

**TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE
WE WSPÓŁCZESNEJ
RZECZYWISTOŚCI GOSPODARCZEJ**
red. Janusz Wielki



Studia i Monografie

z. 475

**Technologie informatyczne
we współczesnej
rzeczywistości gospodarczej**

Pod redakcją

Janusza Wielkiego



Opole 2017

POLITECHNIKA OPOLSKA

ISSN 1429-6063

ISBN 978-83-65235-96-1

POLITECHNIKA OPOLSKA

KOMITET REDAKCYJNY

Małgorzata ADAMSKA, Włodzimierz BĘDKOWSKI, Aleksander KAROLCZUK,
Mariusz MIGAŁA, Barbara MIŁASZEWICZ, Piotr NIESŁONY – przewodniczący,
Zbigniew PERKOWSKI, Jan SADECKI, Beata ŚWIERCZEWSKA

Recenzent:

dr hab. inż. Janusz GRABARA, prof. Politechniki Częstochowskiej

Zdjęcie na okładce:

Designed by jcomp/FreePik

Komitet Redakcyjny Wydawnictw Politechniki Opolskiej
ul. Prószkowska 76

© Copyright by Politechnika Opolska 2017

Skład: Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej.
Nakład 75 egz. Ark. wyd. 12,0. Ark. druk. 12,0.
Druk i oprawa: Sekcja Poligrafii Politechniki Opolskiej.

Spis treści

WPROWADZENIE	5
Rozdział 1. <i>Janusz Wielki</i> ANALITYKA BIZNESOWA I JEJ WPŁYW NA WSPÓŁCZESNĄ RZECZYWISTOŚĆ GOSPODARCZĄ	7
Rozdział 2. <i>Przemysław Misiurski</i> ZASTOSOWANIE NOWOCZESNYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W TRANSPORCIE MIEJSKIM	27
Rozdział 3. <i>Rafał Gasz, Paweł Michalski, Bogdan Ruszczak</i> MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NARZĘDZI COMPUTER VISION W PRZEDSIĘBIORSTWACH	45
Rozdział 4. <i>Magdalena Ciesielska</i> POWODY, KORZYŚCI, BARIERY ORAZ KLUCZOWE CZYNNIKI WDROŻENIA INICJATYW ITSM W OCENIE MAŁYCH PRZEDSIĘBIORSTW SEKTORA OPROGRAMOWANIA W POLSCE	69
Rozdział 5. <i>Rafał Prabucki, Rafał Wielki</i> NOWE TECHNOLOGIE A FORMY OSZUSTW: STUDIUM KRYMINOLOGICZNO-KRYMINALISTYCZNE.....	85
Rozdział 6. <i>Elżbieta Karas</i> E-MARKETING PRZEDSIĘBIORSTWA W PRZESTRZENI ELEKTRONICZNEJ	101
Rozdział 7. <i>Małgorzata Adamska</i> MARKETING MOBILNY JAKO NOWOCZESNA FORMA KOMUNIKACJI Z KLIENTEM	113
Rozdział 8. <i>Dariusz Rajchel</i> GOSPODARSTWA DOMOWE W DOBIE ROZWOJU USŁUG ELEKTRONICZNYCH	123

Rozdział 9.

Łukasz Mach

WPLYW TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH NA PREFERENCJE
POPYTOWE W OBSZARZE KRÓTKOOKRESOWEGO NAJMU
PRYWATNYCH ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH..... 137

Rozdział 10.

Mateusz Tusiński

ZAWIERANIE UMÓW W OBROcie GOSPODARCZYM
Z WYKORZYSTANIEM INTERNETU – WYBRANE ZAGADNIENIA..... 149

Rozdział 11.

Elżbieta Janosik, Katarzyna Mazur-Kajta

ŚWIATŁO NIEBIESKIE EMITOWANE PRZEZ EKRANY
KOMPUTERÓW STACJONARNYCH ORAZ WYŚWIETLACZE
URZĄDZEŃ MOBILNYCH JAKO CZYNNIK ODDZIAŁYWANIA
ŚRODOWISKA PRACY ORGANIZACJI NA ZDROWIE
PRACOWNIKÓW 159

WPROWADZENIE

Od ponad sześćdziesięciu lat technologie informatyczne obecne są w rzeczywistości gospodarczej. Początkowo ich wpływ, ze względu na koszty, ograniczony był wyłącznie do kręgu dużych korporacji, jednak dość szybko zaczął się on rozszerzać. Pierwszym krokiem na tej drodze było pojawienie się mini-komputerów, które ze względu na swoją cenę stały się dostępne dla małych i średnich przedsiębiorstw. Jednak prawdziwa rewolucja stała się faktem na początku lat 80. XX wieku za sprawą komputerów osobistych. Ich pojawienie się na rynku doprowadziło do dwóch zasadniczych procesów. Pierwszym z nich był fakt, iż komputer można było postawić na biurku pracownika i oddać do jego osobistej dyspozycji. Drugim niezwykle istotnym i przełomowym wydarzeniem była możliwość jego wykorzystania w gospodarstwach domowych. Był to jednak dopiero początek procesów demokratyzacji dostępu do technologii informatycznych, które w kolejnych latach zaczęły gwałtownie przyspieszać.

Poza postępami w obszarze sprzętu i towarzyszącego mu oprogramowania niezwykle istotny dla ich wpływu na rzeczywistość gospodarczą stał się rozwój rozwiązań sieciowych wprowadzających nową jakość w wykorzystywaniu przez organizacje systemów komputerowych. Przełomem w tej kwestii było pojawienie się Internetu, którego obecność w globalnej gospodarce stała się faktem w połowie lat 90. ubiegłego wieku, zmieniając diametralnie funkcjonowanie jej i podmiotów w niej działających. Ewoluuując w szybkim tempie i przechodząc przez kolejne fazy swego rozwoju, wzmaga i rozszerza on nieustannie oddziaływanie tak firmy, jak i ich klientów. Jednocześnie nową jakość, jeśli chodzi o wpływ technologii informatycznych na rzeczywistość gospodarczą, wprowadził rozwój telefonii komórkowej szybko przenikającej i zazębiającej się z Internetem. Niewątpliwie przełomem w tym względzie stało się pojawienie się pod koniec pierwszej dekady nowego millenium smartfonów i związany z ich dynamicznym oraz szybko przyrastającym w kolejnych latach wykorzystaniem rozwój całkowicie nowego segmentu gospodarki określanej mianem *app economy*. Jednocześnie należy pamiętać, iż technologie informatyczne to nie tylko komputery czy systemy sieciowe. To również cały szereg różnego typu rozwiązań, takich jak np. RFID (*Radio-frequency identification*), NFC (*Near Field Communications*) czy GPS (*Global Positioning System*), których pojawienie się zmieniło całkowicie funkcjonowanie różnorodnych sfer współczesnej rzeczywistości gospodarczej.

Stąd też z uwagi na nieustannie rosnące znaczenie technologii informatycznych i ich dyfuzyjny charakter celem niniejszej monografii jest pokazanie, na wybranych przykładach, możliwości rysujących się wraz z ich wykorzystaniem

