznawalności marki.
Interakcje między podmiotami (marka, internauta, marketerzy, inni interesariusze)	Liczny udział internautów w konkursach oraz duża aktywność w mediach społecznościowych. Zaobserwowane interakcje to przede wszystkim aktywność na Facebooku (Lubię to!, Super, Ha ha, Wow) oraz polubienia na Instagramie.	Osoby zarządzające profilami Domodi w mediach społecznościowych oferują pomoc dla swojej społeczności – odpowiadają na zadawane pytania, zachęcają do dyskusji oraz pomagają w podjęciu decyzji.
Wybrane marketingowe sposoby budowania marki, sprzyjające tworzeniu społeczności i angażowaniu internautów (zjawisko prosumpcji)	Zaobserwowano szerokie instrumentarium używanych technik, różnorodność kanałów dotarcia, zintegrowane komunikaty dopasowane do rynku docelowego oraz interakcję pomiędzy marką a interesariuszami. Ważny element stanowiły konkursy z atrakcyjnymi nagrodami, darmowe testowanie produktów, komunikacja contentowa oraz Klub MOJA NIVEA (w tym narzędzia: Leksykon, panel „Moja pielęgnacja", panel testerski, e-learning z ekspertami).	Obserwatorki mediów społecznościowych marki stają się swoistymi prosumentami z uwagi na zaangażowanie w promowanie produktów. Każde pozostawione polubienie, komentarz, udostępnienie zwiększa zasięg wybranego komunikatu, co pozytywnie wpływa na kształtowanie świadomości marki wśród wielu społeczności.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

W tabeli 5 opisano wyniki badań z użyciem metody studium przypadku ukierunkowanego na wirtualne społeczności marek Nivea i Domodi oraz powiązane z nimi praktyki biznesowe (marketingowe, brandingowe i zarządcze). Szczególną uwagę zwrócono na wzajemne oddziaływanie marka – wirtualna społeczność, podejmowane działania marketingowe, reakcje internautów oraz wynikające z tego zjawiska i korzyści.

Zakończenie

Współcześni klienci tzw. prosumenci i inni interesariusze coraz częściej angażują się w różnorodne działania podmiotów rynkowych i chętnie tworzą społeczności identyfikujące się z ich markami. Rozwój funkcjonalności sieci i nowe możliwości działań marketingowych w Internecie istotnie wpływają na badane zjawisko. Szczególnie media społecznościowe sprzyjają rozwojowi współpracy, komunikowania się, budowania internetowych społeczności i w ogóle skutecznemu zarządzaniu obiektem rynkowym oznaczonym marką.

W niniejszym opracowaniu przybliżono wybrane zagadnienia teoretyczne dotyczące internetowych społeczności marki oraz wyniki badań dla Nivea i Domodi. Dzięki społecznościom wirtualnym, między innymi powstaje pewnego rodzaju wymiana myśli, zasobów, wartości, doświadczeń i zaufania, co jest korzystne dla jej członków i samych marek.

Współczesne marki, a właściwie ich menedżerowie są zobligowani do podejmowania i prowadzenia dialogu w sieci, angażowania zainteresowanych w przeróżne przedsięwzięcia oraz rzetelną współpracę, co sprzyja budowaniu społeczności marki. Liczba fanów, ale i ich inne charakterystyki są brane pod uwagę w działaniach brandingowych i w zarządzaniu obiektami rynkowymi oznaczonymi markami. Sprzyja tym zjawiskom postęp techniczno-technologiczny, rozwój funkcjonalności oferowanych w sieci, ale i pozytywne nastawienie zdigitalizowanych klientów/partnerów.

Wyzwaniem dla marketerów jest podjęcie takich działań, aby internauci polubili profile marki, angażowali się w podejmowane projekty, utożsamiali się z jej wartościami, używali jej produktów, mieli wpływ na kształt działań, polecali ją innym i lojalnie trwali przy niej.

Analizowane społeczności internetowe marek Nivea i Domodi to bardzo ciekawe obiekty badań i cenne źródło informacji, zarówno dla zainteresowanych teoretyków, jak i praktyków. Przeprowadzone badania dają podstawy do stwierdzenia, że wirtualna społeczność marki wieloaspektowo wpływa na skuteczność zarządzania marką w obecnych warunkach rynkowych. Osoby „lubiące" markę w sieci nie tylko przyczyniają się do różnorodnych działań i rezultatów w świecie wirtualnym, ale także realnym.

Podstawą skutecznych działań na rzecz marki i jej społeczności powinno być przekonanie o słuszności takich wysiłków. Liczy się pomysł, ale i żmudna praca oraz konsekwencja i wzajemny szacunek zaangażowanych. Ważne by podstawą relacji były wspólne cele, wartości, przekonania i działania. Należy też zaznaczyć, że autorzy dostrzegli tendencję wzrastającej roli członków społeczności marki, większą nawet

niż inicjatora czy odpowiedzialnego zespołu. Bardzo ważne są także: uczciwość, partnerstwo, elastyczność, wzajemny szacunek, wychwytywanie okazji, reakcje w czasie rzeczywistym, kreatywność i dostosowywanie się do coraz to nowych wyzwań społecznych, technicznych, technologicznych, ekonomicznych i środowiskowych.

Podsumowując, marketerzy zarządzający marką powinni szczególną opieką otaczać jej internetowych entuzjastów, jednoczyć ich wokół wspólnych wartości, budować relacje przekładające się na wartości, stwarzać możliwości ich czynnego angażowania się, a nawet kształtowania działań, co sprzyja generowaniu korzyści dla wszystkich interesariuszy.

Bibliografia

Aaker D.A. (2004), *Brand portfolio strategy: creating relevance, differentiation, energy, leverage and clarity*, Free Press, New York.

Armstrong A., Hagel J. (1996), *The real value of on-line communities,* "Harvard Business Review", Vol. 74, No 5, ss. 134–141.

Arnone L., Colot O., Croquet M. (2010), *Company managed virtual communities in global brand strategy*, "Global Journal Of Business Research", Vol. 4, No 2, ss. 97–112.

Bonek T., Smaga M. (2013), *Biznes na Facebooku i nie tylko. Praktyczny poradnik o promocji w mediach społecznościowych*, Wolters Kluwer, Warszawa.

Chaffey D., Smith P. R. (2017), *Digital marketing excellence. Planning, optimizing and integrating online marketing*, Routledge, Taylor & Francis Group, London.

Dessart L., Veloutsou C., Morgan-Thomas A. (2015), *Consumer engagement in online brand communities: a social media perspective,* "Journal of Product & Brand Management", Vol. 24, No 1, ss. 28–42.

Doligalski T. (2013), *Internet w zarządzaniu wartością klienta*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.

https://www.facebook.com/domodi/, dostęp: 30.03.2018.

https://www.facebook.com/niveapolska/, dostęp: 30.03.2018.

https://www.instagram.com/domodipl/, dostęp: 30.03.2018.

https://www.instagram.com/nivea_pl/, dostęp: 30.03.2018.

https://www.sotrender.com/pl/, dostęp: 22.12.2018.

https://www.youtube.com/user/NIVEAPolska, dostęp: 30.03.2018.

https://www.youtube.com/user/DomodiTV, dostęp: 30.03.2018.

Kasprzycki-Rosikoń J., Piątkowski J. (red.) (2013), *Crowdsourcing. Jak angażować konsumentów w świat marek*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.

Kaznowski D. (2007), *Nowy marketing w Internecie*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa, ss. 62–64.

Keller K.L. (2011), *Strategiczne zarządzanie marką. Kapitał marki – budowanie, mierzenie i zarządzanie,* Wolters Kluwer, Warszawa.

Kotler P., Kartajaya H., Setiawan I. (2017), *Marketing 4.0. Era cyfrowa,* MT Biznes, Warszawa, ss. 124–128.

Królewski J., Sala P. (2014), *E-marketing. Współczesne trendy. Pakiet startowy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Mazurek G. (2008), *Blogi i wirtualne społeczności – wykorzystanie w marketingu,* Wolters Kluwer, Kraków.

Samuel A., Peattie K., Doherty B. (2018), *Expanding the boundaries of brand communities: the case of Fairtrade Towns*, "European Journal of Marketing", Vol. 52, No. 3/4, ss. 758–782.

Tarczydło B. (2011), *Budowanie społeczności wokół marki: wybrane przykłady*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia Informatica", R. 656, nr 28, ss. 92–93.

Tarczydło B. (2014), *Wybrane narzędzia marketingu internetowego w budowaniu społeczności wokół marki. Studium przypadku*, „Marketing i Rynek", nr 11, ss. 283–290.

Część IV

Nowoczesne technologie a zachowania konsumentów

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 255–269

Katarzyna Gawlik | katarzyna.gawlik@hotmail.com
Akademia im. Leona Koźmińskiego

Wirtualna rzeczywistość – potencjał wykorzystania w budowaniu relacji z klientami

Virtual Reality – The Potential to Use in Building Relationships with Clients

Abstract: Building customer relationships is a constant challenge for companies in all sectors. It is also the subject of continuous reflection resulting in new trends and concepts, and along with advancing computerization is also a field of searching for the possibility of using technology. This article provides an overview of current concepts and challenges related to the area of building customer relationships. Against this background, it presents an analysis of the possibilities created by virtual reality technology and then shows how the virtual reality can respond to the current challenges related to the formation of relationships with their clients by companies.
Key words: relationship marketing, customer experience, experience economy, virtual reality.

Wstęp

Celem niniejszego artykułu jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie o to, jakie szanse i możliwości niesie upowszechnianie technologii wirtualnej rzeczywistości w kontekście relacji z klientami. Podstawą do udzielenia odpowiedzi jest przegląd literatury na temat relacji z klientami, prowadzący do identyfikacji aktualnych problemów i najważniejszych wyzwań stojących przed tą dziedziną. Na tle zidentyfikowanych wyzwań analizie poddana zostaje technologia wirtualnej rzeczywistości w kontekście cech predestynujących ją do tego, aby odpowiadać na aktualne wyzwania w dziedzinie relacji z klientami.

Ewolucja koncepłów budowania relacji z klientami

Budowanie relacji z klientami to nieustające wyzwanie dla firm wszystkich sektorów. Jak pisze B. Tarczydło, powołując się na P. Kotlera i K.L. Kellera „nabywcy indywidualni i instytucjonalni dokonują zakupu produktów w celach konsumpcyjnych, jak również w celu użycia, przetworzenia oraz odsprzedaży i szczególnie ważne jest budowanie z nimi odpowiednich relacji" [Kotler, Keller 2013, ss. 134–156, Tarczydło 2016, s. 17]. K.N. Lemon i P.C. Verhoef upatrują źródeł naukowej refleksji nad tym zagadnieniem w latach 60., wywodząc ją właśnie od P. Kotlera, a także z prac J.A. Howarda i J. Shetha [Lemon, Verhoef 2016, Kotler 1967, Howard, Sheth 1969]. Na przestrzeni półwiecza pojawiło się wiele nurtów badań związanych z obszarem relacji z klientami. W efekcie dziś już sam J. Sheth, pisząc o marketingu relacji, przedstawia go jako koncept rozproszony i niejasny, który wypełniany jest różną treścią przez badaczy i praktyków. Mieszczą się w nim nurty tak różne, jak: CRM, analiza posprzedażowych procesów wsparcia klienta, programy lojalnościowe czy analizy segmentacyjne zyskowności klientów [Sheth 2017, s. 2].

W ten pozorny chaos nieco porządku wprowadzają K.N. Lemon i P.C. Verhoef, wskazując na kolejne etapy rozwoju myśli związanej z kształtowaniem relacji z klientami [Lemon, Verhoef 2016]. Są nimi:

- mapowanie procesów zakupowych (lata 60.)
- satysfakcja i lojalność (lata 70.)
- jakość obsługi (lata 80.)
- marketing relacji (lata 90.)
- CRM (przełom stuleci)
- klientocentryczność (pierwsza dekada nowego tysiąclecia)
- zaangażowanie/customer experience (druga dekada nowego tysiąclecia) [Lemon, Verhoef 2016, s. 71].

Przyjrzenie się kolejno zidentyfikowanym przez K.N. Lemon i P.C. Verhoefa konceptom, z których każdy ma swoją dekadę rozkwitu, pozwala dostrzec pewną prawidłowość. Jest nią naprzemienność podejść twardych, liczbowych, odwołujących się do łatwo mierzalnych parametrów i sięgających do systemowych danych o klientach, a przede wszystkim odzwierciedlających perspektywę firmy (procesy zakupowe, jakość obsługi, CRM) oraz podejść miękkich, relacyjnych, odwołujących się do subiektywnej perspektywy klienta i dostarczanej mu wartości (satysfakcja, relacje). Porządek ten utrzymywał się do końca ubiegłego stulecia, kiedy po epoce zainteresowania CRM, nastąpił zwrot w kierunku klientocentryczności rozumianej jako wyzwanie organizacyjne, podporządkowane kształtowaniu subiektywnych

i jednostkowych doświadczeń klienta, a następnie koncentracja na samym doświadczeniu klienta w kontakcie z firmą. Kluczowy stał się zatem termin „doświadczenie", wymykający się oczywistej kwantyfikacji i określający aktualnie najistotniejsze wyzwanie w obszarze relacji z klientami.

Obserwacja ta znajduje potwierdzenie także w koncepcji ekonomii doświadczeń zaproponowanej przez B.J. Pine'a i J.H. Gilmore'a [Pine, Gilmore 1998a]. Doświadczenie klienta to dla nich kluczowa wartość rynkowa po dewaluacji wartości dostarczanych wcześniej kolejno przez produkt (w ramach ekonomii przemysłowej) i usługę. Również K.N. Lemon i P.C. Verhoef traktują koncentrację na dostarczanej klientom usłudze i jej jakości jako etap ewolucyjnie przebrzmiały, zastąpiony aktualną koncentracją na jakości doświadczeń [Lemon, Verhoef 2016, s. 71].

J. Sheth, przywołany już jako jeden z protagonistów refleksji w dziedzinie relacji z klientami, w swoich najnowszych publikacjach prezentuje się również jako orędownik dostarczania klientom wysokiej jakości doświadczeń [Sheth 2017]. Krytykując ewolucję, która dokonała się w dziedzinie relacji z klientami na przestrzeni półwiecza, ubolewa nad tym, że w marketingu relacji górę nad relacjami wziął marketing oraz postuluje zwrot od aktualnego myślenia w kategoriach zdobywania udziału w portfelu (ang. *share of wallet*) w kierunku zdobywania udziału w sercu (ang. *share of heart*), jako celu przyświecającego wszelkim działaniom podejmowanym w obszarze budowania relacji z klientami [Sheth 2017, ss. 4–5]. W tym kontekście J. Sheth wskazuje na budowanie z klientami więzi emocjonalnej, a nie jedynie czysto transakcyjnej, opartej na dostarczaniu wartości funkcjonalnej produktu czy usługi. Oprócz emocji i zaangażowania więź ta oparta powinna być również na współdziałaniu czy współudziale klientów w tworzeniu owych doświadczeń [Sheth 2017, s. 2]. Wtóruje mu H. Mclellan, jedna z pierwszych autorek publikacji na temat projektowania doświadczeń [Mclellan 2000]. Wskazuje ona na Walta Disneya i Las Vegas jako na przełomowe zjawiska kultury popularnej na drodze do opisanej przez B.J. Pine'a i J.H. Gilmore'a ekonomii doświadczeń [Pine, Gilmore 1998a]. Ich wyjątkowość polega na oparciu wartości ekonomicznej nie na tradycyjnym koncepcie usługi, ale właśnie na angażującym i pozostającym w pamięci doświadczeniu [Mclellan 2000, s. 60]. Emocje, zaangażowanie i podkreślana przez J. Shetha interaktywność, a także zapamiętywalność, mają być zatem filarami nowego rodzaju relacji z klientami, opartych na dostarczaniu doświadczeń.

Klientocentryczność coraz częściej oznacza też sięganie po metodyki rozwoju produktów i usług (a także doświadczeń), zakładające zaangażowanie klientów w proces projektowy na różnych jego etapach. Zapraszanie klientów do współtworzenia marki, produktu czy usługi ma na celu nie tylko zapewnienie tego, że efekt

końcowy będzie zbieżny z ich faktycznymi potrzebami i oczekiwaniami, ale także przyczynia się do budowania wizerunku firmy otwartej na swoich klientów oraz uważnie ich słuchającej. Stwarza też szansę na powstanie lojalnej i zaangażowanej społeczności.

Koncept doświadczenia klienta (ang. *customer experience*) pozostaje w bliskości z konceptem doświadczenia marki (ang. *brand experience*). Na związek ten wskazują m.in. K.N. Lemon i P.C. Verhoef, definiując doświadczenie marki za J.J. Brakusem i jego współpracownikami, jako subiektywne, wewnętrzne reakcje – wrażenia, uczucia i percepcje (a także reakcje behawioralne) wywołane przez elementy wizerunku marki [Brakus, Schmitt, Zarantonello 2009, s. 53, Lemon, Verhoef 2016, s. 70]. W tym kontekście różni badacze zwracają uwagę na rolę nowych technologii w kształtowaniu doświadczenia marki i powiązanych z nią doświadczeń klientów.

Również H. Mclellan analizuje rolę mediów i nowych technologii w projektowaniu doświadczeń [Mclellan 2000]. Wskazuje na przełomową rolę upowszechnienia się filmu i radia, a następnie mediów elektronicznych, takich jak: multimedia, rzeczywistość wirtualna i Internet, co umożliwiło oferowanie klientom zupełnie nowej jakości doświadczeń [Mclellan 2000, s. 60].

Umieszczenie doświadczeń klientów w kontekście wykorzystania do ich tworzenia mediów i nowych technologii pozwala połączyć je z kolejnymi dwoma ważnymi konceptami: narracyjnością (ang. *storytelling*) oraz stanem głębokiego zanurzenia (ang. *flow*), który opisał M. Csikszentmihalyi [Csikszentmihalyi 2005]. Oba zjawiska w odniesieniu do projektowania doświadczeń klientów przywołuje H. Mclellan [Mclellan 2000, s. 62]. Narzędzia narracyjne oraz rozwiązania pozwalające wprowadzić klientów w stan *flow* stanowią zatem przedmiot żywego zainteresowania badaczy i menedżerów zajmujących się zagadnieniami nowoczesnego budowania relacji firm z klientami.

Jak wynika z przedstawionego przeglądu literatury, najnowsze nurty i koncepty, związane z dziedziną budowania relacji z klientami, oddalają się od tradycyjnego podejścia opartego na liczbach, kalkulacjach wartości klienta i perspektywie biznesu na pierwszym miejscu. Zwrot w kierunku doświadczeń – subiektywnych, interaktywnych, poruszających emocjonalnie, zapamiętywalnych i angażujących – zbliża projektowanie doświadczeń do branży rozrywkowej, w istocie dążąc do zapewnienia klientom podobnych przeżyć do tych, których dostarcza rozrywka. H. Mclellan przestrzega nas jednak przed bagatelizowaniem tego trendu [Mclellan 2000]. Powołując się na M.J. Wolfa, autora książki pt. *The Entertainment Economy: How Mega Media Forces Are Transforming Our Lives*, wskazuje, iż dotyczy on wszystkich branż [Wolf 1999, Mclellan 2000, s. 63]. K.N. Lemon i P.C. Verhoef zaś, zwraca-

ją uwagę, że tworzenie silnych doświadczeń klientów jest dziś wiodącym celem menedżerów, a wiele firm umiejscowiło w swojej strukturze stanowiska związane z tworzeniem i zarządzaniem doświadczeniami klientów na poziomie zarządu [Lemon, Verhoef 2016, s. 69].

Waga zagadnień związanych z budowaniem relacji z klientami i jednoczesne poszukiwanie możliwości wykorzystania na tym polu nowych technologii, co wynika zarówno ze specyfiki pożądanych doświadczeń, jak i ogólnego głodu nowości, skłaniają do uważnego przyjrzenia się możliwościom, jakie stwarza wirtualna rzeczywistość.

Specyfika wirtualnej rzeczywistości na tle innych mediów

W literaturze spotkać można wiele definicji pojęcia „wirtualna rzeczywistość", w tym bardzo szerokie, obejmujące wszelkie koncepty rzeczywistości niematerialnej. W niniejszym artykule, mówiąc o wirtualnej rzeczywistości, przywoływać będziemy technologię, na którą składa się zarówno określony sprzęt (specjalistyczny hełm lub gogle), jak i towarzyszące mu oprogramowanie wraz z jego specyficznymi możliwościami. F. Grudzewski z zespołem wskazuje, że połączenie aspektów sprzętowych (ang. *hardware*) i oprogramowania (ang. *software*) w celu wytwarzania rzeczywistości otwierającej różnorodne możliwości przed użytkownikami jest cechą konstytuującą wirtualną rzeczywistość [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018, s. 39]. B. Serrano i jego współpracownicy, podobnie jak wcześniej F. Biocca czy J. Steuer, uznają natomiast poczucie obecności użytkownika wirtualnej rzeczywistości w wykreowanym świecie za cechę konstytutywną [Biocca 1992, s. 5, Steuer 1992, s. 79, Serrano, Botella, Baños i in. 2013].

Dostarczanie użytkownikowi poczucia zanurzenia w komputerowo wykreowanym świecie, symulowanym przy użyciu różnych zmysłów za pomocą cyfrowo generowanych bodźców, jest najważniejszą cechą technologii wirtualnej rzeczywistości wskazywaną przez badaczy. Warto zwrócić uwagę, że wirtualna rzeczywistość definiowana jest tu nie tyle poprzez właściwości techniczne urządzenia, co przede wszystkim poprzez doświadczenie, jakie staje się udziałem jej użytkownika. Jest to cecha odróżniająca tę technologię od wielu innych zaliczanych do nowych mediów, jak technologie mobilne, media społecznościowe czy Internet rozumiany jako *World Wide Web*. W odróżnieniu od nich wirtualna rzeczywistość dostarcza przede wszystkim przeżyć, nie zaś informacji, jak inne, bliższe tradycyjnym, media.

W artykule pt. *Virtual Reality in Marketing Communication – The Impact on the Message, Technology and Offer Perception – Empirical Study* F. Grudzewski i współautorzy obszernie analizują możliwości wykorzystania kreowanych w wirtualnej rzeczywistości przeżyć do pośredniego informowania o cechach produktu [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018]. Za sprawą ich doświadczania, a nie jedynie biernego dowiadywania się o nich, przekaz okazuje się bardziej angażujący i skuteczniejszy w porównaniu z tym generowanym przez inne media [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018, s. 40]. W takim ujęciu wirtualna rzeczywistość staje się obiecującym medium dla komunikacji reklamowej (zwłaszcza np. dla branży *e-commerce*), na co wskazują tacy badacze, jak Y.C. Huang i jego zespół czy H. van Kerrebroeck ze współpracownikami [Huang, Backman, Backman i in. 2015, van Kerrebroeck, Brengman, Willems 2017].

Nie bez znaczenia jest też relatywna świeżość i atrakcyjność tej technologii wynikająca z jej niepowszechności. Sięgnięcie po wirtualną rzeczywistość pozwala markom wybić się z informacyjnego szumu, z którym dzisiejsi klienci mają do czynienia. J. Pędziwiatr wskazuje w związku z tym na ogromny potencjał wykorzystania technologii VR w branży spotkań (eventów) do przyciągania uwagi, oferowania czegoś unikatowego w porównaniu z innymi stoiskami [Pędziwiatr 2014, s. 231]. F. Grudzewski wraz ze współpracownikami wskazuje natomiast, że samo doświadczenie nowej, nieznanej, a atrakcyjnej technologii, jest czymś pozytywnym dla osoby, która ma z nią do czynienia [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018, s. 43].

Potencjał wykorzystania wirtualnej rzeczywistości do budowania relacji z klientami wydaje się być znacznie większy, bo oferując przede wszystkim przeżycia, technologia ta wyróżnia się wieloma cechami, które stanowić mogą odpowiedź na wyzwania stojące dziś przed kształtowaniem i zarządzaniem doświadczeniami klientów. W dalszej części artykułu cechy te poddane zostaną kolejno analizie po to, aby wskazać, w jaki sposób mogą one zostać wykorzystane w kontekście aktualnych wyzwań w dziedzinie relacji firm z ich klientami.

Specyfika wirtualnej rzeczywistości jako odpowiedź na wyzwania w dziedzinie budowania relacji z klientami

Aby wskazać możliwe obszary wykorzystania wirtualnej rzeczywistości w budowaniu relacji z klientami, analizie poddane zostaną kolejno cechy, stanowiące o specyfice tej technologii, a przede wszystkim determinujące rodzaj doświadczeń, jakich dostarcza ona użytkownikom, a mianowicie: zmysłowość, poczucie skali w przestrzeni, interaktywność, imersja, oddziaływanie na emocje.

Zmysłowość

Doświadczenie wirtualnej rzeczywistości wiąże się ze stymulacją zmysłową. Dotyczy ona większej liczby zmysłów i oddziałuje silniej niż jakiekolwiek inne medium. Wzrok ma do czynienia z obrazem przestrzennym i ruchomym, który możemy eksplorować w przestrzeni, co potęguje wrażenie trójwymiarowości. Bodźce słuchowe również są przestrzenne. Dodatkowo zaangażowany jest zmysł równowagi i orientacja przestrzenna, zaś dzięki urządzeniom peryferyjnym możemy doświadczać także temperatury, zapachów, smaków czy wrażeń dotykowych. Ważną cechą doświadczenia wirtualnej rzeczywistości jest doskonała synchronizacja wrażeń odbieranych za pomocą różnych zmysłów. Dostarcza ona w ten sposób silnej, złożonej i wielozmysłowej stymulacji.

Potencjał tak skonstruowanych doświadczeń budowania relacji z klientami nie został jeszcze satysfakcjonująco przebadany. Autorzy istniejących prac wskazują jednak, iż bogatsza prezentacja dowolnej oferty przekłada się na bardziej pozytywne oceny ze strony klientów [van Kerrebroeck, Brengman, Willems 2017]. Również F. Grudzewski i jego zespół mówią o bogactwie przedstawienia (ang. *imagery richness*), jako czynniku poprawiającym ekspozycję produktu w wyniku bardziej realistycznej prezentacji, wskazując na animację, dźwięk i trójwymiarowość jako cechy stanowiące o bogactwie przedstawienia [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018, s. 40]. T. Verhagen, C. Vonkeman i W. van Dolen zwracają zaś uwagę na potencjał wykorzystania wirtualnych prezentacji produktów, takich jak np. odzież, do tego, aby użytkownicy mogli lepiej się z nimi zapoznać [Verhagen, Vonkeman, van Dolen 2016]. Warto również przywołać efekty oddziaływania zmysłowego w kontekście poprawy zdolności zapamiętywania i skuteczności nauki, o czym pisze m.in. L. Baines [Baines 2008].

Przedstawione cechy pokazują szeroki zakres możliwych sposobów wykorzystania wirtualnej rzeczywistości w handlu, w celu realistycznej i atrakcyjnej prezentacji oferty, a także w edukacji i wszędzie tam, gdzie elementem relacji z klientem jest przekazanie mu określonej informacji, która powinna zostać dobrze zrozumiana i zapamiętana.

Poczucie skali w przestrzeni

Szczególnym aspektem doświadczeń dostarczanych przez wirtualną rzeczywistość jest realistyczne poczucie skali obiektów, z którymi styka się użytkownik. Cechę tę

wykorzystuje m.in. branża pośrednictwa w handlu i wynajmie nieruchomości, a także architekci w celu realistycznej prezentacji modeli przestrzennych budynków i innych obiektów. To, co tradycyjnie przedstawiane było klientowi w postaci płaskiego projektu architektonicznego lub miniaturowego modelu, dzięki możliwościom technologii wirtualnej rzeczywistości, staje się przestrzenią osobistej eksploracji w rzeczywistej skali. O rosnącym zainteresowaniu zastosowaniem rzeczywistości wirtualnej w branży nieruchomości wspominają F. Grudzewski i jego współpracownicy, zaznaczając jednocześnie, że nie ma, jak dotąd, wielu badań nad skutecznością tych działań [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018]. Warte przywołania są jednak w tym kontekście ustalenia J.D. Benefielda, R.C. Rutherforda i M.T. Allena, zgodnie z którymi udostępnienie klientom możliwości wirtualnego zwiedzania nieruchomości pozwalało uzyskać wyższe ceny sprzedaży [Benefield, Rutherford, Allen 2012]. Agenci nieruchomości coraz częściej sięgają zatem po możliwości, które stwarza technologia wirtualnej rzeczywistości. Powstają aplikacje umożliwiające agentowi łatwe montowanie takich wirtualnych wycieczek po nieruchomości samodzielnie na podstawie nagrań filmów.

Oprócz sektora nieruchomości korzyści z efektu przestrzenności i możliwości doświadczenia rzeczywistej skali obiektów odnosi też branża handlowa. Potencjał dotyczy nie tylko sektora handlu *online* (omówione już możliwości związane z prezentacją produktu), ale także planowania fizycznych przestrzeni sklepowych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów POS. Zamiast budować testowy sklep, jak to się dziś czasem dzieje, można stworzyć jego wirtualną reprezentację, która stanie się przestrzenią do testowania rozwiązań.

Zarówno zmysłowość, jak i poczucie skali obiektów w przestrzeni pozwalają dostarczać klientom reprezentacji bardzo realnych w doświadczeniu i wiernie oddających rzeczywistość. Cechy te tworzą fundament budowania relacji opartych na zaufaniu i poczuciu bezpieczeństwa ze strony klienta, co – jak podkreśla P. Papadopoulou i jego współpracownicy – jest szczególnie istotnym aspektem relacji z klientami w sektorze *e-commerce* [Papadopoulou, Andreou, Kanellis i in. 2001].

Interaktywność

Jednym z aspektów odróżniających wirtualną rzeczywistość od innych mediów, oferujących nawet bardzo doskonałe przedstawienia wizualne, jest interakcja, w którą użytkownik może wejść z doświadczaną przez siebie rzeczywistością. G. Mazurek podkreśla potencjał tkwiący w kształtowaniu relacji z klientami jako

interaktywnemu i opartemu na zwrotnej komunikacji zjawisku [Mazurek 2011]. Owa dwukierunkowość jest dziś już standardem wpisanym w myślenie o relacjach z klientami, na co zwraca uwagę J. Pędziwiatr: „W wyniku codziennego użytkowania technologii smart, współczesny odbiorca oczekuje przede wszystkim interakcji. Przekaz musi w określony sposób go angażować, oddając mu niejako kontrolę nad tym, co sami przekazujemy" [Pędziwiatr 2014, s. 231].

Idea interaktywności jest również bardzo mocno osadzona w perspektywie projektowania doświadczeń i klientocentryczności. Nie wystarczy dziś zaprojektować, najlepiej jak tylko potrafimy, doświadczenia dla klientów. Należy to zrobić z klientami, przy ich współudziale i ciągłej informacji zwrotnej. W tym kontekście nie do przecenienia jest potencjał wirtualnej rzeczywistości tworzenia przestrzennych prototypów [Nambiisan 2002]. Wielu badaczy podkreśla także ogromną rolę, jaką wirtualna rzeczywistość odegrać może w testowaniu produktów i ich prototypów oraz analizowaniu zachowań klientów wobec nich [Dahan, Srinivasan 2000, Berbeka 2016, s. 16]. P.S. Dunston i jego współpracownicy opisują przykład wykorzystania makiety sali szpitalnej w celu określenia, jak wpływa ona na pacjentów [Dunston, Arns, Mcglothlin i in. 2011]. Jest to rozwiązanie, które wykorzystane może zostać w wielu sektorach, aby lepiej dostosowywać projektowane doświadczenia do potrzeb i sposobów działania klientów.

Interaktywność doskonale uzupełnia także, omówioną już wcześniej, multisensoryczność oddziaływania w kontekście efektów edukacyjnych. W pomaganiu użytkownikowi w lepszym zrozumieniu i dokładniejszym zapamiętaniu przedstawianego materiału, skuteczne okazuje się nie tylko podanie mu informacji, które może odebrać za pośrednictwem wielu zmysłów, ale także wytworzenie przestrzeni umożliwiającej zaangażowanie zwrotne. Mogąc działać, wchodzić w interakcje z obiektami, przyjmować aktywną rolę – użytkownik uczy się skuteczniej. H. Mclellan zwraca uwagę na to, że edukacja przechodzi zwrot od tradycyjnego przekazywania instrukcji do dostarczania formujących doświadczeń edukacyjnych [Mclellan 2000, s. 60]. To samo można powiedzieć również o innych sektorach, w których relacje z klientami odgrywają istotną rolę.

Imersja

Pojęcie „imersja", oznaczające zanurzenie użytkownika w wirtualnym świecie, mieści w sobie dwa ważne aspekty. Pierwszy z nich wiąże się z doświadczeniem uczestnictwa w świecie wykreowanym cyfrowo, bycia jego częścią. Drugą stroną tego

samego zjawiska jest odcięcie od rzeczywistości realnej, rozgrywającej się poza założonym na głowę hełmem [Pardel 2015, ss. 41–42]. Z potencjału tkwiącego w tym aspekcie wirtualnych doświadczeń śmiało korzysta branża turystyczna [Pędziwiatr 2014, s. 239].

Wykorzystując fakt, iż, jak pisze J. Pędziwiatr, „wirtualna rzeczywistość pozwala przenieść nas w miejsca lub sytuacje, których z różnych względów nie możemy bezpośrednio doświadczyć", sieć hoteli Marriott kilkukrotnie już przeprowadziła kampanie umożliwiające gościom sieci „podróżowanie" do odległych miejsc [Pędziwiatr 2014, s. 239]. Jedną z nich opisuje autor w następujący sposób: „Organizator akcji za pomocą gogli Oculus Rift wysyłał w wirtualną podróż poślubną nowożeńców. Szczęśliwe pary miały możliwość wyboru spędzenia podróży poślubnej na Hawajach lub w Londynie. Podczas tych wirtualnych podróży spacerowali po plaży, zwiedzali miasto, a także wirtualnie zaglądali do wnętrz hotelu Marriott" [Pędziwiatr 2014, ss. 239–240]. Google, z kolei, zaprasza uczniów szkół uczestniczących w programie Google Expeditions do tego, aby wirtualnie wybrali się w te miejsca, o których uczą się właśnie na lekcjach geografii. W obu przypadkach zaoferowanie klientom doświadczeń znacznie wzbogacających ich realnie odbytą podróż możliwe było dzięki przeniesieniu w inne miejsce – rzeczywiście istniejące, jednak odległe w przestrzeni.

F. Grudzewski i jego zespół zwracają uwagę, że wirtualna rzeczywistość pozwala manipulować nie tylko doświadczeniem miejsca, ale także czasu [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018, s. 39]. Oznacza to możliwość podróży w czasie, po którą sięgają muzea i edukatorzy historyczni. Dzięki projektowi Historium, odwiedzający Brugię mogą doświadczyć obecności w mieście w różnych jego epokach i etapach kształtowania się, aż do czasów nam współczesnych. Innym wykorzystaniem możliwości wirtualnych „podróży w czasie" do budowania bardzo szczególnych relacji z klientami jest dostarczanie za pośrednictwem gogli VR możliwości zanurzenia we własnym dawnym życiu, co wykorzystał startup Rendever, oferując takie doświadczenie pensjonariuszom domów opieki obciążonym chorobą Alzheimera i demencją.

Zastanawiając się nad potencjałem zjawiska imersji w budowaniu relacji z klientami, warto jeszcze zwrócić uwagę na to, iż pozwala ona znacząco wzmocnić efekt, omówionej już wcześniej, wielozmysłowej prezentacji produktu, bowiem „wirtualna rzeczywistość pozwala na […] próbowanie pewnych nowych produktów, poprzez symulację korzystania z nich, zanim zacznie się rozważać możliwość ich zakupu" [Berbeka 2016, s. 6].

Oddziaływanie na emocje

Bardzo silne bodźcowanie zmysłowe, zaangażowanie interaktywne oraz poczucie uczestnictwa w wirtualnym świecie przekładają się na zaangażowanie emocjonalne użytkowników. W efekcie wirtualna rzeczywistość może być doskonałym narzędziem służącym empatyzacji, a w konsekwencji również zmianie postaw. Skuteczność oddziaływania technologii wirtualnej rzeczywistości na tym polu sygnalizują P. Tussyadiah, D. Wang i C. Jia, analizując postawy wobec kierunków podróży [Tussyadiah, Wang, Jia 2017].

Potencjał ten wykorzystują również organizacje pozarządowe zarówno w kampaniach społecznych ukierunkowanych bezpośrednio na edukację w zakresie postaw, jak i w celach fundraisingowych. Przykładem może być kampania nowozelandzkiego oddziału UNICEF z 2015 r. przenosząca przechodniów ze słonecznej ulicy w Auckland do obozu dla uchodźców z ogarniętej wojną Syrii. Zgodnie z informacjami podawanymi przez organizację efektywność tej akcji była znacząco wyższa niż innych, prowadzonych w bardziej tradycyjny sposób, co oznaczało w tym przypadku dwukrotnie niż zazwyczaj wyższą konwersję (wpłaty) na prowadzoną kampanię.