we współczesnej rzeczywistości gospodarczej. Składa się ona z jedenastu rozdziałów. Pierwszy z nich poświęcony jest analityce biznesowej i jej rosnącej roli w gospodarce. Jego głównym celem jest analiza możliwości, wyzwań i ograniczeń związanych z wykorzystaniem zaawansowanej analityki biznesowej przez współczesne organizacje gospodarcze w kontekście wykorzystywania przez nie lawinowo rosnących zbiorów danych. Z kolei rozdział drugi prezentuje możliwości wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych w różnych gałęziach transportu. Jego istotnym elementem jest analiza rozwiązań stosowanych przy wdrażaniu elementów Inteligentnych Systemów Transportowych. Rozdział kolejny poświęcony jest narzędziom Computer Vision i możliwościom ich wykorzystania w przedsiębiorstwach. Jego istotną częścią jest przybliżenie aktualnie rozwijanych zastosowań wizyjnych technik komputerowych oraz prezentacja ich potencjału aplikacyjnego. Z kolei rozdział czwarty poświęcony jest koncepcji zarządzania usługami IT (ITSM). W tym kontekście podjęta została próba identyfikacji powodów, barier, korzyści oraz kluczowych czynników wdrożenia tejże koncepcji w małych przedsiębiorstwach sektora oprogramowania na polskim rynku. Rozdział piąty koncentruje się z kolei na kwestiach wpływu postępu w obszarze technologii informatycznych na rozwój nowych form oszustw. Jego istotnym elementem jest analiza metod stosowanych przez przestępców w sferze usług sieciowych oraz telekomunikacyjnych, a także finansowych oraz parabankowych. Dwa kolejne rozdziały poświęcone są zagadnieniom związanym z marketingiem. Pierwszy z nich wprowadza czytelnika w podstawowe pojęcia i zagadnienia związane z e-marketingiem i pokazuje jego znaczenie dla przedsiębiorstw. Z kolei rozdział następny koncentruje się na dynamicznie rozwijającym się w ostatnich latach segmencie marketingu związanego z rosnącą popularnością urządzeń mobilnych. W tym kontekście prezentowane są podstawowe uwarunkowania wpływające na rozwój koncepcji marketingu mobilnego. Z dwoma poprzednimi rozdziałami powiązany jest kolejny, ósmy. Poświęcony jest on możliwościom, jakie wyłaniają się przed gospodarstwami domowymi w kontekście rozwoju i rosnącej dostępności usług elektronicznych. Również na kwestiach rynkowych koncentruje się następny rozdział. Jest on próbą ukazania wpływu technologii informatycznych na preferencje popytowe w obszarze krótkookresowego prywatnego najmu mieszkaniowego. Z kolei zagadnieniom prawnym poświęcony jest rozdział przedostatni. Koncentruje się on na analizie wybranych zagadnień dotyczących zawierania umów z wykorzystaniem Internetu. Rozdział ostatni jest poświęcony kwestiom zagrożeń związanych z wykorzystaniem technologii informatycznych w środowisku pracy organizacji. W jego ramach Autorki podjęły próbę rozpoznania zauważalnych symptomów oddziaływania światła niebieskiego, generowanego przez ekrany komputerowe i wyświetlacze urządzeń mobilnych, na organizm człowieka będącego ich użytkownikiem.

Rozdział 1

ANALITYKA BIZNESOWA I JEJ WPŁYW NA WSPÓŁCZESNĄ RZECZYWISTOŚĆ GOSPODARCZĄ

Wstęp

Nieustannie rośnie ilość globalnie dostępnych danych. Jeszcze w roku 1986 na świecie było ich jedynie 3 EB (eksabajty)¹, ale dwadzieścia pięć lat później (2011) było to już 300 EB [3]. Według EMC w roku 2013 ich wielkość osiągnęła poziom 4,4 ZB (zetabajta)². Jednocześnie według jej prognoz ilość danych podwajając będzie się co dwa lata, osiągając w roku 2020 wolumen 44 ZB [20]. Bardziej ostrożna w prognozach jest firma konsultingowa McKinsey, przewidując podwajanie się ilości danych co trzy lata. Niezależnie jednak od pewnych różnic w prognozach wyraźnie widać, iż przyrost ilości danych na świecie przybrał formę wykładniczą [3].

Wzrost wolumenu generowanych danych jest ściśle powiązany z postępami w obszarze technologii informatycznych. Wkroczyły one do rzeczywistości gospodarczej na początku lat 50. XX wieku [34], a celem procesów komputeryzacji, jakie zaczęły wtedy mieć miejsce, było przede wszystkim usprawnienie wewnętrznych procesów biznesowych i wspieranie procesów decyzyjnych. Jednak generowane w ich rezultacie zasoby cyfrowe zaczęły z czasem stanowić wartość samą w sobie [13], stając się nowego typu paliwem napędzającym funkcjonowanie współczesnych organizacji i umożliwiającym im osiągnięcie przewagi konkurencyjnej [30]. Według OECD te rosnące zbiory danych stają się podstawowymi zasobami (*core assets*) w gospodarce, wspierającymi rozwój nowych branż, procesów oraz produktów. Jednocześnie według niej innowacje oparte na wykorzystaniu danych (*data-driven innovation*) tworzą kluczowy filar wzrostu gospodarczego w XXI wieku [25].

Biorąc pod uwagę powyższe kwestie, głównym celem niniejszego rozdziału jest analiza możliwości, wyzwań i ograniczeń związanych z zastosowaniem zaawansowanej analityki biznesowej przez współczesne organizacje gospodarcze w kontekście wykorzystywania przez nie rosnących ilości danych generowanych wewnętrznie, ale przede wszystkim tych pojawiających się w ich otoczeniu zewnętrznym.

¹ 1 EB = 1 trylion danych.

² 1 ZB = 1000 EB.

1. Pojęcie analityki biznesowej, fazy jej rozwoju oraz jej rodzaje

Jeśli chodzi o samo pojęcie analityki biznesowej, to rozumieć ją należy jako „zakrojone na szeroką skalę wykorzystanie danych, analizy statystycznej i ilościowej, modeli objaśniających i predykcyjnych oraz opartego na faktach zarządzania w celu stymulowania tak procesów decyzyjnych jak i podejmowania określonych działań” [10]. Mimo iż jej rozwój kojarzy się przede wszystkim z pojawieniem takich zjawisk jak Big Data, to jednak jej korzenie sięgają o wiele wcześniejszego okresu, tj. połowy lat 50. XX wieku³. Wtedy to pojawiły się pierwsze narzędzia umożliwiające generowanie i „wychwytywanie” większej ilości informacji oraz rozpoznawania pewnych wzorców w sposób o wiele szybszy niż byłoby to możliwe z wykorzystaniem jedynie umysłu ludzkiego.

Generalnie rzecz biorąc, wykorzystanie analityki można, według Davenporta, podzielić na dwa okresy, tj. okres przed pojawieniem się zjawiska Big Data (*before Big Data* – BBD) oraz ten po jego ujawnieniu się (*after Big Data* – ABD). Jednocześnie wyróżnia on trzy zasadnicze fazy jej rozwoju. Pierwsza z nich, określana mianem Analityki 1.0 (*Analytics 1.0*), to era rozwoju systemów *business intelligence* [7], przypadająca na lata 90. XX wieku [4].

Tabela 1.

Analityka fazy Big Data a tradycyjna analityka biznesowa

	Analityka fazy Big Data	Analityka tradycyjna
Typ danych	Formaty nieustrukturyzowane	Sformatowane w wierszach i kolumnach
Wielkość zbiorów danych	100 terabajtów do petabajtów	Dziesiątki terabajtów lub mniej
Wpływ danych	Stały wpływ danych	Stacyczne zasoby danych
Metody analizy danych	Uczenie maszynowe	Oparte na hipotezach
Podstawowy cel	Produkty oparte na danych	Wewnętrzne wsparcie procesu decyzyjnego oraz usług

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8].

Termin ten oznacza infrastrukturę zbudowaną w oparciu o hurtownię danych umożliwiającą integrowanie, raportowanie oraz analizę danych pochodzących ze środowiska biznesowego organizacji. W jej ramach wykorzystywane są narzędzia i techniki dające możliwość analizy i rozumienia danych [22]. Cechą charakterystyczną tego okresu rozwoju analityki biznesowej było to, iż analitycy spędzali większość czasu na przygotowywaniu danych, a stosunkowo niewiele na samej ich analizie [7].

³ W roku 1954 UPS powołał do życia zespół analityczny (*analytics group*) [8].

Druga faza rozwoju analityki biznesowej, Analityka 2.0 (*Analytics 2.0*), to era Big Data. Jej początki dostrzec można już w połowie pierwszej dekady XXI wieku, kiedy to firmy takie, jak Google czy eBay zaczynają gromadzić i analizować nowego typu dane [7]. Różnice pomiędzy Analityką 1.0 i 2.0 pokazuje tabela 1.

Samo pojęcie Big Data pojawiło się i zaczęło być szerzej używane w okolicach roku 2010 [7]. Według NewVantage Partners jest ono terminem używanym, aby opisać „zbiory danych tak duże, tak złożone lub wymagające tak szybkiego przetwarzania (określane jest to czasem problemem Ilość/Różnorodność/Prędkość), iż stają się one trudne lub wręcz niemożliwe do przetwarzania z użyciem standardowych systemów zarządzania bazami danych lub narzędzi analitycznych” [38]. Ze względu na brak możliwości przetwarzania olbrzymich ilości głównie nieustrukturyzowanych danych⁴ przy pomocy tradycyjnych systemów niezbędne stało się sięgnięcie po nowego typu rozwiązania analityczne czy też nowej klasy bazy danych. Jednocześnie coraz więcej danych zaczęło być przechowywanych w systemach „chmurowych”, a od analityków zaczęto oczekiwać nowego typu kompetencji [7].

Trzecia faza rozwoju analityki biznesowej to okres pojawiania się ofert wzbogaconych danymi (*data-enriched offerings*). Dotyczy to takich aspektów jak np. przyciąganie klientów do witryn internetowych poprzez lepsze algorytmy wyszukiwania, oferowanie zaawansowanych systemów rekomendacji zakupowych czy też precyzyjnie adresowane przekazy reklamowe. A wszystkie te rozwiązania oparte są na analizie olbrzymich zbiorów danych. Według Davenporta faza Analityki 3.0 (*Analythics 3.0*) rozpoczęła się w momencie, kiedy inne duże organizacje z różnych branż, a nie tylko firmy informacyjne (*information firms*) czy internetowe, zaczęły podążać tym nurtem, tj. tworzyć produkty i usługi na bazie analizy gromadzonych przez siebie danych [7].

Jednocześnie w kontekście analityki biznesowej i jej wykorzystania przez organizacje gospodarcze wskazać można kilka jej zasadniczych typów i różnych możliwości, jakie one oferują. Według klasyfikacji Davenporta wyróżnić można jej trzy rodzaje, tj. analitykę opisową (*decriptive*), predykcyjną (*predictive*) oraz preskrypcyjną (*prescriptive*) [12]. Zadaniem pierwszej z nich jest odpowiedź na pytanie *Co się wydarzyło?* [23]. W jej ramach realizowane są takie działania jak gromadzenie danych, ich organizowanie i tworzenie ich zestawień tabelarycznych oraz ich prezentacja po to, aby w rezultacie przedstawić charakterystykę zjawiska będącego przedmiotem badań. Ten typ analizy historycznie był określany mianem raportowania [12].

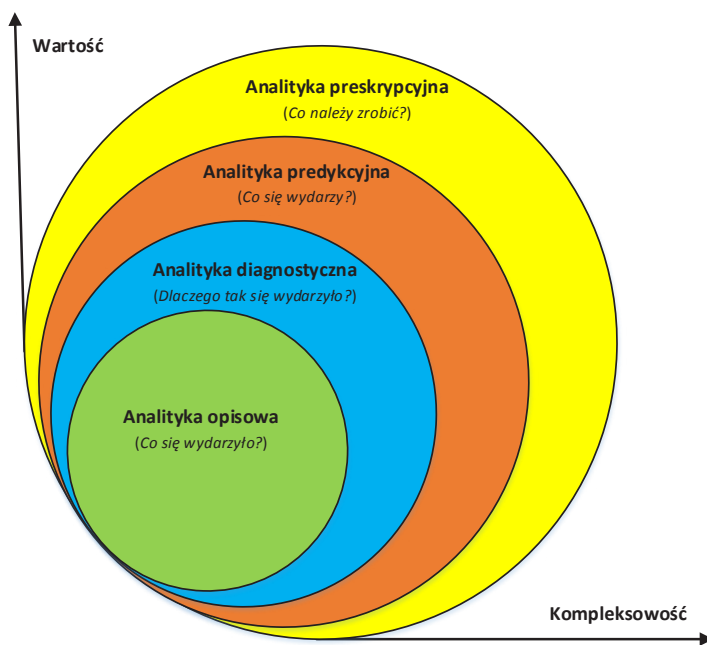
Zadaniem drugiego typu analityki jest odpowiedź na pytanie *Co się wydarzy?* [23]. Nie ogranicza się ona wyłącznie do opisu charakterystyki danych oraz relacji pomiędzy zmiennymi. W jej ramach analiza danych z przeszłości i pewne

⁴ Dane ustrukturyzowane to takie, które są dobrze zorganizowane (tak jak np. w arkuszu kalkulacyjnym), a tym samym łatwe do identyfikacji i wykorzystania przez algorytmy analityczne. Natomiast dane nieustrukturyzowane to dane, takie jak np. pliki audio, „mniej” zorganizowane, a tym samym trudniejsze do wykorzystania przez tego typu algorytmy [19].

wzorce z nich wynikające wykorzystywane są do przewidywania przyszłości [12].

Zadaniem analityki preskrypcyjnej natomiast jest odpowiedź na pytanie *Co należy zrobić?* [23]. W jej ramach wykorzystywane są zaawansowane techniki analityczne, aby możliwe było sformułowanie określonych zaleceń czy też rekomendacji, jeśli chodzi o kierunki działań, jakie należałoby podjąć.

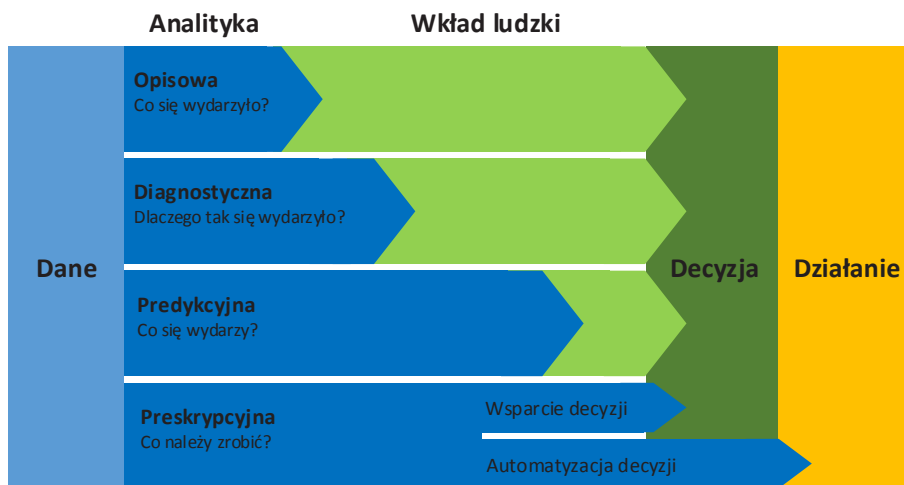
Gartner uzupełnia powyższą typologię o jeszcze jeden rodzaj analityki a mianowicie analitykę diagnostyczną (*diagnostic*), a jej zadaniem jest odpowiedź na pytanie *Dlaczego tak się wydarzyło?* [17], [23] (rys. 1).



Źródło: opracowanie własne na podstawie [23].

Rys. 1. Rodzaje analityki biznesowej

Udział czterech powyżej omawianych rodzajów analityk w procesach decyzyjnych przedstawia rys. 2.



Źródło: opracowanie własne na podstawie [17].

Rys. 2. Rola poszczególnych rodzajów analityk w procesach decyzyjnych

2. Możliwości związane z rozwojem analityki biznesowej

Wykorzystanie danych i analityki biznesowej daje organizacjom szerokie możliwości, jeśli chodzi o wsparcie ich funkcjonowania i zwiększanie zdolności konkurencyjnych. W tym kontekście, historycznie rzecz biorąc, wyraźnie dostrzegalne są dwie zasadnicze grupy związanych z nią szans [3]:

- poprawa efektywności bieżących działań przedsiębiorstw (*improving operational performance*),
- implementacja nowych modeli biznesowych.

Przez wiele lat rozwoju analityki wykorzystywana była ona przede wszystkim w tym pierwszym obszarze w kontekście różnych form usprawniania wewnętrznych procesów decyzyjnych [13]. Tak było w przypadku różnego typu systemów wprowadzanych w organizacjach takich jak DSS (*Decision Support Systems*), ESS (*Executive Support Systems*) czy BI (*Business Intelligence*). W przypadku pierwszych z nich było to wykorzystanie analityki w procesie wspierania podejmowania różnego typu decyzji o charakterze nierutynowym. Związane to było z różnorodnymi sferami, a jedną z nich jest opieka medyczna i wspomaganie decyzji lekarskich [9]. W przypadku systemów klasy ESS wykorzystanie analityki związane natomiast jest ze wspomaganie menedżerów najwyższego szczebla (*senior level*) w szeroko pojętych procesach decyzyjnych związanych z zarządzaniem organizacją [7], [22]. Z kolei rozwiązania klasy BI, jak już wspomniano wcześniej, to narzędzia umożliwiające organizowanie, analizę i dostęp do danych w celu podejmowania bardziej świadomych decyzji przez ich użytkowników [22]. W przypadku tych systemów główny nacisk położony jest na raportowanie [7].

Jednak dopiero wraz z fenomenem Big Data rozwijać się zaczęły produkty i usługi oparte na danych i analityce (*data – and analytics-based products and services*⁵). Prekursorami w tym zakresie były takie firmy jak Google, Facebook czy LinkedIn [13], a ich rozwój nabrał tempa wraz z rosnącą popularnością aplikacji mobilnych i pojawieniem się zjawiska określanego mianem *app economy*⁶ [26]. Tego typu produkty i usługi stały się podstawą do tworzenia i implementacji całkowicie nowych modeli biznesowych.