Podsumowanie. Co na to klienci?

W toku dotychczasowej analizy wskazane zostały obszary potencjalnego wykorzystania technologii wirtualnej rzeczywistości do budowania relacji z klientami. Wynikają one z technicznych możliwości oddziaływania wirtualnej rzeczywistości na odbiorcę, a zatem: silnego oddziaływania na różne zmysły, doświadczanego przez użytkownika poczucia skali w przestrzeni, interaktywnego zaangażowania użytkownika, imersji oraz silnego oddziaływania na emocje. Czy to wszystko naprawdę działa? Doświadczenia rynkowe pokazują, że tak. Przywołać tu można po raz kolejny kampanię fundraisingową UNICEF. Ten przykład dowodzi, że wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości może mieć realny wpływ na zmianę zachowań klientów.

Warto też przytoczyć wnioski płynące z badań F. Grudzewskiego i jego zespołu [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018]. Okazuje się, że kontakt z wirtualną rzeczywistością jest sam w sobie atrakcyjny dla klientów. Zapoznanie się z materiałami marketingowymi dostępnymi w tej formie dostarczyło klientom w ich subiektywnym odczuciu lepszych doświadczeń niż zapoznanie się z nimi w postaci graficznej czy video. Również sama technologia oceniana jest pozytywnie na tle innych możliwych rozwiązań [Grudzewski, Awdziej, Mazurek i in. 2018, s. 43].

Prognozy na przyszłość i propozycja dalszych badań

Wirtualna rzeczywistość uważana jest przez ekspertów za jedną z najbardziej obiecujących innowacji technologicznych w biznesie [Gartner 2016]. Możliwości, jakie stwarza są niezwykle obiecujące w kontekście nowoczesnego budowania relacji z klientami i projektowania doświadczeń klienckich. Wydaje się, że jest bardzo ważne, aby potencjał ten został wsparty rzetelnymi badaniami efektywności poszczególnych aspektów wirtualnej rzeczywistości w różnych zastosowaniach. Dotychczasowe badania pozostają skąpe i na ogół nie dostarczają odpowiedzi na pytanie ani o wymierną skuteczność, ani o mechanikę oddziaływania wirtualnej rzeczywistości na klientów.

Dalsze badania muszą uwzględniać specyfikę objętej nimi technologii. Na uwadze trzeba mieć to, iż doświadczenia użytkowników wirtualnej rzeczywistości mogą być silnie związane ze stopniem ich zaznajomienia z tą technologią. Dla znacznej części potencjalnych użytkowników jest ona wciąż nowa i koncentruje na sobie uwagę w znacznie większym stopniu niż lepiej znane rozwiązania, które są bardziej przezroczyste dla użytkownika i pozwalają mu lepiej skupić się na przekazie.

Innym wyzwaniem może być efekt płci, na co zwracają uwagę niektórzy badacze. Różnice pomiędzy kobietami i mężczyznami w sposobie odbierania bodźców wizualnych, a także w ich ogólniejszym stosunku do technologii, mogą rzutować na wyniki badań [Sax 2006, Schroeder 2010].

W końcu, należy liczyć się z tym, że wraz z rozwojem technologicznym, wirtualna rzeczywistość coraz silniej będzie się mieszać z innymi technologiami immersyjnymi, jak choćby rzeczywistość rozszerzona. „Wyodrębnienie tego, czy środowisko jest w przeważającej części rzeczywiste, czy wirtualne będzie coraz trudniejsze, a co za tym idzie zróżnicowanie pomiędzy terminami AR i VR ulegnie znacznemu osłabieniu" [Pardel 2009, s. 44].

Bibliografia

Baines L. (2008), *A Teacher's Guide to Multisensory Learning: Improving Literacy by Engaging the Senses*, ASCD, Alexandria.

Benefield J.D., Rutherford R.C., Allen M.T. (2012), *The Effects of Estate Sales of Residential Real Estate on Price and Marketing Time*, „Journal of Real Estate Finance and Economics", Vol. 45, No. 4.

Berbeka J. (2016), *Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość a zachowania konsumentów*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach", nr 303.

Biocca F. (1992), *Virtual Reality Technology: A Tutorial*, „Journal of Communication", Vol. 42, No. 4.

Brakus J.J., Schmitt B.H., Zarantonello L. (2009), *Brand Experience: What Is It? How Is It Measured? Does It Affect Loyalty?*, „Journal of Marketing", Vol. 73, No. 3.

Csikszentmihalyi M. (2005), *Przepływ: jak poprawić jakość życia: psychologia optymalnego doświadczenia*, Moderator, Taszów.

Dahan E., Srinivasan V. (2000), *The Predictive Power of Internet-Based Product Concept Testing Using Visual Depiction & Animation*, „Journal of Product Innovation Management", Vol. 17, No. 2.

Dunston P.S., Arns L., Mcglothlin J.D. i in. (2011), *An Immersive Virtual Reality Mock-Up for Design Review of Hospital Patient Rooms* [w:] X. Wang, J.J.H. Tsai (eds.), *Collaborative Design in Virtual Environments. Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering*, Springer, Dordrecht.

Gartner (2016), *Gartner's 2016 Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies Three Key Trends that Organizations Must Track to Gain Competitive Advantage*, [online] https://www.gartner.com/newsroom/id/3412017, dostęp: 26.01.2018.

Grudzewski F., Awdziej M., Mazurek G. i in. (2018), *Virtual Reality in Marketing Communication – The Impact on the Message, Technology and Offer Perception – Empirical Study*, „Economics and Business Review", Vol. 4, No. 3.

Howard J.A., Sheth J. (1969), *The Theory of Buyer Behavior*, John Wiley & Sons, New York.

Huang Y.C., Backman K.F., Backman S.J. i in. (2015), *Exploring the Implications of Virtual Reality Technology in Tourism Marketing: An Integrated Research Framework*, „International Journal of Tourism Research", Vol. 18, No. 2.

Kotler P. (1967), *Marketing Management: Analysis, Planning and Control*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, USA.

Kotler P., Keller K.L. (2013), *Marketing*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań.

Lemon K.N., Verhoef P.C. (2016), *Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey*, „Journal of Marketing", AMA/MSI Special Issue, Vol. 80.

Mazurek G. (2011), *Virtualization of Marketing – Conceptual Model* [w:] C. Wang (ed.), *Proceedings of the International Conference on Marketing Studies*, Academy of Taiwan, Kuala Lumpur, Malaysia.

Mclellan H. (2000), *Experience Design*, „Cyberpsychology & Behavior", Vol. 3, No. 1.

Nambiisan S. (2002), *Designing Virtual Customer Environments for New Product Development: Toward a Theory*, „Academy of Management Review", Vol. 27, No. 3.

Papadopoulou P., Andreou A., Kanellis P. i in. (2001), *Trust and Relationship Building in Electronic Commerce*, „Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy", Vol. 11, No. 4.

Pardel P. (2009), *Przegląd ważniejszych zagadnień rozszerzonej rzeczywistości*, „Studia Informatica", Vol. 30, No. 1 (82).

Pędziwiatr J. (2014), *Rozszerzona i wirtualna rzeczywistość oraz inne nowości dla skutecznego marketingu eventowego* [w:] A. Grzegorczyk, J. Majewski, S. Wróblewski (red.), *Innowacje w przemyśle spotkań*, Wyższa Szkoła Promocji, Warszawa.

Pine B.J., Gilmore J.H. (1998a), *The Experience Economy: Work Is Theater and Every Business a Stage*, MA: Harvard Business School Press, Cambridge.

Pine B.J., Gilmore J.H. (1998b), *Welcome to the Experience Economy*, „Harvard Business Review", July–August Issue.

Sax L. (2006), *Why Gender Matters: What Parents and Teachers Need to Know about the Emerging Science of Sex Differences*, MD: Broadway Books, Westminster.

Schroeder J.A. (2010), *Sex and Gender in Sensation and Perception* [w:] J.C. Chrisler, D.R. McCreary (eds.), *Handbook of Gender Research in Psychology*, Vol. 1, *Gender Research in General and Experimental Psychology*, Springer, Boston.

Serrano B., Botella C., Baños R.M. i in. (2013), *Using Virtual Reality and Mood-Induction Procedures to Test Products with Consumers of Ceramic Tiles*, „Computers in Human Behavior", Vol. 29, No. 3.

Sheth J. (2017), *Revitalizing Relationship Marketing*, „Journal of Services Marketing", Vol. 31, No. 1.

Steuer J. (1992), *Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence*, „Journal of Communication", Vol. 42, No. 4.

Tarczydło B. (2016), *Konsument digitalny i jego zachowania. Przegląd badań*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy", nr 45(1).

Tussyadiah P., Wang D., Jia C. (2017), *Virtual Reality and Attitudes Toward Tourism Destinations* [w:] R. Schegg, B. Stangl (eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism, Proceedings of the International Conference in Rome*, January 24–26 2017, Rome, Italy.

van Kerrebroeck H., Brengman M., Willems K. (2017), *Escaping the Crowd: An Experimental Study on the Impact of a Virtual Reality Experience in a Shopping Mall*, „Computers in Human Behavior", Vol. 77.

Verhagen T., Vonkeman C., van Dolen W. (2016), *Making Online Products More Tangible: The Effect of Product Presentation Formats on Product Evaluations*, „Cyberpsychology, Behavior and Social Networking", Vol. 19, No. 7.

Wolf M.J. (1999), *The Entertainment Economy: How Mega Media Forces Are Transforming Our Lives*, Times Books, New York.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 271–288

Mieczysław Pawłowski | m.pawlowski@umcs.pl
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Ekonomiczny

Zarządzanie relacjami z klientami B2B w modelu operacyjnym Omnichannel na przykładzie rynku materiałów budowlanych

B2B Customer Relationship Management in Omnichannel Operational Model in Application to the Construction Market

Abstract: The customer relationship management in the Omnichannel operational model on the inter-company trade (B2B) market is analyzed. The paper presents the literature studies and the result of customer expectations investigation conducted on the building materials trade and construction service market. Omnichannel model can expand the areas of synergy in marketing and sales processes through holistic channels management and customer segmentation. The aim of this paper is to present the approach to customer expectation analysis in the direction of the largest possible consideration of the customer segments specificity in context of the Omnichannel business model for B2B market. Business model configuration, in aspect of customer specific needs coverage, especially for inter-company trade, is becoming very important on the global market. The paper presents examples of the strategic role of the interactions between sales channels and their impact on sales figure, customer value and the cost of service. Conducted research allows to conclude that proper customer segmentation and understanding the channels' properties gives the basis for the effective configuration of the entire Omnichannel sales model, which ensures the assumed operational efficiency and expected customer satisfaction. The research can be an interesting direction for further academic studies and an indication for business.

Key words: B2B, customer relationship management, Omnichannel, segmentation.

Wstęp

Model sprzedaży Omnichannel wzbudza zainteresowanie rynku B2B[1]. Budowanie modelu sprzedaży Omnichannel wymaga systemowego zsynchronizowania sieci sprzedaży stacjonarnej, zespołu przedstawicieli handlowych, centrum obsługi klienta oraz sklepu internetowego. Nie każda branża potrzebuje takiego podejścia. Często proces zakupów firmowych ogranicza się do złożenia zamówienia do stałego dostawcy w określony i wypróbowany sposób oraz oczekiwania na dostawę. W takiej sytuacji konfiguracja wielokanałowa nie ma uzasadnienia ekonomicznego. Jednak niektóre branże, jak np. branża materiałów budowlanych, poszukują sposobów rozwoju biznesu w systemie sprzedaży wielokanałowej. Dostawcy na tym rynku kierują swoją ofertę jednocześnie do klientów detalicznych i profesjonalnych. Prowadzi to do rozbudowy systemu sprzedaży i, w konsekwencji, wdrożenia nowego modelu sprzedaży.

Konfigurację procesów logistycznych firmy pracującej w modelu Omnichannel opisuje A. Trappey wraz z zespołem [A.J.C. Trappey, C.V. Trappey, Wang i in. 2017, s. 84]. Autorzy przedstawiają zyski z przekonfigurowania modelu sprzedaży, co wskazuje na istotę kształtowania wydajności przedsiębiorstwa. Rozbudowany system sprzedaży stwarza duże wyzwania w zakresie zarządzania. Menedżerowie powinni umieć poznawać oczekiwania klientów w wielu aspektach oraz biegle operować możliwościami kanałów i właściwościami całego modelu biznesu w celu bilansowania korzyści dla klientów i zysków dla przedsiębiorstwa.

Celem niniejszego artykułu jest omówienie spostrzeżeń dotyczących konfiguracji modelu sprzedaży Omnichannel w powiązaniu z segmentacją klientów. Autor przedstawia analizę teoretyczną tych zagadnień oraz wyniki badań własnych.

Zarządzanie relacjami z klientami w środowisku wielokanałowym

Menedżerowie stają przed wieloma wyzwaniami podczas transformacji przedsiębiorstwa do modelu Omnichannel. M. Lipowski podkreśla znaczenie wybranych elementów modelu Omnichannel dla budowania efektywnej obsługi klienta [Lipowski 2016]. Autor wymienia najważniejsze zadania stojące przed menedżerami w następującej kolejności:

- organizacja systemu identyfikacji klientów we wszystkich kanałach,
- integracja danych i form komunikacji we wspólnej bazie danych dostępnej na każdym etapie obsługi klienta,
- określenie strategii cenowej uwzględniającej transparentność kanału online i ciągłość procesu zakupu we wszystkich kanałach,

[1] Często rynek ten określa się terminem „rynek profesjonalny".

- synchronizacja funkcji komunikacyjnych,
- opracowanie metod reakcji na niezadowolenie klienta wraz z procesem korekcyjnym,
- zapewnienie odpowiedniego przygotowania personelu do pracy w nowej konfiguracji systemu sprzedaży [Lipowski 2016].

S.A. Neslin i V. Shankar definiują zarządzanie klientem wielokanałowym jako projektowanie systemu sprzedaży w ten sposób, aby jego stosowanie pozwalało na efektywną akwizycję oraz retencję wartościowych klientów budujących wartość przedsiębiorstwa teraz i w przyszłości [Neslin, Shankar 2009]. Układ elementów oraz ciągła ewolucja powinny zapewnić wzrost wartości klientów. Klienci stają się w ten sposób istotnym zasobem przedsiębiorstwa [Doligalski 2013].

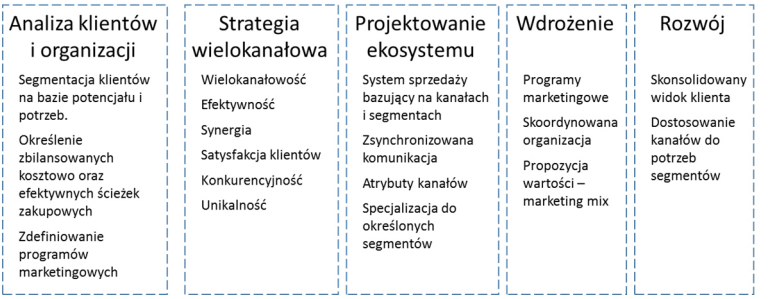
J. Avery i jego współpracownicy przeanalizowali transformację modelu sprzedaży poprzez otwarcie sklepów sieci stacjonarnej oraz wpływ tego procesu na sprzedaż z katalogu oraz w kanale internetowym [Avery, Steenburgh, Deighton i in. 2012]. Autorzy stwierdzili znaczną kanibalizację sprzedaży z katalogu (11–14%) w pierwszych tygodniach po otwarciu sklepu, natomiast w kanale internetowym nie zaobserwowano znacznej zmiany. W niektórych przypadkach nastąpił nawet wzrost sprzedaży (+12,5%). W następnych miesiącach sprzedaż z katalogu wzrosła i osiągnęła standardowy poziom z 11 miesięcy przed otwarciem. Autorzy wprowadzają także pojęcie „zdolność produkcyjna kanału" (ang. *capability)* jako charakterystykę umożliwiającą klientom realizację ich celów zakupowych w danym kanale. W tym zakresie istotne jest rozróżnienie, czy kanał jest tworzony jako substytut aktualnie istniejącego kanału, czy też celem jego organizacji jest komplementarne wzmocnienie systemu sprzedaży. W pierwszym przypadku dochodzi do kanibalizacji istniejącego kanału, co może być skutecznym sposobem racjonalizacji kosztów, a w drugim jeden kanał wspiera swoimi funkcjami inne, jak np. kanał online może wspierać sieć sklepów za pomocą prezentacji stanów w magazynach lokalnych.

J. Zhang i jego współpracownicy wymieniają pięć obszarów potencjalnych synergii międzykanałowych w zakresie marketingu [Zhang, Farris, Irvin i in. 2010]. Są to: komunikacja międzykanałowa i promocje, międzykanałowe badania marketingowe wspierające optymalizację decyzji menedżerskich, polityka pricingowa nakierowana na zyskowność kanałów, cyfryzacja produktów i dokumentów, lepsze wykorzystanie baz danych oraz wspólne wykorzystanie zasobów materialnych a także procedur operacyjnych. Autorzy zwracają uwagę na znaczenie synchronizacji procesów zarządzania w obszarach, takich jak zarządzanie: asortymentem we wszystkich kanałach, wyborem asortymentu i dostępnością, polityką cen, promocjami czy reklamacjami, a nawet zwrotami towarów oraz reklamacjami klientów. Harmonizacja w modelu wielokanałowym nie oznacza

w żadnym razie homogenizacji ani zasobów, ani procedur, ale dostosowanie ich do specyfiki klientów i kanałów.

Sekwencję działań w procesie budowy modelu zarządzania klientami w systemie wielokanałowym przedstawili S.A. Neslin i V. Shankar na podstawie pracy R.C. Blattberga i jego zespołu [Blattberg, Byung-Do, Neslin 2008, s. 642, Neslin, Shankar 2009]. Schemat tych działań został zaprezentowany poniżej (zob. rysunek 1).

Rysunek 1. Projektowanie procesów zarządzania klientami w przedsiębiorstwie wielokanałowym



Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Blattberg, Byung-Do, Neslin 2008].

Aspekty zarządzania klientami w środowisku wielokanałowym analizują także P.C. Verhoef oraz K. Lemon [Verhoef, Lemon 2013]. Autorzy wymieniają sześć „lekcji" z zarządzania wartością klienta (CVM) oraz trzy perspektywy warte szczególnego rozważenia przez badaczy i menedżerów. W ramach wspomnianych „lekcji" analizowane są następujące aspekty: kreowanie wartości dla klientów, efektywność przedsiębiorstwa, właściwie prowadzona analiza i trafność metryk. Badacze podkreślają znaczenie rozpoznania kluczowych czynników satysfakcji klientów. Powyższe działania powinny prowadzić do dodania klientom odwagi do pewnych i pozbawionych obaw zakupów, organizowania środowiska wzajemnej komunikacji klientów oraz budować pozytywne doświadczenia (ang. *customer experience)*.

S. Gallino i A. Moreno analizują elementy zarządzania przedsiębiorstwem w trakcie wprowadzania zmian w kierunku wielokanałowości [Gallino, Moreno 2014]. Autorzy badają wpływ wdrożenia funkcji *buy online – pick up in store* (BOPS) na proces sprzedaży i zachowanie klientów. Funkcja BOPS, zwana także *click and collect* została zrealizowana za pomocą prezentacji online dostępności towarów w sieci stacjonarnej oraz możliwości złożenia zamówienia online, a także odbioru i zapłaty w sklepie stacjonarnym. Autorzy podsumowują swoje badania następującymi wnioskami:

- Sklepy stacjonarne mogą odnieść korzyść z udostępnienia opcji wielokanałowych „Kup online, odbierz w sklepie" w postaci zwiększonego ruchu oraz wzrostu sprzedaży.
- Wdrożenie opcji click and collect powinno uwzględniać zarządzanie konfiguracją całego przedsiębiorstwa oraz aspekty interakcji kanałów, ponieważ może wpływać ujemnie na sprzedaż w kanale internetowym, co wymaga uwagi menedżerów.
- Systemy motywujące w różnych kanałach sprzedaży powinny być zsynchronizowane, aby nie doprowadzić do bojkotu tego typu rozwiązań, które z perspektywy kanału online mogą być odczytywane jako szkodliwe, a z punktu widzenia całości przedsiębiorstwa są korzystne.
- Należy przygotować personel przedsiębiorstwa na nieprzewidziane zachowanie klientów, w tym przypadku polegające na odbiorze zamówionych paczek później niż się spodziewano (tylko 28% zamówień było odbieranych tego samego lub następnego dnia). Prowadzi to do wniosku, że opcja click and collect jest nie tylko rozpatrywana przez klientów jako zysk na czasie, ale także, po prostu, jako rozwiązanie wygodne i gwarantujące, że towar będzie gotowy do odbioru [Gallino, Moreno 2014].

Autorzy podkreślają, że klienci postrzegają firmę w całości i uważają, że to całe przedsiębiorstwo operuje równolegle na wszystkich kanałach, co w przypadku właściwego zarządzania, przekłada się na lepszą percepcję dostawcy jako dobrego partnera [Gallino, Moreno 2014].

Segmentacja klientów

Segmentacja odzwierciedla potrzeby i zachowania klientów. Segmenty powinny być jednolite, odpowiednio liczne i znaczące dla biznesu, dostępne do obsługi oraz komunikacji. Powinny także reagować na działania promocyjne i programy marketingowe do nich kierowane [Kotler, Keller 2006, s. 262]. Wybór metody segmentacji może zależeć od specyfiki branży. Ze względu na trwałość segmentów, a co za tym idzie, na stabilne zarządzanie w określonym czasie, działania te powinny prowadzić do wzrostu sprzedaży oraz wartości klienta zgodnie z jego potencjałem oraz optymalnego wykorzystania operacyjnych zasobów przedsiębiorstwa, serwisów informacyjnych i programów marketingowych [Cao, Li 2015].

Niektórzy badacze przeprowadzają segmentację za pomocą różnicowania klientów na drodze obliczeniowej. K. Pauwels i jego zespół prezentują badania nad wpły-

wem uruchomienia informacyjnego kanału *online* na sprzedaż w sieci stacjonarnej. Autorzy zastosowali segmentację wg metody klas ukrytych [Pauwels, Leeflang, Teerling i in. 2011].

M. Pawłowski i J. Banaś prezentują wykorzystanie segmentacji opartej na metodzie RFM (ang. *Recency, Frequency, Money*), szeroko wykorzystywanej w marketingu, do szacowania rentowności całkowitej klientów [Pawłowski, Banaś 2016]. Dodatkowo uzupełniają badania wydzieleniem grup klientów za pomocą clusteringu metodą K-means oraz EM. Autorzy wiążą uzyskaną klasyfikację klientów z rentownością obliczoną metodą rachunkowości zarządczej (metoda TD-ABC) [Pawłowski, Banaś 2016]. W świetle uzyskanych wyników stosowanie metody RMF wydaje się być dobrym przybliżeniem całkowitej rentowności klienta.

W niniejszych badaniach przyjęto segmentację na firmy usługowe i handlowe wg deklaracji przedstawicieli badanych przedsiębiorstw. Bazowanie na deklarowanych preferencjach lub aktualnych zachowaniach zakupowych może być zwodnicze ze względu na zjawisko inercji lub krótkoterminowej wygody [Falk, Schepers, Hammerschmidt 2007]. Tego typu podejście pozwala jednak na automatyzację wstępnej konfiguracji serwisów oferowanych w modelu Omnichannel przez samego klienta w wyniku wypełnienia ankiety wstępnej. Daje to klientowi poczucie oryginalności oraz indywidualnego traktowania przez firmę.

Badania empiryczne wskazują na to, że klienci wielokanałowi są bardziej zyskowni niż klienci jednokanałowi *offline* lub *online* – S.A. Neslin, A. Ansari i C.F. Mela podają szacowaną wartość zakupów klientów wielokanałowych w stosunku do klientów jednokanałowych *offline* lub *online* [Ansari, Mela, Neslin 2008]. Oznacza to, że klienci kupujący w sklepach stacjonarnych oraz online wydają więcej niż kupujący tylko w kanale tradycyjnym lub tylko w sklepie internetowym.

Integracja kanałów

Pojęcie integracji kanałów definiuje E. Bendoly wraz z zespołem jako informowanie klientów kanału online o kanale *offline* oraz dostęp do tego kanału, np. za pomocą lokalizatora sklepów i pokazywania dostępności produktów w sieci stacjonarnej [Bendoly, Blocher, Bretthauer i in. 2005]. Podobnie, integracja ze strony sieci stacjonarnej do kanału *online* polega na udostępnieniu terminali lub innego dostępu do informacji umieszczonej na witrynie lub w sklepie internetowym. Integracja kanałów powinna kreować wartość dla klienta w postaci możliwości jednoczesnego oraz synergicznego wykorzystania kilku kanałów do realizacji zakupu, co postuluje rów-

nież S. Yang i jego zespół [Yang, Lu, Chau 2013]. Uruchamianie kolejnych kanałów rozszerza możliwości modelu sprzedaży. S.A. Neslin i V. Shankar zwracają uwagę na interesujące zagadnienie wzajemnego wzmacniania się kanału internetowego oraz centrum obsługi telefonicznej (ang. *call center*) z własnymi siłami sprzedaży [Neslin, Shankar 2009]. Można zaobserwować, że w wielu przedsiębiorstwach występują one razem. Ci sami autorzy podają także, że kanał internetowy w podobnej konfiguracji, ale z zewnętrznymi siłami sprzedaży działają na siebie konkurencyjnie [Neslin, Shankar 2009].

Zintegrowany model sprzedaży może być czynnikiem podnoszącym postrzeganie jakości dostawcy, która z kolei indukuje decyzje zakupowe, zwłaszcza na rynku B2B. Według P.C. Verhoefa, S.A. Neslina i B. Vroomena trzy główne czynniki powodujące wybór dostawcy i kanału to: atrybuty kanału, zablokowanie klienta oraz integracja [Verhoef, Neslin, Vroomen 2007]. Atrybuty określają właściwości kanału. Powinny one odpowiadać na potrzeby dedykowanych grup klientów. Zablokowanie odnosi się do sytuacji, w której klient praktycznie nie ma wyjścia i musi realizować zakupy, wykorzystując określony kanał. Integracja kanałów rozszerza możliwości realizacji zakupów i powoduje pozostawanie klienta z danym dostawcą pomimo zmiany kanału na najbardziej odpowiedni dla preferencji klienta. Wiąże się to z teorią księgowania umysłowego (ang. mental accounting) przedstawioną przez R.H. Thalera [Thaler 1985, s. 15]. Zdaniem autora, klienci tworzą umysłowy model ryzyk, który w tym przypadku preferuje zakupy u aktualnego dostawcy, pomimo zmiany kanału. Przejście do innego dostawcy wydaje się, w percepcji klienta, bardziej ryzykowne i zawiera więcej niewiadomych. Podobne badania, decyzji pod presją ryzyka, prezentują także D. Kahneman i A. Tversky [Kahneman, Tversky 1979].

Klienci oceniają przejście do innego dostawcy także w kategorii kosztów. T.A. Burnham i jego współpracownicy przedstawiają kompleksową analizę kosztów przejścia oraz ich typologię [Burnham, Frels, Mahajan 2003]. Główne ich grupy to:

a) koszty ryzyk ekonomicznych,
b) koszty oceny dostawcy,
c) koszty uczenia się,
d) koszty dostosowania,
e) koszty utraconych korzyści,
f) koszty jednorazowych opłat i formalności,
g) koszty utraty kontaktów osobistych personelu obu przedsiębiorstw,
h) koszty utraty związków z marką dostawcy [Burnham, Frels, Mahajan 2003].

Szerszą analizę tego podejścia i powiązanych z nim teorii przedstawia P. Kotlarek [Kotlarek 2014].

Badania empiryczne

Badania empiryczne, z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety *online*, przeprowadzono na wybranej grupie klientów B2B prowadzących działalność handlową i usługową na rynku budowlanym. W badaniu wzięły udział 103 firmy handlowe oraz 82 firmy usługowe, którym przypisano segmenty: Handel i Usługi, z dodatkowym podziałem na: A, B i C, w zależności od szczegółowych rodzajów prowadzonej działalności. Wydzielono także segment Usługi X, zawierający 12 firm o profilu działalności wykraczającym poza zakres usług i handlu.

W celu systematyzacji prezentacji wyników badań przedstawiono je w postaci odpowiedzi na pytania badawcze. Dodatkowo, z wykorzystaniem metody RFM (ang. *Recency, Frequency, Money),* obliczono sumaryczną rentowność segmentów, która stanowi istotną przesłankę do inwestowania w określone udogodnienia dla danych grup klientów.

Pytanie 1: *Czy pojęcie „model sprzedaży wielokanałowej" jest rozpoznawane przez klientów? W jakim stopniu elementy modelu sprzedaży wielokanałowej są oferowane na rynku?*

Na pytanie o to, czy zetknęli się z pojęciem „sprzedaż wielokanałowa" 77% badanych klientów odpowiedziało: „Nie" lub „Nie wiem", a 23% oświadczyło, że zetknęli się z tym pojęciem. W kolejnym pytaniu badani zostali poproszeni o podanie szacunkowej liczby dostawców oferujących wskazane sposoby interakcji z klientami, typowe dla modelu Omnichannel. W większości przypadków co najmniej czterech dostawców oferuje wszystkie sposoby interakcji z klientami. Niższą popularność wykazał jedynie sklep internetowy – 57% ankietowanych wskazało jego dostępność u dwóch lub trzech dostawców, czyli nieco mniej, niż w przypadku kanałów bardziej tradycyjnych. Zestawienie odpowiedzi na pytanie o popularność kanałów prezentuje tabela – warto zwrócić uwagę na wskazania dotyczące zakupów u przedstawicieli handlowych: 17%, 32%, 45%, 6% (zob. tabela 1). Może to oznaczać ograniczanie takiego sposobu współpracy dostawcy z klientami reprezentowanymi przez tę grupę badanych.

Tabela 1. Orientacja klientów w dostępnych sposobach realizacji zakupów u dostawców

Sposób zamawiania towaru	Jeden dostawca	Dwóch lub trzech dostawców	Czterech lub więcej dostawców	Nikt
E-mail	10%	28%	58%	4%
Sklep lub system internetowy	14%	57%	28%	2%
Przygotowywanie ofert	16%	31%	51%	2%
Sprzedaż w oddziale	16%	16%	52%	16%
Przedstawiciel handlowy	17%	32%	45%	6%
Zamówienia telefoniczne złożone u handlowca	11%	35%	52%	2%

Źródło: opracowanie własne.

Pytanie 2a: *Czy biznesowa segmentacja klientów pozwala na zidentyfikowanie preferencji klientów w zakresie obsługi i dopasowanie właściwości kanałów sprzedaży?*

W tej części badania ankietowani oceniali częstotliwość interakcji wykonywanych w poszczególnych kanałach sprzedaży. Pytania ankiety sformułowano w sposób opisowy, posługując się terminem „sposób realizacji zakupów", a nie w sposób bezpośredni („wykorzystanie danego kanału interakcji"). Rezygnacja z terminu „kanał sprzedaży" miała zapobiec zagubieniu badanych, a przez to traktowaniu jednych sposobów realizacji zakupów jako prawdziwego kanału sprzedaży, a innych po prostu jako telefonu do handlowca lub wysyłki e-maila z zamówieniem. Z analizy wyników można wyciągnąć wniosek, że ta ostrożność znajduje uzasadnienie w reakcji ankietowanych na pytanie pierwsze, gdyż tylko 23% z nich zetknęło się z terminem „wielokanałowość" w życiu codziennym, co i tak przecież nie gwarantuje dogłębnego zrozumienia tego terminu i modelu sprzedaży.

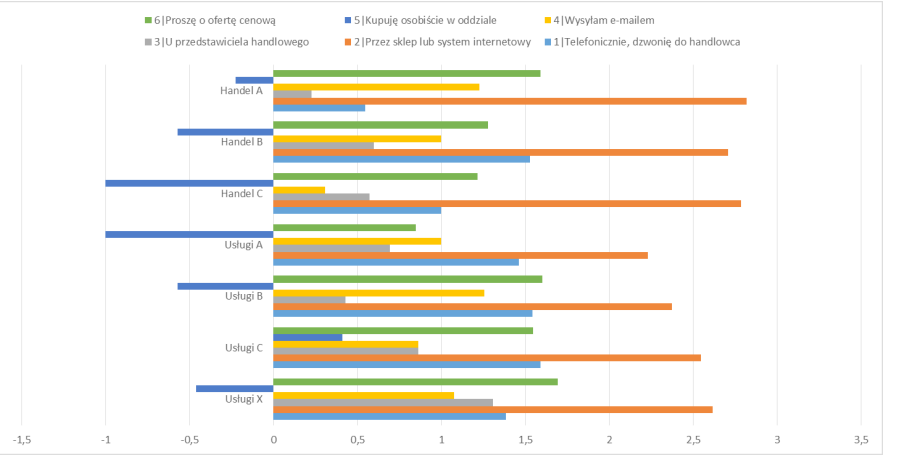
W celu określenia preferencji zakupowych poszczególnych grup klientów obliczono wskaźnik preferencji P wzorowany na metodologii Net Promoter Score wg następującej formuły:

P = (–3) * nigdy [%] + 1* czasami [%] + 2*często [%] + 3*bardzo często [%"]

gdzie: „nigdy", „czasami", „często" i „bardzo często" to procent głosów w całości odpowiedzi na dane pytanie. Wskaźnik przyjmuje wartość –3 lub –300%, jeśli nikt nie

korzysta z danego kanału oraz 3 lub 300%, kiedy wszyscy ankietowani wybrali odpowiedź „bardzo często". Wyniki badań przedstawiono na rysunku (zob. rysunek 2). Widać zróżnicowanie poszczególnych segmentów w zakresie wykorzystania sklepów stacjonarnych. Segment Usługi C wykorzystuje zakupy osobiste znacznie częściej niż pozostałe grupy klientów, dla których jest to kanał raczej nieistotny. Podobnie wyraźne zróżnicowanie można zauważyć w wykorzystaniu zamówień wysyłanych e-mailem oraz kontakty z przedstawicielem handlowym.

Rysunek 2. Preferencje zakupowe klientów



Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badania pokazują, że większość ankietowanych (57%) wskazała, że zakupy w sklepie internetowym oferuje dwóch lub trzech dostawców, z którymi współpracuje badana grupa klientów (zob. tabela 2). Badani wyraźnie preferują zakupy internetowe. Wskazuje to na koncentrację zakupów u kilku dostawców, którzy oferują sklep internetowy. Tak więc wdrożenie tego kanału przez dostawcę będzie czynnikiem wyróżniającym na rynku i swego rodzaju wizytówką nowoczesności, którą mogą docenić klienci.

W przedstawionej powyżej analizie rozpatrywano zagadnienie preferencji zakupowych z perspektywy kanału. Odpowiedzi na pytanie o preferencje zakupowe można rozpatrywać także szczegółowo z punktu widzenia każdego z segmentów. Klienci segmentów Handel najwyżej cenią sobie kanał internetowy, ale mają zróżnicowane podejście do telefonowania do handlowca, zakupów osobistych w oddziałach oraz

do komunikacji e-mailowej. Bardziej homogenicznie prezentują się klienci segmentu Usługi, ceniąc sobie zakupy internetowe, biuro ofertowania i telefonowanie do handlowców. Zróżnicowanie pojawia się w stosunku do zakupów osobistych w oddziałach oraz współpracy z przedstawicielem handlowym.

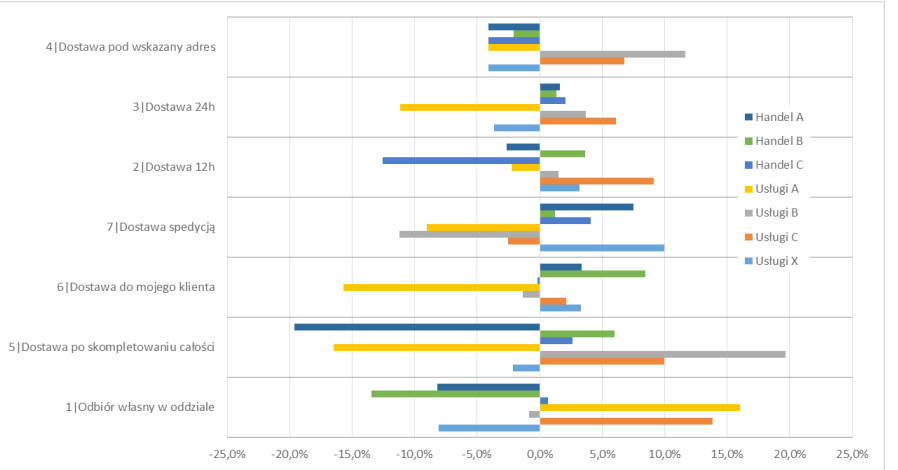
Pytanie 2b: *Czy biznesowa segmentacja klientów pozwala na zidentyfikowanie preferencji klientów w zakresie organizacji dostaw?*

W kolejnym pytaniu badano preferencje klientów w zakresie sposobów dostawy. W tym przypadku zastosowano grupowanie ze względu na sposób dostawy. Wykres pokazuje deklaratywne preferencje w zakresie wykorzystania poszczególnych sposobów dostawy przez klientów badanych segmentów (zob. rysunek 3). Wartości na osi poziomej odzwierciedlają procentowe odchylenie oceny przydatności danego sposobu dostawy w opinii klientów danego segmentu w stosunku do średniej obliczonej dla całej próby.

Możemy dostrzec, ze dostawa pod wskazany adres jest wysoko ceniona przez klientów segmentów Usługi B i C. Dostawa 24h jest niżej oceniana przez klientów segmentów Usługi A i X, natomiast korzystający z pozostałych segmentów widzą w niej dużą wartość. Dostawa 12h zyskała niskie oceny od klientów segmentu Handel C. Odbiór własny w oddziale jest ceniony tylko przez klientów segmentów Usługi A i C. Klienci segmentu Usługi A dali niskie oceny wszystkim sposobom dostawy właśnie z wyjątkiem odbiorów własnych. Jednak ci klienci nie kupują osobiście w oddziale, na co wskazują dane przedstawione na wcześniej zamieszczonym wykresie (zob. rysunek 2). Wydaje się, że ta grupa klientów zamawia, wykorzystując kanał telefoniczny i internetowy, jednak konieczne jest przeprowadzenie dodatkowych badań, aby to spostrzeżenie dokładniej przeanalizować.

Firmy handlowe zagłosowały niemal jednakowo na dostawę spedycją. Wydaje się, że jest ona dla nich ważna. Dodatkowo preferują także dostawę 12h oraz dostawę do własnego klienta. Segment Handel B akcentuje potrzebę dostawy bezpośrednio do klienta, czyli zleconych usług spedycyjnych, tzw. dropshippingu. Klienci sektora Usługi B wyraźnie faworyzują kompletację towarów oraz dostawy pod wskazany adres (zob. rysunek 3).

Rysunek 3. Preferencje klientów w zakresie sposobów dostawy



Źródło: opracowanie własne.

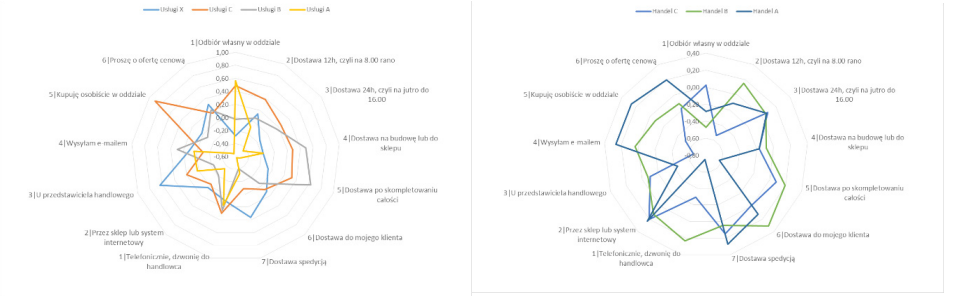
Przedstawiona analiza daje podstawę do różnicowania serwisu dla klientów w ramach systemu sprzedaży wielokanałowej. Obserwowane zróżnicowanie pozwala także na stosowanie opłat za usługi adekwatnie do poziomu wrażliwości klientów zakwalifikowanych do danego segmentu.

Profile klientów

Pytanie 3: *Czy segmentacja klientów w połączeniu z analizą preferencji daje możliwość profilowania klientów pod kątem dopasowania systemu sprzedaży?*

Interesujące wydaje się łączne przeanalizowanie wszelkich zbadanych preferencji grup klientów, co utworzy rodzaj profilu dla danego segmentu. Każdy segment powinien być rozpatrywany oddzielnie pod względem możliwości efektywnej obsługi w systemie sprzedaży. Uśrednianie cech grup klientów doprowadzi do konfiguracji „wszystko dla każdego". Powyższe stwierdzenie potwierdza zestawienie danych dotyczących firm handlowych i usługowych (zob. rysunek 4). Wyraźnie widać duże zróżnicowanie, np. wyraźne preferencje zakupów w oddziale dla segmentu C lub u przedstawiciela handlowego dla segmentu X. Można jednak zauważyć, że procesy ofertowania oraz telefonowanie do handlowców są istotnie ważne dla wszystkich badanych podmiotów.

Rysunek 4. Łączne zestawienie zbadanych preferencji klientów – profil segmentów Handel i Usługi

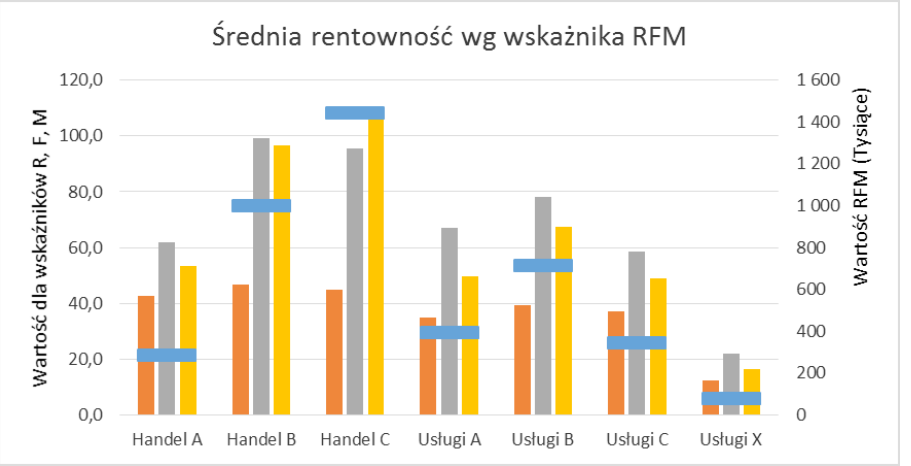


Źródło: opracowanie własne.

Wyraźne zróżnicowanie w preferencjach może być kryterium określonej, celowej segmentacji klientów. Dodatkowych informacji, także do segmentacji, dotyczących rentowności klientów, dostarcza analiza RFM, której wyniki pokazano na rysunku (zob. rysunek 5). Wnioski z tej analizy dają możliwość oceny słuszności wyboru określonego rozwiązania dla danego segmentu. Strategia wielokanałowa pociąga za sobą pewne nakłady, wiec znajomość rentowności i zachowań klientów prowadzi do wyboru najlepszych opcji strategicznych. Na rysunku zaprezentowano układ wskaźników R, F, M dla poszczególnych segmentów (wykres słupkowy, oś podstawowa), oraz sumaryczny wskaźnik RFM przedstawiony w postaci poziomych kresek, których wartość można odczytać z osi pomocniczej (zob. rysunek 5).

Jako przykład można przeanalizować segmenty Usługi A (13 badanych) oraz Usługi C (21 badanych), które wykazują ponadprzeciętne zainteresowanie odbiorem własnym w oddziałach. Z racji tego, że utrzymywanie sieci oddziałów jest drogie sprzedawca oczekuje znacznej rentowności, tymczasem, wskaźniki RFM dla tych segmentów są niskie. Co więcej, oba te segmenty preferują także kontakt telefoniczny z handlowcami oraz zamówienia e-mailowe wymagające ręcznej obsługi, a segment C nawet kompletowania dostaw i dostawy pod wskazany adres (zob. rysunek 5).

Rysunek 5. Rentowność segmentów wg metodologii RFM



Źródło: opracowanie własne.

Wydaje się, że klienci wspomnianych segmentów powinni otrzymać ofertę w wyższych cenach niż inni, mniej wymagający, klienci, aby zrównoważyć absorpcję zasobów. Prowadzi to do rozwoju polityki cenowej w kanałach sprzedaży. Wynika z tego także, że system sprzedaży wielokanałowej nie eliminuje nierentownej gospodarki sam z siebie i także w tym przypadku powinny być zastosowane mechanizmy równoważące koszty oraz przychody dzięki dobraniu odpowiedniego poziomu cen i skorelowaniu zachowań klientów z profilem kosztowym kanałów.

Podsumowanie i wnioski

Profesjonalny klient wielokanałowy nie może być postrzegany jako zjawisko samoistne, skopiowane z rynku B2C. Klient wielokanałowy B2B wymaga skutecznego zarządzania, w zgodzie z zasadami rentownego prowadzenia przedsięwzięć gospodarczych. Przedsiębiorstwo, decydując się na strategię Omnichannel, powinno uzmysłowić sobie następujące aspekty związane z zarządzaniem portfolio klientów oraz konfiguracją udostępnianych kanałów:

1. Analiza strategiczna zachowań i preferencji klientów w powiązaniu z rentownością prowadzi do użytecznej biznesowo segmentacji rynku. Poprawnie przeprowadzona segmentacja umożliwia wydzielenie mierzalnych grup klientów, odpo-

wiednio rozległych, dostępnych dla działań marketingowych oraz wrażliwych, czyli reagujących na określoną strukturę marketing-mixu. Właściwa segmentacja odpowiada na pytania o to, z kim mamy do czynienia, w jakiej liczbie oraz dlaczego mamy z nim do czynienia [Kąciak 2011].

2. Analiza rentowności klientów w metodologii ABC lub analizy RFM pozwalają na ocenę opłacalności inwestowania w dany segment. Jeśli segment jest niskowartościowy, strategia wielokanałowa stwarza możliwość przesunięcia klienta do obsługi realizowanej w tańszych kosztowo kanałach [Szychta 2008, Pawłowski 2016].
3. Profil klienta pozwala na opracowanie cenników usług w taki sposób, aby dopasować model sprzedaży do potrzeb regularnych segmentów, wykorzystać niską wrażliwość klienta na ceny usług sporadycznych, które z kolei mogą być podstawowe i wrażliwe w innych segmentach.

Badania klientów na rynku B2B są trudne do realizacji ze względu na dostęp do jednolitych grup klientów w określonej konfiguracji. Wydaje się jednak, że przedstawiona analiza może być praktyczną wskazówką dla świata biznesu w obszarze konstruowania systemów sprzedaży wielokanałowej. Podobną analizę wyzwań, przed którymi stają przedsiębiorstwa budujące model wielokanałowy, przedstawiają M. Hoogveld i J.M. Koster [Hoogveld, Koster 2016]. Autorzy skonstruowali koncepcyjny model bazujący na pięciu filarach, którymi są: strategia, ludzie i relacje z interesariuszami, struktura organizacyjna, system informacyjny oraz procesy kreujące wartość dla klientów. Propozycja tych autorów wskazuje na istotną rolę dobrze zdefiniowanych, tzw. zwinnych (ang. *agile) procesów, które spinają model, dostosowując się do potrzeb klientów [Hoogveld, Koster 2016].*

Bibliografia

Anderson E.T., Fitzsimons G.J., Simester D. (2006), *Measuring and Mitigating the Costs of Stockouts*, „Management Science", Vol. 52, No. 11.

Ansari A., Mela C.F., Neslin S.A. (2008), *Customer Channel Migration*, „Journal of Marketing Research", Vol. 45, No. 1.

Avery J., Steenburgh T.J., Deighton J. i in. (2012), *Adding Bricks to Clicks: Predicting the Patterns of Cross-Channel Elasticities over Time*, „Journal of Marketing", Vol. 76, No. 3.

Bendoly E., Blocher J.D., Bretthauer K.M. i in. (2005), *Online/In-Store Integration and Customer Retention*, „Journal of Service Research", Vol. 7, Issue 4.

Blattberg R.C., Byung-Do K., Neslin S.A. (2008), *Database Marketing: Analyzing and Managing Customers*, Springer Science & Business Media, New York.

Burnham T.A., Frels J.K., Mahajan V. (2003), *Consumer Switching Costs: A Typology, Antecedents, and Consequences*, „Journal of the Academy of Marketing Science", Vol. 31, No. 2.

Cao L., Li L. (2015), *The Impact of Cross-Channel Integration on Retailers' Sales Growth*, „Journal of Retailing", Vol. 91, No. 2.

Deloitte (2017), *Polskie spółki budowlane 2017 – najważniejsi gracze, kluczowe czynniki wzrostu i perspektywy rozwoju branży, [online]* https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_Polskie_spolki_budowlane_2016_PL_FINAL.PDF, dostęp: 5.12.2017.

Doligalski T. (2013), *Zarządzanie wartością klienta. Próba charakterystyki,* „Marketing i Rynek", nr 6(20).

Falk T., Schepers J., Hammerschmidt M. (2007), *Identifying Cross-Channel Dissynergies for Multichannel Service Providers*, „Journal of Service Research", Vol. 10, Issue 2.

Gallino S., Moreno A. (2014), *Integration of Online and Offline Channels in Retail: The Impact of Sharing Reliable Inventory Availability Information*, „Management Science", Vol. 60, No. 6.

Herhausen D., Binder J., Schoegel M. i in. (2015), *Integrating Bricks with Clicks: Retailer-Level and Channel-Level Outcomes of Online – Offline Channel Integration*, „Journal of Retailing", Vol. 91, No. 2.

Hoogveld M., Koster J.M. (2016), *Implementing Omnichannel Strategies the Success Factor of Agile Processes*, „Advances in Management and Applied Economic", Vol. 6, No. 2.

Huang T., van Mieghem J.A. (2014), *Clickstream Data and Inventory Management: Model and Empirical Analysis*, „Production and Operations Management", Vol. 23, No. 3.

Kahneman D., Tversky A. (1979), *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*, „Econometrica", Vol. 47, No. 2.

Keller K.L., Kotler P. (2016), *Marketing Management*, Pearson, USA.

Kotlarek P. (2014), *Racjonalność w ujęciu ekonomii behawioralnej,* „Studia Ekonomiczne", nr 180.

Lapoule P., Colla E. (2016), *The Multi-Channel Impact on the Sales Forces Management*, „International Journal of Retail & Distribution Management", Vol. 44, Issue 3.

Lipowski M., Bondos I. (2016), *Challenges for Service Providers under the Transformation Multi-Channeling into Omnichanneling*, „Information Systems in Management", Vol. 5, No. 4.

Neslin S.A., Grewal D., Leghorn R. i in. (2006), *Challenges and Opportunities in Multichannel Customer Management*, „Journal of Service Research", Vol. 9, Issue 2.

Neslin S.A., Shankar V. (2009), *Key Issues in Multichannel Customer Management: Current Knowledge and Future Directions*, „Journal of Interactive Marketing", Vol. 23, Issue 1.

Pauwels K., Leeflang P.S., Teerling M.L. i in. (2011), *Does Online Information Drive Offline Revenues? Only for Specific Products and Consumer Segments!*, „Journal of Retailing", Vol. 87, No. 1.

Pawłowski M., Banaś J. (2016), *The Use of Clustering Methods and Machine Learning Algorithms in the Trading Enterprise for Customer Segmentation*, Managing Innovation and Diversity in Knowledge Society through Turbulent Time: Proceedings of the MakeLearn and TIIM Joint International Conference, 25–27 May 2016, Timisoara, Romania.

Su X., Zhang F. (2009), *On the Value of Commitment and Availability Guarantees When Selling to Strategic Consumers*, „Management Science", Vol. 55, No. 5.

Thaler R.H. (2008), *Mental Accounting and Consumer Choice*, „Marketing Science", Vol. 27, Issue 1.

Trappey A.J.C., Trappey C.V., Wang J.W.-C. i in. (2017), *Omni-Channel Sales and Smart Logistic Service Framework – As-Is and To-Be Paradigms*, Transdisciplinary Engineering: A Paradigm Shift: Proceedings of the 24th ISPE Inc. International Conference on Transdisciplinary Engineering, July 10–14, 2017, Singapore, Vol. 5, IOS Press.

Verhoef P.C., Neslin S.A., Vroomen B. (2007), *Multichannel Customer Management: Understanding the Research-Shopper Phenomenon*, „Journal of Research in Marketing", Vol. 24, Issue 2.

Verhoef P.C., Lemon K. (2013), *Successful Customer Value Management: Key Lessons and Emerging Trends*, „European Management Journal", Vol. 31, Issue 1.

Yang S., Lu Y., Chau P.Y.K. (2013), *Why Do Consumers Adopt Online Channel? An Empirical Investigation of Two Channel Extension Mechanisms*, „Decision Support Systems", Vol. 54, Issue 2.

Zhang J., Farris P.W., Irvin J.W. i in. (2010), *Crafting Integrated Multichannel Retailing Strategies*, „Journal of Interactive Marketing", Vol. 24, Issue 2.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 289–303

Rafał Zbyrowski | rzbyrowski@wz.uw.edu.pl
Uniwersytet Warszawski, Wydział Zarządzania, Zakład Badań Operacyjnych Zarządzania

Innowacje w zarządzaniu sprzedażą na rynku nieruchomości mieszkaniowych

Innovations in Sales Management in the Residential Real Estate Market

Abstract: This article contains empirical study of innovations in the area of sales management in the residential real estate market in Poland. The paper shows the current examples of adaptation of real estate development companies to the changes of their surroundings. The conducted analysis verify statistical relations between the fundamental demographic and economic features of buyers and the perception of the attractiveness of currently used sales innovations. The empirical part of the study use data from the survey conducted to build 10 separate econometric models for ordered polynomial variables. The substantive background of the analyse is the characteristics of changes in the residential real estate market over the last decade (changes in the creditworthiness of households, changes in property prices and average area of constructed apartments). These changes led to increased competition, which resulted in a great deal of creativity in the application of marketing and sales management techniques.
Key words: residential real estate, innovations, sales management, ordered logistic regression, ordered logit model, real estate development companies, real estate marketing.

Wstęp

Nieruchomość jest produktem bardzo specyficznym. Czas inwestycji można porównać do „produkcji", która trwa znacznie dłużej niż w przypadku typowych pro-

duktów dostępnych na rynku konsumenckim, takich jak ubrania, samochody lub produkty codziennego użytku [Stachura 2007, ss. 15–33]. Od chwili zakupu gruntu, wybrania projektu, uzyskania wymaganych pozwoleń, aż do sprzedaży lokali mija zazwyczaj kilka lat. Wybudowany kompleks mieszkalny trudno jest poddać gruntownym zmianom ex post. Zbyt daleko idące modyfikacje byłyby kosztowne, czyniąc całą inwestycję nieopłacalną. Ogniwem, które można elastyczniej dostosować jest zarządzanie sprzedażą i strategia marketingowa inwestycji. Skoncentrowanie się na potrzebach klientów i nawiązywanie długotrwałych relacji z nimi jest niezwykle istotnym elementem, który pomaga firmie zwiększyć udział w rynku mieszkaniowym, co zostało opisane w specjalistycznej literaturze światowej oraz polskiej [Ahmed, Faroque, Sultana 2017, ss. 86–92; Bryx 2006 ss. 143–156]. Dzięki działaniom innowacyjnym można obniżyć ryzyko przedsięwzięcia oraz w pewnym stopniu odpowiedzieć na zmiany otoczenia firmy deweloperskiej. Istotne jest szczegółowe rozpoznanie potrzeb i możliwości finansowych potencjalnych klientów oraz perspektywy środowiska makroekonomicznego.

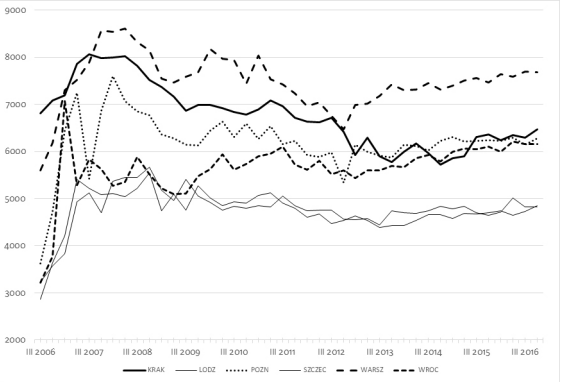
Na przestrzeni ostatniej dekady w naszym kraju można było zaobserwować istotną przemianę możliwości finansowych i preferencji nabywców nieruchomości mieszkaniowych. Konsekwencją zaistniałych procesów jest sięgnięcie przez deweloperów po narzędzia marketingowe, które w praktyce spotykają się z niejednoznaczną oceną ze strony ostatecznego nabywcy. Celem artykułu jest przedstawienie wybranych innowacyjnych działań, które stosują firmy deweloperskie oraz obiektywna weryfikacja ich atrakcyjności u potencjalnych klientów. Deweloperzy prześcigają się w budowaniu ofert, czego najlepszym przykładem jest pojawienie się na rynku zupełnie nowych propozycji w czasie pisania niniejszego artykułu (np. mieszkania z salą kinową dla mieszkańców). Główna hipoteza prowadzonych rozważań może zostać sformułowana następująco: innowacje w zarządzaniu sprzedażą nieruchomości mieszkaniowych odnoszą zróżnicowany skutek, który jest uzależniony od cech finalnego nabywcy nieruchomości mieszkaniowej.

Tendencje rynku nieruchomości w Polsce w latach 2006–2017

Ceny nieruchomości w dużych miastach Polski systematycznie rosły w czasie tzw. boomu na rynku mieszkaniowym aż do roku 2008. Największe wzrosty zanotowano w roku 2006, wykres 1. W wielu przypadkach były one związane ze spekulacją w obszarze obrotu nieruchomościami i oczekiwaniem dalszego wzrostu cen. Kryzys

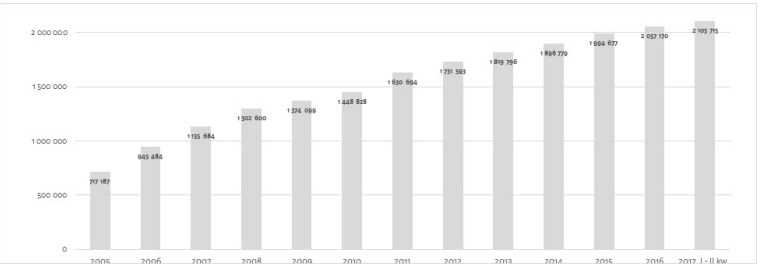
finansowy, który pojawił się w 2008 roku ogarnął rynki finansowe, banki oraz pośrednio uderzył w rynek nieruchomości.

Wykres 1. Średnie ceny transakcyjne za 1m² na rynku pierwotnym w dużych miastach Polski



Źródło: opracowanie własne na podstawie [Raporty NBP 2009].

Wykres 2. Liczba czynnych umów o kredyt mieszkaniowy od 2005 do II kw. 2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów ZBP [Ogólnopolski raport o kredytach… 2011].

Następstwem kryzysu było zaostrzenie polityki kredytowej banków. Trudności z otrzymaniem kredytu hipotecznego doprowadziły do spadku popytu na nieruchomości [Zbyrowski 2017, ss. 143–156]. Na wykresie 2 widać, że liczba czynnych umów o kredyt mieszkaniowy systematycznie rośnie, jednak dynamika wzrostu wyraźnie zwolniła po roku 2008, tabela 1.

Tabela 1. Dynamika przyrostu liczby kredytów hipotecznych

Lata	Liczba czynnych umów o kredyt mieszkaniowy (w szt.)	Dynamika
2005	717 187	–
2006	945 484	31,83%
2007	1 135 684	20,12%
2008	**1 302 600**	**14,70%**
2009	1 374 099	5,49%
2010	1 448 828	5,44%
2011	1 630 694	**12,55%**
2012	1 731 593	6,19%
2013	1 819 796	5,09%
2014	1 896 779	4,23%
2015	1 994 677	5,16%
2016	2 057 170	3,13%
2017 I–II kw.	2 105 715	2,36%

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów ZBP [Ogólnopolski raport o kredytach… 2011].

W najtrudniejszych latach kryzysu wzrosła znacząco ilość zagrożonych oraz niespłacanych kredytów [Kwaśniak 2011, s. 5]. Związane to było z sytuacją na rynku pracy. Średnie ceny transakcyjne mieszkań w największych miastach Polski zmniejszały się w porównaniu z rokiem 2011, wykres 1. Obserwacja zmian na wrażliwym rynku nieruchomości w czasie kryzysu stanowi interesujący przykład, gdy deweloperzy musieli dostosować się do otoczenia. Rozpoczęte z nadzieją na duże zyski inwestycje w rzeczywistości okazały się mniej rentowne. Od czasu kryzysu deweloperzy chętniej budują mieszkania małe i kawalerki, które szybciej znajdą nabywcę nawet w sytuacji obniżonej przeciętnej zdolności kredytowej. Choć cena całkowita takich mieszkań wydaje się bardziej przystępna to w rzeczywistości jest relatywnie wysoka w przeliczeniu za 1 metr kwadratowy. Warto zaznaczyć, że ogólnemu spadkowi oferowanych wielkości mieszkań towarzyszy moda budowania wielu pokoi na małych powierzchniach. Dobrym przykładem są tu oferty kilkunastometrowych kawalerek oraz mieszkań dwupokojowych na powierzchni 30 $m^{2.}$ Pojawienie się symptomów kryzysu skłoniło deweloperów

do podjęcia działań marketingowych, które pomagały sprzedawać stosunkowo drogie mieszkania w warunkach podwyższonej podaży i obniżonego popytu.

Autor dokonał wstępnej analizy typu desk research ofert sprzedaży nieruchomości mieszkaniowych na rynku pierwotnym przez firmy deweloperskie i wyróżnił następujące „zachęty" dla kupujących: upusty cenowe, wzbogacanie oferty o inne produkty lub usługi, staranne przygotowanie oferty na targach mieszkaniowych, zastosowanie oryginalnej nazwy osiedla, pochwalenie się znanym klientem (tzw. VIP-em), możliwość odwiedzenia mieszkania pokazowego, informowanie o postaciach historycznych, które zamieszkiwały w okolicy, lepsza komunikacja z potencjalnymi klientami, wizualizacja 3D. W dalszej części opracowania analizie ekonometrycznej poddane zostaną związki pomiędzy oceną atrakcyjności poszczególnych działań przez respondentów ankiety, a ich fundamentalnymi cechami ekonomiczno-demograficznymi.

Wymieniony zbiór zawiera bodźce o charakterze wymiernych korzyści dla kupującego oraz zachęty związane z prestiżem lub jakością obsługi, które trudno jest jednoznacznie wycenić. Z badań przeprowadzonych przez Harmeling'a i Meyers'a [2011, ss. 74–84] wynika, że nawet bodźce nie generujące dużych kosztów, ale za to poprawiające przejrzystość i wiarygodność prowadzonych działań potrafią umożliwić konkurowanie ze znacznie większymi graczami na rynku nieruchomości. Warto zaznaczyć, że stosowanie skutecznych „zachęt" zakupowych może przyśpieszyć podjęcie ostatecznej decyzji przez kupującego. Jest to bardzo korzystne dla sprzedawcy na rynku nieruchomości, ponieważ skraca czas poszukiwania nabywcy (ang. Time On the Market). Tymczasem, jak wykazały badania prowadzone przez Yang'a i Yavas'a [1995, ss. 347–368] dłuższy czas ekspozycji danej oferty na rynku otwiera możliwości negocjacyjne dla strony kupującej. Proces zakupu i sprzedaży nieruchomości nie należy do szybkich, jednak zarówno po stronie kupujących jak i sprzedających można spotkać podmioty bardziej cierpliwe, które próbują uzyskać przewagę optymalizując czas ekspozycji oferty na rynku (TOM). Jak wykazały badania, podmioty próbujące uzyskać taką przewagę mają tendencję do unikania się nawzajem [Hendel, Nevo, Ortalo-Magné 2009, ss. 1878–1898].

Badanie empiryczne zależności pomiędzy cechami nabywców, a oceną atrakcyjności poszczególnych działań deweloperów

Dane empiryczne stanowiące podstawę dalszych analiz zostały zgromadzone w drodze anonimowego badania ankietowego przeprowadzonego w 2017 roku

na losowej grupie 159 osób w wieku od 20 do 55 lat. W części analitycznej badania oszacowano 10 modeli ekonometrycznych dla zmiennych wielomianowych uporządkowanych. Rolę zmiennych endogenicznych w poszczególnych modelach pełnią zawarte w ankiecie oceny atrakcyjności działań marketingowych deweloperów na skali od 0 do 3. Za pierwotną jednostkę interwału oceny przyjęto 0,5 (gdzie 0 oznaczało ocenę negatywną, natomiast 3 ocenę pozytywną danej oferty rynkowej). Dla potrzeb modelowania ekonometrycznego skala odpowiedzi została przekształcona w skalę dyskretną od 0 do 6 o jednostce interwału 1. Zmienne endogeniczne sformułowano w następujący sposób:

y1 – upusty cenowe,

y2 – wzbogacanie oferty o inne produkty (np. telefony komórkowe, wycieczki, samochody),

y3 – wzbogacanie oferty o inne usługi (np. projektowanie kuchni),

y4 – staranne przygotowanie oferty na targach mieszkaniowych,

y5 – oryginalna nazwa osiedla,

y6 – „pochwalenie się" VIP-em (np. mieszkanie na jednym osiedlu z celebrytą),

y7 – możliwość odwiedzenia mieszkania pokazowego,

y8 – informowanie o postaciach historycznych, które mieszkały kiedyś w okolicy,

y9 – dobra komunikacja z potencjalnymi klientami (informowanie o postępach w inwestycji, dostępnych lokalach, cenach i planach budynków na stronie internetowej),

y10 – wizualizacja 3D – możliwość wirtualnego spaceru po osiedlu, budynku lub wybranym mieszkaniu.

Zestaw zmiennych objaśniających, dla każdego szacowanego modelu wstępnie obejmował:

x1 – ocenę sytuacji ekonomicznej danej osoby (skala od 0 do 3),

x2 – wiek tj. liczba lat respondenta,

x3 – liczba dzieci w gospodarstwie domowym,

x4 – płeć, gdzie 1 oznacza kobietę,

x5 – wykształcenie (podstawowe, średnie, wyższe).

Część analityczna opracowania zawiera modele zmiennych wielomianowych uporządkowanych, które odpowiadają specyfice uzyskanego zbioru danych liczbowych (tj. skali rangowej zmiennej zależnej). W modelach tego rodzaju zmienna objaśniana przyjmuje kilka kategorii, uporządkowanych w sposób naturalny. Formalnie zakłada się, że zmienna porządkowa y jest ograniczonym zapisem pewnej nieobserwowalnej zmiennej ciągłej y*. Zakładamy, że y* jest liniową funkcją zmiennych objaśniających zapisanych w wektorze x oraz nieznanych parametrów zapisanych w wektorze β.

$y_i^* = x_i^{'}\beta + \mu_i$ gdzie μ_i – składnik losowy

W tej sytuacji chociaż zmienna y* jest nieobserwowalna, to można zaobserwować różne wartości zmiennej porządkowej y. Przekształcenie zmiennej nieobserwowalnej y* na zmienną obserwowalną y wymaga podzielenia całego zakresu wartości zmiennej y* na J przedziałów. Można to osiągnąć wyznaczając J+1 wartości, które będą ich granicami. Następnie należy utworzyć wektor k wartości, którego elementy nazywa się punktami odcięcia (cutpoints), dzielącymi przedział wartości zmiennej nieobserwowalnej y* na przedziały. Zmienna obserwowalna y przyjmuje wartość j, gdy zmienna nieobserwowalna y* przyjmuje wartość pochodzącą z j-tego przedziału, to znaczy pomiędzy kj-1 a kuj. Dla uporządkowanego modelu logitowego można oszacować wartości pij, które reprezentują prawdopodobieństwo takiego zdarzenia, że dla i-tego obiektu zmienna y przyjmie wartość j, natomiast kj oznacza kraniec j- tego przedziału.
Elementy wektora k, czyli progi (ang. thresholds) nie są znane, ponieważ nie obser-

$$p_{ij} = \frac{\exp\left(k_j - x_i^{'}\beta\right)}{1+\exp\left(k_j - x_i^{'}\beta\right)} - \frac{\exp\left(k_{j-1} - x_i^{'}\beta\right)}{1+\exp\left(k_{j-1} - x_i^{'}\beta\right)}$$

wujemy y*. Z tego powodu elementy wektora k muszą zostać oszacowane podobnie jak nieznane elementy wektora β. Ponadto y* jest zmienną nieobserwowalną, która może przyjmować dowolne wartości rzeczywiste, stąd należy założyć, że: K0 = $-\infty$ i KJ = $+\infty$, czyli liczba progów które muszą być oszacowane wynosi J – 1. Modele zmiennych wielomianowych można traktować jako uogólnienie modelu logitowego dwumianowego [Gruszczyński 2012, ss. 128–129; Borkowski, Dudek, Szczęsny 2007, ss. 212–215].

Przedstawione w dalszej części opracowania modele zawierają zmienne, dla których uzyskano parametry istotnie różne od zera. Wyjątek od tej reguły stanowią dwa modele, które nie zawierały zmiennych istotnych statystycznie, zobrazowane są w tabelach 5 i 7. Zostały umieszczone jedynie w celach poglądowych.

Tabela 2. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Upustów cenowych"

Ocena atrakcyjności: Upusty cenowe	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Sytuacja ekonomiczna	**-0,11**	0,02	-5,50	0,000
Liczba dzieci	**0,07**	0,02	3,50	0,000
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 131 (82,4%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

Pierwszy model zawiera parametr (-0,11) który oznacza, że maleje szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „upustów cenowych" o około 10% przez klientów wraz z poprawą ich sytuacji ekonomicznej. Jednocześnie parametr 0,07 stanowi, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „upustów cenowych" o około 7% przez klientów, jeśli rośnie liczba posiadanych dzieci, tabela 2. Warto podkreślić wysoką zdolność predykcyjną pierwszego modelu (82,4%).

Tabela 3. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Wzbogacenia oferty o inne produkty"

Ocena atrakcyjności: Wzbogacanie oferty o inne produkty	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Sytuacja ekonomiczna	**-0,15**	0,07	-2,14	0,032*
Liczba lat	**0,09**	0,03	2,73	0,006*
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 82 (51,6%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

Model zawarty w tabeli 3 pozwala zweryfikować wpływ cech respondentów na ocenę atrakcyjności „Wzbogacenia oferty deweloperów o inne produkty". Parametr (-0,15) oznacza, że maleje szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Wzbogacania oferty o inne produkty" o około 14% przez klientów wraz z poprawą ich sytuacji ekonomicznej. Ponadto parametr 0,09 mówi, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Wzbogacania oferty o inne produkty" o około 9% przez starszych klientów.

Tabela 4. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Wzbogacenia oferty o inne usługi"

Ocena atrakcyjności: Wzbogacanie oferty o inne usługi	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Liczba lat	**0,09**	0,04	2,05	0,04*
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 22 (13,8%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

W kolejnym modelu analizie poddano stosowanie „zachęt" w postaci dodatkowych usług związanych z kupnem mieszkania. Parametr 0,09 oznacza, że rośnie szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Wzbogacania oferty o inne usługi" o około 9% przez klientów wraz ze wzrostem ich wieku. Jednak model ten zawiera tylko jedną istotną statystycznie zmienną objaśniającą i charakteryzuje się znikomą „poprawnością predykcji", tabela 4.

Tabela 5. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Starannego przygotowania oferty na targach mieszkaniowych"

Ocena atrakcyjności: Staranne przygotowanie oferty na targach	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Sytuacja ekonomiczna	0,03	0,14	0,21	0,834
Liczba lat	0,13	0,09	1,44	0,15
Liczba dzieci	0,34	0,31	1,10	0,271
Płeć	0,11	0,19	0,58	0,562
Wykształcenie	0,02	0,02	1,05	0,294
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 9 (6,5%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

W modelu oszacowanym dla oceny atrakcyjności działania dewelopera polegającego na „Starannym przygotowaniu oferty na targach mieszkaniowych" wszystkie zmienne objaśniające okazały się nieistotne statystycznie, na podstawie zawartego w tabeli 5 empirycznego poziomu istotności tzn. „prawdopodobieństwa" [Gajda

2004, s. 58]. Staranne przygotowanie oferty powinno być standardem podczas sprzedaży tak kapitałochłonnego dobra jakim jest mieszkanie, stąd prawdopodobnie żadna z uwzględnionych w badaniu zmiennych egzogenicznych nie pomogła wyjaśnić zmienności zdefiniowanej zmiennej endogenicznej, tabela 5.

Tabela 6. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Oryginalnej nazwy osiedla"

Ocena atrakcyjności: Oryginalna nazwa osiedla	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Płeć	**0,15**	0,08	1,95	0,05*
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 17 (10,7%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

Piąty model odznacza się również „niską zdolnością predykcji". W tym przypadku jedynie parametr 0,15 przy zmiennej „Płeć" okazał się istotnie różny od zera. Oznacza to, że rośnie szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Oryginalnej nazwy osiedla" o około 16% przez klientów, jeśli badana osoba jest kobietą, tabela 6. „Gra słów", która może przejawiać się w atrakcyjnej nazwie osiedla nie stanowi obecnie już novum. Jest to rodzaj retoryki, do której sprzedawcy mieszkań zdążyli już nas przyzwyczaić [Oates, Pryce 2008, ss. 319–348]. Koncepcja ta jest nadal stosowana, lecz w nieco odmienionej formie.