Jeśli chodzi o nowe, destrukcyjne (*disruptive*), modele biznesowe, stymulowane przez dane i analitykę, to wg firmy McKinsey wyodrębnić można sześć ich zasadniczych kategorii [3]:

1. Modele biznesowe stymulowane „ortogonalnymi” (*orthogonal*) zbiorami danych.
2. Modele biznesowe opierające się na wykorzystaniu hiperskalowalnych platform (*hyperscale platforms*) cyfrowych umożliwiających dopasowanie popytu i podaży w czasie rzeczywistym.
3. Modele biznesowe oparte na „radykalnej” personalizacji (*radical personalization*).
4. Modele biznesowe opierające się na możliwościach związanych z integracją olbrzymich zbiorów danych (*massive data integration*) pochodzących z różnorodnych źródeł.
5. Modele biznesowe oparte na wynalazkach i innowacjach „napędzanych” danymi (*data-driven*) i analityką.
6. Modele biznesowe opierające się na zwiększonych możliwościach decyzyjnych (*enhanced decision making*).

Pierwsza grupa to modele tworzone na bazie wykorzystania nowego typu zbiorów danych, określanych danymi „ortogonalnymi”, uzupełniających te już wcześniej używane. Szczególny potencjał wykorzystania tego typu danych dostrzegalny jest wyraźnie w takich obszarach jak ubezpieczenia, opieka zdrowotna czy też zarządzanie kapitałem ludzkim. W przypadku ubezpieczeń komunikacyjnych takimi danymi „ortogonalnymi” są dane behawioralne dotyczące sposobu jazdy kierowcy, pozyskiwane poprzez zamontowane w pojeździe odpowiednie urządzenie telemetryczne [3]. Wykorzystywane są one coraz szerzej przez firmy ubezpieczeniowe [36], dając możliwość tworzenia modeli biznesowych alternatywnych w stosunku do wcześniej wykorzystywanych, tj. „konstruowaniu” polis ubezpieczeniowych w oparciu o dane demograficzne [3]. Dane „ortogonalne” dają również olbrzymie możliwości implementacji nowego modelu funkcjonowania opieki zdrowotnej⁷. W tym przypadku są to dane gene-

⁵ W tym kontekście używane są również określenia takie jak *data products* czy *analytics-based data products* [13], [14].

⁶ Brak jednoznacznej i spójnej definicji tego zjawiska. Generalnie rzecz biorąc, odnosi się ono do szerokiego zakresu aktywności ekonomicznych związanych z wykorzystaniem aplikacji mobilnych.

⁷ W tradycyjnie funkcjonującym systemie opieki zdrowotnej pacjent wchodzi w „kontakt” z nim typowo w sytuacji, kiedy pojawiają się u niego problemy zdrowotne. Jego przypadek

rowane przez – coraz popularniejsze – różnego typu urządzenia ubieralne (*wearables*) monitorujące kondycję zdrowotną konsumenta.

W kontekście drugiej kategorii nowych modeli biznesowych stymulowanych przez dane i analitykę, to bardzo dobrym ich przykładem jest sektor transportu indywidualnego. W tym przypadku dynamicznie rozwijać się zaczęły usługi takie jak *ride sharing*⁸, *ride pooling*⁹ czy *car sharing*¹⁰. Oparte są one o takie platformy jak Uber, Lyft Didi Chuxing (*ride sharing*), Lyft Line, UberPool (*ride pooling*) czy też ZipCar (*car sharing*). Umożliwiają one monitorowanie w czasie rzeczywistym popytu oraz podaży i dynamiczne dostosowywanie do panujących w danym momencie warunków rynkowych zarówno cen dla klientów, jak i wynagrodzeń dla kierowców. Jednocześnie gromadzone od użytkowników dane pozwalają na nieustanną poprawę jakości świadczonych usług i wykładniczy przyrost ich ilości. Innym przykładem tego modelu biznesowego są platformy takie jak TaskRabbit umożliwiające konsumentom przy pomocy aplikacji natychmiastowe znajdowanie pomocy w obszarze codziennych obowiązków (zakupy, sprzątanie, przeprowadzki, naprawy itp.).

Modele biznesowe oparte na „radikalnej” personalizacji (*radical personalization*) to rozwiązania, które postulowane były już wiele lat temu w ramach takich koncepcji jak marketing 1:1 (*one-to-one marketing*) [33]. Jednak dopiero dostęp do szerokiego spektrum różnorodnych danych i wykorzystanie zaawansowanej analityki umożliwiła rzeczywiste wykorzystanie idei mikrosegmentacji (*micro-segmenting*) i implementację tego typu modeli. Dotyczy to szczególnie takich obszarów jak reklama, handel, detaliczny, media, podróże i wypoczynek, rynek pracy, edukacja czy opieka zdrowotna. W tym ostatnim przypadku wykorzystanie zaawansowanej analityki, w oparciu o bardziej „ziarniste” (*granular*) i kompletne dane na temat indywidualnego pacjenta, daje moż-

jest przedmiotem leczenia w ośrodkach generujących wysokie koszty i których funkcjonowanie nie jest zoptymalizowane pod kątem wartości. Jest on leczony zgodnie z tymi samymi procedurami medycznymi stosowanymi dla wszystkich pacjentów z tą samą jednostką chorobową. W przypadku postulowanego modelu opieki zdrowotnej, opartego na szerokim wykorzystaniu danych i analityki, funkcjonowanie systemu opieki zdrowotnej powinno być oparte na trzech zasadniczych filarach. Pierwszy z nich to stałe monitorowanie kondycji zdrowotnej człowieka i ocena ryzyka w kontekście jego całościowego stanu zdrowotnego. Drugi element to interwencja z wykorzystaniem odpowiednich ośrodków leczniczych tak, aby maksymalizować wartość stosowanej opieki zdrowotnej. Trzeci element to zindywidualizowane leczenie oparte na indywidualnych wynikach pacjenta [3].

⁸ Forma komercyjnych usług taksówkarskich zamawianych on-line z wykorzystaniem aplikacji należącej do podmiotu kojarzącego obydwie zainteresowane strony, tj. klientów oraz osoby świadczące usługi transportowe.

⁹ Usługa realizowana w sposób analogiczny do *ride sharing*. Różnica polega na tym, iż możliwe jest zabranie się z innymi pasażerami jadącymi w tym samym kierunku i tym samym wspólna opłata za przejazd.

¹⁰ W tym przypadku klient zamiast tradycyjnego posiadania samochodu płaci za jego użytkowanie w takiej części, w jakiej rzeczywiście z niego korzysta, ponosząc wszelkie koszty związane z jego użytkowaniem (naprawy, paliwo, ubezpieczenie itd.) proporcjonalnie do czasu jego realnego wykorzystania [36].

liwość wprowadzenia w życie tzw. zindywidualizowanych lekarstw (*personalized medicine*) przenoszących proces leczenia na zupełnie inny poziom.

Czwarty typ nowych modeli biznesowych opiera się na możliwościach związanych z integracją olbrzymich zbiorów danych pochodzących z różnorodnych źródeł. Sektorem z dużym potencjałem w tym zakresie jest niewątpliwie bankowość detaliczna. Integracja różnorodnych danych daje w jego przypadku duże możliwości, jeśli chodzi o sprzedaż krzyżową (*cross-selling*), dostarczanie zindywidualizowanych produktów czy też bardziej efektywne działania marketingowe¹¹. Poza tradycyjnie wykorzystywanymi przez banki danymi, takimi jak dane wewnętrzne dotyczące klientów (demograficzne, transakcyjne) czy też tymi pochodzącymi z podmiotów zewnętrznych takich jak instytucje rządowe (np. płatności podatków), do wykorzystania mają one całe spektrum nowych danych. Obejmują one np. dane z witryny internetowej banku, informacje od agentów sprzedających produkty banku, wideoanalizy zapisu filmowego dotyczącego klientów, zapiski z centrów obsługi klienta (*call centers*), wyniki regularnych badań zadowolenia klientów, dane z innych banków (ubezpieczenia, działalność maklerska), dane dotyczące nastrojów klientów z mediów społecznościowych czy też dane telekomunikacyjne. Przykładem serwisu wykorzystującego możliwości związane z analityką biznesową i agregacją danych pochodzących z różnych źródeł jest serwis Mint (www.mint.com), oferujący na ich bazie osobiste rekomendacje finansowe dla klientów. Inne obszary o dużym potencjale w kontekście tego modelu biznesowego to ubezpieczenia, sektor publiczny czy też zarządzanie kapitałem ludzkim [3].

Piąty typ modeli związany jest z wynalazkami i innowacjami „napędzanymi” danymi (*data-driven*) i analityką. Dobrym przykładem w tym kontekście jest przemysł farmaceutyczny. W jego przypadku dane pochodzące z różnorodnych źródeł i użycie takich technik jak głębokie uczenie (*deep learning*) dają całkowicie nowe możliwości, w zakresie odkrywania składników leków, a tym samym tworzenie nowych farmaceutyków. Nieoceniona jest w tym kontekście np. kwestia możliwości znaczącego ograniczenia ilości testów, których przeprowadzenie niezbędne jest dla predykcji rezultatów eksperymentów. Wykorzystanie danych i zaawansowanych rozwiązań analitycznych daje również szerokie możliwości wprowadzenia innowacji, jeśli chodzi o funkcjonowanie organizacji w kontekście struktury zespołów ludzkich, wykorzystania zasobów czy też przepływów pracy. Dostępność olbrzymich ilości danych związanych z funkcjonowaniem pracowników umożliwia, w oparciu o zaawansowaną analitykę, odkrywanie całkowicie nowych i często zaskakujących dla menedżerów wzorców, a tym samym generowanie nowych hipotez co do pożądanych sposobów funkcjonowania organizacji [3]. Przykładem firmy szeroko wykorzystującej tego typu możliwości jest Google [11].

¹¹ Na możliwości związane z tymi obszarami Autor zwracał uwagę już wiele lat temu, jednak dopiero postęp w obszarze technologii informatycznych i pojawienie się nowych źródeł danych spowodowały, iż jeszcze bardziej się one zwiększyły w stosunku do wcześniej sformułowanych propozycji (patrz [35], [41]).

Jeśli chodzi o szóstą grupę nowych modeli, to powiązane są one ściśle z kwestiami przełamania ograniczeń ludzkich związanych z podejmowaniem decyzji. Odnosi się to do takich zasadniczych aspektów jak różnego typu uprzedzenia oraz wykorzystywanie heurystyki jako elementów dominujących w procesach decyzyjnych czy też pomyłki ludzkie jak również fizyczne ograniczenia umysłu ludzkiego. Kwestie te w rezultacie bardzo często prowadzą do podejmowania błędnych decyzji. Generalnie rzecz biorąc, zawansowana analityka daje możliwość wsparcia procesów decyzyjnych w odniesieniu do czterech aspektów:

- prędkość podejmowania decyzji oraz możliwość ich szybkiego dostosowania do nowych sytuacji (*speed/adaptability*),
- precyzacja w podejmowaniu decyzji (*accuracy*),
- niezawodność i konsekwencja w podejmowaniu decyzji (*consistency/reliability*),
- przejrzystość podejmowanych decyzji (*transparancy*).

Możliwości związane z tym modelem będą miały coraz większe znaczenie w takich obszarach jak np. rynek ubezpieczeń. Związane jest to z rozwojem koncepcji Internetu Rzeczy i coraz większą dostępnością danych behawioralnych pochodzących z różnego typu sensorów, które w połączeniu z innego typu danymi prowadzić będą do lepszego szacowania poziomu ryzyka, a tym samym stosowania doskonalszej polityki w kwestii jego wyceny. Dotyczy to wspomnianych przy okazji innego modelu ubezpieczeń komunikacyjnych, ale również ubezpieczeń nieruchomości czy ubezpieczeń na życie. Inne obszary o znaczącym potencjale związane z tym modelem to rozwiązania związane z tworzeniem inteligentnych miast, opieka zdrowotna, system sprawiedliwości czy też rynek pracy [3].

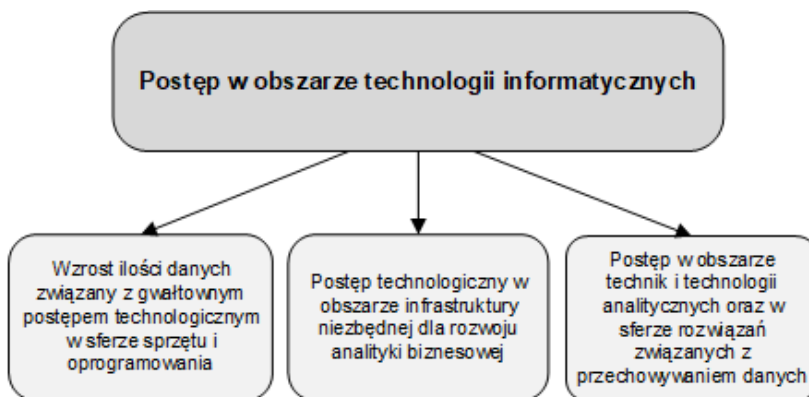
3. Czynniki stymulujące rozwój analityki biznesowej

Istnieje cały szereg czynników stymulujących rozwój analityki biznesowej, jednak wszystkie one powiązane są ściśle z niezwykle dynamicznym rozwojem technologii informatycznych. Ewolując od lat w tempie wykładniczym, zapewniają one coraz bardziej „wyśrubowane” możliwości techniczne przy coraz niższym poziomie cenowym, co powoduje ich szybko rosnącą dostępność [2]. Jednocześnie ze względu na swój dyfuzyjny charakter wkraczają one do praktycznie wszystkich obszarów gospodarki [34].

Z punktu widzenia rozwoju analityki biznesowej trzy kwestie wydają się mieć kluczowe znaczenie (rys. 3). Pierwszą z nich jest gwałtowny wzrost ilości generowanych globalnie danych związanych z postępem technologicznym w sferze sprzętu i oprogramowania. W tym kontekście wskazać można kilka zasadniczych obszarów, w których ten przyrost jest już wyraźnie dostrzegalny lub też prognozowany jest na najbliższe lata. Niewątpliwie niezwykle istotny jest ten związany z aktywnością indywidualnych użytkowników Internetu. Dotyczy to przede wszystkim rosnącej skali korzystania przez nich z mediów społeczno-

ściowych, ale również z tych bardziej „tradycyjnych” usług takich jak poczta elektroniczna (patrz tabela 2). W tym kontekście niezwykle istotny jest też gwałtowny rozwój, wspomnianej wcześniej, *app economy*, związanej z dynamicznym przyrostem liczby wykorzystywanych urządzeń mobilnych. Według raportu firmy Ericsson globalna liczba subskrypcji związanych z urządzeniami mobilnymi wynosiła w 2016 roku 3,9 mld. Prognozy na rok 2022 wskazują na poziom 6,8 miliarda. Jeśli chodzi natomiast o miesięczny ruch danych (*data traffic*) przypadający na pojedynczy smartfon, to wzrośnie on z poziomu 2,1 GB w roku 2016 do 12 GB w roku 2022 [16].

Drugi istotny obszar dynamicznego przyrostu ilości danych to Internet Rzeczy (IoT). Związane jest to z faktem, iż coraz powszechniej komputery są w stanie otrzymywać dane z praktycznie wszelkiego typu obiektów fizycznych. Dzieje się tak ze względu na fakt, iż coraz więcej spośród nich wyposażonych jest w różnego typu sensory oraz rozwiązania umożliwiające ich komunikowanie się. Prognozy różnych firm konsultingowych wskazują na gwałtowny przyrost liczby urządzeń związanych z tą sferą, choć ich szacunki są różne. I tak wg Cisco w roku 2020 liczba obiektów fizycznych podłączonych do Internetu osiągnąć ma poziom 50 mld. Z kolei wg firmy Gartner będzie to 33 mld, a MIT Technologies prognozuje ich liczbę na 28 mld [27]. Niezależnie jednak od tego, które prognozy okażą się trafne, ekosystem IoT generować będzie olbrzymie i szybko przyrastające ilości danych. Według prognoz IDC w roku 2020 dziesięć procent wszystkich generowanych danych pochodzić będzie z systemów Internetu Rzeczy [1]. Niezwykle duży potencjał, w kontekście efektywnego kosztowo pozyskiwania różnego typu zbiorów danych na niespotykaną skalę, związany jest również z wykorzystaniem dronów [28].



Źródło: opracowanie własne

Rys. 3. Najważniejsze czynniki związane z technologiami informatycznymi stymulujące rozwój analityki

Tabela 2.

Skala aktywności indywidualnych użytkowników Internetu w czasie jednej minuty, w latach 2014–2016

Rodzaj usługi	2014	2015	2016	Przyrost w % (2014–2016)
E-mail (liczba wysłanych maili)	136 319	142 777	149 513	9,68%
Twitter (liczba tweetów)	347 222	422 340	448 800	29,25%
Facebook (liczba postów w mln)	2,46	3,30	3,30	34,15%
Google (liczba wyszukiwań w mln)	2,4	3,1	3,8	58,33%
Instagram (liczba "dodanych" zdjęć)	42 000	55 555	69 972	66,60%
YouTube (liczba godzin dodanego materiału wideo)	300	400	500	66,67%
WhatsApp (liczba wysłanych wiadomości w mln)	12,5	20,8	29,0	132,00%

Źródło: opracowanie własne na podstawie [29].