Tabela 7. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Pochwalenia się VIP-em"

Ocena atrakcyjności: „Pochwalenie się VIP-em"	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Sytuacja ekonomiczna	0,01	0,04	0,25	0,803
Liczba lat	0,06	0,11	0,55	0,582
Liczba dzieci	0,19	0,25	0,76	0,447
Płeć	0,08	0,09	0,86	0,390
Wykształcenie	0,03	0,06	0,55	0,582
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 3 (1,9%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

W niniejszym badaniu okazało się, że działanie polegające na „Pochwaleniu się VIP -em", nie posiada statystycznego związku z żadną z analizowanych cech nabywców, tabela 7. Model nie może stanowić więc podstawy do wyciągania wniosków i został przedstawiony jedynie w celach poglądowych. Działanie tego typu (tj. pochwalenie się ważną osobistością zamieszkującą kompleks mieszkalny) można postrzegać jako próbę odwołania się do siły jej autorytetu, który może budować wybraną siłę wpływu społecznego [Białopiotrowicz 2010, ss. 228–230].

Tabela 8. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Możliwości odwiedzenia mieszkania pokazowego"

Ocena atrakcyjności: Możliwość odwiedzenia mieszkania pokazowego	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Sytuacja ekonomiczna	**-0,15**	0,08	-1,95	0,05*
Liczba lat	**0,14**	0,07	2,09	0,037*
Płeć	**0,07**	0,04	1,75	**0,081**
Wykształcenie	**0,08**	0,05	1,63	**0,103**
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 91 (57,2%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

Model szósty zawiera aż 5 zmiennych istotnych statystycznie i charakteryzuje się dobrą zdolnością predykcyjną. Parametr (-0,15) oznacza, że maleje szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Możliwość odwiedzenia mieszkania pokazowego" o około 14% przez klientów wraz z poprawą ich sytuacji ekonomicznej. Natomiast parametr 0,14 stanowi, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Możliwość odwiedzenia mieszkania pokazowego" o około 15% przez klientów wraz ze wzrostem wieku zainteresowanych kupnem lokum. Ponadto parametr 0,07 przy zmiennej „Płeć" stanowi, że rośnie również szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Możliwości odwiedzenia mieszkania pokazowego" o około 7% przez klientów, jeśli badana osoba jest kobietą. Tym razem w modelu istotna statystycznie okazała się zmienna „Wykształcenie" tzn.: parametr 0,08 mówi, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Możliwość odwiedzenia mieszkania pokazowego" o około 8% przez klientów lepiej wykształconych, tabela 8.

Tabela 9. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Informowania o postaciach historycznych"

Ocena atrakcyjności: Informowanie o postaciach historycznych	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Sytuacja ekonomiczna	**0,21**	0,06	3,75	0,000*
Liczba lat	**0,11**	0,04	2,75	0,006*
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 86 (54,1%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

Informowanie o postaciach historycznych dotyczy niewielu inwestycji deweloperskich. Z analizy wynika, że tego typu działania wywierają wrażenie głównie na osobach starszych z lepszą sytuacją ekonomiczną. Parametr modelu 0,21 sugeruje, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Informowania o postaciach historycznych" o około 23% przez klientów wraz z poprawą ich sytuacji ekonomicznej. Jednocześnie parametr 0,11 oznacza, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Informowania o postaciach historycznych" o około 12% przez klientów, wraz ze wzrostem wieku zainteresowanych, tabela 9.

Tabela 10. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Możliwości wirtualnego spaceru"

Ocena atrakcyjności: Możliwość wirtualnego spaceru	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Liczba lat	**-0,13**	0,03	-4,33	0,000*
Liczba dzieci	**0,09**	0,04	2,39	0,017*
Wykształcenie	**0,1**	0,05	2,13	0,033*
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 104 (65,4%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

Spacer wirtualny okazał się być istotnie statystycznie powiązany z trzema zmienny-

mi egzogenicznymi tj. wiekiem, liczbą dzieci oraz wykształceniem. Parametr (-0,13) przy zmiennej „Liczba lat" oznacza, że maleje szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Możliwość wirtualnego spaceru" o około 12% przez klientów, jeśli rośnie ich liczba lat. Jednocześnie parametr 0,09 stanowi, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Możliwości wirtualnego spaceru" o około 9% przez klientów, jeśli wzrasta ilość dzieci. Natomiast parametr 0,1 można zinterpretować, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Możliwość wirtualnego spaceru" o około 11% przez klientów wraz ze wzrostem poziomu wykształcenia, tabela 10. Liczba przypadków „poprawnej predykcji" przekracza w tym modelu 65%.

Tabela 11. Model zmiennych wielomianowych uporządkowanych dla oceny atrakcyjności „Dobrej komunikacji z potencjalnymi klientami"

Ocena atrakcyjności: Dobra komunikacja z potencjalnymi klientami	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Prawdopodobieństwo
Liczba lat	**0,15**	0,07	2,05	0,04*
Liczba przypadków ‚poprawnej predykcji' = 19 (11,9%)				

Źródło: opracowanie własne w programie STATA 12.

W ostatnim modelu jedynym istotnym statystycznie parametrem, okazała się wartość przy zmiennej „Liczba lat". Parametr 0,15 w tym przypadku oznacza, że wzrasta szansa na pozytywną ocenę atrakcyjności „Dobra komunikacja z potencjalnymi klientami" o około 16%. Zależność ta skorelowana jest z podnoszeniem się wieku nabywców, tabela 11. Niestety model uzyskał niewielki procent przypadków „predykcji" (11,9%).

Zakończenie

Obserwowane na przestrzeni lat 2006–2016 zmiany cen nieruchomości w Polsce sugerują, że mieszkania w dużych miastach mogłyby być tańsze. Szczególnie, jeżeli porównamy cenę za 1m2 mieszkania z kosztem jego budowy [Gajda, Zbyrowski 2017, ss. 83–100]. Wielu nabywców przekonało się, że ceny mieszkań są zawyżone. Tymczasem podaż nieruchomości mieszkaniowych wzrosła, a oczekiwania

dużych wzrostów cen odeszły do przeszłości. Nabywcy podchodzą do zakupu mieszkań ostrożnie mając w pamięci spektakularne przykłady upadłości firm deweloperskich, oszczędności na materiałach lub lokalizacji inwestycji na terenach podmokłych. Proces decyzyjny w przypadku zakupu mieszkania zawiera źródła niepewności, podejrzliwości lub przynajmniej ostrożności, które deweloperzy próbują przełamać, adaptując się do wymagań rynku i stosując innowacje w ramach zarządzania sprzedażą. Odnosząc się do sformułowanej na wstępie hipotezy należy podkreślić, że deweloperzy przystosowują się do potrzeb konsumentów nie tylko pod względem cech produktu, ale również z punktu widzenia procesu zarządzania sprzedażą. Przeprowadzone badanie empiryczne i oszacowane modele ekonometryczne ukazują klarowny schemat zależności pomiędzy cechami nabywców, a oceną atrakcyjności poszczególnych działań deweloperów w roku 2017. Wnioski wynikające z przedstawionych modeli ekonometrycznych wskazują jednoznacznie, że na podstawie badanej próby tylko niektóre formy innowacji w ramach zarządzania sprzedażą nieruchomości mieszkaniowych są obecnie uznawane za atrakcyjne. Ewaluacja postaw obu stron procesu zakupu i sprzedaży nieruchomości dokonała się pod wpływem globalnego kryzysu, zmniejszenia dostępności kredytów, zmian popytu na nieruchomości oraz sytuacji finansowej nabywców.

Bibliografia

Ahmed J.U., Faroque A.R., Sultana H. (2017), *Eastern Housing Limited: Marketing Strategies of a Real Estate Company in Bangladesh*, "Vision", Vol. 21, Iss. 1, ss. 86–92.

Białopiotrowicz G. (2010), *Psychologia sprzedaży nieruchomości*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa, ss. 228–230.

Borkowski B., Dudek H., Szczęsny W. (2007), *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa, ss. 212–215.

Bryx M. (red.) (2006), *Wybrane aspekty finansowania i organizacji rynku nieruchomości*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, ss. 143–156.

Gajda J. (2004), *Ekonometria*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, s. 58.

Gajda J.B., Zbyrowski R. (2017), *Rola kosztów budowy w kształtowaniu cen miesz-*

kań w Polsce, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych", z. 47, ss. 83–100.
Gruszczyński M. (red.) (2012), *Mikroekonometria*, Wolters Kluwer, Warszawa, ss. 128–129.

Harmeling S.S., Meyers J.Y. (2011), *Best address: the use of innovative marketing in the real estate industry*, "Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship", Vol. 13, Iss. 1, ss. 74–84.

Hendel I., Nevo A., Ortalo-Magné F. (2009), *The relative performance of real estate marketing platforms: MLS versus FSBOMadison.com*, "American Economic Review", Vol. 99, Iss 5, ss. 1878–1898.

Kwaśniak W. (2011), *Poprawa bezpieczeństwa rynku kredytów mieszkaniowych w aspekcie polityki nadzorczej*, „Raporty KNF", s. 5 [online], http://www.knf.gov.pl/Images/Poprawa_ bezpieczenstwa_rynku_kredytow%20mieszkaniowych _tcm75-28542.pdf, dostęp: 9.01. 2017.

Narodowy Bank Polski (2009), *Sytuacja na rynku kredytowym – wyniki ankiety do przewodniczących komitetów kredytowych*, „Raporty NBP" [online], http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/systemfinansowy/kredytowy.html, dostęp: 07.01.2017.

Oates S., Pryce G. (2008), *Rhetoric in the language of real estate marketing*, "Housing Studies", Vol. 23, Iss. 2, ss. 319–348.

Stachura E. (2007), *Marketing na rynku nieruchomości*, PWE, Warszawa, ss. 15–33.

Yang S., Yavas A. (1995), *The Strategic Role of Listing Price in Marketing Real Estate: Theory and Evidence*, "Real Estate Economics", Vol. 23, Iss. 3, ss. 347–368.

Zbyrowski R. (2017), *The long term modeling of residential property prices in Poland*, "Quantitative Methods in Economics", Vol. 18, Iss. 1, ss. 143–156.

Związek Banków Polskich (2011), *Ogólnopolski raport o kredytach mieszkaniowych i cenach transakcyjnych nieruchomości*, „Raporty AMRON-SARFiN" [online], https://zbp.pl/ raporty/raport-amron-sarfin, dostęp: 10.01.2017.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 305–318

Olgierd Witczak | olgierd.witczak@gmail.com
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Wydział Informatyki i Komunikacji

Społeczności tradycyjne i wirtualne w budowaniu zaangażowania konsumentów wobec marki – analiza porównawcza

Offline and Online Communities in Building Consumers Engagement of the Brand – a Comparison Analysis

Abstract: The article compares the potential of traditional communities (e.g. fan clubs of the brand) and virtual communities (e.g. media and social networks) to shape consumer engagement with the brand. The first part of the article presents the characteristics of virtual and traditional brand communities. The second part of the article contains a comparison of virtual and traditional communities in the aspect of specificity and potential to build consumer engagement with the brand. The text is the result of a systematic review of the literature on the subject in the field of sociology, psychology and management sciences.
Key words: online & offline community, brand engagement.

Wprowadzenie

Na gruncie socjologii terminy społeczność, wspólnota (ang. community) są traktowane jako antonim społeczeństwa (ang. society). Wynika to z przeobrażeń mających miejsce w XIX wieku w zakresie unowocześnienia wielu aspektów życia człowieka oraz tworzenia się społeczeństwa będącego przeciwieństwem tradycyjnie zakorzenionych lokalnych społeczności czy też wspólnot. F. Tonnies odróżnił zwyczajową, rodzinną, emocjonalną społeczność – wspólnotę, od mechanicznego, umownego, indywidualistycznego, racjonalnego społeczeństwa [Tonnies1957].

Zasadniczym zjawiskiem leżącym u podstaw procesu tworzenia się społeczeństwa było zastąpienie naturalnych, a tym samym rzeczywistych lokalnych społeczności, bardziej zdepersonalizowanymi, masowo produkowanymi i mniej zakorzenionymi lokalnie obywatelami, czyli podmiotami nowoczesnego społeczeństwa. Dezorganizacja, dyslokacja i geograficzne odłączenie obywateli, stanowiły objaw tworzenia się nowoczesnego społeczeństwa w stosunku do przednowoczesnych, tradycyjnych wspólnot.

Przyczyn transformacji lokalnych zbiorowości w zatomizowane i anonimowe społeczeństwo upatruje się w zjawiskach konsumpcyjnych, które pojawiły się na szerszą skalę w latach 50. XX wieku. Wtedy to termin konsument indywidualny stawał się synonimem obywatela. Rosnące pragnienia materialistyczne były uważane za główną przyczynę utraty wspólnotowości. Markowe produkty, symbol eskalacji konsumpcjonizmu społeczeństw XX wieku, są traktowane jako podstawowa determinanta zmian ludzkiej świadomości i zaniku procesów wspólnotowych [Leiss, Kline, Jhally 1990; Marchand 1985]. Zmiany zachodzące na płaszczyźnie społecznej i psychologicznej konsumentów doprowadziły do zjawiska, w którym obiektem ogniskującym tworzenie się relacji pomiędzy konsumentami stała się marka. Spowodowało to wyodrębnienie się społeczności z odmienną kulturą, postawami, relacjami społecznymi i cechami behawioralnymi [Schau, Muniz, Arnould 2009, ss. 30–51]. W XXI wieku społeczności powstałe wokół marek w coraz większym stopniu wpływały na jej wartość, stąd zidentyfikowane wspólnoty stały się przedmiotem zainteresowania przedsiębiorstw.

Wyniki prowadzonych badań ujawniły, że zaangażowanie konsumentów w społeczność skupioną wokół marki pozytywnie wpływa na procesy sprzedażowe [Adjei, Noble, Noble 2010, ss. 634–653], skrócenie procesu zakupowego, zachowania zakupowe konsumentów [Bagozzi, Dholakia 2006, ss. 45–61], lojalność wobec marki i komunikację pomiędzy konsumentami (ang.word-of-mouth) [Madupu, Cooley 2010, ss. 127–147], dochód przedsiębiorstwa [Kim, Choi, Qualls i in.2008, ss. 409–431] oraz innowacje [Fuller, Matzler, Hoppe 2008, ss. 608–610]. Ponadto, otrzymane wyniki dowiodły, że relacja konsumenta z marką może być strukturalnie podobna do relacji międzyludzkich a także religijnych. Zidentyfikowane emocje na płaszczyźnie relacji konsument – marka wskazują, że jednostka może kochać markę, tak jak inną osobę. Co więcej, wyniki badań wskazują, iż marka może być odpowiednikiem religii, a nawet ją zastępować [Sarkar, Sarkar 2017, ss. 33–45].

Dla przedsiębiorstw kluczowym zagadnieniem stało się wzmacnianie poziomu zaangażowania konsumentów wobec marki na płaszczyźnie bezpośrednich interakcji konsumenta z marką, w ramach tradycyjnych zbiorowości np. fan cluby,

eventy markowe, jak również interakcji wyzwalanych w Internecie przy wykorzystaniu funkcjonalności mediów i serwisów społecznościowych. W konsekwencji podejmowanych działań oraz zachodzących zjawisk i procesów społecznych (rozwój Internetu, mediów i serwisów społecznościowych), marka stała się elementem tworzącym wspólnoty konsumentów, gdzie ich zachowania i postawy wychodzą poza obszar podejmowanych decyzji rynkowych. Społeczność skupiona wokół marki stała się obiektem badań socjologów w aspekcie tworzenia specyficznych grup społecznych, asymilujących wartości oferowane przez produkt, jak również psychologów, w obszarze kształtowania własnej osobowości, tożsamości jednostki i wyrażania siebie za pomocą marki [Ruane, Wallace 2015, ss. 333–338]. Z antropologicznego punktu widzenia transformacja społeczeństwa zatoczyła swoiste koło, a mianowicie z przednowoczesnych, tradycyjnych lokalnych wspólnot, przez anonimowe i wysoce zatomizowane społeczeństwo XX wieku, po narodziny społeczności, których punktem ogniskującym zainteresowania, zachowania i postawy ludzkie, stały się marki oferowane przez przedsiębiorstwa. Zaoferowała ona cenione przez konsumentów wartości, z którymi się identyfikują, kształtując własną tożsamość w społeczeństwie.

Punktem zwrotnym w powstaniu społeczności marki był rozwój mediów i technologii informacyjnej, w szczególności Internetu, a następnie dynamiczny wzrost społecznego zainteresowania mediami, oferującymi szeroki zakres środków komunikacji pomiędzy konsumentami i przedsiębiorstwami (serwisy i media społecznościowe). Pojawiło się zatem pytanie o zakres różnic i podobieństw w procesie kształtowania społeczności marki, w zależności od wykorzystywanej płaszczyzny komunikacji – tradycyjnej/offline (kontakt bezpośredni pomiędzy konsumentami i przedsiębiorstwem), a komunikacją wykorzystującą Internet, w szczególności media i serwisy społecznościowe – społeczności wirtualne/online. Można także podjąć dyskusję, czy istotna jest dla przedsiębiorstw problematyka potencjału społeczności tradycyjnych i wirtualnych w kształtowaniu wysokiego poziomu interakcji, a następnie zaangażowania konsumenckiego.

Celem artykułu jest analiza porównawcza potencjału tradycyjnych/offline społeczności (np. fan clubów marki) oraz społeczności wirtualnych/online (np. mediów i serwisów społecznościowych) w kształtowaniu zaangażowania konsumentów wobec marki, a także przygotowanie aparatu pojęciowego do przeprowadzenia planowanych badań empirycznych w obszarach kognitywnym, afektywnym, behawioralnym oraz społecznym. W pierwszej części tekstu zaprezentowano charakterystykę wirtualnych i tradycyjnych społeczności marki, natomiast druga część artykułu zawiera porównanie społeczności wirtualnych i tradycyjnych z zaznaczeniem

specyfiki badanego zjawiska oraz potencjału niezbędnego do budowania zaangażowania konsumenta wobec marki. Systematyczny przegląd literatury przedmiotu z obszaru socjologii, psychologii i nauk o zarządzaniu w obszarze słów kluczowych: społeczności offline/online, zaangażowanie wobec marki, pozwolił autorowi ustosunkować się do wielu zagadnień związanych z procesami konsumpcjonizmu społecznego.

Społeczność marki – tradycyjna (offline) i wirtualna (online)

Relacje konsumentów skupionych wokół danej marki są płaszczyzną do tworzenia grup, które w literaturze przedmiotu nazywa się najczęściej wspólnotami, społecznościami. Można również odnaleźć opracowania, które wykorzystują terminy: subkultura, kult (ang. cults), plemię [Cova, Cova 2001, ss. 67–76; Cova, Pace 2006, ss. 1087–1105; Cova, White 2010, ss. 256–270]. Terminy subkultura, kult marki, czy plemię, osadzone są w antropologii społecznej (np. problem kibiców–chuliganów poszczególnych drużyn piłkarskich), gdzie badania koncentrują się wokół problemów z obszaru kształtowania specyficznej (sub)kultury, czy organizacji poznania członków grupy.

Na gruncie socjologii, społeczność definiowana jest jako „zakorzeniona geograficznie, psychologicznie i socjologicznie grupa posiadająca wspólną świadomość i moralny obowiązek wsparcia pozostałych członków grupy, który determinuje zbiorowe działanie członków ukierunkowane na realizowanie wspólnego celu" [Devasagayam, Buff, Aurandi i in. 2010, ss. 210–217].

Społeczność marki definiowana jest jako grupa o wysokim stopniu jednorodności świadomości członków, przejawiająca się w podobnym postrzeganiu otaczającej rzeczywistości, co wzmacniane jest uczestnictwem członków grupy we wspólnych rytuałach i tradycjach związanych z marką. Występuje poczucie odpowiedzialności moralnej, która polega na obowiązku lub odpowiedzialności wobec wspólnoty jako całości i jej poszczególnych członków, którzy przyczyniają się do działań zbiorowych i spójności grupy skupionej wokół marki. Społeczność marki wpływa na kształtowanie specyficznej tożsamości członków grupy [Muniz, O'Guinn 2001, ss. 412–452].

Można zatem przyjąć, że społeczność marki jest jednym z typów grup społecznych, a cechą wyróżniającą jest marka jako obiekt zainteresowania jej członków. Determinuje ona postawy, opinie i zachowania grupy w wymiarze społecznym, psychologicznym i ekonomicznym. Społeczność marki nie jest zazwyczaj zakorze-

niona geograficznie, ponieważ fakt przebywania na danym terenie nie determinuje przynależność jednostki do danej grupy.

Ważnym aspektem społeczności marki jest podkreślenie problemu budowania sieci relacji w wymiarze ekonomicznym, tj. pomiędzy producentem (posiadaczem marki), a konsumentami marki. Przedmiotem zainteresowania przedsiębiorstwa powinno być budowanie relacji pomiędzy marką i konsumentem, ale również wzmacnianie relacji pomiędzy konsumentami należącymi do społeczności marki [Wirtz, Ambtman, Bloemer 2013, s. 224]. W tak zdefiniowanej społeczności marki, poza tradycyjnym układem relacji w postaci diady tj. przedsiębiorstwo (marka) i konsument, mamy do czynienia z triadą sieci relacji, czyli z co najmniej trzema podmiotami tj. konsumentem, marką (przedsiębiorstwem), konsumentem. Ma to zasadnicze znaczenie dla pozycji przedsiębiorstwa w sieci relacji, gdzie jest ono jednym z trzech podmiotów, a jego siła oddziaływania na postawy, opinie i zachowania konsumentów jest uwarunkowana równoczesnymi relacjami występującymi pomiędzy konsumentami. Konsekwencją funkcjonowania przedsiębiorstwa w triadzie jest brak lub ograniczenie asymetrii w układach relacji pomiędzy przedsiębiorstwem a konsumentem, gdzie w ramach klasycznej teorii ekonomii, konsument był postrzegany jako podmiot słabszy, o ograniczonym dostępie do informacji i gorszej pozycji negocjacyjnej. Przyjmowano, że to przedsiębiorstwo jest podmiotem decydującym o kształcie relacji z konsumentem. W obszarze społeczności marki, szczególnie w społecznościach wirtualnych, konsument posiada uprzywilejowaną pozycję wobec przedsiębiorstwa. Wynika to ze specyfiki mediów i serwisów społecznościowych, gdzie podstawą funkcjonowania jest podtrzymywanie relacji pomiędzy konsumentami, i to oni są głównym dostarczycielem treści udostępnianych w Internecie. Konstatacja ta ma kluczowe znaczenie dla kształtowania procesów zaangażowania petentów wobec marki.

W literaturze przedmiotu występuje wiele koncepcji wskazujących na wymiary charakteryzujące, czy też identyfikujące społeczności poszczególnych marek. W celu określenia różnic w ich funkcjonowaniu, brane pod uwagę są następujące wymiary: poczucie wspólnoty, etnocentryzm markowy, poświęcenie wobec marki, emocjonalny związek z marką [Schau, Muniz, Arnould 2009; Maffesoli 1996].

Natomiast z perspektywy różnic pomiędzy tradycyjnymi i wirtualnymi społecznościami marek, wskazuje się na cztery wymiary: forma interakcji, czas i przestrzeń, koszty członkostwa (czas, wydatki), zaangażowanie wobec marki, firmy i wspólnoty [Wirtz, Ambtman, Bloemer 2013, s. 226]. Analiza tabeli 1 w odniesieniu do zaangażowania konsumentów wobec marki w społecznościach online, wskazuje na dwa kluczowe atuty: niski koszt i globalny zasięg. Natomiast wśród słabości wirtualnych społeczności wymienia się ograniczone możliwości ujawnienia przez członków

własnej tożsamości. Ponadto, uczestnictwo w wirtualnych społecznościach marki, niejednokrotnie sprowadza się do biernego zaangażowania w relacje z marką i pozostałymi członkami społeczności. Poza tym, wirtualne społeczności w minimalnym stopniu umożliwiają podtrzymywanie rytuałów i tradycji wśród zwolenników marki oraz słabo wzmacniają wspólnotę świadomości członków społeczności, co prowadzi do niskiego poziomu tzw. odpowiedzialności moralnej wobec marki i pozostałych członków wspólnoty.

Natomiast niezaprzeczalnymi atutami społeczności offline jest głębszy i bardziej trwały poziom interakcji pomiędzy członkami grupy, a wspólne zainteresowania dotyczące marki wpływają na rozwijanie relacji interpersonalnych wykraczających poza jej zbiorowość. Poczucie wspólnoty jest większe w przypadku członków tradycyjnych społeczności.

Tabela 1. Różnice pomiędzy tradycyjnymi oraz wirtualnymi społecznościami marki

Wymiar	Społeczności tradycyjne/offline	Społeczności wirtualne/online
Forma interakcji	• bezpośrednia (twarzą w twarz) w ramach fan clubów marki/firmy; • kontakt ma społeczne implikacje i członkowie wnoszą własną tożsamość do społeczności; • duży wpływ poszczególnych jednostek na dynamikę grupy, strukturę i formę tworzonych interakcji; • często pojawiają się struktury organizacyjne (struktury pionowe); • niski poziom anonimowości i wysoki poziom zależności i odpowiedzialności wobec innych członków wspólnoty; • przypisanie poszczególnym członkom określonych funkcji np. prezydent, skarbnik;	• wirtualna – media i serwisy społecznościowe; • budowanie wirtualnej tożsamości konsumenta w Internecie; • wysoki poziom anonimowości i demokratyzacja pełnionych funkcji (marginalizacja lub brak konieczności przypisania poszczególnym członkom roli w grupie); • brak jasnej struktury grupy (struktury płaskie); • wysoki poziom anonimowości członków; • niższy poziom poczucia wspólnoty; • mniejsza odpowiedzialność wobec innych członków wspólnoty; • nieformalne, mniej hierarchiczne struktury, pozwalające na różnorodność wzorów i sposobów interakcji;

Czas i przestrzeń	• geograficznie i czasowo ograniczone; • członkowie zazwyczaj muszą być obecni w tym samym miejscu i w tym samym czasie, aby wejść w interakcję; • społeczność może być globalna, ale wymaga lokalnej struktury oddziałów, aby ułatwić interakcję twarzą w twarz, gdzie ma miejsce tworzenie wartości;	• interakcja jest nieograniczona pod względem lokalizacji i czasu; • bariery przestrzenne nie mają znaczenia;
Koszty członkostwa (czas, wydatki)	• czas i lokalizacja wpływają na zwiększenie kosztów i nakładów ponoszonych przez członków; • koszty wejścia do grupy (zakup produktu) wpływają na ograniczenie przynależności do grupy tylko dla posiadaczy produktu;	• niski koszt dołączenia do grupy i bycia częścią społeczności; • niski próg wejścia do grupy, a tym samym szerszy zakres form zaangażowania członków, pozytywnie wpływających na poczucie wspólnoty i odpowiedzialności wobec pozostałych członków grupy;
Zaangażowanie wobec marki, firmy i wspólnoty	• wysoki poziom zaangażowania, lojalności i wyzwalanych emocji; • członkowie wspólnoty są często zmotywowani do pomagania innym; • zazwyczaj dominują korzyści wewnętrzne (na przykład chęć poczucia więzi, przynależność do grupy).	• poszukiwanie korzyści funkcjonalnych (np. uzyskanie pomocy przy używaniu, pielęgnacji i naprawy produktu); • niektórzy członkowie są pasywni i korzystają jedynie z dostępu do treści lub korzystają z oferowanych promocji dodatkowych (np. rabaty, program lojalnościowy), ale nie angażują się w życie społeczności; • nie wyzwalają pożądanych zachowań aktywizujących wśród innych członków społeczności (np. pomoc innym uczestnikom, odpowiadanie na pytania).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Wirtz, Ambtman, Bloemer i in. 2013, s. 227].

Ostatnim obszarem zidentyfikowanych różnic pomiędzy społecznościami tradycyjnymi i wirtualnymi zaprezentowanymi w tabeli 1 jest zaangażowanie konsumentów wobec marki, firmy i wspólnoty. Zamieszczona charakterystyka wskazywałaby na ograniczone możliwości kształtowania pożądanych postaw, opinii i zachowań wobec marki w społecznościach wirtualnych. Natomiast praktyka gospodarcza, a przede wszystkim rosnąca popularność profili w mediach i serwisach społecznościowych (tzw. fanpage marki) wskazują, że przedsiębiorstwa aktywnie wykorzystują społeczności wirtualne do prowadzenia działalności komunikacyjnej zorientowanej na budowanie własnych wartości. Przeprowadzone badania wskazują na potrzebę dalszych dokładnych analiz potencjału tradycyjnych i wirtualnych społeczności w budowaniu zagadnienia zaangażowania konsumenta wobec marki.

Zaangażowanie konsumentów wobec marki w społecznościach online i offline

Zaangażowanie to kompleksowy, nieobserwowalny konstrukt wyrażający gotowość jednostki do podjęcia działania z uwagi na istotność postrzeganego bodźca. Elementami warunkującymi zaangażowanie jest znaczenie przypisywane do określonego obiektu lub sytuacji z perspektywy indywidualnych potrzeb, zainteresowań, wartości i przekonań jednostki. W pomiarze osobistego poziomu zaangażowania konsumenta uwzględniane są również cechy charakteru, które wpływają na zachowania konsumenta. Wyniki badań wskazują, iż zmiennymi wpływającymi na osobiste zaangażowanie konsumenta są cechy charakteru: ekstrawersja, neurotyzm i otwartość na doświadczanie. Osobiste zaangażowanie konsumenta jest zmienną moderującą zaangażowanie wobec marki. Jest ono definiowane jako gotowość do aktywnego uczestnictwa i interakcji z marką, wobec której postawy, opinie pozytywne lub negatywne, jak również wysoki lub niski poziom ważności marki dla konsumenta, jest uzależniony od natury interakcji klienta z różnymi punktami styku fizycznego, ewentualnie wirtualnego z marką [Witczak 2016, ss. 371–380].

Zaangażowanie konsumenta wobec marki, czyli prezentowane opinie, postawy i zachowania są analizowane w czterech wymiarach [Witczak 2017, ss. 249–258]:

- kognitywnym (informacje o marce);
- afektywnym (emocje, uczucia i nastroje związane/wywołane przez markę);
- behawioralnym (zachowania wobec marki np. rekomendacje);
- społecznym (budowanie sieci relacji w ramach przynależności konsumentów do

różnych grup zainteresowanych daną marką, czyli m.in. społeczności tradycyjne i wirtualne).

- W tabeli 2 zaprezentowano cztery wymiary zaangażowania wobec marki w odniesieniu do możliwości kształtowania interakcji z konsumentami ma płaszczyźnie społeczności tradycyjnych i wirtualnych.

Tabela 2. Zaangażowanie konsumenta wobec marki w społecznościach tradycyjnych i wirtualnych

Wymiar	Społeczności tradycyjne/offline	Społeczności wirtualne/online
Kognitywny	• znajomość marki przez konsumenta ograniczona do oficjalnych informacji producenta lub przekazu pochodzącego od innych członków grupy; • wiedza i umiejętności eksperckie konsumenta w zakresie wartości, korzyści dostarczanych przez markę oparte są na współdzieleniu wiedzy i doświadczeń z innymi członkami grupy; • wymiana informacji o marce tylko podczas bezpośrednich spotkań;	• rozbudowana wiedza konsumenta o marce oparta na dostępie do wielu źródeł informacji; • informacje na bazie zgromadzonych przez konsumenta subiektywnych doświadczeń z marką z ograniczonymi możliwościami konsumowania marki w grupie – jedynie wymiana subiektywnych doświadczeń pomiędzy uczestnikami grupy; • większa częstotliwość wymiany informacji o marce, dostęp do wiedzy społeczności w dowolnym miejscu i czasie;
Afektywny (emocjonalny)	• wysoki poziomu entuzjazmu i odczuwalnej przyjemności, radości konsumentów z bezpośrednich kontaktów z entuzjastami marki;	• duża częstotliwość doznań konsumenta powstałych na bazie emocji w procesie (np. postów na profilu danej marki); • uczucia radości i szczęścia np. z otrzymanych komentarzy przez innych uczestników dyskusji, wobec tworzonych przez konsumenta treści na profilu marki;

Behawioralny	• uczestnictwo w procesie konsumowania marki podczas spotkań z innymi użytkownikami; • pozyskiwanie praktycznych umiejętności i kompetencji korzystania i dbania o markowy produkt; • realna pomoc i wsparcie dla innych członków grupy;	• działania dowodzące zainteresowania użytkownika marką oparte o analizę zdarzeń (subskrypcja, obserwowanie profilu marki); • działania oznaczające entuzjazm i oczekiwanie użytkownika wobec określonych treści dotyczące marki tzw. „like"; • skłonność do przekierowań: tzw. „klikalność" linków z przekierowaniami na treści w innych mediach; • rozpoczęcie, kontynuowanie dialogu z marką m.in. zadawanie pytań na profilu marki; • działania, które napędzają rozprzestrzenienie się treści o marce tzw. „wirusowość" treści;

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Hollebeek, Juric, Tang 2017, ss. 204–217; Muñoz-Expósito, Oviedo-García, Castellanos-Verdugo 2017, ss. 1122–1148; Bowden 2009, ss. 63–74].

Wymiar społeczny zaangażowania wobec marki zyskuje na znaczeniu w szczególności w ramach konceptualizacji opartych na paradygmacie sieci i marketingu relacji, a obiektem do egzemplifikacji są działania komunikacyjne przedsiębiorstw prowadzone w mediach i serwisach społecznościowych (społeczności wirtualne). Aktywny użytkownik Internetu charakteryzuje się potencjałem do wyzwalania i kształtowania relacji w tworzonych sieciach powiązań pomiędzy innymi obiektami (konsumentami, markami). Użytkownicy Internetu niejednokrotnie kształtują strukturę sieci powiązań pomiędzy marką, a innymi konsumentami (np. w ramach profili marki), czy też decydują o pozycji w tworzonej sieci relacji na płaszczyźnie marka – konsument [Witczak 2017, ss. 249–258].

Zakończenie

Zarówno społeczności tradycyjne, jak i wirtualne, są ważnymi płaszczyznami do kształtowania relacji marki (przedsiębiorstwa) z konsumentami. Z perspektywy marek globalnych, społeczności wirtualne za pomocą mediów i serwisów społecznościowych oferują wysoki potencjał do kształtowania pożądanych postaw, opinii i zachowań konsumentów (zwolenników). Niejednokrotnie profil jej w serwisie społecznościowym, stanowi pierwsze źródło informacji i doświadczeń dla konsumenta. Na bazie obserwacji prowadzonych działań komunikacyjnych oraz zachowań użytkowników na wirtualnym profilu marki, konsument wystawiony jest na szerokie spektrum interakcji w wymiarze kognitywnym, afektywnym, behawioralnym oraz społecznym. Wielokrotnie jest to zbiór antecedencji warunkujących zaangażowanie konsumenta wobec niej. Stąd wydaje się, że przedsiębiorstwa będą intensyfikować działania zorientowane na tworzenie wirtualnych społeczności marki. Biorąc pod uwagę fakt, iż ponoszone koszty na komunikację za pomocą mediów i serwisów społecznościowych są niewspółmiernie mniejsze w stosunku do tego typu działań realizowanych w mediach tradycyjnych takich jak: telewizja, radio, prasa.

Oczywiście w dalszym ciągu istotne znaczenie w procesie wzmacniania poziomu zaangażowania wobec marki będą miały społeczności tradycyjne. Subkultury konsumenckie zostały mocno zakorzenione w społeczeństwie zorientowanym na hiperkonsumpcję dóbr i usług. Przykładów dla skutecznego budowania zaangażowania konsumentów wobec marki w ramach tradycyjnych społeczności można poszukiwać w obrębie różnorodnych rynków np.: motocyklowym (Harley Davidson), produktów komputerowych i urządzeń mobilnych (Apple), samochodowym (Ferrari), rozrywkowym (Gwiezdne Wojny i fani Harry'ego Pottera) oraz sportowym (fankluby piłkarskie). Wobec tego przedsiębiorstwa powinny traktować społeczności tradycyjne i wirtualne jako komplementarne płaszczyzny do kształtowania zaangażowania wobec niej. Wynika to ze zmian w procesie komunikacji społecznej, w której coraz większą rolę odgrywają media i serwisy społecznościowe. Zbiorowości wirtualne powinny być wykorzystywane przez markę jako wsparcie dla różnorodnych działań ukierunkowanych na budowanie zaangażowania konsumenta, nie pomijając zakresu aktywności prowadzonej w społecznościach tradycyjnych.

Bibliografia

Adjei M.T., Noble S.M., Noble C.H. (2010), The influence of C2C communications in online brand communities on customer purchase behavior, "Journal of the Academy of Marketing Science", Vol. 38, No. 5, ss. 634–653.

Bagozzi R.P., Dholakia U.M. (2006), Antecedents and purchase consequences of customer participation in small group brand communities, "International Journal of Research in Marketing", Vol. 23, No. 1, ss. 45–61.