Drugim kluczowym czynnikiem wpływającym na rozwój analityki biznesowej jest postęp technologiczny w obszarze tworzenia infrastruktury niezbędnej dla jej rozwoju. Dotyczy to szczególnie powszechnego dostępu do coraz tańszej i coraz potężniejszej mocy obliczeniowej oraz szybko rosnących możliwości związanych z pojemnościami pamięci i przechowywaniem danych [3]. W tym kontekście niezwykle ważny jest rozwój tzw. technologii „chmurowych” (*cloud computing*). Ich rola jest niezwykle istotna ze względu na fakt, iż wdrożenie, utrzymywanie i rozwój zaawansowanych rozwiązań analitycznych wymaga wykorzystania odpowiedniej, a kosztownej, infrastruktury informatycznej. Zastosowanie technologii „chmurowych” daje cały szereg możliwości redukcji kosztów związanych z jej tworzeniem oraz utrzymaniem [31], [32]. Jednocześnie umożliwia zapewnienie jej skalowalności, co powoduje, iż w sposób nie tylko bardziej efektywny kosztowo, ale też o wiele szybszy możliwe jest dodawanie potrzebnej mocy obliczeniowej, powierzchni dyskowej, przepustowości łącza czy też nowych usług lub też aplikacji [5]. W przypadku projektów, określanych mianem *cloud-based Big Data analytics* [21], organizacje mogą zbudować własny zaawansowany ekosystem analityczny w oparciu o trzy podstawowe modele usług „chmurowych”. Rozwiązania dostępne w modelu *Infrastructure-as-a-Service* (IaaS) umożliwiają organizacjom tworzenie infrastrukturalnych

podstaw całego ekosystemu. Przykładami usług dostępnych w tym modelu są takie rozwiązania jak Amazon Web Services czy Windows Azure. To z kolei umożliwia wdrożenie zaawansowanych usług analitycznych dostępnych w modelu *Software-as-a-Service* (SaaS). Ich przykładami są takie rozwiązania jak Amazon Elastic MapReduce czy Google BigQuery. Elementem dopełniającym chmurowy ekosystem analityczny są również usługi dostępne w modelu *Platform-as-a-Service* (PaaS), które mogą zostać wykorzystane przez organizacje jako platforma do rozwijania przez nie zaawansowanych narzędzi analitycznych. Przykładami usług oferowanych w tym modelu są takie rozwiązania jak Google App Engine czy też Red Hat OpenShift [39].

Trzecim kluczowym czynnikiem stymulującym rozwój zaawansowanej analityki biznesowej jest dynamiczny postęp w obszarze technik i technologii analitycznych oraz w sferze rozwiązań dotyczących przechowywania danych. Jeśli chodzi o pierwszą kwestię, to niewątpliwie kluczową rolę odgrywają znaczące postępy związane uczeniem maszynowym (*machine learning*) i możliwościami jego wykorzystania. Generalnie rzecz biorąc, idea leżąca u jego podstaw odnosi się do dostarczania algorytmom jak największej ilości danych oraz ogólnej strategii uczenia się po to, aby na bazie doświadczeń nabytych w ramach treningu był on zdolny do identyfikacji wzorców, asocjacji czy też „spostrzeżeń” występujących w analizowanych zbiorach danych [3]. Przy tego typu podejściu systemy podlegają procesowi treningu, a nie są programowane.

Najważniejsze postępy w obszarze technik uczenia maszynowego związane są z:

- głębokim uczeniem (*deep learning*),
- uczeniem przez wzmacnianie (*reinforcement learning*),
- uczeniem zespołów modeli (*ensemble learning*).

Tabela 3.

Różnice pomiędzy hurtownią danych a „jeziorem danych”

Hurtownia danych		„Jezioro danych”
ustrukturyzowane, przetworzone	Dane	ustrukturyzowane, częściowo ustrukturyzowane, nieustrukturyzowane, surowe
dane modelowane są przed ich wprowadzeniem do repozytorium (<i>schema-on-write</i>)	Sposób przetwarzania	dane modelowane są przed ich użyciem (<i>schema-on-read</i>)
drogie w przypadku dużych zbiorów danych	Przechowywanie	zaprojektowane dla taniego przechowywania
mniejsza elastyczność, stała konfiguracja	Elastyczność	wysoka elastyczność, możliwość konfiguracji i rekonfiguracji tak jak jest to niezbędne
na poziomie dojrzałym	Bezpieczeństwo	na poziomie dojrzewającym
fachowcy dziedzinowi	Użytkownicy	naukowcy danych itd.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [15].

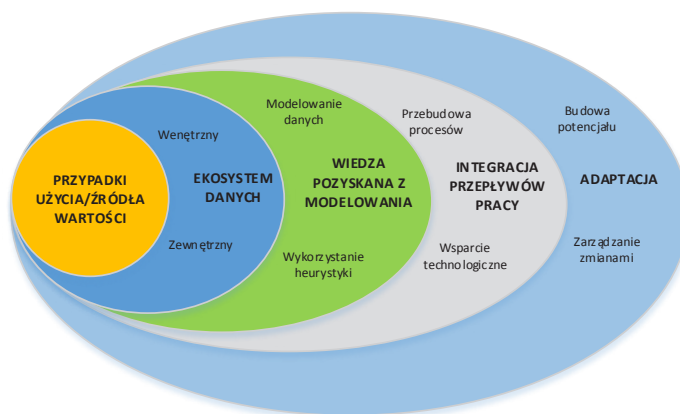
Najistotniejsze możliwości związane z wykorzystaniem uczenia maszynowego wiążą się z trzema szerokimi kategoriami problemów, tj. klasyfikacją (*classification*), predykcją (*prediction*) oraz generowaniem¹² (*generation*).

W kontekście przechowywania danych, to nowym, istotnym rozwiązaniem są tzw. „jeziora danych” (*data lakes*), których zadaniem jest uproszczenie, w ramach organizacji, dostępu do danych poprzez integrację wszelkiego ich typów w jednym łatwo dostępnym i elastycznym repozytorium [19]. Według formalnej definicji „jest to repozytorium służące do przechowywania olbrzymich ilości surowych danych w ich własnych formatach (*native formats*) łącznie z danymi ustrukturyzowanymi, częściowo ustrukturyzowanymi oraz nieustrukturyzowanymi. Struktura danych oraz wymagania z nimi związane nie są zdefiniowane dopóki dane nie są potrzebne” [15]. Różnice pomiędzy hurtownią danych oraz „jeziorem danych” pokazuje tabela 3.

Ważną cechą rozwiązań tego typu jest pobór danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego (*near-real-time data intake*), co jest niezwykle cenne z punktu widzenia prowadzenia eksperymentów [3].

4. Kluczowe elementy z punktu widzenia wykorzystania analityki biznesowej przez organizacje

Analizując możliwości wykorzystania danych i analityki biznesowej, każda z organizacji musi zwrócić uwagę na kilka istotnych kwestii związanych z nimi. Według firmy konsultingowej McKinsey skuteczna implementacja tego typu rozwiązań wymaga koncentracji na pięciu zasadniczych elementach (rys. 4).



Źródło: opracowanie własne na podstawie [3].

Rys. 4. Najważniejsze elementy z punktu widzenia wdrażania przez organizację rozwiązań opartych o wykorzystanie analityki biznesowej

¹² Chodzi tu np. o takie kwestie jak uzupełnianie brakującego tekstu na bazie treningu na tekście historycznym czy też generowanie brakujących danych niezbędnych do prognozowania pogody, na bazie treningu algorytmu w oparciu o historyczne dane pogodowe określonego kraju [3].