Bowden J. (2009), The process of customer engagement: a conceptual framework, "Journal of Marketing Theory and Practice", Vol. 17, No. 1, ss. 63–74.

Cova B., Cova V. (2001), Tribal aspects of postmodern consumption research: the case of French in-line skaters, "Journal of Consumer Behaviour", Vol. 1, No. 1, ss. 67–76.

Cova B., Pace S. (2006), Brand community of convenience products: new forms of customer empowerment – the case "my Nutella The Community", "European Journal of Marketing", Vol. 40, No. 9/10, ss. 1087–1105.

Cova B., White T. (2010), Counter-brand and alterbrand communities: the impact of Web 2.0 on tribal marketing approaches, "Journal of Marketing Management", Vol. 26, No. 3/4, ss. 256–270.

Devasagayam P. R., Buff Ch.L., Aurand T. W.i in. (2010), Building brand community membership within organizations: a viable internal branding alternative?, "Journal of Product & Brand Management", Vol. 19, Iss. 3, ss. 210–217.

Fuller J., Matzler K., Hoppe M. (2008), Brand community members as a source of innovation, "Journal of Product Innovation Management", Vol. 25, No. 6, ss. 608–610.

Hollebeek L. D., Juric B., Tang W. (2017), Virtual brand community engagement practices: a re-fined typology and model, "Journal of Services Marketing", Vol. 31, Iss. 3, ss.204–217.

Kim J.W., Choi J., Qualls W.i in. (2008), It takes a marketplace community to raise brand commitment: the role of online communities, "Journal of Marketing Management", Vol. 24, No. 3/4, ss. 409–431.

Leiss W., Kline S., Jhally S. (1990), Social Communication in Advertising: Persons, Products and Images of Well-Being, Routledge, New York.

Madupu V., Cooley D.O. (2010), Antecedents and consequences of online brand community participation: a conceptual framework, "Journal of Internet Commerce", Vol. 9, No. 2, ss. 127–147.

Maffesoli M. (1996), The Time of the Tribes: the Decline of Individualism, Sage Publications, London.

Marchand R. (1985), Advertising: The American Dream, Berkeley: University of California Press.

Muñoz-Expósito M., Oviedo-García M. Á., Castellanos-Verdugo M. (2017), How to measure engagement in Twitter: advancing a metric, "Internet Research", Vol. 27, Iss. 5, ss. 1122–1148.

Muniz A. M. Jr, O'Guinn T.C. (2001), Brand community," Journal of Consumers Research", Vol. 27, No. 1, ss. 412–452.

Ruane L., Wallace E. (2015), Brand tribalism and self-expressive brands: social influences and brand outcomes, "Journal of Product & Brand Management", Vol. 24, Iss. 4, ss. 333–348.

Sarkar A., Sarkar J. G. (2017), Sing Hosanna for the brands: the process of substituting religion with brand, "Society and Business Review", Vol. 12, Iss. 1, ss. 33–45.

Schau H.J., Muniz A.M. Jr, Arnould E.J. (2009), How brand community practices create value, "Journal of Marketing", Vol. 73, No. 6, ss. 30–51.

Tonnies F. (1957), Gemeinschaft und Gesellschaft, Michigan State University Press, East Lansing.

Wirtz J., den Ambtman A., Bloemer J. i in. (2013), Managing brands and customer engagement in online brand communities, "Journal of Service Management", Vol. 24, Iss. 3, ss. 224, 226–227.

Witczak O. (2016), Pomiar zaangażowania wobec marki w mediach społecznościowych – ujęcie modelowe, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania" Uniwersytet Szczeciński, nr 43, t. 2, ss. 371–380.

Witczak O. (2017), Wymiary zaangażowania konsumenta wobec marki w budowaniu sieci relacji, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", t. XVIII, z. 4, cz. 2, ss. 249–258.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 319–333

Monika Skorek | mskorek@wz.uw.edu.pl
Katedra Marketingu
Wydział Zarządzania UW

Społeczności internetowe wokół marki – korzyści konsumentów i menedżerów marki

Internet Brand Communities – the Benefits for Consumers and Brand Managers

Abstract: Brand communities are becoming an important market tool for brand managers as well as for community members. The internet environment is conducive to the development of a community in the online world. The aim of this article is to present the characteristics of the online brand communities, the benefits for brand managers and for brand users. It describes the quality-tested case of the Ewa Chodakowska's brand community in which the method of individual interview, observation and netnography were used.
Key-words: Brand, Brand Community, Brand communities on the internet, Ewa Chodakowska, Communities

Wstęp

Żyjemy w czasach, w których marki opanowały cały świat i stały się wszechobecne. To marki sprawiły, że rynek nabywców został podzielony na zwolenników i przeciwników znaków produktów. Jedno jest jednak pewne – marki odgrywają coraz większą rolę przy podejmowaniu decyzji przez konsumentów narzucając im styl życia. Jednocześnie nie pozostają one bez wpływu na decyzje menedżerów marketingu. Intensywnie rozwijająca się globalna konkurencja markowa motywuje przedsiębiorstwa do poszukiwania racjonalizatorskich podejść do biznesu. Biorąc pod uwagę wzrost globalizacji gospodarki światowej oraz wzrost znaczenia komunikacji na odległość, w opinii menedżerów to właśnie Internet daje nowe szanse oraz wyzwania związane

z marketingiem marki [Bellman 2006, ss. 21–33]. Cyberprzestrzeń stała się nowym rodzajem społecznego obszaru, pełnego „wirtualnych społeczności" [Rheingold 1993].

Celem artykułu jest przedstawienie istoty internetowej społeczności wokół marki w odróżnieniu od jej rzeczywistego odpowiednika oraz wskazanie korzyści z jej funkcjonowania zarówno dla członków, jak też menedżerów marki. Zadanie zrealizowane zostanie w oparciu o prezentację pozyskanych danych z badania „Społeczność wokół marki na przykładzie Ewa Chodakowska". Badanie jest częścią dużego badania, a ta część przeprowadzona została przy pomocy jakościowych metod badawczych – wywiadu osobistego, obserwacji oraz netnografii.

Społeczność wokół marki – podstawy teoretyczne

Według myśli społecznej wspólnota jest kluczową strukturą w przestrzeni życiowej. Przegląd literatury przedmiotu pozwala ujawnić co najmniej trzy podstawowe elementy społeczności [Muniz, O'Guinn 2001, ss. 412–432]. Pierwszym i zarazem najważniejszym elementem społeczności jest świadomość rodzaju, która reprezentuje nieodłączny związek, jaki członkowie czują wobec siebie oraz zbiorowe poczucie różnic w stosunku do innych osób nie należących do społeczności. R. Bagozzi i U. M. Dholakia [2006, ss. 2–21] zdefiniowali ten czynnik jako tożsamość społeczna. Składa się ona z trzech powiązanych ze sobą części: poznawcza identyfikacja z grupą, uczuciowe przywiązanie do grupy oraz zbiorowe poczucie własnej wartości. Drugim czynnikiem społeczności jest **występowanie wspólnych rytuałów i tradycji**, zwanych również normami grupy. Trzecim znakiem społeczności jest **poczucie moralnego obowiązku** wobec wspólnoty oraz jej członków, które jest często, ale nie zawsze, podzielane przez członków grupy[1].

Pojawiają się opinie różnych autorów [Bagozzi, Dholakia 2006, ss. 45–61; Hoppe, Matzler, Terlutter 2007; Muniz, O'Guinn 2001, ss. 412–432) mówiące o tym, że społeczności marek są w rzeczywistości formami społeczności, które tworzą się wokół marki. Wspólnota marki jest definiowana jako grupa osób, która posiada wspólne zainteresowania dotyczące określonej marki i tworzy równoległy społeczny wszech-

[1] Szerzej na ten temat: M. Skorek, *Natura wspólnoty wokół marki w świetle badań własnych*, „Marketing i Rynek", 7/2017, PWE, dodatek na płycie cd; M. Skorek, M. Ambroziak, *Trendy konsumpcjonizmu 3.0 i ich wpływ na kształtowanie wirtualnej wspólnoty wokół marek – przypadek marki Nutella*, „Problemy Zarządzania", Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania, Warszawa 2016, 14(1), ss. 13–29.

świat pełny ich własnych mitów, wartości, rytuałów, słownictwa wraz z własną hierarchią [Cova, Pace 2006, ss. 1087–1105].

Jednocześnie A. M. Muniz i T. C. O'Guinn [2001, ss. 412–432] postrzegają społeczność marki jako trójpodział klient–klient–marka ukształtowaną przez dwa rodzaje relacji – pomiędzy marką i klientami oraz pomiędzy członkami społeczności. Bez relacji pomiędzy członkami społeczności niemożliwe jest, aby społeczność w ogóle przetrwała. Faktycznie, członkowie czują silne przywiązanie do marki, ale co ważniejsze, czują oni także silny związek między sobą nawzajem. J. H. McAlexander [2002, s. 109] rozszerzył model A. M. Muniza i T. C. O'Guinna [2001, s. 412–432] poprzez włączenie relacji ustanowionych pomiędzy klientem a firmą oraz relacji pomiędzy produktem i klientem. Według tego modelu ukierunkowanego na klienta, wspólnota marki wzmacnia utożsamianie się klienta z marką i sprzyja rozwojowi silnego poczucia grupowego [Hoppe, Matzler, Terlutter 2007; McAlexander, Koenig, Schouten 2002].

Badania nad społecznościami marek wskazują klika wymiarów, którymi różnią się one między sobą. Zalicza się do nich **kontekst społeczny** (np. członkowie społeczności mogą posiadać wiele informacji o sobie nawzajem, w tym takie dane jak wiek, płeć i atrakcyjność, ale mogą również nic o sobie nie wiedzieć)**, rozmiar (istnieją zarówno duże, jak i niewielkie społeczności), trwałość (**niektóre są stabilne, natomiast inne tylko tymczasowe) **oraz geograficzną koncentrację (**społeczności mogą być również geograficznie skoncentrowane lub rozproszone) [Dholakia, Bagozzi, Pearo 2004, ss. 241–263; McAlexander, Koenig, Schouten 2002].

Wirtualne społeczności wokół marki

Pojawienie się Internetu spowodowało zmianę niektórych reguł, którymi tradycyjnie kierowano się tworząc oraz rozwijając społeczność marki.

Ze względu na szybko rozwijającą się technologię Web 2.0, internetowe markowe społeczności wymagają odmiennego spojrzenia. W drugim pokoleniu odbiorców sieci znacznie łatwiej zastosować jest Internet do nawiązywania kontaktów, komunikacji w ramach społeczności, utrzymać bezpieczeństwo udostępnianych informacji oraz filmów, a także skorzystać z bogatego doświadczenie użytkowników.

Pomimo przeprowadzenia wielu badań nad społecznościami internetowymi nadal nie istnieje jedna przyjęta **definicja ani terminologia**. H. Rheingold [1993] określił wirtualną wspólnotę jako „społeczne zbiorowisko ludzi prowadzących publiczne dyskusje przez dłuższy czas włączając w to ludzkie emocje, i tworzące sieci personalnych związków w cyberprzestrzeni". W rezultacie, słowo „wspólnota" nie odnosi się już tylko do

społecznych grup związanych ze sobą geograficznie. R. Bagozzi i U. M. Dholakia [2002] podają, że jest to pośrednicząca przestrzeń społeczna w środowisku cyfrowym, która pozwala grupom tworzyć się i wspierać w procesie komunikacji. Kolejne stanowisko prezentowane przez I. Kang, K. Lee, S. Lee i innych [2007] pokazuje, iż są to grupy społeczne bądź organizacje, w których ludzie dobrowolnie stają się członkami i uczestniczą w działaniach z innymi w celu osiągnięcia danych korzyści, których poszukują za pomocą danej społeczności. Wreszcie S. Brogi [2014] interpretuje pojęcie wspólnoty marki, która uobecnia się w otoczeniu wirtualnym, w którym w odziaływaniach między członkami pośredniczy Internet We wszystkich ujęciach definicyjnych powtarza się zagadnienie grupy, społeczeństwa, relacji, komunikacji, wymiany. Można zatem wskazać na typowo socjologiczną interpretację wirtualnej społeczności wokół marki zaprezentowaną przez C. Typaldos [2000]. Identyfikuje ona dwanaście elementów określających społeczności internetowe, zarysowane poprzez teorie socjologiczne:

- cel – członkowie mają wspólne cele i zainteresowania w społeczności,
- tożsamość – członkowie uznają tożsamość innych członków i tworzą związki,
- reputacja – członkowie budują swój statut bazujący na ich działaniach i zdaniu innych,
- zarządzanie – społeczności kontrolują zachowania swoich członków bazując na uznawanych wartościach,
- komunikacja – między członkami następuje interakcja w celu wymiany informacji,
- grupy – członkowie budują małe grupy bazujące na specyficznych zainteresowaniach i preferencjach,
- środowisko – interakcja między członkami zachodzi w synergicznym środowisku, które umożliwia ludziom sprawne osiągnięcie ich celów,
- granice – członkowie są świadomi kto należy do ich wspólnoty,
- zaufanie – członkowie ufają sobie nawzajem oraz organizatorom tej społeczności, co prowadzi do efektywności w grupie i sprawnego rozwiązywania problemów,
- wymiana – członkowie wymieniają między sobą takie zasoby jak wiedza, dobra, oraz usługi,
- wrażenia – członkowie uznają członkostwo innych,
- historia – członkowie śledzą przeszłość i reagują na nią.

W oparciu o stanowisko autorki wydaje się, że wymienionych 12 elementów uważać można za te, które pozwalają na stworzenie, rozwój i utrzymanie się społeczności w czasie. Pierwsze sześć elementów bazuje na indywidualnych potrzebach uczestników wobec społeczności do której należą. Pozostałe sześć zmiennych jest związane z sukcesem i rozwojem tej społeczności.

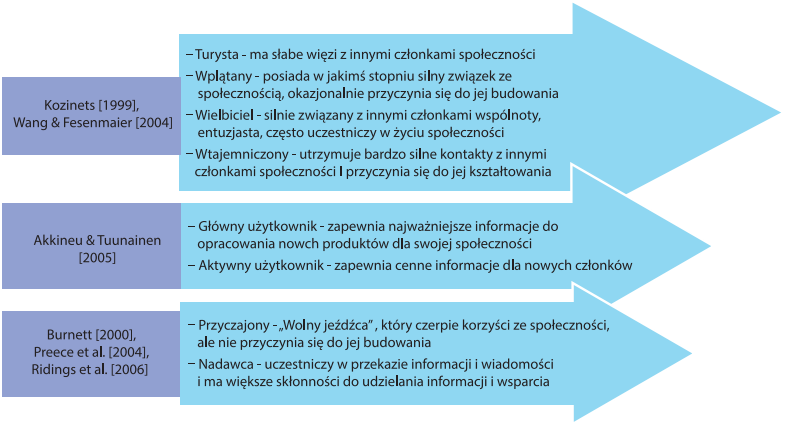
Internet zapewnia także różnorodne inne funkcje dla klientów. Konsumenci używają Internetu nie tylko do zakupu towarów, ale również wykorzystują go do porów-

nywania cen, cech produktu, a także śledzenia zamówień. Stąd można przypuszczać, że społeczności pojawiające się w Internecie nie będą jednorodne. Wirtualne wspólnoty można więc podzielić na komercyjne i niekomercyjne [Shang, Chen, Liao 2006, ss. 398–418; Leimeister, Sidiras, Krcmar 2004]. Niekomercyjne wspólnoty konsumentów są zarządzane lub założone przez konsumentów lub osobę trzecią w celu wymiany informacji lub utworzenia nowych związków. Te mogą być specjalnymi formami wspólnot markowych skupionych na konkretnej marce, gdzie interakcje między członkami mają miejsce głównie w cyberprzestrzeni. Wydaje się, że wspólnoty konsumenckie mają większy wpływ na konsumentów i są bardziej wiarygodne niż komercyjne. Dla firm jednak istnieje zagrożenie, że wypowiadający się negatywnie o marce członkowie społeczności mogą ujemnie wpływać na jej reputację.

Kategorie członków uczestniczących w wirtualnej społeczności wokół marki

Naukowcy zidentyfikowali kilka kategorii członków społeczności internetowych, bazując na poziomach częstotliwości obserwacji i interakcji społecznych. Nie wszyscy członkowie zachowują ten sam poziom interakcji z innymi członkami i ze społecznością jako całością. „Częstotliwość obserwacji" wskazuje w jakim stopniu członkowie odwiedzają społeczności internetowe, ale nie biorą udziału w jej aktywnościach, podczas gdy „interakcja społeczności" oznacza stopień w jakim członkowie przyczyniają się do działań wspólnoty (np. dzielenie się informacjami i doświadczeniami) [Kang 2011, ss. 111–126].

Rysunek 1. Typologia członków wirtualnych społeczności



Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Kang [2011].

Wydaje się, że powyższy podział wskazuje na występowanie aktywnych oraz pasywnych członków społeczności marki w Internecie. Aktywni członkowie społeczności to Ci, którzy wchodzą w interakcje z innymi członkami w przeciwieństwie do tych, którzy jedynie obserwują informacje. Pasywni członkowie przeglądają internetowe społeczności, ale rzadko angażują się w ich aktywności.

Korzyści płynące z istnienia wirtualnej społeczności wokół marki

W oparciu o powyższe rozważania można stwierdzić, że aktywny udział w internetowych społecznościach jest kluczowym elementem do zapewnienia trwałego rozwoju tych społeczności. W celu przyciągnięcia nowych członków i zachęcenia obecnych członków do aktywnego udziału w społeczności, menedżerowie marek powinni rozumieć motywacje konsumentów do udziału w grupie w stosunku do tego, co pragną otrzymać od społeczności. Zrozumienie korzyści uczestnictwa jest istotne w celu ustanowienia optymalnych rozwiązań nie tylko ze względu na zainteresowania nowych członków, ale także, aby zachęcić nieaktywnych członków do udziału, co oznacza przeistoczenie obserwatorów w aktywnych członków. Docelowo, firmy posiadające internetowe społeczności z dużą liczbą aktywnych członków stają się skuteczne w budowaniu długoterminowych relacji z ich konsumentami.

Biorąc pod uwagę perspektywę konsumenta członkostwo w wirtualnej społeczności jest wyjaśniane teorią społecznej tożsamości [Tajfel, Turner 1985] oraz teorią teorii kapitału społecznego (ekonomiczną) [Bourdieu 1983; Coleman 1988, ss. 95–120; Zeithaml 1988, ss. 2–22]. W **teorii ekonomicznej** wartość dla konsumenta będzie kreowana, jeżeli dostrzeże on więcej uzyskanych korzyści, względem środków, które poświęcił. Postrzegane korzyści są możliwością zdobycia informacji i wiedzy od innych, rozwinięcia relacji międzyludzkich, etc. Konsumenci poświęcają czas, uwagę, wiedzę oraz energię w celu osiągnięcia tych korzyści. Jeśli uzyskane korzyści są większe niż poświęcenie, wspólnota zapewnia członkom określone wartości, a liczba jej członków tym samym będzie się zwiększać. Według **teorii społecznej tożsamości** wymiana społeczna to wzajemne oddziaływanie jednostek, które jest korzystne dla zaangażowanych stron. Osoby w tej wymianie oczekują społecznych korzyści (np. akceptacja, status, szacunek) osiąganych przez przynależność do wspólnoty. Pomimo, że nie ma żadnej gwarancji otrzymania niczego za ich wkład, ludzie są skłonni do przyczyniania się dla społeczności tak długo, jak mogą oczekiwać wzajemnej interakcji pomiędzy członkami społeczności. Podsumowując społeczności wirtualne

umożliwiają ich członkom uzyskanie następujących wartości [Sicilia, Palazo´n 2008, s. 255–270]:

- wartość społeczna (np. przyjaźń, wsparcie emocjonalne, poczucie własnej wartości, status społeczny, społeczne wzbogacenie). W wirtualnych społecznościach można znaleźć ludzi z podobnymi problemami i doświadczeniem. Wirtualna społeczność zakłada występowanie społecznej aktywności pomiędzy grupami osób nawiązującymi poprzez Internet kontakty, które dostarczają konsumentom wartości wynikających z interpersonalnej łączności;
- Wartość funkcjonalna (np. porada, informacja, opinia). Konsument może uczestniczyć w społeczności, aby uzyskać wartość służącą określonemu celowi, która jest definiowana jako „wartość będąca pochodną osiągnięcia pewnych określonych wcześniej celów instrumentalnych" [Dholakia, Bagozzi, Pearo 2004];
- Wartość rozrywkowa. Rozrywka wynika z zabawy i relaksu poprzez zabawę lub inny sposób nawiązywania kontaktu z innymi ludźmi [Dholakia, Bagozzi, Pearo 2004]. Przeżycia te mogą obejmować przyjemne doświadczenia [Kacprzak, Dziewanowska, Skorek 2015], ponieważ jest bardzo prawdopodobne, że konsumenci przyjemnie spędzający czas, okazują duże zainteresowanie oraz zaangażowanie wraz z innymi osobami i zatracają się podczas ich wspólnej interakcji.
- W przypadku przedsiębiorstw wirtualne społeczności pozwalają menedżerom na [Sigala, 2003, ss. 375–401]:
- sprawne zdobycie informacji na temat potencjalnych bądź obecnych użytkowników z ich profili internetowych,
- wnioskowanie na temat potrzeb użytkowników na podstawie ich funkcjonowania w społeczności,
- uzyskania kluczowych odpowiedzi od użytkowników (badania marketingowe).

Marketerzy poprzez monitorowanie zamieszczonych informacji przez użytkowników mogą osiągać wysoki poziom spersonalizowania i poznać potrzeby klienta przy opracowywaniu nowych produktów/usług.

R. Algesheimer, U. M. Dholakia i A. Herrmann [2005, s. 19–34] udowodnili, że poza wymienionymi zaletami, społeczności wirtualne wokół marki mogą pozytywnie wpływać na zachowania konsumentów względem marki. Określili oni efekt, jaki członkowie społeczności wywierają na takie zmienne jak: zamiar zakupu, wierność marce oraz identyfikacja społeczna. Dzięki społecznościom wirtualnym można zbudować grono lojalnych, zaangażowanych w markę, polecających i zwiększających zaufanie do marki klientów.

Społeczność wokół marki Ewa Chodakowska

Badanie jakościowe, wykorzystujące metodę wywiadu indywidualnego, obserwację oraz netnografię (Facebook, Instagram) przeprowadzone zostało pośród uczestników społeczności wirtualnej skupionej wokół marki Ewa Chodakowska. Badanie jest częścią projektu „Brand Community" i realizowane było na przestrzeni marzec–czerwiec 2016 roku. Podejmując się tematyki określenia wirtualnej społeczności wokół marki Ewy Chodakowskiej w pierwszej kolejności dokonano przeglądu informacji na temat osoby Ewy Chodakowskiej w mediach społecznościowych. Następnie przeprowadzono analizę wpisów osób zidentyfikowanych we wspólnocie internetowej, a następnie poprzez kontakt mailowy umówiono się na przeprowadzenie wywiadów osobistych z 27 członkami opisywanej społeczności.

Kontekst badania

W dobie ostatnich kilkudziesięciu lat nastąpił bardzo szybki rozwój nauki i techniki, który spowodował, że ludzie zaczęli ograniczać aktywność ruchową, a co za tym idzie zaczęli poszukiwać rozwiązań, które pozwoliłyby na kompensację ruchu.

Aktualnie „bycie fit" stało się trendem, stylem życia społeczności Polaków, a samą konsekwencją zjawiska - upowszechnienie się zawodu trenera fitness i trenera personalnego, którzy łączą działalność zarobkową ze zdrowiem i na pewno znakomicie na tym wychodzą. Przykładem będzie osoba Ewy Chodakowskiej, która stała się niemalże ikoną polskiego społeczeństwa w aspekcie zdrowego stylu życia. Ewa Chodakowska to obecnie najpopularniejsza trenerka fitness w Polsce. **Znana jako „trenerka całej Polski" i prekursorka rewolucyjnego podejścia do aktywności fizycznej.** Wyznaje holistyczną filozofię opartą na założeniu, że aktywność fizyczna przyczynia się do poprawy jakości życia w każdym jego aspekcie. Jest przeciwniczką drakońskich diet i obsesyjnego kontrolowania wagi. Ewa Chodakowska i styl życia jaki promuje pozwala klasyfikować ją jako markę z rynku polskiego. Dziś jest autorką kilkunastu książek związanych ze zdrowym trybem życia, płyt z ćwiczeniami fitness, współwłaścicielką studia fitnessu „Be Active". W 2015 roku poprowadziła otwarte treningi fitness na terenie całej Polski. Następnie zaczęła także organizować wyjazdy grupowe, podczas których odbywają się warsztaty z zakresu zmian nawyków żywieniowych.

Filary społeczności marki

Wspólna świadomość

Według Ewy Chodakowskiej **fitness** jest nie tylko sposobem na ładną i szczupłą sylwetkę, ale również na szczęście [Fokus TV 2016].

Osoby, które tworzą społeczność wokół marki Ewy Chodakowskiej podzielają jej wizję zmiany. W dużym stopniu ćwiczą, aby zmniejszyć masę ciała, ujędrnić wybrane partie ciała lub po prostu dostać dużą dawkę ruchu, który sprawia im przyjemność. „NIC SIĘ SAMO NIE WYDARZY" Dziękuję za motywację, dziękuję za programy treningowe, dziękuję za doping. DZIĘKUJĘ! !! –20 kilo w 5 miesięcy! To nasz wspólny sukces" [https://www.facebook.com/chodakowskaewa/?fref=nf, dostęp: 13.05.2016.].

Osoby, które rozpoczynają swoją przygodę z Ewą Chodakowską, w postaci obserwowania jej kont społecznościowych na Facebook'u, czy Instagramie, kupując płyty z ćwiczeniami, czy książki Ewy Chodakowskiej, chcą przede wszystkim zmienić swoje życie.

Obecność wspólnych rytuałów i tradycji

Osoby, które ćwiczą z Ewą Chodakowską wrzucają zdjęcia ze swoich metamorfoz. Pokazują, jak wyglądały „przed" rozpoczęciem wyzwania oraz „po". Stało się to swoistą tradycją osób, które ćwiczą z Ewą. Gdy pojawia się na portalu społecznościowym informacja o plenerowych lub w innym miejscu ćwiczeniach z Ewą, dziewczyny przybywają tłumnie i ćwiczą razem ze swoją mentorką. Są w śród nich takie, które nie opuszczają treningów z Ewą mimo, że odbywają się one na terenie całej Polski. Przykładem takiego treningu była akcja ALL In for # mygirls, która odbyła się w Warszawie. Udział w takich treningach dla większości dziewczyn również stał się tradycją i obowiązkowym wydarzeniem, na którym nie może ich zabraknąć. Swoistą tradycją stało się również wstawanie przez Ewę Chodakowską planów żywieniowych specjalnie opracowywanych przez nią dla swoich fanek. „Super późnym, ale super zdrowym śniadaniem przyznaję, że zwaliłam wczoraj wyzwanie na dziś … łącznie z jadłospisem! Bije się w piersi i nadrabiam Przynajmniej masz pewność, że to ja, a nie sztab ludzi." [https://www.facebook.com/chodakowskaewa/posts/1080835668656809:0, dostęp: 13.05.2016]

Poczucie odpowiedzialności moralnej

Ewa Chodakowska udzielając wywiadu dla magazynu „*Fitness.Sport*" pokazała, jak ważne są dla niej inne osoby: „Ja kocham ludzi. A fakt, że oni do mnie przychodzą

i mogę się z nimi dzielić swoją pasją, sprawia, że chcę to robić dopóki starczy mi sił. Nie ma dla mnie większej satysfakcji niż poczucie, że mogę komuś pomóc" [Fitness Sport, dostęp: 13 maja 2016]. Członkowie czują ogromne wsparcie od Ewy, która nie tylko tworzy bardzo skuteczne programy treningowe, ale jest ogromnym wsparciem dla dziewczyn. „Nie chodzi o to, by ćwiczyć tylko dla efektów. Często słyszę: „Daję sobie miesiąc!". To błąd. Powinniśmy nauczyć się aktywności jako przyjemności. (…)".

Członkowie czują wsparcie Ewy, gdy napiszą do niej zarówno w poście, jak i wiadomości prywatnej, Ewa odpisuje. Jest bardzo aktywna i nie zostawia dziewczyn, gdy proszą ją o pomoc.

Korzyści członków społeczności

Wydaje się, że klienci mają siłę medialną niemal taką samą, jak marki. Do tego swobodnie komunikują się między sobą i zrzeszają się. Tak właśnie jest w przypadku społeczności zgromadzonej wokół Ewy. W dwustronnej komunikacji (głównie poprzez portale społecznościowe typu Facebook i Instagram) Ewa regularnie dopuszcza do głosu swoich fanów. Fani Ewy tworzą oddzielną stronę motywacji, udostępniając swoje zdjęcia „przed" i „po" metamorfozie, jaką przeszły stosując się do jej rad. Uczestnicy chętnie dzielą się swoim doświadczeniem. Każda fanka i fan jest pewien, że otrzyma informację zwrotną, czy tzw. „kopa" motywacyjnego, nie tylko od trenerki, ale także od innych, podobnych do niej osób, które wspierają się nawzajem. Zacieśnia to więzi zarówno pomiędzy fanami, jak i fanami i Ewą, tworzy wspólnotę, więź emocjonalną. Korzyści fanów to:

- Samodoskonalenie się
- Potrzeba wsparcia
- Zdobywanie wiedzy
- Wyrażenie siebie
- Dzielenie się doświadczeniem/opinią/informacjami
- Potrzeba wspierania innych
- Nawiązanie kontaktów z ludźmi

Ewa Chodakowska konsekwentnie buduje wśród fanów poczucie wspólnoty, zachęcając ich do trzymania za siebie kciuków, motywowania siebie nawzajem, wspierania i każdego z nich, nawet za najmniejsze sukcesy, gorąco chwali.

Korzyści marki Ewa Chodakowska z posiadania wspólnoty wirtualnej

Ewa Chodakowska bez wątpienia może zostać nazwana marką, w dodatku silną marką. Jest funkcjonującą w rzeczywistości osobą, a zatem jest odbierana nie tylko poprzez swoje walory wizualne, jak wygląd, uśmiech, wysportowane ciało, lecz przede wszystkim poprzez swoje słowa i czyny. **O sile marki nie stanowi dziś po prostu liczba fanów na Facebooku,** czy odwiedzających witrynę internetową lub sklep. Chodzi o **zaangażowanie**, o liczbę zatwardziałych fanów, gotowych stawić się na każde wezwanie marki. Zgromadzona wokół niej społeczność fanów nie tylko ją uwielbia, lecz wytworzyła niemal kult wokół jej osoby. Jest to bardzo liczna grupa, która w większej mierze nie manifestuje swojego przywiązania do marki, jaką jest Ewa Chodakowska, poprzez kupowanie produktów sygnowanych jej imieniem, lecz bardziej za pomocą zwyczajnego powielania jej stylu życia i udzielania się w social mediach.

Zakończenie

Po analizie społeczności wokół marki Ewa Chodakowska można stwierdzić, że jest to społeczność internetowa, ponieważ członkowie mają wspólny cel, którym jest aktywność fizyczna i zdrowy tryb życia. Jeżeli chodzi o tożsamość, wyznawcy Ewy Chodakowskiej tworzą wspólnotę, w której utożsamiają się z innymi osobami na Facebook'u. Tworzą spójną grupę, dla której zdrowy tryb życia, aktywność fizyczna jest czymś bardzo istotnym wręcz nadrzędnym. Udzielają sobie rad i wymieniają się opiniami na temat ćwiczeń, ich skuteczności oraz przykładowych przepisów na zdrowe posiłki, dlatego występuje między nimi swoista komunikacja online. Środowisko internetowe jest dostosowane w ten sposób, aby wymiana komentarzy, opinii czy myśli społeczności wokół marki Ewy Chodakowskiej sprzyjała lepszemu osiągnięciu celu, jakim jest utrata masy ciała, aktywność fizyczna, czy zdrowe odżywianie. Konto społecznościowe Ewy jest, więc nie tylko sposobem komunikacji Ewy z jej wyznawcami, ale również polega na komunikacji fanów między sobą. Dzięki wstawianiu licznych zdjęć z metamorfoz, wielu słów wsparcia od członków grupy dla innych osób, przydatnych praktycznych rad, jak np. jaka jest najlepsza płyta z ćwiczeniami dla początkujących, pomaga o wiele łatwiej osiągnąć wspólnymi siłami zamierzony cel. Wymieniają się swoimi spostrzeżeniami, problemami po to, aby inne osoby po przeczytaniu komentarzy mogły korzystać z ich doświadczenia i rozwiązań.

Członkowie społeczności oraz sama marka Ewa Chodakowska są świadomi, kto należy do ich grupy. Około 2 mln osób wierzy w te same wartości i aktywnie działa na stronie społecznościowej Ewy, gdyż mają ten sam cel. Nie jest to grupa zamknięta, chętnie przyjmują do społeczności innych, gdyż chcą, aby osób aktywnych było jak najwięcej. Gdy ktoś do nich dołącza nie ma zjawiska odrzucenia, członkowie starają się dzięki Ewie, aby każdy czuł się dobrze w tej społeczności. Panuje przyjacielska atmosfera, która polega na wzajemnym zrozumieniu i wsparciu. Dzięki temu jak Ewa przedstawiła całą swoją drogę do miejsca, w którym się znajduje i opisaniu ze szczegółami, jak aktywność fizyczna daje jej szczęście, dziewczyny mają do niej ogromne zaufanie. Stała się dla nich „guru", specem od aktywności fizycznej, ćwiczeń i odżywiania. Dziewczyny śledzą wszystkie jej aktywności na kontach społecznościowych, kupują książki a nawet czytają magazyn BeActive. Przede wszystkim jednak znają i rozumieją historię Ewy, która zapoczątkowała jej misję oraz drogę życiową.

Z pewnością dyskusyjne mogą się okazać metody pozyskania danych. Wykorzystanie jedynie technik jakościowych nie pozwala na generalizowanie wyników na całą populację. Wniosków z badania nie można także odnieść do innych wspólnot zgromadzonych wokół marek z odmiennych rynków produktowych. Ponadto wyniki tego badania są ograniczone przez dynamiczny charakter Internetu. Wirtualna społeczność mogła ulec zmianie od momentu przeprowadzenia badania. Zatem dalszym kierunkiem analiz powinno być wykonanie badań ilościowych, gdzie członkowie społeczności zostaliby zapytani o to w jakim stopniu ich potrzeby, społeczne funkcjonalne oraz rozrywkowe są zaspokojone dzięki udziałowi w wirtualnej społeczności, a właścicielka marki Ewa Chodakowska oceniłaby siłę marki przez pryzmat determinant: tożsamości, lojalności, rozpoznawalności i jakości marki [Aaker 1996].

Bibliografia

Aaker D. A. (1996), *Managing Brand Equity*, New York, The Free Press.

Äkkinen M., Tuunainen V. K. (2005), *Conceptual foundations of online communities* [online], http://sprouts.aisnet.org/5-27, dostęp: 21.03.2018.

Algesheimer R., Dholakia U. M., Herrmann A. (2005), *The social influence of brand community: Evidence from European car clubs,* "Journal of Marketing", No. 69(3).

Bagozzi R. P., Dholakia U. M. (2006), *Antecedents and purchase consequences of customer participation in small group brand communities*, "International Journal of Research in Marketing", Vol. 23.

Bagozzi R., Dholakia U. M. (2002), *Intentional social action in virtual communities,* "Journal of Interactive Marketing", No. 16 (2).

Bellman S., Johnson E., Lohse G. i inni (2006), *Designing marketplaces of the artificial with consumers in mind: four approaches to understanding consumer behavior in electronic environments*, "Journal of Interactive Marketing", Vol. 20, No. 1.

Brogi S. (2014), *Online Brand Communities: A Literature Review,* "Social and Behavioral Sciences", No. 109.

Burnett G. (2000), *Information exchange in virtual communities: A typology* [online], http://informationr.net/ir/5-4/paper82.html, dostęp: 21.03.2018.

Coleman J. S. (1988), *Social capital in the creation of human capital,* "American Journal of Sociology", No. 94.

Cova B., Pace S. (2006), *Brand community of convenience products. New forms of customers empowerment. The case of My Nutella Community*, "European Journal of Marketing, Vol. 40, No. 9/10.

Dholakia U. M., Bagozzi R. P., Pearo L. K. (2004), *A social influence model of consumer participation in network- and small-group-based virtual communities*, "International Journal of Research in Marketing", Vol. 21.

Fokus TV, *Ewa Chodakowska: Kim jest? Co osiągnęła? WAGA, WYMIARY, SYLWETKA trenerki całej Polski [online], http://www.mowimyjak.pl/newsy/kto-jest-kim/ewa-chodakowska-kim-jest-co-osiagnela-waga-wymiary-sylwetka-trenerki-calej-polski,49_53181.html, dostęp: 13.05.2016.*

Hoppe M., Matzler K., Terlutter R. (2007), *The functional chain of brand communities and their impact on brand loyalty and brand recommendation*, Paper presented at 36th EMAC Conference, 22–25 May, Reykjavik.