Niewątpliwie punktem wyjścia jest nakreślenie jasnej wizji tego, jakie są potrzeby organizacji co do wykorzystania analityki i jak tego typu rozwiązania mogą być praktycznie użyte w działalności biznesowej organizacji. Kolejnym istotnym elementem jest zbudowanie odpowiedniego ekosystemu danych, gromadzącego zarówno dane generowane wewnętrznie, jak i te pochodzące z wszelkich istotnych źródeł zewnętrznych. Ważne w tym kontekście są takie elementy jak tworzenie odpowiedniego środowiska testowego czy też zwiększanie wartości posiadanych danych (*enhancing data*) np. poprzez znajdowanie nowych zmiennych objaśniających. Kolejną kwestią na drodze do tworzenia rozwiązań opartych na analityce jest tworzenie odpowiednich rozwiązań w obszarze modelowania, wykorzystujących posiadane dane. Istotnymi elementami w tym kontekście są takie aspekty jak wykorzystanie liniowego i nieliniowego modelowania dla pozyskania nowej wiedzy czy też kodyfikacja i testowanie heurystyk w organizacji. Kolejny element to przebudowa procesów biznesowych na bazie wykorzystania odpowiednich rozwiązań technicznych. Istotnym aspektem tych działań jest automatyzacja przepływów pracy. Ostatni element związany jest z wdrażaniem rozwiązań opartych na wykorzystaniu analityki w organizacji. W tym kontekście niezwykle ważne są takie aspekty jak budowanie odpowiedniego potencjału czy też zarządzanie zmianą. Niezwykle istotnym elementem w tym pierwszym obszarze jest budowanie odpowiedniego potencjału ludzkiego. Dotyczy to zapewniania profesjonalistów na takie nowe stanowiska jak naukowcy danych (*data scientists*), hakerzy danych (*data hackers*) czy też nowego typu pozycje kierownicze takie jak *chief analytics officers* czy też *chief data officers* [7], [24]. Inne istotne aspekty związane z tym elementem to proaktywne zarządzanie zmianą czy też śledzenie i analiza wskaźników efektywności wdrożenia [3].

W kontekście pierwszego aspektu, tj. nakreślenia wizji potrzeb organizacji, w zakresie wykorzystania analityki istotnym elementem jest kwestia dominującej w niej strategii wykorzystania danych. Według Davenporta i DalleMule wyróżnić można dwa ich zasadnicze rodzaje, tj. strategię defensywną oraz ofensywną. Pierwsza z nich dotyczy przede wszystkim kwestii minimalizacji ryzyka związanego z wykorzystaniem danych. Podstawowe działania wynikające z tej strategii odnoszą się do takich aspektów jak: zapewnienie zgodności z obowiązującymi regulacjami, wykorzystanie analityki do wykrywania i ograniczania oszustw jak również budowanie systemów zapobiegających kradzieżom danych. Ważnym elementem tej strategii jest zapewnienie integralności przepływu danych przez wewnętrzne systemy informatyczne organizacji. W tym kontekście istotne są takie działania jak identyfikowanie danych, ich standaryzacja oraz wdrażanie rozwiązań gwarantujących dopływ danych z pewnych źródeł (*governing authoritative data source*) po to, aby w rezultacie stworzyć tzw. „pojedyncze źródło prawdy” (*single source of truth* – SSOT). Czyli repozytorium zawierające jedną, niebudzącą żadnych wątpliwości kopię wszystkich kluczowych dla organizacji danych.

Z kolei strategia ofensywna wykorzystania danych koncentruje się na wspieraniu celów biznesowych organizacji. Dotyczy to takich aspektów jak wzrost przychodów, podniesienie zyskowności czy też wzrost poziomu zadowolenia klientów. Podstawowe działania z nią związane to generowanie wiedzy na temat klientów, czy też integrowanie zróżnicowanych danych o klientach lub rynku po to, by wspierać proces decyzyjny. Architektura wykorzystania danych wspierająca tę strategię to MVOT (*multiple versions of truth*). Oznacza ona, iż na bazie tych samych danych pozyskanych z SSOT tworzone są różne wersje wiedzy dostosowane do specyfiki działalności poszczególnych obszarów funkcjonalnych (np. marketingu i finansów), co umożliwi lepsze wsparcie procesów decyzyjnych.

Tabela 4.

Kluczowe różnice pomiędzy defensywną a ofensywną strategią wykorzystania danych

	Strategia defensywna	Strategia ofensywna
Najważniejsze cele	Zapewnienie bezpieczeństwa, prywatności, integralności, jakości, zgodności z regulacjami prawnymi oraz ładu związanego z danymi	Poprawa pozycji konkurencyjnej oraz zyskowności
Kluczowe działania	Optymalizacja procesów ekstrakcji, standaryzacja, przechowywanie, dostęp do danych	Optymalizacja analityki, modelowania, wizualizacji, transformacji oraz wzbogacania danych
Orientacja związana z zarządzaniem danymi	Kontrola	Elastyczność
Architektura wspierająca	SSOT (<i>single source of truth</i>)	MVOT (<i>multiple versions of truth</i>)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6].

Warto zauważyć, iż każda organizacja potrzebuje obydwu wspomnianych powyżej strategii. Działania w „duchu” ofensywnym są bardziej odpowiednie dla takich obszarów działalności organizacji jak marketing i sprzedaż, natomiast podejście defensywne związane jest bardziej z funkcjonowaniem sfery prawnej czy finansowej organizacji. Kwestią niezwykle ważną pozostaje też ich odpowiednie zbalansowanie, które będzie odmienne w różnych sektorach. I tak w podmiotach takich jak szpitale, działających w mocno regulowanym środowisku, w którym kluczowe znaczenie ma jakość danych i ich zabezpieczenie, akcentowana jest strategia defensywna. Zupełnie inaczej jest w przypadku sektora handlu detalicznego. Firmy w nim działające podlegają zdecydowanie mniejszemu poziomowi regulacji, korzystają z mniej wrażliwych danych, a jednocze-

śnie muszą szybko reagować na zmiany zachodzące na rynku i dotyczące konkurencji. W tych warunkach w ich przypadku dominuje przewaga wykorzystania strategii ofensywnej nad defensywną. Właśnie z tą pierwszą strategią łączy się szerokie wykorzystanie analityki przez organizacje (tabela 4).

Podsumowanie

Analityka biznesowa obecna jest w organizacjach na całym świecie od wielu lat. Jednak z początkiem drugiej dekady XXI wieku wkroczyła ona w nową fazę swego rozwoju, dając przedsiębiorstwom całkowicie nowe możliwości. Dotyczy to szczególnie rozwoju w sferze analityki predykcyjnej i preskrypcyjnej. Głównym czynnikiem z tym związanym jest niezwykle szybki postęp dokonujący się w obszarze technologii informatycznych. Jest on z jednej strony czynnikiem stymulującym generowanie coraz większych i gwałtownie rosnących zbiorów danych, z drugiej natomiast elementem zapewniającym organizacjom całkowicie nowe możliwości w obszarze implementacji i wykorzystania zaawansowanych systemów analitycznych. To z kolei umożliwi im poprawę efektywności ich bieżących działań, jak również, co ważniejsze, wdrażanie całkowicie nowych modeli biznesowych.

Jednocześnie w kontekście coraz szerszego wykorzystania analityki pojawia się cały szereg barier, ograniczeń i wyzwań, które organizacje będą musiały umieć przewyżczać. Jedną z nich jest kwestia ilości efektywnie wykorzystywanych danych. Pomimo faktu, iż ich ilość rośnie wykładniczo, ich użycie przez organizacje jest cały czas na niskim poziomie. Tylko mniej niż połowa z nich aktywnie wykorzystuje w procesach decyzyjnych posiadane dane ustrukturyzowane. Jeszcze gorsza sytuacja jest w przypadku danych nieustrukturyzowanych. Niecały jeden ich procent jest przez organizacje analizowany i w jakiegokolwiek formie wykorzystywany [7].

Poza tym istnieje cały szereg wyzwań i trudności natury technicznej, organizacyjnej, prawnej oraz społeczno-etycznej [40]. Przykładem tych pierwszego rodzaju mogą być problemy z interoperacyjnością występujące w niektórych branżach. Z kolei wyzwania natury organizacyjnej dotyczą takich kwestii jak np. dobór właściwych ludzi o odpowiednich umiejętnościach, wprowadzanie niezbędnych zmian w strukturze organizacyjnej, przebudowa procesów biznesowych czy też wprowadzanie zmian w kulturze organizacyjnej. Niezwykle istotne stają się także wyzwania związane z cyberbezpieczeństwem, związane z kwestiami zarówno czysto technicznymi, jak i organizacyjnymi. Kwestie prawne związane są z takimi aspektami jak np. kwestie własności danych czy odpowiedzialność związana z rosnącą automatyzacją procesów decyzyjnych [3]. Wyzwania natury społeczno-etycznej powiązane są natomiast przede wszystkim z różnymi aspektami dotyczącymi kwestii prywatności [40].

Niewątpliwie korzystanie z wyłaniających się możliwości przy jednoczesnym umiejętnym przewyżczeniu wspomnianych powyżej wyzwań i ograniczeń daje organizacjom całkowicie nowe szanse w zakresie budowania przewagi konkurencyjnej na rynku. Staje się to tym bardziej istotne gdyż – jak wcześniej

wspomniano – umiejętność wykorzystania danych i innowacje tworzone na ich bazie już stanowią i stanowić będą w coraz większym stopniu podstawę współczesnego wzrostu gospodarczego.