Kacprzak A., Dziewanowska K., Skorek M. (2015), *Gospodarka doświadczeń. Perspektywa polskiego konsumenta*, PWN, Warszawa.

Kang I., Lee K., Lee S. i inni (2007), *Investigation of online community voluntary behavior using cognitive map,* "Computers in Human Behavior", No. 23 (1).

Kang J. (2011), *Social media marketing in the hospitality industry: The role of benefits in increasing brand community participation and the impact of participation on consumer trust and commitment toward hotel and restaurant brands*, A dissertation submitted to graduate faculty in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor Of Philosophy, Iowa State University.

Kozinets R. V. (1999), *E-tribalized marketing? The strategic implications of virtual communities of consumption, "European Management Journal"*, No. 17 (3).

Leimeister J. M., Sidiras P., Krcmar H. (2004), *Success factors of virtual communities from the perspective of members and operators: an empirical study*, Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA.

McAlexander J. H., Koenig H. F., Schouten J. (2006), *Building Relationships of Brand Community in Higher Education: A Strategic Framework for University Advancement*, "International Journal of Educational Advancement", Vol. 6, No. 2.

Muniz A. M., O'Guinn T. C. (2001), *Brand community,* "Journal of Consumer Research", No. 27 (4).

Preece J., Nonnecke B., Andrews D. (2004), *The top five reasons for lurking: Improving community experiences for everyone,* "Computers in Human Behavior", No. 20 (2).

Rheingold H. (1993), *Virtual Community: Homesteading on The Electronic Frontier*, "The MIT Press", Cambridge, MA.

Ridings C., Gefen D., Arinze B. (2006), *Psychological barriers: Lurker and poster motivation and behavior in online communities,* "Communications of the Association for Information Systems", No. 18.

Shang R., Chen Y., Liao H. (2006), *The value of participation in virtual consumer communities on brand loyalty*, "Internet Research", Vol. 16, No. 4.

Sicilia M., Palazo´n M. (2008), *Brandcommunities on the internet. A case study of Coca-Cola's Spanish virtual community, Corporate Communications*, "An International Journal", Vol. 13, No. 3.

Sigala M. (2003), *Developing and benchmarking Internet marketing strategies in the hotel sector in Greece,* "Journal of Hospitality & Tourism Research", No. 27 (4).

Tajfel H., Turner J. C. (1985), *The social identity theory of intergroup behavior* [w:] S. Worchel, W. G. Austin (eds.), *Psychology of intergroup relations Chicago*, Nelson Hall, ss. 7–24.

Typaldos C. (2000), *Community standards* [online], https://www.fastcompany.com/41268/community-standards, dostęp: 23.02.2018.

Wang Y. C., Fesenmaier D. (2004), *Towards understanding members' general participation in and active contribution to an online travel community,* "Tourism Management", No. 25 (6).

Zeithaml V. A. (1988), *Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence,* "Journal of Marketing", No. 52.

Część V

Wsparcie logistyczne procesów biznesowych wirtualnego świata biznesu

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 337–351

Małgorzata Matusiak | malgo_matusiak@wp.pl
Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Logistyki

Kadry dla logistyki – rola kompetencji interpersonalnych w zarządzaniu łańcuchem dostaw

Staff for Logistics – The Role of Interpersonal Competences in Supply Chain Management

Abstract: Logistics, originally referred to physical distribution of goods, is currently a part of advanced management concepts, concerns the functioning of enterprises in the international and global dimension and the management of logistics networks. The management of such structures therefore requires a whole set of specific competences.
Key words: logistics, supply chain management, competences, communication skills, logistic skills.

Wprowadzenie

Postęp technologiczny wpływa na formy funkcjonowania przedsiębiorstw (łańcuchy i sieci), zmieniając jednocześnie sposoby zarządzania nimi oraz wymagania wobec zatrudnianych w nich osób. Popyt na pracowników w obszarze logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw jest większy niż podaż odpowiednio wyszkolonego personelu. Przyczyny takiego stanu rzeczy są złożone: globalizacja, otwarcie rynków, zaawansowanie technologiczne, ale także tradycyjne metody kształcenia i programy studiów, które nie nadążają za rosnącymi wymaganiami. W polskich realiach problem ten nabiera dodatkowego znaczenia z uwagi na położenie geograficzne (krzyżowanie się tras międzynarodowych, występujące obecnie i planowane w przyszłości – Via Carpatia, Via Baltica, TEN-T), powodujące, że wiele firm otwiera w Polsce centra logistyczne i dystrybucyjne.

Celem opracowania jest zbadanie przygotowania studentów szkoły wyższej z kierunku logistyka do pracy zawodowej, z punktu widzenia posiadania kompetencji miękkich[1], niezbędnych w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Artykuł prezentuje wyniki badań własnych autorki, przeprowadzonych wśród studentów (badanie ilościowe za pomocą kwestionariusza ankiety) i praktyków z przedsiębiorstw logistycznych (badanie jakościowe – wywiad grupowy).

Sposób ujęcia problemu wynika z faktu, że nie ma w literaturze przedmiotu opisanych badań samooceny studentów ich kompetencji w konfrontacji z oceną dokonaną w tym zakresie przez praktyków biznesu z obszaru logistyki. I w tym sensie prezentowane w artykule badanie wypełnia poznawczą lukę.

Danych z badania ilościowego i jakościowego nie można porównywać wprost, natomiast fakt, iż badania te przeprowadzone zostały jednocześnie wśród praktyków i kończących edukację oraz z uwagi na to, że firmy reprezentowane przez praktyków zatrudniają pracowników, czerpiąc z łódzkiego rynku absolwentów kształcących się na kierunkach logistycznych upoważnia do takiego zestawienia. Badanie ma w pewnym sensie charakter eksploracyjny – jego zadaniem jest naświetlenie problemu i stworzenie punktu wyjścia do bardziej szczegółowych analiz.

Pomysłu na takie skonfrontowanie danych dostarczyła wiedza pozyskana w wyniku współpracy uczelni z przedsiębiorstwami, podczas której kwestie niedoborów kompetencyjnych absolwentów były przez stronę biznesową wielokrotnie sygnalizowane.

Artykuł składa się z czterech części: w pierwszej przedstawiono problematykę zarządzania łańcuchem dostaw, w drugiej omówiono zagadnienia dotyczące roli kompetencji w zarządzaniu łańcuchem dostaw, w kolejnej – problemy związane z kompetencjami kadr dla logistyki, a w ostatniej zaprezentowano wyniki badań własnych.

Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw

Logistyka od strony teoretycznej wykazuje dużą inherentność z ekonomią i prakseologią, zaś od strony praktycznej ma wyraźne związki z zarządzaniem [Chaberek, Karwacka 2009, s. 15]. Początkowo kojarzona z działalnością wojskową, z czasem, jako logistyka cywilna, przeniknęła do biznesu. Rozwój tej dyscypliny przebiegał

[1] Pojęcia: „kompetencje miękkie", „kompetencje interpersonalne", „kompetencje komunikacyjne" używane są w artykule zamiennie.

od zainteresowania zagadnieniami definiowanymi jako logistyka przez zarządzanie operacjami aż do zarządzania łańcuchem dostaw (SCM), czyli koordynowania wszelkich działań, od fazy pozyskiwania surowców do dostarczenia produktu (usługi) ostatecznemu odbiorcy – w celu osiągnięcia „najlepszej możliwej kombinacji elastyczności i efektywności na danym rynku" [Hugos 2011, s. 15].

Łańcuch dostaw można zdefiniować jako sieć partnerów, którzy wspólnie uczestniczą w procesie dostaw surowców, ich konwersji w gotowy produkt i dostarczenia go do klientów końcowych. Zarządzają oni również zwrotami na każdym etapie procesu i każdy z nich jest bezpośrednio odpowiedzialny za proces. Zarządzanie łańcuchem dostaw obejmuje planowanie i kontrolowanie wszystkich procesów: od produkcji surowców do zakupu przez użytkownika końcowego [Harrison, van Hoek 2008, s. 7]. Natomiast logistyka to „część procesu łańcucha dostaw, która zajmuje się planowaniem, uruchamianiem i kontrolą sprawnego i efektywnego przepływu dóbr, usług i związanych z nimi informacji z punktu ich pochodzenia do punktu konsumpcji w celu zaspokojenia potrzeb klientów" [Bazarth, Handfield 2007, s. 429]. J. Witkowski zwraca uwagę, że różnice w podmiotowej interpretacji łańcucha dostaw, wynikające ze zmiany warunków gospodarowania (globalizacja, postęp technologiczny), przełożyły się na różnice poglądów dotyczące przedmiotowego oraz funkcjonalnego zakresu i celów współdziałania, zaś samo pojęcie „łańcuch dostaw" stało się wieloznaczne. Istotę zarządzania łańcuchem dostaw autor zamyka w pięciu obszarach, podkreślając najistotniejsze cechy tego procesu, a mianowicie:

1. Sensem zarządzania łańcuchem dostaw jest integracja i koordynowanie procesów przepływu produktów, informacji oraz środków od miejsc pozyskania do miejsc konsumpcji.
2. Nowe warunki gospodarowania wymuszają dbałość o szczególną jakość obsługi klientów.
3. Głównym zadaniem zarządzania łańcuchem dostaw jest podnoszenie sprawności i efektywności przepływów w celu uzyskania dodatkowej wartości, a w konsekwencji przewagi konkurencyjnej.
4. Wspólne decyzje i działania w ramach łańcucha rozpoczynają się już na etapie powstawania produktów, a kończą na obsłudze potransakcyjnej, a zatem mogą dotyczyć różnych obszarów funkcjonalnych – prac badawczo-rozwojowych, logistyki, zarządzania produkcją i marketingu.
5. W rzeczywistości łańcuchy dostaw bardziej przypominają sieci dostaw, w których związki między partnerami mają charakter hierarchiczny lub policentryczny [Witkowski 2010, s. 13 i 41].

Globalizacja oraz funkcjonowanie przedsiębiorstw w powiązaniach sieciowych potęgują rolę logistyki. Szczególnie istotne są więc kadry przygotowane adekwatnie do potrzeb rynku pracy. Analizy dynamiki zatrudniania absolwentów w branży transport i logistyka pokazują, że pracy dla nich będzie przybywać [*Bilans kompetencji*… 2015, s. 19]. Jednocześnie wiadomo od ponad dekady, że podaż odpowiednio przygotowanych menedżerów logistyki nie przystaje do potrzeb zgłaszanych przez rynek [Mangan, Christopher 2005, s. 188].

Ewolucja w kierunku gospodarki sieciowej rodzi konieczność posiadania nowych umiejętności i kompetencji niezbędnych w zarządzaniu łańcuchem dostaw. W literaturze zagranicznej podkreśla się bardzo wyraźnie znaczenie kompetencji miękkich.

Rola kompetencji w zarządzaniu łańcuchem dostaw

Zagadnienie roli kompetencji personelu przedsiębiorstwa wpisuje się w problematykę roli kapitału ludzkiego [Matusiak 2009, ss. 311–332]. Jak stwierdza M. Kunasz, istnieją dwa równolegle rozwijające się nurty w myśli ekonomicznej, przyjmujące za kryterium pojmowanie człowieka w aspekcie ekonomicznym [za: Domański 1993]. W pierwszym z nich traktuje się człowieka jako kapitał, co stanowi podstawę szacowania jego wartości, zaś w drugim oddzielnie traktuje się osobę i kapitał w niej zawarty w postaci nagromadzonych umiejętności, zdolności, wiedzy, energii i zdrowia. W ramach tego ostatniego podejścia zaznaczają się dwie koncepcje, zakładające przyporządkowywanie tego kapitału do jednej z dwóch kategorii – kapitału trwałego lub kapitału niematerialnego [za: Domański 1993, s. 434]. Teoretycy ekonomii nadawali kapitałowi ludzkiemu różną rangę, ale zawsze był on postrzegany w rozważaniach ekonomicznych jako jedna z istotnych determinant wzrostu. Jak wielokrotnie dowiedziono, inwestycje w człowieka zawsze przynoszą zwroty w perspektywie długookresowej.

Zwolennicy organicznej koncepcji organizacji znaczenie systemu przekazywania informacji w przedsiębiorstwie porównują do roli systemu nerwowego w żywym organizmie, twierdząc, że więź informacyjna towarzyszy wszystkim pozostałym więziom organizacyjnym i jest warunkiem ich realizacji, a w związku z tym komunikacyjne zachowania ludzi są szczególnie ważne dla właściwego funkcjonowania systemu organizacyjnego [Sikorski 1999, s. 192].

Kompetencje społeczne powstają w wyniku treningu, w trakcie angażowania się przez jednostkę w różne sytuacje. Są to właściwości warunkujące efektywność

działania jednostki i korelują one dodatnio z jakością związków interpersonalnych i prawidłowym funkcjonowaniem społecznym [Knopp 2017, s. 2].

W literaturze przedmiotu spotykamy rozróżnienie na komunikacyjne i relacyjne podejście do kompetencji. W pierwszym ujęciu uważa się, że kompetencje są to zdolności do wywierania wpływu na innych, przy czym wyróżnia się tutaj powszechne i profesjonalne umiejętności społeczne. W podejściu relacyjnym natomiast proponuje się statyczne i dynamiczne rozumienie kompetencji społecznych. Pierwsze z nich zakłada, że umiejętności są zachowaniami zmierzającymi do nawiązania, podtrzymania i zakończenia relacji międzyludzkich, w drugiej interpretacji opisuje się je jako zachowania celowe, dostosowane do sytuacji, wyuczone i kontrolowane przez jednostkę [Tomorowicz 2011, s. 91].

Luki w kompetencjach komunikacyjnych mogą mieć wiele przyczyn. Wynikają m.in. z szerszego kontekstu – funkcjonowania w obrazkowym, skrótowym świecie rozwiązań gotowych. Rewolucja komunikacyjna (digitalizacja komunikacji) identyfikowana jako pojawienie się nowych mediów, do której doszło w wyniku interakcji zmian technologicznych i komunikacyjnych, odgrywa tutaj kluczową rolę [Castells 2013, s. 66]. Tabloidyzacja przekazów powoduje spadek kompetencji na skutek braku treningu w zakresie komunikowania się ludzi. Z kolei, konieczność ciągłego przetwarzania informacji i dzielenia uwagi pomiędzy różne czynności, zajmowania się wieloma zadaniami jednocześnie (rozmowy, maile, percepcja przekazów na różnych urządzeniach itp.) powoduje przeciążenia kognicyjne. A kiedy procesy poznawcze przebiegają zbyt długo lub zbyt intensywnie, ich efektywność spada – jednostka czuje się wyczerpana, słabiej pracuje, popełnia więcej błędów, także komunikacyjnych. Ponieważ cyfryzacja powoduje produkcję coraz większej liczby danych, coraz istotniejsze jest przygotowanie jednostki i organizacji do ich wykorzystywania.

Kompetencje interpersonalne są często postrzegane jako kluczowe czynniki sprzyjające zatrudnialności. Wyniki badań pokazują, że komunikacja jest jedną z najważniejszych umiejętności praktyków na wszystkich poziomach zarządzania [Gammelgaard, Larson 2001, ss. 27–52].

Z namysłem nad procesem komunikowania mamy do czynienia od starożytności, a od ubiegłego wieku rozwija się interdyscyplinarna **komunikologia,** w ramach której, w zależności od przyjętego kryterium, typy komunikowania to: bezpośrednie i pośrednie (czyli ang. *face-to-face* i sieciowe, masowe, symboliczne); werbalne i niewerbalne (cyfrowe i analogowe); ustne i pisemne; w górę, w dół i poziome; pełniące określoną funkcję (informacyjną, edukacyjną, integracyjną, mobilizującą, rozrywkową); mające określony zasięg (interpersonalne, grupowe, instytucjonalne/

organizacyjne, masowe). Rodzaje komunikacji bezpośredniej i pośredniej klasyfikowane są ze względu na kanał porozumiewania się: komunikowanie interpersonalne – bezpośrednie, komunikowanie masowe – pośrednie i komunikowanie interpersonalne sieciowe – pośrednie [Matusiak 2016, ss. 155–179]. Komunikowanie interpersonalne – bezpośrednie (będące przedmiotem tego artykułu) charakteryzuje się tym, że:

- jest interaktywne, czyli co najmniej dwie jednostki oddziałują na siebie;
- zachowana jest w nim jedność czasu i przestrzeni;
- występuje w nim natychmiastowe sprzężenie zwrotne (ang. *feed-back*) „wytwarzane" werbalnie i niewerbalnie;
- jest dwustronne, bo uczestnicy, prowadząc dialog, płynnie „wymieniają się" rolami nadawcy i odbiorcy;
- ma określoną zawartość, analizowaną na poziomie: fatycznym, afektywnym i instrumentalnym;
- jest zbiorem specyficznych relacji – formalnych, nieformalnych, symetrycznych, asymetrycznych;
- jest elementem kontekstu, w którym przebiega [Dobek-Ostrowska 2006, s. 73].

Proces komunikowania jest wszechobecny, ale jego efektywność zależy od kompetencji nadawcy i odbiorcy. Bez odpowiedniego przygotowania skuteczność jest ograniczona, a w konsekwencji efekt gorszy od możliwego do osiągniecia i negatywnie wpływający na sam przedmiot procesu komunikowania. Natomiast „świadomość komunikacyjna rodzi się […] – z jednej strony – z obszernej wiedzy na temat komunikowania, jego specyfiki, zależności i wielorakich uwarunkowań, z drugiej – odwołuje się do doświadczenia popartego analizami i spuentowanego autorefleksją. Aby komunikować się w sposób świadomy, trzeba zadbać o poznanie podstawowych terminów, zjawisk, mechanizmów" [Bocheńska-Włostowska 2009, ss. 9–10].

Kadry dla logistyki – aktualne wyzwania

Przygotowanie studentów na potrzeby rynku pracy jest słabością nie tylko polskiego szkolnictwa na poziomie wyższym. „Tradycyjna osobowość polskich i zachodnich menedżerów oraz ich styl zarządzania sferą logistyki wydaje się być nieco konserwatywny, co wynika z realizacji klasycznych programów nauczania i szkolenia w tej dziedzinie" [Kisperska-Moroń 2007, s. 348]. Menedżerowie logistyki potrzebują nowego zestawu kompetencji i umiejętności. Te drugie obejmują ogólną, niezależną od kontekstu wiedzę. Kompetencje natomiast odnoszą się do wiedzy opar-

tej na doświadczeniu i są zależne od kontekstu. Umiejętności to ogólne narzędzia i zasady, których naucza się logistyków, i które są im niezbędne. Jednak, aby osiągnąć poziom kompetencji w dziedzinie logistyki, praktycy zdobywają wiedzę zależną od kontekstu dzięki doświadczeniu organizacyjnemu [Gammelgaard, Larson 2001, s. 27]. Potrzeby odnoszą się przede wszystkim do umiejętności i kompetencji w zakresie SCM, czyli opierać się muszą na doświadczeniu, ale także kompetencji holistycznej analizy problemów, a dodatkowo umiejętności koordynacji działań i dostosowywania się do szczególnych warunków [Jordan, Bak 2016, ss. 610–626].

Akceleracja budowy praktycznych kompetencji logistycznych jest celem Projektu Top Young 100, wpisującego się w szerszy program budowy centrum kompetencji logistycznych w całej Europie [*Cel – zbudowanie w Polsce…* 2017, s. 27]. Jak podkreślają inicjatorzy projektu, potrzeba pracy nad jakością kadr w logistyce jest kluczowa wobec zmian zachodzących na polskim i europejskim rynku pracy.

A. Harisson i D. van Hoek już dziesięć lat temu wskazywali, że przyszły menedżer łańcucha dostaw musi być kimś zupełnie innym, niż obecnie [Harrison, van Hoek 2008]. Wymieniają oni następujące cechy menedżerów jutra:

1. Muszą skutecznie współpracować z klientami (jest to nowością, gdyż dotychczas personel łańcucha dostaw był prawie całkowicie skoncentrowany na operacjach).
2. Muszą posiadać wiedzę funkcjonalną i jest to podstawowy wymóg (kiedyś była ona wyróżnikiem, a teraz jest warunkiem niezbędnym).
3. Muszą dysponować bardzo rozwiniętymi umiejętnościami interpersonalnymi [Harrison, van Hoek 2008, s. 308].

Nowoczesna logistyka wymaga bowiem, zarówno twardej wiedzy technicznej oraz operacyjnej, jak i miękkich umiejętności biznesowych [Chmielecki 2012, s. 28].

Ewoluujące potrzeby biznesowe i konkurencyjne na całym świecie odzwierciedlają rosnące znaczenie aspektów behawioralnych człowieka oraz miękkich umiejętności, w tym komunikacji i negocjacji, odgrywających kluczową rolę w zarządzaniu dzisiejszymi łańcuchami dostaw [Jordan, Bak 2016, ss. 610–626].

Od lat badacze tematyki wskazują, że największe luki w kształceniu uniwersyteckim dotyczą właśnie umiejętności miękkich, zarządzania logistycznego oraz nauczania współpracy (kładzie się nacisk bardziej na konkurencję), a ich źródłem jest to, że sami akademicy nie dostrzegają potrzeby zmian [Handfield 2002].

Na problemy w kształceniu kadr dla logistyki w polskich realiach wskazywała wielokrotnie D. Kisperska-Moroń, akcentując dwa ich źródła: rozpad na dwa systemy kształcenia (jeden – uczelnie techniczne, drugi – uniwersytety) oraz rozpowszechnianie wiedzy logistycznej przez przypadkową kadrę, osoby, które nie są

przygotowane do tej roli, a wcześniej zajmowały się innymi dziedzinami nauki [Kisperska-Moroń 2007].

Kompetencje interpersonalne adeptów logistyki a ocena pracodawców

Badanie postaw ma w nauce długą tradycję. Pewnym szczególnym rodzajem postawy jest autopostawa, czyli samoocena (obraz siebie, schemat „ja"). Poziom samooceny jest szczególnie istotny, ponieważ na tej bazie jednostka buduje przekonanie o własnych możliwościach, co stanowi punkt wyjścia do nabywania nowych umiejętności i kompetencji.

Dane prezentowane poniżej potwierdzają, znaną z literatury przedmiotu, konieczność nie tylko kształcenia w zakresie kompetencji, ale także oddziaływania edukacyjnego mającego na celu uświadamianie studentom potrzeb kompetencyjnych warunkowanych przez rynek pracy. Należy zwracać im uwagę na to, że uzupełnianie kompetencji jest niezbędne w obliczu posiadanych przez nich braków, których, co pokazały przeprowadzone przez autorkę badania, w większości nie są świadomi.

Metodyka badania

Badanie przebiegało dwuetapowo: etap pierwszy to badanie jakościowe – wywiad grupowy z przedstawicielami biznesu. Celem było uzyskanie informacji o kompetencjach absolwentów kierunków logistycznych w przedsiębiorstwach. Wywiad został przeprowadzony w 2016 r., wzięło w nim udział 6 przedstawicieli firm logistycznych operujących na terenie kilkudziesięciu krajów, pracujących w oddziałach mieszczących się w Warszawie, pełniących funkcje: specjalistów HR, specjalistów ds. rozwoju biznesu oraz specjalistów odpowiedzialnych za budowanie standardów w firmie (określani są oni wszyscy w niniejszym artykule terminem „praktycy"). Scenariusz wywiadu zawierał zagadnienia z zakresu podstawowych wymagań firm względem rekrutowanych i oceny kompetencji osób ubiegających się o pracę. Praktycy proszeni byli o wypowiadanie się jedynie o osobach, które są zatrudniane zaraz po studiach tak, aby nie pozyskiwać danych o pracownikach z doświadczeniem, będących już od jakiegoś czasu na rynku pracy.

Drugi etap badania to badania ilościowe (ankieta audytoryjna), przeprowadzone wśród studentów Uniwersytetu Łódzkiego studiujących na kierunku logistyka w 2017 r., kończących edukację na poziomie licencjatu (III rok) i studiów magisterskich (V rok). Badanie miało charakter wyczerpujący – wzięły w nim udział wszystkie osoby kończące edukację na kierunku logistyka wszystkich trybów studiów, będące w dniach badania na uczelni. Łącznie przebadano 241 osób. Punktem wyjścia był model T9 kompetencji logistycznych, łączący: ogólne umiejętności zarządzania i rozwiązywania problemów, umiejętności interpersonalne oraz funkcjonalne umiejętności logistyczne. W niniejszym artykule omówione zostały jedynie wyniki uzyskane w obszarze kompetencji interpersonalnych – model T9 T-shaped, model Mangana i Christophera, przedstawiony też przez M. Chmieleckiego [Chmielecki 2012].

Analiza danych w obszarze kompetencji miękkich – opinie praktyków

Ocena kompetencji osób ubiegających się o pracę

Biorący udział w badaniu praktycy, wśród braków zauważonych u absolwentów logistyki, których zatrudniają, wymienili szczególnie niskie kompetencje w zakresie umiejętności interpersonalnych – „Ludzie przychodzą (do firmy – przyp. aut.) i się nie komunikują, nie umieją ze sobą rozmawiać i nie umieją rozmawiać z klientami". Jak twierdzą, brak treningu umiejętności miękkich na studiach, a także wcześniej, skutkuje niską jakością kontaktów bezpośrednich, zarówno pomiędzy współpracownikami, jak i z klientami przedsiębiorstwa. W sytuacji wyboru pracodawcy wolą zatrudnić „skutecznie komunikującego się filozofa czy weterynarza" niż osobę z kierunkowym, logistycznym wykształceniem, która w omawianym obszarze ma widoczne braki. Twierdzą, że łatwiej im, jako pracodawcom (i robili to już w przeszłości), jest dokształcić pracownika, np. w zakresie obsługi specjalistycznych programów komputerowych używanych w firmie, niż uzupełnić jego deficyty w obszarze kompetencji miękkich.

Wskazywali także na luki kompetencyjne dotyczące zarządzania projektami (co jest zrozumiałe z racji braku doświadczenia absolwentów), a w związku z tym jednocześnie nisko oceniali kompetencje w obszarze współpracy z innymi, czyli umiejętność współpracy zespołowej.

Wymagania stawiane rekrutowanym

Słabe zaangażowanie w pracę to wyższe koszty dla firm. Dlatego, oprócz kryteriów wskazywanych w ofercie pracy, a dotyczących bezpośrednio stanowiska, na jakie prowadzony jest nabór, firmy oczekują od zatrudnianych przede wszystkim: „zaangażowania w pracę", „chęci do pracy", „dobrego nastawienia do pracy", „chęci uczenia się nowych rzeczy". Opinie o osobach przychodzących do pracy są w tym zakresie bardzo krytyczne. O ile w odniesieniu do nauki obsługi specjalistycznych programów komputerowych (lub dokształcania w tym zakresie) młodzi pracownicy wykazują duży entuzjazm, to w przypadku innych aktywności jest on zadecydowanie mniejszy, a niejednokrotnie są oni zainteresowani jedynie czynnościami wyszczególnionymi w umowie o pracę i to egzekwują. Spotykane są też postawy aroganckie i narcystyczne. Spontaniczne i bezinteresowne zaangażowanie w działania dodatkowe jest niezwykle rzadkie.

Wiąże się to także z sygnalizowanym przez pracodawców „brakiem samodzielności w pracy" oraz „brakiem umiejętności samoorganizacji w pracy", które skutkują „oczekiwaniem ciągłych poleceń". Praktycy wskazują, że osoby samodzielne, wykazujące inicjatywę w pracy, nie zdarzają się często.

Ponadto, badania wykazały wysokie oczekiwania oraz aspiracje finansowe osób starających się o pracę.

Analiza danych w obszarze kompetencji miękkich – samoocena studentów

Dane zaprezentowane w tabeli świadczą o wysokiej samoocenie studentów dotyczącej posiadania przez nich kompetencji miękkich (zob. tabela 1). Szczególnie wysokie oceny widać w obszarze komunikacji interpersonalnej – ponad połowa ocenia je jako bardzo wysokie (5 i 6). Nieco niżej, chociaż też wysoko, studenci oceniają swoje kompetencje w zakresie zarządzania stresem, zarządzania zasobami ludzkimi, komunikacji międzykulturowej i prowadzenia spotkań, co w przypadku trzech ostatnich umiejętności jest zrozumiałe, ponieważ osoby kończące edukację, takiego doświadczenia nie miały okazji jeszcze nabyć.

Podobną rozbieżność pomiędzy oceną praktyków i samooceną studentów widać w przypadku kategorii: *umiejętność współpracy w zespole*. W porównaniu z omówionymi wcześniej, bardzo krytycznymi, ocenami praktyków tak duża liczba wskazań samooceny na poziomie 5 i 6 (prawie 3/4 ogółu wskazań) zastanawia i prawdopodobne wy-

nika z dominacji emocjonalnego elementu postawy, a nie z racjonalnego sądu – raczej jest wyrazem pragnienia aprobaty, a nie realnych przeżyć (zob. tabela 1).

Tabela 1. Samoocena w obszarze kompetencji interpersonalnych studentów kończących edukację na poziomie licencjatu (III rok) i studiów magisterskich (V rok) wg 6-stopniowej skali, gdzie 1 oznacza całkowity brak umiejętności, a 6 – bardzo wysokie umiejętności (% odpowiedzi) N = 241

Kategorie	Rok studiów	Poziom samooceny					
		1	2	3	4	5	6
Komunikacja interpersonalna	III	0,0	3,4	20,7	27,6	27,6	20,7
	V	0,0	3,9	11,8	31,6	30,3	22,4
Słuchanie	III	0,0	3,6	17,9	17,9	35,5	25,2
	V	1,3	1,3	13,2	19,7	35,5	28,9
Komunikacja werbalna	III	0,0	0,0	14,3	25,0	25,0	35,7
	V	0,0	2,7	17,3	25,3	33,3	21,3
Komunikacja pisemna	III	0,0	6,9	20,7	17,2	31,0	24,1
	V	0,0	2,7	17,3	25,3	33,3	21,3
Prowadzenie spotkań	III	3,4	6,9	17,2	20,7	37,9	18,8
	V	2,6	11,8	25,0	35,5	15,8	9,2
Negocjacje	III	0,0	10,3	17,2	31,0	27,6	13,8
	V	1,3	6,7	33,3	29,3	16,0	13,3
Zarządzanie stresem	III	6,9	13,8	13,8	31,0	24,1	10,3
	V	6,6	13,2	25,0	23,7	19,7	11,8
Zarządzanie zasobami ludzkimi	III	0,0	3,4	24,1	51,7	17,2	3,4
	V	1,3	15,8	34,2	27,6	13,2	7,9
Przywództwo	III	0,0	6,9	20,7	20,7	44,9	6,9
	V	2,6	7,9	23,7	39,5	14,5	11,8
Współpraca zespołowa	III	0,0	0,0	10,3	13,8	44,8	31,0
	V	1,3	4,0	6,7	17,3	40,0	30,7
Komunikacja międzykulturowa	III	0,0	3,6	32,1	17,9	39,3	7,1
	V	7,9	7,9	15,8	31,6	21,1	15,8

Źródło: badania własne.

Co znamienne, więcej deficytów własnych dostrzegają kończący edukację na poziomie magisterskim, mniej – na licencjackim, co może wynikać z większej wiedzy i świadomości własnych niedostatków. Ponadto, kończący edukację na poziomie magisterskim mają w większości doświadczenia zawodowe, zatem mogli już realnie zweryfikować swoje możliwości na rynku pracy.

Wytłumaczenia rozbieżności można szukać na gruncie psychologii i psychologii społecznej – osoby z wysoką samooceną są zazwyczaj pewne siebie, asertywne, ekstrawertywne, nierzadko pyszałkowate, z tendencją do dominacji, ambitne, żądne uznania ze strony innych. Z kolei niepewność przekonań na własny temat – u osób z niską samooceną – sprzyja zjawisku większej plastyczności, czyli podatności sądów i zachowań tych osób na informacje zwrotne. Oznacza to, że ludzie z niską samooceną chętniej uczą się i przyjmują konstruktywne uwagi od innych [Drozd 2017].

Identyfikowane przez ekspertów luki kompetencyjne nie znajdują potwierdzenia w samoocenie studentów. Co więcej, jeśli chodzi o obszary, w których studenci oceniają swoje kompetencje bardzo wysoko (komunikacja interpersonalna, współpraca zespołowa), praktycy są bardzo krytyczni.

Wnioski

Odwołanie do treści zawartych w części literaturowej artykułu, jak i danych zawartych w części empirycznej, uprawnia do następujących wniosków:

1. Podaż przygotowanych odpowiednio do aktualnych potrzeb menedżerów logistyki jest mniejsza niż istniejące na rynku zapotrzebowanie, a jednocześnie kształcenie uniwersyteckie w tym zakresie nie spełnia swoich zadań.
2. Obok twardej wiedzy technicznej i operacyjnej istotne są kompetencje miękkie, ponieważ to one sprzyjają zatrudnialności i stanowią jedną z najważniejszych umiejętności praktyków, zarządzających przedsiębiorstwami na wszystkich poziomach organizacyjnych.
3. Aktualne oczekiwania wobec menedżerów łańcucha dostaw wynikają w znacznej mierze z procesów globalizacyjnych – przedsiębiorstwa muszą mieć globalną strategię wyszukiwania wysoko wykwalifikowanej i efektywnej kosztowo siły roboczej [Bernstein, Joerres 2018, s. 2]. Firmy oczekują kompetencji wychodzących poza obszar ściśle zawodowych umiejętności i chcą, aby pracownicy umieli współpracować z innymi, mieli cechy przywódcze, czy tzw. ducha przedsiębiorczości (intraprzedsiębiorczość). Wzrost gospodarczy i tzw. rynek pracownika oraz rozbudzone aspiracje pokoleń wchodzących na rynek pracy nie ułatwiają sprawy, gdyż przedsiębiorstwa zmagają się z niedoborem kadr.
4. Z opinii ekspertów biorących udział w opisanym wyżej badaniu wynika, że w obszarze kompetencji miękkich absolwenci mają wyraźne niedostatki, a także charakteryzują się niską inicjatywnością i samodzielnością oraz znacznie ograniczonym zaangażowaniem w pracę, przy jednocześnie zauważalnych wysokich aspiracjach finansowych.

Zatem, z punktu widzenia pracodawcy, obszarem szczególnie wymagającym uwagi jest efektywna polityka personalna, zwłaszcza pobudzanie pracowników do zaangażowania w pracę oraz wspieranie i zachęcanie ich do permanentnego rozwoju.

5. W opinii samych studentów kończących edukację ocena własnych kompetencji miękkich jest bardzo wysoka, zarówno w zakresie komunikacji, jak i pracy w zespole, a więc samoocena ta jest rozbieżna z oceną ekspertów. Istotne jest zatem, z jednej strony, uświadamianie braków kompetencyjnych, ale także roli i korzyści wynikających z bycia kompetentnym członkiem zespołu czy przełożenia satysfakcji z pracy na jej rezultaty, możliwość awansu oraz zarobki, a z drugiej strony, położenie większego nacisku na kształcenie uczelniane w omawianym zakresie (zarówno w ramach przedmiotów obowiązkowych, jak i fakultatywnych, realizowanych w formach warsztatowych, w małych grupach).

Omawiany problem jest wypadkową wielu zjawisk, także tych, które nie zostały tutaj poruszone. Powinien być analizowany łącznie w wielu obszarach, takich jak:

a) jakość kapitału ludzkiego;
b) zdolności percepcyjne, wynikające ze specyfiki ludzkich możliwości;
c) bieżące i perspektywiczne potrzeby rynku pracy;
d) zarządzanie procesami w łańcuchach i sieciach dostaw, z uwzględnieniem ich specyfiki oraz niezbędnych do tego kompetencji;
e) metody kształcenia kadr.

Ponieważ w procesie zarządzania łańcuchami dostaw to pracownik jest elementem najbardziej wrażliwym, wśród rekomendacji trzeba wskazać dwie grupy zagadnień. Do pierwszej zaliczyć należy weryfikację programów studiów i nacisk na odpowiednio przygotowane kadry akademickie, a w drugiej uwzględnić trzeba aspekty psychospołeczne, tj. indywidulną perspektywę zakorzenioną społecznie. Jak pokazały bowiem prezentowane wyniki badań, (samo)ocena (przyszłego) pracownika nie jest tożsama z oceną (potencjalnego) pracodawcy.

Bibliografia

Bazarth C., Handfield R.B. (2007), *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice.

Bilans kompetencji w branży transport i logistyka (2015), Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych, Interdyscyplinarne Centrum Badań i Rozwoju Organizacji, Uniwersytet Jagielloński, Kraków.

Bernstein A., Joerres J. (2018), *W poszukiwaniu talentów przyszłości*, „Harward Business Review Polska", nr 178/179.

Bocheńska-Włostowska K. (2009), *Akademia umiejętności interpersonalnych – 20 spotkań z komunikacją*, Impuls, Kraków.

Castells M. (2013), *Władza komunikacji*, PWN, Warszawa.

Cel – zbudowanie w Polsce silnego centrum kompetencji logistycznych. Rozmowa z Mariuszem Gerałtowskim (PSML) i Piotrem Sędziakiem (ABC Data) (2017), „Logistyka a Jakość", nr 6.

Chaberek M., Karwacka G. (2009), *Logistyka jako praktyczne urzeczywistnienie prakseologicznych zasad dobrej roboty*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Ekonomia XL – Nauki Humanistyczno-Społeczne", z. 391.

Chmielecki M. (2012), *Umiejętności i kompetencje kadry zarządzającej w logistyce*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", t. 13, z. 11.

Dobek-Ostrowska B. (2006), *Komunikowanie polityczne i publiczne*, PWN, Warszawa.

Domański S.R. (1993), *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*, PWN, Warszawa.

Gammelgaard B., Larson P.D. (2001), *Logistic Skills and Competencies for Supply Chain Management*, „Journal of Business Logistics", Vol. 22, No. 2.

Handfield R. (2002), *Skills for the New Era of Supply Chain Management – A Look to the Future*, Supply Chain Resource Consortium (SCRC), North Carolina State University, November 01.

Harrison A., van Hoek D. (2008), *Logistic Management and Strategy: Competing through the Supply Chain*, 3rd edition, Prentice Hall, USA.

Hugos M. (2011), *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice.

Jordan Ch., Bak O. (2016), *The Growing Scale and Scope of the Supply Chain: A Reflection on Supply Chain Graduate Skills*, „Supply Chain Management: An International Journal", Vol. 21, Issue 5.

Kisperska-Moroń D. (2007), *Zarządzanie logistyczne: nowoczesne wzorce kształcenia w uczelniach ekonomicznych i szkołach zarządzania*, [online] www.logistyka.net.pl, dostęp: 16.01.2018.

Knopp K.A. (2017), *Kompetencje społeczne – pomiar i aplikacja praktyczna*, KL, ORE, UE, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, [online] www.researchgate. net/publication /313877703, dostęp: 28.12.2017.

Managan J., Christopher M. (2005), *Management Development and the Supply Chain Manager of the Future*, „International Journal of Logistics Management", Vol. 16, No. 2.

Matusiak M. (2009), *Kierunki dyskusji nad kapitałem ludzkim w naukach społecznych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego: Ekonomiczne Problemy Usług", nr 28.

Matusiak M. (2016), *Komunikacja społeczna, negocjacje, konflikt społeczny* [w:] A. Nowakowska, Z. Przygodzki, A. Rzeńca (red.), *EkoMiasto#Społeczeństwo. Zrównoważony, inteligentny i partycypacyjny rozwój miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

Sikorski Cz. (1999), *Zachowania ludzi w organizacji*, PWN, Warszawa.

Tomorowicz A. (2011), *Struktura kompetencji społecznych w ujęciu interakcyjnym*, „Psychiatria", t. 8, nr 3.

Witkowski J. (2010), *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, PWE, Warszawa.

Strony WWW

https://portal.abczdrowie.pl/wysoka-samoocena, dostęp: 27.01.2018.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 353–364

Paweł Morawski | pmorawski@spoleczna.pl
Społeczna Akademia Nauk , Wydział Zarządzania, Katedra Gospodarki Elektronicznej

Mateusz Szadowiak | szadowiakmateusz@gmail.com
Społeczna Akademia Nauk , Wydział Zarządzania, Katedra Gospodarki Elektronicznej

Inteligentne systemy WMS jako integralna część zarządzania magazynem

Intelligent WMS Systems as Integral Part of Warehouse Management

Abstract: Digital transformation of business processes is a process that significantly affects the perception of the role and importance of ICT (Information and Communication Technologies) in modern enterprises. The question is not whether, but when enterprises that do not yet use or make little use of the benefits of information and communication technologies and digitization, they will follow the path of full commitment to the digitization and virtualization of business processes. In this transformation, the Internet as a carrier layer of data exchange and cloud computing technology is of key importance, which undoubtedly influenced the way in which enterprises implement and consume IT systems and services.

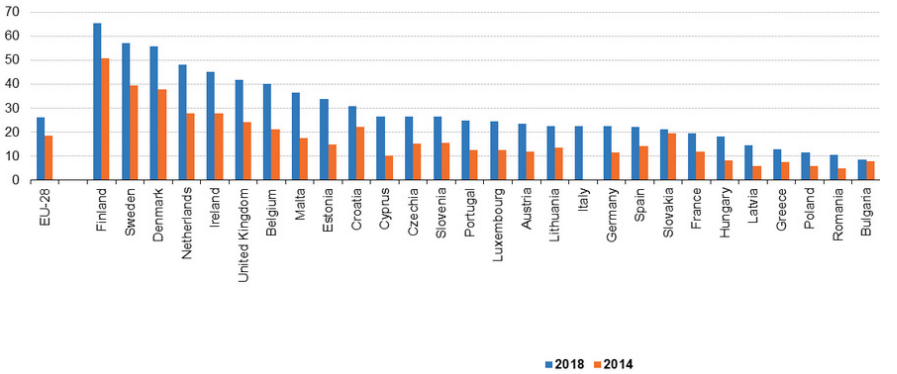
The process of changes in the scope of production and logistics, referred to as industry 4.0, is increasingly affecting the functioning of enterprises in many aspects. Automation, robotization, and intelligent production systems are concepts that have transformed from marketing slogans to operating solutions supported by the latest information and communication technologies. Also, warehouse management, traditionally supported by integrated WMS class systems, is undergoing a transformation process. Also here, intelligent IT solutions based on artificial intelligence methods are increasingly applicable.

Key words: warehouse management systems, WMS, digitalization, industry 4.0

Wprowadzenie

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez Eurostat w 2018 r. odsetek firm w Unii Europejskiej korzystających z rozwiązań opartych na chmurze obliczeniowej wynosił 26%. Wskaźnik ten dotyczy przedsiębiorstw zatrudniających co najmniej 10 pracowników. W wypadku większych firm wyniki są lepsze – 56% tych, w których pracuje od 250 osób deklaruje regularne korzystanie z usług chmurowych. W ciągu ostatnich czterech lat (od 2014 do 2018 r.) w wypadku największych podmiotów liczba ta wzrosła o 21%, w grupie średnich firm o 12%, zaś w wypadku najmniejszych biznesów – o 6%.

Wykres 1. Wykorzystanie usług przetwarzania w chmurze lata 2014 i 2018



Źródło: Eurostat [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises#Cloud_computing_as_a_service_model_for_meeting_enterprises.E2.80.99_ICT_needs, dostęp: grudzień 2018].

Chmura obliczeniowa największą popularnością cieszy się w Skandynawii. W Finlandii z tego typu usług korzysta 65% przedsiębiorstw, w Szwecji 57%, a w Danii 56%. W ścisłej czołówce znajdują się też Holandia, Irlandia, Wielka Brytania i Belgia. Polska w tej klasyfikacji zajmuje trzecie miejsce od końca z wynikiem 11%, wyprzedzając jedynie Rumunię 10% i Bułgarię 8%. Wynik badań wyraźnie wskazuje na trend. Praktycznie w każdym z analizowanych krajów nastąpił znaczący przyrost wykorzystania usług przetwarzania w chmurze między 2014 a 2018 rokiem. Od kilku do kilkudziesięciu procent, co potwierdza, iż chmura i usługi w niej dostępne będą w najbliższej przyszłości podstawowym sposobem dostarczania rozwiązań IT w przedsiębiorstwach.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie roli i znaczenia inteligentnych systemów magazynowych klasy WMS w obliczu powszechnego wykorzystania Internetu w przedsiębiorstwach i wirtualizacji procesów logistycznych.

Realizacja celu wymagała od autorów analizy dostępnych źródeł literaturowych i wyników badań w zakresie inteligentnego przetwarzania danych logistycznych, w szczególności magazynowych. Na etapie przygotowań artykułu pojawiło się szereg pytań szczegółowych, które wymagały przygotowań i dogłębnej analizy dostępnych źródeł. W jakim zakresie technologia chmury obliczeniowej będzie wspierać informatyczne systemy magazynowe WMS? Czy inteligentne systemy magazynowe będą następcą klasycznych rozwiązań klasy WMS? W jakim zakresie inteligentne systemy WMS korelują z koncepcją Przemysłu 4.0 oraz kluczowymi dla tej koncepcji technologiami: symulacje, Big Data, roboty, automatyzacja i wirtualna rzeczywistość.

Magazynowanie i gospodarka magazynowa

Magazynowanie na przełomie XX i XXI wieku koncentruje się na innych zagadnieniach niż jeszcze w niedalekiej przeszłości. Dawniej magazynowanie odgrywało strategiczną role w przypadku długookresowego składowania surowców oraz wyrobów gotowych. Producenci wytwarzali je na zapas, a następnie sprzedawali zapasy nagromadzone w magazynie. Magazyny musiały więc zapewniać możliwość utrzymywania poziomu zapasów odpowiadających 60–90 – dniowym cyklom uzupełniania. Większość magazynów miała z góry ustaloną wielkość obrotów. „Wraz z upowszechnieniem w latach 80. i 90. filozofii just-in-time, partnerstwa i logistycznego łańcucha dostaw, magazyn zaczął odgrywać strategiczną rolę w osiąganiu celów logistycznych takich jak krótsze cykle realizacji zamówienia, niższy poziom zapasów, niższe koszty oraz lepszy poziom obsługi klienta. Współczesny magazyn służy do długookresowego składowania; cechuje go znacznie zwiększona liczba obrotu zapasów. Szczególny nacisk kładzie się na szybkość przepływu produktów przez magazyn. W wielu firmach produkt pozostaje w magazynie zaledwie przez kilka dni lub nawet kilka godzin" [Majewski 2002, s. 46].

„Aby sprostać stawianym przez klienta wymaganiom dotyczącym krótszych cykli realizacji zamówienia i niższych cen, kierownicy ds. logistyki analizują proces magazynowania, mając na uwadze poprawę wydajności i redukcję kosztów. Magazyny są poddawane przeprojektowaniu i automatyzacji, aby ułatwić kompletowanie zamówień i obniżyć koszty. Z myślą o osiągnięciu celów dotyczących obsługi

klienta w całym łańcuchu dostaw, zmienia się również ich lokalizację" [Coyle, Bardi, Langley 2002, s. 298].

Często magazynowanie definiowane jest jako składowanie towarów. W szerokim ujęciu definicja ta obejmuje całą gamę obiektów i lokalizacji, które są związane z magazynowaniem, i dotyczy tak różnych kwestii, jak składowanie rudy żelaza na otwartych placach, składowanie wyrobów gotowych w obiekcie produkcyjnym czy składowanie surowców, półfabrykatów i wyrobów gotowych podczas transportu. Dotyczy ona również wysoce wyspecjalizowanych obiektów magazynowych, takich jak elewatory do przechowywania nasion roślin strączkowych i zbóż, magazyny tytoniu, piwnice na ziemniaki i obiekty chłodnicze. Każdy produkt wytworzony, wyhodowany lub złowiony jest magazynowany przynajmniej raz w ciągu swego cyklu życia (od powstania do konsumpcji). Łatwo zatem zrozumieć, dlaczego magazynowanie ma tak duże znaczenie w gospodarce narodowej w ujęciu makro- i mikroekonomicznym.

„Magazyn jest tym miejscem (węzłem) w systemie logistycznym, w którym firma składuje albo utrzymuje surowce, półprodukty lub wyroby gotowe w różnym czasie. Utrzymywanie towarów w magazynie wstrzymuje lub przerywa ich przepływ, zwiększając tym samym koszt produktu lub produktów. Niektóre firmy bardzo negatywnie zapatrywały się na koszt magazynowania – krótko mówiąc, dążyły do, w miarę możliwości, całkowitego wyeliminowania. Takie spojrzenie na tę kwestię jednak się zmienia; z czasem firmy uświadamiają sobie, że magazynowanie może w większym stopniu zwiększyć wartość produktu, niż zwiększyć jego koszt. Inne firmy, zwłaszcza dystrybutorzy lub hurtownicy, przeszły w drugą skrajność i magazynowały możliwie jak najwięcej towarów. Zazwyczaj żadne z tych skrajnych rozwiązań nie jest właściwe. Firmy powinny utrzymywać lub składować towary tylko w przypadku, gdy koszt z tym związany może być zrekompensowany korzyściami osiągniętymi w innych obszarach" [Coyle, Bardi, Langley 2002, s. 312].

Proces przetwarzania danych w informację, by był odpowiednio przeprowadzony, musi zawierać:

- klasyfikację danych,
- porządkowanie/sortowanie danych,
- zestawienie/agregację danych,
- wykorzystanie obliczeń,
- selekcję/wybór danych.

Przetwarzanie danych na informację należy do podstawowych zadań systemów informatycznych. Przez informatyczny system zarządzania, można rozumieć taki system zarządzania, w którym niektóre funkcje zarządzania polegające na gro-

madzeniu i przetwarzaniu informacji oraz wyznaczaniu decyzji, realizowane są za pomocą komputerów.

Wdrożenie systemu logistycznego pociąga za sobą zmiany w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa i sposobie jego funkcjonowania. Celem takich działań jest modernizacja zarówno technologii, zaopatrzenia i organizacji, jak również systemów magazynowania, transportu, dystrybucji i sprzedaży. Dzięki temu, że logistyka jest ściśle powiązana z informatyką, przemiany, o których mowa, przebiegają szybciej. Systemy informatyczne zapewniają bowiem sprawną sieć informacji handlowej, a także stosowanie symulacji komputerowej, przy jednoczesnym uwzględnianiu rachunku ekonomicznego, umożliwiającego optymalizację działań.

Nowoczesne narzędzia informatyczne w magazynie

Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań informatycznych jest dzisiaj niezbędne do sprawnego i efektywnego działania praktycznie każdej organizacji, szczególnie w obszarze logistyki. Poświęca się dużo uwagi zagadnieniom nowych projektów informatycznych i rozbudowie istniejących narzędzi, co ma także odpowiednie odzwierciedlenie w budżetach przedsiębiorstw. Jednocześnie logistyka jest tym obszarem w przedsiębiorstwach, w którym silnie poszukuje się sposobów redukcji kosztów. Wobec tych sprzecznych oczekiwań, bardzo istotnym staje się wyraźne określenie roli informatyki w logistyce, a w szczególności jej wkładu w tworzenie i utrzymanie przewagi konkurencyjnej.

Nowoczesne rozwiązania informatyczne pozwalają zatem zbudować precyzyjny i na bieżąco aktualizowany obraz całych łańcuchów oraz sieci dostaw. Ten obraz jest podstawą optymalizacji zarządzania dostawami, co bezpośrednio przekłada się na zwiększenie dochodów i obniżenie kosztów.

Rosnąca, wielopoziomowa złożoność struktur we współczesnych organizacjach gospodarczych stawia nowe, wyższe wymagania w stosunku do systemów i narzędzi informacyjnych wspomagających zarządzanie. Motorem zmian w skali makro stały się: globalizacja, upowszechnienie Internetu oraz konieczność poprawy pozycji konkurencyjnej. Z kolei działania operacyjne nadal koncentrują się na: generowaniu zysku, inwestowaniu w nowe technologie, spełnianiu oczekiwań klientów oraz interesariuszy. W końcu XX wieku produktem technologii informacyjnej, stanowiącym odpowiedź na to wyzwanie, stały się Zintegrowane Systemy Informacyjne (ZSI). Systemy tej klasy globalizują przetwarzanie informacji w organizacjach. W obecnych czasach są nieodzownym elementem w funkcjonowaniu

przedsiębiorstw. „Charakterystyczną cechą ZSI jest ich szczególna orientacja na procesy logistyczne i finansowe. Dlatego właściwie architektura systemowa oparta jest na dwóch filarach – logistyce i finansach. Szczególna rola przypisana została filarowi logistycznemu. Stanowi on podstawę do wspomagania bieżących decyzji operacyjnych, i jednocześnie zasila informacyjnie drugi niezmiernie ważny filar finansowy. Pełny efekt synergii komputerowego wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem daje dopiero wdrożenie obu tych filarów" [Dudek 2011, s. 126].

„Zanim użytkownik podejmie decyzję o wdrożeniu systemu zintegrowanego, powinna być wykonana analiza jego potrzeb informacyjnych oraz sformułowany docelowy model systemu informacyjnego zarządzania. Istniejące niedomagania, takie jak: zbyt wysoki poziom produkcji w toku, niska terminowość realizacji zleceń, niskie wskaźniki obrotu zapasami, mała elastyczność w reagowaniu na potrzeby klientów, niska wydajność pracy, powinny być określone liczbowo. Jeżeli zastosowanie systemu ma poprawić te parametry, to również ich stan docelowy dla jakości powinien być określony liczbowo" [Senczyna 2000, s. 107].

„System klasy ERP (ang. *Enterprise Resource Planning*) jest systemem obejmującym całość procesów produkcji i dystrybucji, który integruje różne obszary działania przedsiębiorstwa, usprawnia przepływ krytycznych dla jego funkcjonowania informacji i pozwala błyskawicznie odpowiadać na zmiany popytu" [Majewski 2002, s. 58].

„Cechą szczególną systemów klasy ERP jest ich budowa. Systemy te podzielone są na moduły, które obejmują poszczególne działy przedsiębiorstwa. Moduły te mogą funkcjonować oddzielnie lub współpracować z innymi modułami. Dzięki temu można konfigurować system stosowanie do potrzeb. Najczęściej występujące moduły funkcjonalne systemów klasy ERP to:

- finansowo-księgowy: rachunkowość finansowa, zarządzanie płynnością finansową,
- controling: kontrola kosztów, kontrola realizacji planów, rachunkowość zarządcza,
- logistyka: gospodarka materiałowa, transportowa, zarządzanie zapasami towarów,
- obsługa sprzedaży: obsługa zamówień, fakturowanie sprzedaży, planowanie sprzedaży,
- produkcja: planowanie produkcji jej koordynacja,
- gospodarka remontowa: planowanie remontów i napraw,
- zasoby ludzkie: ewidencja, listy płac, planowanie i rozwój" [Ciesielski 2006, s. 178].

Jednymi z istotnych wyróżników specyfikacji ERP jest zastosowanie, mechanizmów optymalizujących planowanie oraz wbudowana w system możliwość elektronicznych połączeń przez sieć WWW. „Powszechnie stosowane są też moduły umożliwiające prowadzenie symulacji i optymalizacji działań. Wśród wielu zadań systemów ERP charakterystycznym ich elementem jest generowanie wszechstronnych analiz finansowych na potrzeby naczelnego kierownictwa. Ponadto systemy ERP umozliwiają dostosowanie informacji do potrzeb korzystającego z nich użytkownika i symulację różnorodnych działań, ich analizę oraz skutki - także finansowe [Wieczerzycki 2013, s. 67].

Najważniejsze zalety systemów ERP:

- Przekształcają daną organizację w przedsiębiorstwo oparte na informacjach. Obecnie informacja, oprócz siły roboczej, materiałów, czasu i kapitału, jest jednym z podstawowych zasobów przedsiębiorstwa. Systemy ERP rozszerzyły możliwość wykorzystania informacji nie tylko do tworzenia różnego rodzaju raportów i zestawień, lecz także do pokrycia operacyjnych potrzeb przedsiębiorstwa. Ponadto, systemy klasy ERP umożliwiają wielokrotne wykorzystywanie informacji i ich współdzielenie bez jakichkolwiek negatywnych konsekwencji, np. utraty dokładności, spójności, aktualności i przydatności danych.
- Postrzegają daną organizację jako przedsiębiorstwo globalne. W dobie wszechstronnej globalizacji i narastającej konkurencji przedsiębiorstwa lokują swoją działalność w wielu krajach i na różnych rynkach. Systemy ERP integrują wszystkie jednostki przedsiębiorstwa w jedną całość, co znacznie poprawia skuteczność podejmowanych działań. Ponadto umożliwiają planowanie, kierowanie, zarządzanie i kontrolę bardzo zróżnicowanych kooperacji, dostosowując potrzeby poszczególnych działów organizacji do siebie.
- Odzwierciedlają zintegrowaną naturę przedsiębiorstwa. Systemy ERP obejmują swym zasięgiem całe przedsiębiorstwo i integrują jego poszczególne działy. Ponadto, dzięki wyodrębnieniu w nich poszczególnych procesów nie tylko informatycznych, lecz także związanych z funkcjami przedsiębiorstwa, umożliwiają eliminowanie problemów związanych z kompatybilnością, zachowaniem standardów, różnymi interfejsami, ograniczonymi możliwościami aktualizacji, wysokimi kosztami szkolenia personelu itp. Dzięki wprowadzeniu pracy grupowej systemy ERP pomagają rozwiązywać i optymalizować niezgodności między poszczególnymi działami danej organizacji.
- Modelują przedsiębiorstwo zorientowane na procesy. Tradycyjne systemy (niezintegrowane) opierały się na niezmiennych modelach danych i przedstawiały tylko pewne „obrazy" poszczególnych działów przedsiębiorstwa, które może

okazywały się przydatne dla pracowników w zakresie ich działań, ale zupełnie nie odzwierciedlały potrzeb decydentów kierujących daną organizacją. Współczesne przedsiębiorstwo musi być zdolne do szybkiego propagowania i przyswajania informacji oraz kontrolowania przebiegu procesów gospodarczych zarówno w relacjach zewnętrznych (klienci, kontrahenci itp.), jak i wewnętrznych (np. pracownicy). Coraz więcej systemów ERP zapewnia to dzięki odwzorowaniu skomplikowanej struktury i dynamiki przedsiębiorstwa.

- Zapewniają pracę w czasie rzeczywistym. Systemy ERP umożliwiają bezpośrednie wprowadzanie do systemu danych dotyczących poszczególnych operacji biznesowych oraz natychmiastowe uaktualnianie i wprowadzanie informacji do rekordów danych podstawowych i transakcyjnych, dotyczących całego przedsiębiorstwa. Dostęp do potrzebnych informacji jest natychmiastowy, ponieważ system jest w stanie zareagować w bardzo krótkim czasie na polecenia użytkownika. Dzięki połączeniu pracy w czasie rzeczywistym z integracyjną cechą systemów ERP wiele czynności może być wykonywanych równolegle.
- Podnoszą strategię IT do poziomu strategii biznesowej. Po pojawieniu się ERP wyraźnie wzrosło znaczenie systemów informatycznych dla przedsiębiorstw. Systemy ERP przestały pełnić wyłącznie funkcje pomocnicze, ale stały się kluczem do stworzenia efektywnie i skutecznie działającego przedsiębiorstwa. Obecnie mają największy wpływ na usprawnianie nie tylko wielu procesów operacyjnych, lecz także działalności całej firmy oraz analityki biznesowej. Dzięki nim organizacje rozwiązują wszelkie problemy i budują często swoją przewagę konkurencyjną. Przy takim podejściu wdrożenie systemu ERP urasta do rangi strategii biznesowej przedsiębiorstwa.
- Reprezentują zaawansowane podejście do wzrostu wydajności produkcyjnej. Systemy ERP łączą w sobie zarówno metodykę planowania zasobów produkcyjnych – MRP II, jak i wiele rozwiązań zwiększających wydajność przedsiębiorstwa. Spośród nich można wymienić takie zaawansowane metody, jak: just-in-time, TQM, benchmarking, lean manufacturing, restrukturyzacja procesów biznesowych.
- Wprowadzają nowy model implementacji systemów komputerowych. Po raz pierwszy w historii systemów informatycznych systemy ERP umożliwiły dostosowanie wdrażanych systemów do potrzeb i wymagań przedsiębiorstwa oraz skomponowanie własnego modelu za pomocą odpowiednich modułów. Wyeliminowano kwestie związane ze zbieraniem wymagań, językami modelowania. testowaniem itp., które znacznie utrudniały pracę projektantów IT w trakcie tworzenia tradycyjnych systemów informatycznych.

- Są ogólnie dostępnym środowiskiem zorientowanym na użytkownika. W systemach ERP kładzie się nacisk na użytkowników. W przeciwieństwie do systemów tradycyjnych pracownicy, którzy mają styczność z systemem, stanowią w większości personel bezpośrednio związany z operacjami biznesowymi. Tak wielu pracowników zaangażowanych w pracę z systemem powoduje, że jest on bardziej przyswajalny i akceptowalny [Kale 2001, s. 144].

„Systemy ERP II choć funkcjonalnie nie różnią się od systemów ERP, jednak można wyróżnić kilka cech odróżniających te dwie generacje systemów [Dudek 2011, s. 89]:

- wykorzystywanie w większym stopniu Internetu i standardu Web Services;
- nowocześniejszy i bardziej przyjazny interfejs użytkownika;
- podział na procesy front office i back office".

Systemy WMS mają koordynować prace magazynowe. Są to wysoce wyspecjalizowane systemy usprawniające wszystkie procesy zachodzące duże znaczenie dla operatorów logistycznych, którzy w swoich lach obsługują codziennie dużą liczbę zróżnicowanych przez wielu nadawców i kierowanych do wielu odbiorców. W firmach logistycznych WMS stanowią często technologię wspierającą działanie systemu typu ERP. Pomiędzy tymi systemami powinna funkcjonować sprawna wymiana, oparta na jednolitych standardach przekazywania informacji. Szczególnym zadaniem realizowanym w ramach systemów WMS jest bezbłędna lokalizacja towaru w magazynie oraz kontrola przebiegu obrotu magazynowego, starczać informacji dotyczących stanu magazynowego według nów oraz umożliwiać sprawną lokalizację każdej partii towaru przesyłki. W systemie WMS operator może wygenerować odpowiednią etykietę i oznaczyć nią jednostki towarowe lub w momencie przyjmowania towarów do systemu informacje zawarte na etykiecie nadanej jej wcześniej przez inny podmiot. Za pomocą systemu możliwa jest kontrola ilościowa i asortymentowa danego towaru, na przykład pod kątem zgodności dostawy z zamówieniem. Istotną rolę dla firm logistycznych może stanowił Ula wysyłek z magazynu w taki sposób, aby zoptymalizować w zasobów transportowych.

Podstawą każdego systemu jest zawsze odpowiednio zaprojektowana, niezawodna, elastyczna w użyciu i wydajna baza danych. Wybór i konfiguracja odpowiednich systemów uwarunkowana jest specyfiką i zakresem działalności przedsiębiorstwa Wymienione systemy pozwalają na znaczną automatyzacje, kluczowych procesów w przedsiębiorstwie, a tym samym na ich usprawnienie i ograniczenie kosztów działalności. Niestety, nie wszystkie firmy logistyczne działające na rynku polskim są w stanie ponieść koszty wdrożenia takich systemów, trudnością jest także kilkuletni okres ich wdrażania. „W rezultacie, mimo określonej przewagi rynkowej osiąganej przez firmy stosujące zaawansowane rozwiązania informatyczne, wiele mniejszych firm

z sektora TSL nie decyduje się na ich implementację lub odkłada jaw czasie opierając się jedynie na podstawowych funkcjach, jakie daje sama łączność za pomocą globalnej sieci (strony www, poczta elektroniczna)" [Rydzkowski 2004, s. 165].

Systemy informatyczne typu WMS stanowią specjalizowane narzędzia wykorzystywane do obsługi procesów magazynowych. W wielu przedsiębiorstwach system typu WMS ściśle współpracuje z nadrzędnym systemem zarządzającym całym przedsiębiorstwem, najczęściej klasy ERP. „Wynika to z tego że procesy magazynowe są specyficznie i wymagają odrębnych algorytmów, w które zintegrowane systemy informatyczne nie są wyposażone. System WMS jest narzędziem wyspecjalizowanym i wydajnym wspomagającym wszelkie techniczne operacje realizowane w magazynie i związane z fizycznym procesem lokowania towarów w magazynie, na ogół pozwalającym na zarządzanie dowolną ilością towarów, ich podziałem na różne obszary, klasy i miejsca magazynowe" [Majewski 2006, s. 70].

Systemy WMS gromadzą dane o rodzajach, ilości i podziale miejsc składowania, dane o artykułach SKU (ang. *Stock Keeping Unit*) oraz wiele innych informacji, niezbędnych do wspomagania nawet elementarnych operacji magazynowych. Prace w magazynie mogą być w dużym stopniu zautomatyzowane dzięki wykorzystaniu automatycznej identyfikacji, w tym kodów kreskowych oraz specjalizowanych algorytmów nadawania lokacji, tworzenia list kompletacyjnych itp. Zasadniczym zadaniem typu WMS jest precyzyjna kontrola i wspomaganie prac każdego ogniwa łańcucha logistycznego w magazynie przedsiębiorstwa. Obecnie we współczesnym świecie, w obliczu globalizacji i silnej konkurencji we wszystkich niemalże sektorach rynku, trwa ewolucja metod zarządzania w kierunku stosowania wielu nieskomplikowanych, komplementarnych metod. Przedsiębiorstwo „jutra", aby istnieć na rynku, prosperować i sprostać silnej konkurencji, powinno przede wszystkim zwrócić uwagę na integrację wewnętrznych procesów z otoczeniem poprzez myślenie w skali globalnej, nastawianie się na rynki światowe, ciągłe poszukiwanie rozwiązań innowacyjnych, modyfikowanie działalności w zależności od zmieniającego się otoczenia, charakteru rynku i rozwijającej się konkurencji. Bez wątpienia zaawansowane rozwiązania WMS są w tym bardzo pomocne.

„Zawansowane technologie i innowacyjne rozwiązania cieszą się obecnie ogromnym zainteresowaniem wśród przedsiębiorstw wykorzystujących w swoim funkcjonowaniu rozmaite strategie logistyczne. Nowoczesna i efektywna strategia logistyczna jest w dzisiejszych czasach na wagę złota, ponieważ pozytywnie wpływa na szybkość, pewność i bezpieczeństwo dostaw różnego rodzaju towarów. Priorytetem wielu organizacji jest redukcja kosztów magazynowania do możliwie najniższego poziomu" [Rydzkowski 2004, s. 137].

Na skutek przemyślanego podziału na warianty o różnym stopniu zaawansowania obsługiwanych procesów logistycznych system WMS może być zastosowany w magazynach o dowolnej wielkości i dowolnym stopniu skomplikowania procesów wewnętrznych. Dzięki prostemu i ergonomicznemu interfejsowi program jest intuicyjny w obsłudze, co pomaga zaoszczędzić czas i pieniądze wydawane w przypadku innych systemów na zaawansowane szkolenia. System typu WMS jest zatem wyspecjalizowanym i wydajnym narzędziem wspomagającym i optymalizującym wszelkie techniczne operacje realizowane w magazynie, związane z fizycznym procesem lokowania towarów. To program na ogół pozwalający na zarządzanie dowolną ilością obiektów, ich podziałem na różne obszary, klasy i miejsca magazynowania.

Zakończenie

Trudno wyobrazić sobie funkcjonowanie większego magazynu, którego zadaniem jest sprawna obsługa, stanowiąca podstawowy atrybut procesu logistycznego bez komputera i systemów automatycznej identyfikacji. Dla dużych przedsiębiorstw z branży produkcyjnej szczególnie ważna jest możliwość śledzenia pochodzenia i ruchu partii towaru przez wszystkie etapy: produkcji, magazynowania i dystrybucji. Skutecznym rozwiązaniem, które pozwala zrealizować ten cel, jest implementacja oprogramowania z klasy WMS oraz technologii związanych z falą określaną jako przemysł 4.0. Narzędzia WMS w znaczący sposób poprawiają jakość pracy magazynów, całościowo wspierają zarządzanie ich przestrzenią w oparciu o systemy automatycznej identyfikacji towarów. Aspektem wartym podkreślenia jest również fakt, iż wdrożenie systemów WMS w przedsiębiorstwach jest również zazwyczaj pozytywnie odbierane przez pracowników. Decyzje podejmowane na poziomie zarządu, a czasami na poziomie całej korporacji, przekładają się także na zadowolenie pracowników najniższego szczebla, dla których wdrożone systemy ułatwiają codzienną pracę, czyniąc ją bardziej przejrzystą i intuicyjną. Przedsiębiorstwa coraz częściej i śmielej zaczynają sięgać po technologie, które kilka lat temu były przedmiotem zainteresowania jedynie na uczelniach i w laboratoriach badawczych. Okazuje się, że zastosowania „twórcze" w biznesie zmieniają myślenie o znaczeniu systemów informatycznych i mogą znacząco wspomóc rozwój innowacji i wprowadzić zmiany strategiczne w przedsiębiorstwie.

Bibliografia

Ciesielski M. (2006), *Instrumenty zarządzania logistycznego*, PWE, Warszawa.

Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J. Jr. (2002), *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa.

Dudek A. (2011), *Systemy informatyczne zarządzania*, UE we Wrocławiu, Wrocław.

Majewski J. (2006), *Informatyka dla logistyki*, Wydawnictwo ILiM, Poznań.

Rydzkowski W. (2004), *Usługi logistyczne*, Wydawnictwo ILiM, Poznań.

Senczyna S. (2000), *Analiza i modelowanie systemu informacyjnego przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.

Kale V. (2001), *SAP R/3. Przewodnik dla menadżerów*, Helion, Gliwice.

Wieczerzycki W. (2013), *E-logistyka*, PWE, Warszawa.

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises#Cloud_computing_as_a_service_model_for_meeting_enterprises.E2.80.99_ICT_needs, dostęp: 12.2018.

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2018
Wydawnictwo SAN | ISSN 2543-8190

Tom XIX | Zeszyt 5 | Część II | ss. 365–379

Katarzyna Kolasińska-Morawska | kkolasinska@spoleczna.pl
Katedra Gospodarki Elektronicznej
Społeczna Akademia Nauk

Marta Brzozowska | mbrzozowska@spoleczna.pl
Katedra Gospodarki Elektronicznej
Społeczna Akademia Nauk

Współczesne wyzwania w transporcie samochodowym w obliczu wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0

Contemporary Issues in Car Transport in Terms of Implementation of Industry 4.0

Abstract: Due to fast supply chains development and growing needs of transport, usage of different types of carriage is increasing from year to year. Each type of transport needs to be developed in terms of new organizational ideas, but also in terms of new vehicles. Growing requirements of faster processes and more eco-friendly affect transportation companies. There are new problems which need to be faced and companies are looking for innovative adjustments to new market requirements. Presented paper analysis recent problems which were perceived in the transport services market and indicates innovative solutions to those problems. Authors analyze problems solutions in different types of transport.
Key words: transport, transportation process, industry 4.0, transport problems, eco-friendly transport, supply chain management

Postęp to znaczy lepsze, a nie tylko nowe
Lope de Vega

Wprowadzenie

Patrząc na historię ludzkości, można zauważyć, że człowiek, dysponując ograniczoną mocą fizyczną, dokonał postępu w gospodarce poprzez wykorzystanie siły zwierząt pociągowych, zaś dalsze możliwości rozwoju gospodarki nastąpiły dzięki takim wynalazkom technicznym, jak maszyny mechaniczne, parowe oraz elektryczne. Zautomatyzowały one pracę fizyczną, jaką wykonywał człowiek i zwierzęta przez niego wykorzystywane w gospodarce. Obecnie postęp gospodarczy przejawia się w automatyzacji oraz wirtualizacji, która coraz częściej wkracza w obszar realizacji działań przedsiębiorstw.

Funkcjonowanie w stechnologizowanym świecie zorientowanym na wiedzę, cyfryzację, umaszynowienie oraz robotyzację oznacza współistnienie ludzi i urządzeń [Harari 2018; Kurzweil 2016]. Współczesność naznaczona jest przez cyfrowy krwiobieg danych, co sprawia, że wirtualizacja świata obok globalizacji staje się markerem poziomu rozwoju gospodarek poszczególnych krajów [Sułkowski, Kolasińska-Morawska, Morawski 2017, ss. 263–284]. Wszechobecna łączność (*hyperconnectivity*), aplikacje i usługi oparte na chmurze obliczeniowej (*cloud computing*), analityka dużych zbiorów danych (*Big Data Analytics* – BDA), duże zbiory danych działające jako usługa (*Big-Data-as-a-Service* – BDaaS), automatyzacja (*automation*), robotyzacja (*robotisation*), wielokanałowe (*multi-channel*) oraz wszechkanałowe (*omni-channel*) modele dystrybucji produktów i usług [Pieriegut 2016, s. 18] skutkują wzrostem znaczenia logistyki jako jednego z obszarów gospodarki. Przeniesienie aktywności gospodarczej do wirtualnego świata skutkuje również tym, że finalizacja działań wymaga skonkretyzowanej aktywności logistycznej. Szczególnie podatny grunt aktywność ta znajduje w obszarze działań transportowych.

Celem niniejszego artykułu jest zobrazowanie wyzwań, jakie stoją przed przedsiębiorcami w zakresie realizacji działań transportowych wobec znaczników gospodarki 4.0.

Realizacja tak ujętego celu wymagała od autorów dookreślenia obszarów cząstkowych rozważań. W zgodzie z ujętą procedurą badawczą postawiono następujące pytania: z jakim obrazem transportu w Polsce mamy obecnie do czynienia? Jakie problemy w Polsce stoją przed transportem samochodowym? W jakim zakresie innowacyjne rozwiązania technologiczne mogą być potencjalnym rozwiązaniem na bolączki przedsiębiorstw w obszarze transportu, zwłaszcza względem wymagań łańcuchów dostaw? Oraz jaka przyszłość rysuje się przed branżą transportową wobec znaczników gospodarki 4.0, takich jak nowe technologie, cyfryzacja, robotyzacja i wirtualizacja?

Niezbędność uzyskania odpowiedzi była podstawą realizacji założonego celu niniejszego artykułu. Skutkowało to koniecznością zebrania informacji zarówno ze źródeł wtórnych, w tym z istniejących źródeł papierowych, cyfrowych oraz od samych uczestników procesów transportowych – przedstawicieli przedsiębiorców. W procesie badawczym zastosowano technikę analizy semantycznej, współwystępowania terminów oraz przydatności publikacyjnej źródeł na rzecz materiału. Dopełnieniem była metoda wywiadu sondażowego, która pozwoliła na pozyskanie materiału ze źródeł pierwotnych.

Transport integratorem przedsiębiorstw

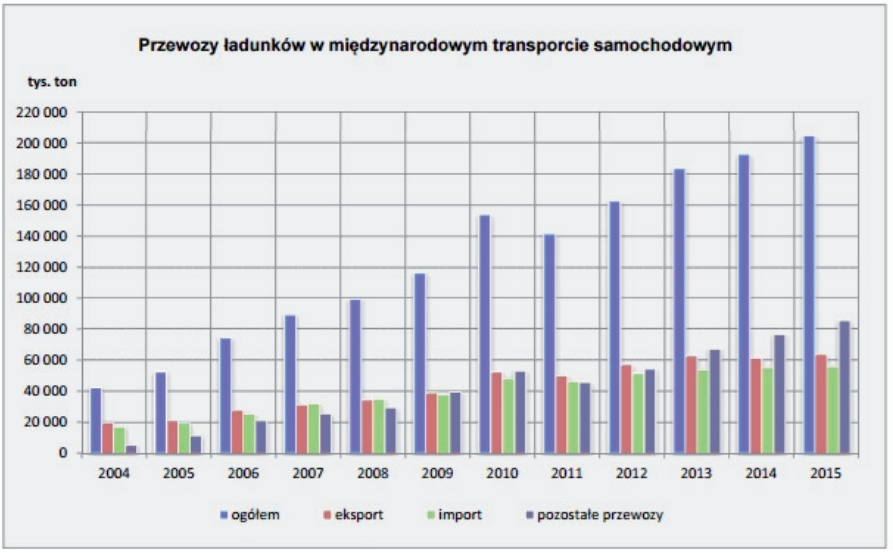
Współcześnie koegzystencja przedsiębiorstw, wyrażająca się między innymi w integracji procesów logistycznych, sprawiła, że przedsiębiorstwa łączą się, tworząc swoiste struktury organiczne. Połączenia te obejmują współdzielenie obszarów, sprawiając tym samym, że synonimem ostatnich 5 lat w gospodarce są łańcuchy dostaw. Dzięki nowym technologiom teleinformacyjnym, pozwalającym między innymi na współdzielenie informacji, mamy do czynienia z niwelacją granic pomiędzy przedsiębiorstwami i tworzeniem tzw. „panprzedsiębiorstw". Firmy mają większe możliwości znalezienia innowacyjnych sposobów na doskonalenie dostaw, poszukiwanie tańszych materiałów lub po prostu poszukiwanie nowych rozwiązań dla własnych wyrobów gotowych.

Procesy te nie mają jednak tak prostego i oczywistego przebiegu. Wiele firm nadal styka się z różnorodnymi przeciwnościami. Problemy dnia codziennego funkcjonujących w ramach struktur łańcuchów dostaw przedsiębiorstw dotyczą składowych tzw. *logistics mix*, w tym najczęściej jednej z nich – mianowicie transportu. Problemy te związane są z zarządzaniem procesami przemieszczania dóbr i dotyczą najczęściej wyboru optymalnej gałęzi transportu, odpowiedniego środka transportu bądź planowania tras. I tu przedsiębiorcy starają się sobie radzić, wspierając się najczęściej właśnie systemami informatycznymi w zarządzaniu transportem. Jednakże pojawiają się nowe wyzwania stawiane przedsiębiorstwom transportowym, na które nie były one gotowe pod względem organizacyjnym. Najczęściej są to problemy odnoszące się do zmian w gospodarce, nowych oczekiwań klientów czy zmian w prawie transportowym. Zanim jednak przejdziemy do szczegółowej analizy, na początek warto przyjrzeć się obrazowi branży transportowej.

Pomimo wielu problemów, branża transportowa w samej tylko Polsce w ostatnich latach stała się jedną z najbardziej rozwojowych. Jak wskazują dane GUS zawarte

w raporcie *Transport – wyniki działalności 2015 r.* [40ton.pl, dostęp: 02.05.2018], przewozy ładunków i pasażerów rosną z roku na rok, szczególnie w transporcie samochodowym.

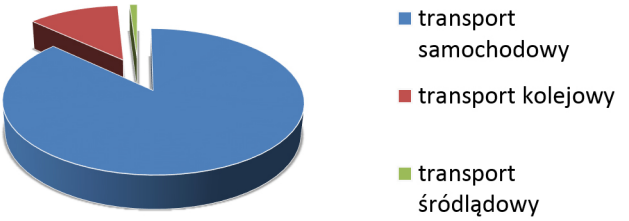
Wykres 1. Przewozy ładunków w międzynarodowym transporcie samochodowym



Źródło: GUS Transport – wyniki działalności 2015 r.

Dane Komisji Europejskiej z 2016 r. wskazują, że jedynie w Niemczech znajduje się większa liczba przedsiębiorstw uprawnionych do przewozów międzynarodowych. Natomiast Francja i Niemcy posiadają więcej samochodów z uprawnieniami do przewozów międzynarodowych [rp.pl, dostęp: 10.05.2018]. Pomimo tego, to właśnie polskie przedsiębiorstwa przewożą najwięcej ładunków w Europie. Przyczyn można doszukiwać się w wielu aspektach, jednakże najbardziej przemawiającym argumentem są zawsze kwestie finansowe.

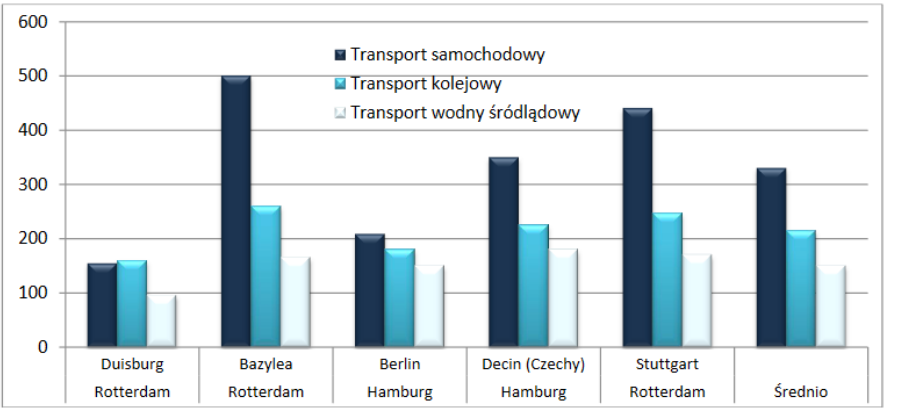
Wykres 2. Udział poszczególnych gałęzi transportu w przewozach ładunków w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2016 r.

Transport samochodowy cieszy się największym zainteresowaniem również w Polsce. Aż 87% wszystkich ładunków przewożonych w Polsce przemieszcza się właśnie transportem drogowym samochodowym. Na drugim miejscu znajduje się transport kolejowy wykonujący jedynie 12% wszystkich przewozów, natomiast tylko 1% należy do transportu śródlądowego (wykres 2).

Wykres 3. Porównanie kosztów transportu kontenerów w wybranych relacjach w €/tkm



Źródło: Wojewódzka-Król 2014, s. 384.

Zrzeszenie Międzynarodowych Przewoźników Drogowych w Polsce opublikowało dane, z których wynika, że roczna wartość polskiego rynku usług międzynarodowego transportu drogowego w 2017 roku wyniosła 111,2 mld zł. Tak dobre wyniki nie są

jednak zadowalające. Bowiem pomimo wzrostu w branży transportowej i tak silnej pozycji w Europie, polskie przedsiębiorstwa transportowe nadal muszą rozwiązywać problemy związane z organizacją pracy kierowców oraz poszukiwać nowych modeli biznesowych dla rosnących kosztów paliw (wykres 3).

Biorąc pod uwagę aspekty ekologiczne i finansowe w transporcie międzynarodowym, zbyt duży udział przewozów transportem samochodowym nie jest dobrym rozwiązaniem. Rozważając koszty przewozu kontenerów różnymi gałęziami transportu, można wnioskować, że transport samochodowy nie jest opłacalny (rysunek 3). Pomimo tego, wiele przedsiębiorstw nadal decyduje się na takie rozwiązania ze względu na prostą organizację takiego procesu oraz jego szybką realizację.

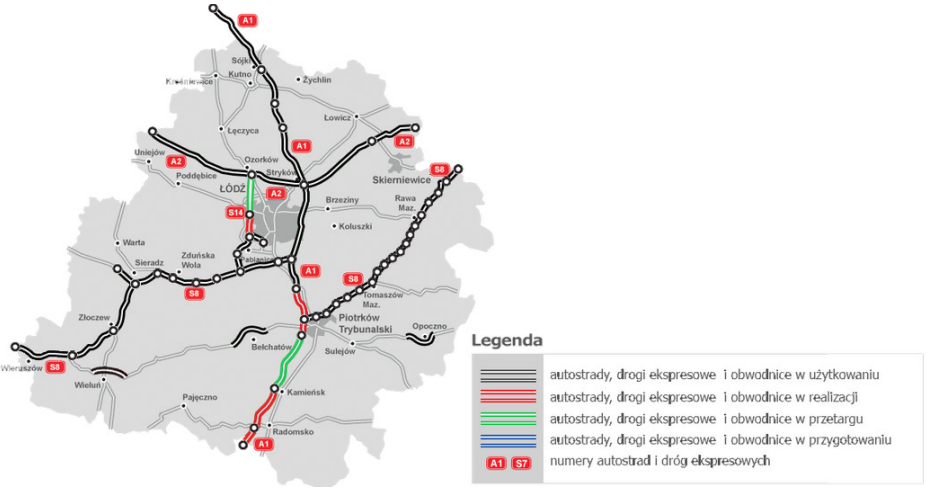
Zwiększone zainteresowanie transportem drogowym kołowym wymusza na polskich przedsiębiorstwach transportowych wprowadzanie rozwiązań zgodnych z potrzebami rynku. Konsekwentnie coraz więcej przedsiębiorstw inwestuje w tabor. Według danych Głównego Inspektoratu Transportu Drogowego, Polska posiada jedne z najnowocześniejszych samochodów w Europie – większość taboru charakteryzuje się normami emisji spalin Euro 5 i Euro 6. Dzięki temu możliwe jest obniżanie kosztów transportu. Niższe stawki za przejazd autami o niższej emisji spalin stwarzają określone możliwości korzyści finansowych. Jednakże nawet wymiana samochodów ciężarowych na nowsze nie pomaga polskim przedsiębiorstwom transportowym w walce na rynku europejskim. Nadal można zauważyć wiele trudności, z jakimi borykają się przedsiębiorcy.

Problemy transportu samochodowego

Wielu przedsiębiorców uczestniczących w badaniach podaje szczegółowe problemy, z jakimi najczęściej spotykają się firmy transportowe. Najwięcej problemów dotyczy firm z pozwoleniem na przewóz ładunków w transporcie międzynarodowym.

Jednym z podstawowych problemów jest dostępność infrastruktury drogowej. W różnych krajach kwalifikacja dróg jest różna. W takich krajach, jak Niemcy, Francja oraz Austria, problemy na tym gruncie nie są notowane. Jednak takich w krajach jak na przykład Polska, Czechy oraz Słowacja, sytuacja na drogach bywa dosyć problematyczna, ponieważ wiele dróg nadal jest w budowie. Stąd też występują duże utrudnienia w ruchu, przestoje oraz opóźnienia w dostarczaniu przesyłek.

Rysunek 1. Mapa stanu budowy dróg – województwo łódzkie



Źródło: GDDKiA.

Przykładem może być obszar łódzkiej aglomeracji (rysunek 1). Wiele przedsiębiorstw ma problemy z organizacją procesów transportowych właśnie ze względu na występującą coraz częściej kongestię.

Kolejnym problemem są uregulowania prawne w transporcie międzynarodowym, które stanowią obecnie jeden z najbardziej dotkliwych problemów dla przedsiębiorstw transportowych. Reprezentacją tego obszaru problematycznego jest ustanowienie jednej stawki godzinowej za pracę w całej Unii Europejskiej dla wszystkich kierowców. Wiąże się to z wyższymi kosztami pracy dla przedsiębiorstw transportowych, które do tej pory rozliczały się z kierowcami według stawek dyktowanych przez rynek polski. W związku z wyższymi kosztami pracy, zmniejszy się także konkurencyjność polskich przedsiębiorstw. Obecnie sytuacja została rozstrzygnięta przez organizację pracodawców Transport i Logistyka Polska – przyjęto propozycję, która zakłada podjęcie prac nad zmianami w prawie polskim dopiero po wejściu nowych przepisów unijnych. [tlp.org.pl, dostęp: 10.05.2018]. Na chwilę obecną kierowcy pracujący w transporcie międzynarodowym otrzymują wynagrodzenie miesięczne oraz dodatkowo diety, które znacząco podnoszą ich pensje.

Istotnym aspektem prowadzenia działalności w branży transportu samochodowego międzynarodowego, jest aspekt właśnie prawny. Zatem przedsiębiorstwo musi przestrzegać zarówno przepisów prawa krajowego, jak również dyrektyw i rozporządzeń unijnych oraz przepisów wewnętrznych państw, w których wykonywane są przewozy.

Interpretacja przepisów i dostosowanie organizacji procesów transportowych stanowi duże wyzwanie, ponieważ często zdarza się problem z wykluczającymi się przepisami.

Kolejny problem, pojawiający się przed polskimi przedsiębiorstwami transportowymi, wynika z niewielkich barier wejścia na rynek usług transportowych. Cały czas pojawiają się nowe przedsiębiorstwa, zarówno na rynku krajowym, jak i na rynkach europejskich. Szczególnie ważną konkurencją są przedsiębiorstwa z krajów Europy Środkowo-Wschodniej, m.in. Rumunii. Tym samym poszukiwanie nowych zleceń i klientów w transporcie międzynarodowym jest coraz bardziej utrudnione. Przedsiębiorstwa mogą wyróżnić się dobrą reputacją, elastycznością w działaniu i dostosowaniem się do coraz bardziej złożonych potrzeb klientów. Stąd też przedsiębiorstwa decydują się na: unowocześnienie taboru, lepiej wykwalifikowanych kierowców, efektywniejsze zarządzanie procesami transportowymi.

Liczebność przedsiębiorstw stwarza dodatkowo dużą konkurencyjność, która z kolei skutkuje stanem niskiego poziomu cen usług przewozowych. Do tego dochodzą koszty: raty leasingu, ubezpieczenia, pomoc prawna, opłaty drogowe, naprawy floty. Piętrzące się koszty sprawiają, że wiele firm ma problemy z utrzymaniem płynności finansowej. Konsekwencją tychże problemów finansowych jest organizacja pracy w przedsiębiorstwach transportowych. Dodatkowo pojawiają się problemy z organizacją przejazdów, monitorowaniem tras, unikaniem pustych przewozów, a także przygotowaniem i nadzorowaniem odpowiedniej dokumentacji. Szczególnie istotne są te elementy w przewozach międzynarodowych, gdzie dodatkowo pojawiają się różnice kulturowe i bariery językowe.

Większość problemów z organizacją pracy związana jest bowiem z brakiem odpowiednich narzędzi do monitorowania pojazdów, czasu pracy kierowców oraz organizacji procesów transportowych. Wykorzystanie systemów informatycznych w procesach transportowych (Transport Management Systems) staje się obecnie koniecznością, ze względu na rosnącą liczbę danych i zmiennych występujących w systemach transportowych [Sosnowski, Nowakowski 2018, ss. 66–117].

Pomimo wymienionych powyżej problemów, polskie przedsiębiorstwa transportowe, oferujące transport samochodowy międzynarodowy, są nadal konkurencyjne w branży na rynku europejskim. Niemniej jednak, największym problemem obecnie jest brak kierowców. Rynek pracy w Polsce stał się „rynkiem pracownika" – to pracownik dyktuje warunki zatrudnienia, ponieważ brakuje pracowników we wszystkich branżach. Sytuacja kadrowa mocno wpływa na organizację procesów transportowych, ponieważ część samochodów nie jest wykorzystana. Ponadto nie można obsłużyć wszystkich zamówień klientów, dlatego generowane są koszty utraconych korzyści. Klienci często rezygnują z usług firm transportowych, które nie są w stanie zrealizować ich zamówień.

Problemy kadrowe częściowo zostały rozwiązane przez zatrudnienie kierowców z zagranicy, w szczególności z Ukrainy. Jednakże poprzez taką sytuację tworzone są nowe problemy wynikające chociażby z przepisów prawa. Wymagane są dodatkowe dokumenty, pozwolenia. Ponadto kłopoty mogą wynikać także z bariery językowej.

Innowacyjne rozwiązania dla transportu samochodowego międzynarodowego

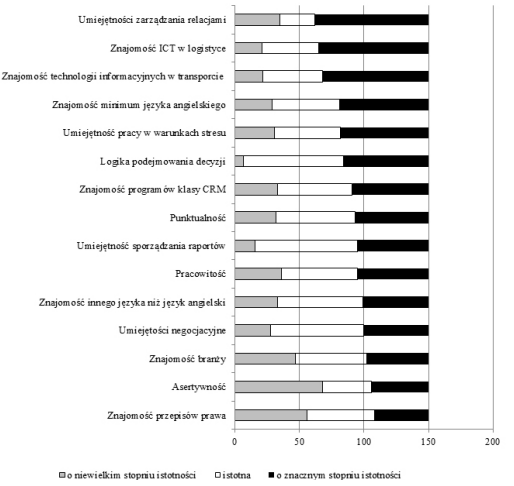
Przemiany społeczno-ekonomiczno-technologiczne, na skutek upowszechniania się cyfryzacji, komputeryzacji, robotyzacji i internetyzacji, kreując rzeczywistość opartą na informacji i wiedzy, objęły swym zasięgiem wiele działań realizowanych przez przedsiębiorstwa w tym również na polu logistycznym. Panujący obecnie wymóg konkurencyjności na rynku usług transportowych coraz częściej oddziałuje na proces zatrudniania pracowników o coraz wyższych kwalifikacjach. Przedsiębiorcy poszukują osób z wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami pozwalającymi na skuteczne oraz efektywne działanie w świecie gospodarczej rywalizacji opartej na nowych technologiach, w tym technologiach opartych o Internet rzeczy (IoT) [Miller 2016, ss. 187–212]. Aby tacy pracownicy byli dostępni na rynku, należy ich odpowiednio przygotować. Bowiem receptą na liczne wymienione już w artykule problemy, z którymi boryka się branża transportowa, mogą być pojazdy autonomiczne, którymi będzie trzeba zarządzać. Wobec wyznań cyfrowej rzeczywistości taki logistyk – transportowiec staje się jednym z najbardziej poszukiwanych zawodów. Przedsiębiorcy poszukują pracowników myślących analitycznie, cechujących się zdolnościami organizacyjnymi o doskonałych umiejętnościach komunikacyjnych, władających językami obcymi oraz cechujących się zamiłowaniem do stosowania nowych technologii [Raport Mc Kinsey&Company 2018, ss. 29–37]. Takiemu wyzwaniu powinien pójść w sukurs system edukacyjny, przygotowujący przyszłych pracowników, którzy będę potrafili koegzystować z maszynami.

Szkolnictwo wyższe w Polsce przechodzi obecnie proces transformacji [Sułkowski 2016] i reorientacji na cele zdefiniowane w nowej strategii rozwoju. Jednym z głównych wyzwań w tym obszarze jest adaptacja do europejskich standardów pracy naukowo-dydaktycznej oraz zmieniających się wymagań wobec absolwentów szkół wyższych [Niesler, Wydmuch 2013, s. 65]. Istotną składową tego procesu jest, obok technologizacji, wprowadzenie programów studiów nakierowanych na upraktycznienie. To nie tylko praktyki, warsztaty i projekty realizowane w toku studiów, ale również podejście dualne w nauczaniu, pozwalające na jednoczesne studiowanie i zbieranie doświadczeń w strukturach przedsiębiorstw.

Wymagania związane z upraktycznieniem kierunku pojawiają się zarówno u samych uczestników procesu edukacji, którzy uwidaczniają zainteresowanie takim tokiem programowym, metodami oraz technikami nauczania (np. systemy klasy LMS z ang. *Learning Management System,* integrujące doświadczenia online i offline uczestników procesu edukacyjnego), który przygotuje ich skutecznie do zawodu wykonywanego w przyszłości, pozwalając łączyć pracę zawodową z nauką, jak i przede wszystkim u przedsiębiorców – potencjalnych pracodawców.

Wyniki badań zaprezentowanych na wykresie 4 wskazują, że do atutów przyszłego pracownika kierunku logistyka – zdaniem przedsiębiorców branży TSL uczestniczących w badaniu – zaliczyć należy: umiejętność zarządzania relacjami (58,67%), znajomość ICT w logistyce (56,67%), znajomość technologii informacyjnych w transporcie (54,67%), znajomość minimum języka angielskiego (46,00%), umiejętność pracy w warunkach stresu (45,33%) oraz umiejętność logiki podejmowania decyzji (44,005). Trochę mniej istotne, ale równie ważne są umiejętności potencjalnego pracownika, takie jak: znajomość programów klasy CRM (39,33%), punktualność (38%), umiejętność sporządzania raportów (36,67%) oraz pracowitość (36,67%). Najmniej istotnymi są: znajomość innego języka niż angielski (34,00%), umiejętności negocjacyjne (33,33%), znajomość branży (32,00%), asertywność (29,33%) oraz znajomość przepisów prawa (28,00%).

Wykres 4. Wymagane przez przedsiębiorców atuty przyszłego absolwenta kierunku logistyka



Źródło: Badania własne Katarzyna Kolasińska-Morawska, *Upraktycznienie kierunku logistyka – Przedsiębiorcy*, marzec 2018 – n 150, metoda ankiety internetowej przedsiębiorstw branży TSL.

Innowacyjne metody i techniki nauczania, w połączeniu z zebranym doświadczeniem w realizacji procesów logistycznych, na bazie koegzystencji ze światem maszyn stają się niezwykle atrakcyjną formułą edukacyjną dla uczestników programów edukacyjnych [Kolasińska-Morawska, Pytel 2017, ss. 275–295]. Uczestnicy zajęć muszą mieć możliwość doświadczania procesów w rzeczywistym świecie zdarzeń, by móc być w pełni przygotowanymi do zawodu. Dyfuzja innowacyjnych rozwiązań technologicznych sprawia, że pracownicy przedsiębiorstw branży transportowej coraz częściej funkcjonują w środowisku ściśle stechnologizowanym. Zatem już niedługo wszyscy obecni studenci będą mogli w pełni zetknąć się z nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi, które już dziś niektóre firmy zaczynają testować (przykładem może być współpraca w tym zakresie pomiędzy LINK Sp. z o.o. i VOLVO Trucks Poland).

Zdecydowanie na znaczeniu będą w najbliższej przyszłości zyskiwały specjalizacje w zakresie wirtualizacji procesów logistycznych, e-logistyki, automatyzacji i autonomiczności oraz szeroko rozumianych technologii informatycznych usprawniających i optymalizujących procesy logistyczne [Erkiert 2018, s. 41]. To te specjalizacje będą przygotowywały do wykonywania zawodu operatora pojazdów autonomicznych, o których coraz więcej słyszy się w mediach, jak i czyta się w prasie popularnej i naukowej. Idea pojazdów autonomicznych sięga początku XX wieku, kiedy to w 1926 roku ulice Nowego Jorku przemierzał sterowany przez radio American Wonder, Chandler rocznik 1926, którego twórcą był Francis Houdina. Od czasu pierwszego samochodu automatycznego minęło blisko 100-lecie. W tym czasie wiele się wydarzyło i pewnie wiele się jeszcze wydarzy na polu wdrożeń związanych z autonomicznymi pojazdami, czyli od przejścia od pozycji sterowania samochodem przez człowieka do pozycji człowieka jedynie jako pasażera w samochodzie sterowanym przez autonomiczny komputer.

Od 2013 przywoływana jest kwantyfikacja za NHTS (*National Highway Traffic Safety Administration)*, wyodrębniająca oprócz „zerowego" poziomu autonomizacji „czterostopniowy" poziom autonomizacji pojazdów. Z kolei zgodnie z klasyfikacją SAE (*International Society of Automotive Engineers*) z 2014 roku wyodrębnia się oprócz „zerowego" poziomu autonomizacji „pięciostopniowy" poziom autonomizacji pojazdów rozpoczynający się od prostych rozwiązań, a kończący się na bezobsługowości[1].

- Poziom 0 – oznacza brak jakichkolwiek funkcji automatyzacji jazdy. W tym ujęciu to kierowca podejmuje wszystkie decyzje przez człowieka kierowcę.

[1] Czasami w UE korzysta się z klasyfikacji BASt/VDA (dwie niemieckie organizacje).

- Poziom 1 – w tym wypadku systemy informacyjne, wsparte na systemie czujników, stanowią istotne wsparcie decyzyjne kierowcy w trakcie prowadzenia przez niego pojazdu (tempomat, zmiana toru jazdy, zbliżanie się do przeszkody).
- Poziom 2 – w tym wypadku istnieje już częściowe przejęcie decyzji za kierowcę – częściowa autonomizacja (systemy autonomicznie kontrolują tor jazdy oraz prędkość pojazdu). Końcowo to człowiek – kierowca podejmuje decyzje o sposobie prowadzenia pojazdu.
- Poziom 3 – tu pojawia się już tzw. warunkowa automatyzacja, czyli oprogramowanie (komputer) informuje w wyznaczonych przypadkach człowieka – kierowcę o przesłankach do podjęcia decyzji. Jednostką decyzyjną pozostaje jednak nadal kierowca – człowiek. Standardowe czynności związane z prowadzeniem pojazdu przekierowane są na system informatyczny.
- Poziom 4 – to automatyzacja wysokiego poziomu, czyli oprogramowanie pozwala na swobodę kierowcy, który nie musi podejmować standardowych decyzji związanych z prowadzeniem pojazdu, jak również w szczególnych przypadkach nie musi natychmiast reagować na podane przesłanki decyzyjne.
- Poziom 5 – to już pełna automatyzacja. W tym wypadku system informatyczny stanowiący istotę maszyny transportowej zarządza wszystkimi aspektami jazdy. Człowiek może być jedynie pasażerem podejmującym decyzje co do celu podróży.

Obecnie w ofercie producentów samochodów można spotkać te od poziomu „0" do poziomu „3". Pojazdów z poziomu „4" oraz „5" nie spotkamy jeszcze na drogach, choć istnieją już w wersjach prototypowych.

Pojazdy autonomiczne to zdecydowanie przyszłość branży transportowej. Firma Nikola oferuje ciągnik siodłowy Nikola Tre (pozbawiony kabiny sypialnej) [http://elektrowoz.pl/transport/byla-nikola-one-i-two-oto-nikola-tre-premiera-okolo-2022-23-roku/ dostęp: 07.11.2018]. Pojazd ma być pokazany w kwietniu 2019. Jego wyposażenie to dwa ogniwa paliwowe o mocy 120 kW, zduplikowane baterie 800 V, zduplikowane systemy hamulcowe i kierownicze, a do tego moc 500 lub 1000 koni mechanicznych w konfiguracji 6×2 lub 6×4 (sześć kół, napędzane cztery lub dwa).

Kolejną firmą, która wystąpiła z ofertą dla logistyki, jest Tesla Semi. Pojazd ma być wyposażony w cztery silniki, po jednym na każde z tylnych kół. Zasięg elektrycznego samochodu ma wynieść 805 kilometrów (500 mil) – nadal przy maksymalnym obciążeniu towarem [http://elektrowoz.pl/transport/tesla-semi-dane-techniczne-zasieg-baterie-cena-data-premiery/, dostęp: 08.11.2018].

W tyle nie pozostają i inne firmy, w tym Mercedes – Mercedes-Benz Future Truck, szwedzka Einride z ciężarówką T-Pod, Scania, DAF, Man, Iveco oraz Volvo. Zwłaszcza ta ostatnia pokazała interesujące rozwiązanie. VOLVO Trucks posiada w swojej ofercie auto-

nomiczny model samochodu ciężarowego o nazwie Vera [https://www.volvotrucks.com/en-en/about-us/automation/vera.html, dostęp: 08.11.2018]. Ten najnowszy pojazd wyposażony jest w silnik elektryczny o mocy 184 kW i akumulatory o pojemności 100–300 kWh. Możliwy zasięg ciągnika siodłowego wynosi ok. 300 kilometrów, a jego uciąg to ładunek o masie do 32 ton. Z uwagi na fakt autonomiczności jego obsługa przez operatorów pojazdów autonomicznych będzie możliwa za pośrednictwem sieci ogólnej komunikacji.

Dodatkowo inteligentne oprogramowanie pozwala na poruszanie się ciągników siodłowych w tzw. platooningu, czyli połączeniu pojazdów ze sobą za pomocą elektronicznych zestawów drogowych, pozwalających na podążanie jeden za drugim. Pojazdy, synchronicznie utrzymując łączność, komunikują się ze sobą, przyspieszają, hamują i skręcają, zgodnie z ruchem pojazdu prowadzącego konwój. Takie podejście pozwala na potencjalne wprowadzenie oszczędności w zakresie kosztów eksploatacji oraz oszczędności czasowych w zakresie realizacji dostaw (kolumna pojazdów może zatrzymywać się jedynie na tankowanie, nie ma obowiązku przerw – tak jak to bywa, gdy samochód prowadzi kierowca człowiek). Umożliwi to rozwiązanie palącego problemu braku kadry zawodowych kierowców. Powstają w związku z tym stanem nowe standardy w zakresie nauki zawodu – i de facto nowy zawód „operatora pojazdów autonomicznych"[2]. Aby idea testowa została w pełni zaimplementowana w praktyce gospodarczej, niezbędne jest przygotowanie odpowiedniej infrastruktury drogowej (oznakowanie), legislacyjnej oraz mentalnej.

Zarządzanie wspominanymi powyżej pojazdami przyszłości będzie wymagało od pracowników posiadania umiejętności znajomości topografii terenu, znajomości systemów informatycznych, pozwalających na zarządzanie naszpikowanymi elektroniką i nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi pojazdami, jak również umiejętności relacyjnych pracy w grupie i znajomości przynajmniej jednego języka biznesowego, jakim jest angielski. By zapewnić obsługę tym nowoczesnym pojazdom należy odpowiednio się przygotować, by nie przespać małego kroku w przyszłość.

Zakończenie

Reasumując, gospodarka zbliża się do momentu, w którym autonomizacja procesów logistycznych stanie się rzeczywistością. Na naszych oczach dokonuje się ewolucja.

[2] Przykładem współpracy pomiędzy SAN, Volvo Trucks Poland oraz firmą LINK jest przygotowanie i wdrożenie programu przygotowania kadr dla Logistyki – ścieżka profesjonalisty na kierunku Logistyka – „Operator Pojazdów Autonomicznych".

To, co obecnie znajduje się w fazie testów, już za chwilę stanie się realnością. Autonomiczne pojazdy pojawią się na drogach, wspomagając logistyków w zarządzaniu łańcuchami dostaw, stając się odpowiedzią na zapotrzebowanie gospodarki 4.0. Taki sposób postrzegania procesów przemieszczania wpływa nie tylko na obszar edukacyjny związany z zapotrzebowaniem na kadry o odpowiednich kompetencjach, ale również na sposób zarządzania przedsiębiorstwem, relacje z kontrahentami oraz klientami, realizację czasu dostaw oraz ceny produktów na półkach. Nowe technologie sprawią, że rozpocznie się nowa era – innowacji sprawiających, że w ludzkiej egzystencji pojawią się nie tyle nowe rozwiązania, co rozwiązania usprawniające i ulepszające ludzkie działania.

Bibliografia

Erkiert S. (2018), Ścieżki edukacji, „Top logistyk", Nr 4(64).

Harari Y.N. (2018), *Homo deus. Krótka historia jutra, Wydawnictwo Literackie, Kraków.*

Kolasińska-Morawska K., Pytel M. *(2017***),** *E-learningowe – technologia w edukacji, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie", tom XVIII, zeszyt 4, cz. I, red. K. Kolasińska-Morawska, Wyd. SAN, Łódź.*

Kurzweil R. *(2016), Nadchodzi osobliwość, kiedy człowiek przekroczy granice biologii, Kurhaus, Warszawa.*

Miller M. (2016), *Internet Rzeczy, Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmienią świat*, PWN, Warszawa

Niesler A., Wydmuch G. (2013), *Wirtualna mobilność w europejskiej przestrzeni akademickiej* [w:] M. Dąbrowski, M. Zając (red.), *Rola e-edukacji w rozwoju kształcenia akademickiego*, Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa.

Sosnowski J., Nowakowski Ł. (2018), *Systemy elektorniczne w transporcie*, Difin, Warszawa.

Sułkowski Ł. (2016), *Kultura akademicka. Koniec utopii?*, PWN, Warszawa.

Sułkowski Ł, Kolasińska-Morawska K., Morawski P. (2017), *The Internet of Things – a physical logical and business model*, „International Journal of Contemporary Management", Vol. 16, Nr 4.

Pieriegut J. (2016), *Gra o biznes w przyszłości*, „Eurologistics", 10.

Wojewódzka-Król K. (2014), *Problemy zrównoważonego rozwoju transportu w Polsce,* „Logistyka", Nr 2.

Raport Mc Kinsey&Company 2018, *Ramię w ramię z robotem.*

Raport GUS, *Transport – wyniki działalności 2015 r.* [online], https://40ton.net/12-problemow-firm-transportowych-je-rozwiazac-dzieki-systemowi-tms/, dostęp: 2.05.2018.

Raport *Polskie TIR-y wciąż dominują w Europie, ale rosną problemy* [online], https://www.rp.pl/Transport/305089904-Polskie-TIR-y-wciaz-dominuja-w-Europie-ale-rosna-problemy.html, dostęp: 10.05.2018.

Raport *Wynagrodzenia kierowców zatrudnionych w branży transportu drogowego*, http://tlp.org.pl/wynagrodzenia-kierowcow-zatrudnionych-w-branzy-transportu-drogowego/, dostęp: 10.05.2018.

Strony WWW

www.elektrowoz.pl, dostęp: 7–8.11.2018.
www.volvotrucks.com, dostęp: 8.11.2018.

SPOŁECZNA AKADEMIA NAUK

Studia I i II stopnia

(LICENCJACKIE, INŻYNIERSKIE, MAGISTERSKIE, JEDNOLITE MAGISTERSKIE)

SPOŁECZNE I HUMANISTYCZNE

- Bezpieczeństwo narodowe
- Dziennikarstwo i komunikacja społeczna
- Europeistyka
- Filologia angielska
- Japonistyka
- Pedagogika
- Pedagogika specjalna
- Pedagogika resocjalizacyjna
- Psychologia
- Socjologia
- Socjokryminologia
- Stosunki międzynarodowe
- Turystyka i rekreacja

EKONOMICZNE

- Finanse i rachunkowość
- Logistyka
- Zarządzanie
- Ekonomia

ARTYSTYCZNE

- Film i sztuki audiowizualne
- Grafika

MEDYCZNE

- Fizjoterapia
- Kosmetologia
- Zdrowie publiczne

PRAWNE

- Prawo
- Administracja

TECHNICZNE

- Architektura i urbanistyka
- Geodezja i kartografia
- Informatyka

Studia podyplomowe

www.podyplomowe.san.edu.pl

PAO: Studia przez internet

www.pao.pl

Studia III stopnia

(SEMINARIUM DOKTORANCKIE)

- Informatyka
- Zarządzanie
- Językoznawstwo

www.san.edu.pl

CLARK UNIVERSITY

Studia w języku angielskim:

*** Bachelor & Master**

- International Business Management
- International Business Communication
- International Tourism and Hospital Management
- IT Management

*** American Master from Clark University**

- Master of Science in Professional Communication
- Master of Public Administration
- Master of Science in Information Technology

*** MBA@SAN z dyplomem Master Clark University Ma**

www.clarkuniversity.eu

ISSN 2543-8190