LITERATURA

- [1] ADSHEAD A.: *Data set to grow 10-fold by 2020 as internet of things takes off*, <http://www.computerweekly.com/news/2240217788/Data-set-to-grow-10-fold-by-2020-as-internet-of-things-takes-off>, 09.04.2014.
- [2] BRYNJOLFSSON E., MCAFEE A.: *The Second Machine Age*, W.W. Norton & Company, New York 2014.
- [3] BUGHIN J. et al.: *The Age of Analytics Competing in a Data-Driven World*, <http://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analyti-cs/our-insights/the-age-of-analytics-competing-in-a-data-driven-world>, December 2016.
- [4] CHMIELARZ W.: *Zarządzanie projektami @ rozwój systemów informatycznych zarządzania*, Wydawnictwa Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013.
- [5] CLUTCH: *Enterprise Cloud Computing Survey*, <https://clutch.co/cloud#survey>, 11.02.2016.
- [6] DALLEMULE L., DAVENPORT T.: *What's your data strategy?*, Harvard Business Review, May/June, 2017, pp. 112–121.
- [7] DAVENPORT T.: *Analytics 3.0*, Harvard Business Review, December, 2013, pp. 64–72.
- [8] DAVENPORT T.: *Big Data @ Work*, Harvard Business School Press, Boston 2014.
- [9] DAVENPORT T., GLASER J.: *Just-in-time delivery comes to knowledge management*, Harvard Business Review, July, 2002, pp. 107–111.
- [10] DAVENPORT T., HARRIS J.: *Competing on Analytics*, Harvard Business School Press, Boston 2007.
- [11] DAVENPORT T., HARRIS J., SHAPIRO J.: *Competing on talent analytics*, Harvard Business Review, October, 2010, pp. 52–58.
- [12] DAVENPORT T., KIM J.: *Keeping Up with the Quants*, Harvard Business School Press, Boston 2013.
- [13] DAVENPORT T., KUDYBA S.: *Designing and Developing Analytics-Based Data Products*, MIT Sloan Management Review, 58(1), September 2016, pp. 83–88.
- [14] DAVENPORT T., KUDYBA S.: *IoT and Developing Analytics-Based Data Products*, <http://marketing.mitsmr.com/events/Xively-Davenport-Kudyba-Webinar-2016-FINAL.pdf>, December 2016.
- [15] DULL T.: *Data Lake vs Data Warehouse: Key Differences*, <http://www.kdnuggets.com/2015/09/data-lake-vs-data-warehouse-key-differences.html>, September 2015.
- [16] ERICSSON: *Ericsson Mobility Report 2017*, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/ericsson-mobility-report-june-2017.pdf>, June 2017.

- [17] GARTNER: *Gartner Says Advanced Analytics Is a Top Business Priority*, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2881218>, 21.10.2014.
- [18] GITTLEN S.: *Data lakes: A better way to analyze customer data*, <https://www.computerworld.com/article/3035562/big-data/data-lakes-a-better-way-to-analyze-customer-data.html>, 25.02.2016.
- [19] HAGSTROEM M. et al.: *A smarter way to jump into data lakes*, <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/a-smarter-way-to-jump-into-data-lakes>, August 2017.
- [20] IDC: *The Digital Universe of Opportunities: Rich Data and the Increasing Value of the Internet of Things*, <https://www.emc.com/leadership/-digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>, April 2014.
- [21] INTEL IT CENTER: *Big Data in the Cloud*, <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/product-briefs/big-data-cloud-technologies-brief.pdf>, September 2014.
- [22] LAUDON J., LAUDON K.: *Management Information Systems with MyMIS-Lab*, Pearson Education Harlow 2012.
- [23] MAYDON T.: *4 Types of Data Analytics*, <http://www.kdnuggets.com/2017/07/4-types-data-analytics.html>, July 2017.
- [24] NVP: *Big Data Executive Survey 2016*, <http://newvantage.com/wp-content/uploads/2016/01/Big-Data-Executive-Survey-2016-Findings-Release-Version.pdf>, 2016.
- [25] OECD: *Data-driven innovation for growth and well-being*, <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/data-driven-innovation.htm>, 2017.
- [26] OECD: *The App Economy*, OECD Digital Economy Papers No. 230, <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5k3ttftlv95k-en.pdf>, 16.12.2013.
- [27] PLANET TECHNOLOGY: *How much Data Will The Internet of Things (IoT) Generate by 2020?*, <https://planetechusa.com/blog/how-much-data-will-the-internet-of-things-iot-generate-by-2020/>, 2017.
- [28] PWC: *Clarity from above*, <http://www.pwc.pl/pl/pdf/clarity-from-above-pwc.pdf>, May 2016.
- [29] SMART INSIGHT: *What happens online in 60 seconds?*, <http://www.smartinsights.com/internet-marketing-statistics/happens-online-60-seconds/>, 06.02.2017.
- [30] VANIAN J.: *Why Data is the New Oil*, Fortune, <http://fortune.com/2016/07/11/data-oil-brainstorm-tech/>, 11.07.2016.
- [31] WIELKI J.: *An analysis of the opportunities and challenges connected with utilization of the cloud computing model and the most important aspects of the migration strategy*, [w:] M. Ganzha, M.L. Maciaszek, M. Paprzycki (ed.), *Annals of Computer Science and Information Systems*, Vol. 5., Proceedings of the 2015 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, Institute of Electrical and Electronics Engineers/Polskie Towarzystwo Informatyczne, New York City/War-szawa, pp. 1569–1574.

- [32] WIELKI J.: *Analiza możliwości wykorzystania modelu cloud computing w kontekście redukcji kosztów związanych z funkcjonowaniem infrastruktury IT współczesnych organizacji*, „Problemy Zarządzania”, 2015, Vol. 13, nr 2 (52), s. 204–216.
- [33] WIELKI J.: *Elektroniczny marketing poprzez Internet*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Wrocław 2000.
- [34] WIELKI J.: *Modele wpływu przestrzeni elektronicznej na organizacje gospodarcze*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
- [35] WIELKI J.: *Możliwości wykorzystania koncepcji marketingu 1:1 w instytucjach finansowych*, [w:] A. Gospodarowicz (red.), *Zastosowania rozwiązań informatycznych w instytucjach finansowych*, Prace naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 907, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu im. Oskara Langego, Wrocław 2001, s. 203–212.
- [36] WIELKI J.: *The Impact of the Internet of Things Concept Development on Changes in the Operations of Modern Enterprises*, „Polish Journal of Management Studies”, 2017, Vol. 15, No. 1, pp. 262–275.
- [37] WIELKI J.: *The impact of the Internet on the development of Web-based business models*, „Journal of Internet Banking and Commerce”, Vol. 15, No. 3., <http://www.arraydev.com/commerce/jibc/2010-12/Wielki.pdf>, December, 2010.
- [38] WIELKI J.: *The Opportunities and Challenges Connected with Implementation of the Big Data Concept*, [w:] Mach-Król M. et al. (ed.), *Advances in ICT for Business, Industry and Public Sector, Studies in Computational Intelligence 579*, Springer International Publishing Switzerland, Cham 2015.
- [39] WIELKI J.: *The Role of Big Data, Cloud Computing, and Mobile Technologies in the Development of IoT Ecosystems*, [w:] R. Armentano et al. (eds.), *The Internet of Things: Foundation for Smart Cities, eHealth, and Ubiquitous Computing*, Chapman and Hall/CRC, 2017 (w druku).
- [40] WIELKI J.: *The social and ethical challenges connected with the Big Data phenomenon*, „Polish Journal of Management Studies”, Vol. 11, No. 2, 2015, s. 192–202.
- [41] WIELKI J.: *Umiejętność aktywnego zarządzania kompleksowymi potrzebami klienta jako źródło budowania przewagi konkurencyjnej banku*, [w:] A. Gospodarowicz (red.), *Zastosowania rozwiązań informatycznych w instytucjach finansowych*, Prace naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1035, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu im. Oskara Langego, Wrocław 2004, s. 148–155.

TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE WE WSPÓŁCZESNEJ RZECZYWISTOŚCI GOSPODARCZEJ

Monografia poświęcona jest zagadnieniom związanym z rolą i wpływem nowoczesnych technologii informatycznych na różne sfery współczesnej gospodarki. Składa się ona z jedenastu rozdziałów, z których każdy dotyka różnorodnych kwestii dotyczących funkcjonowania rzeczywistości gospodarczej i zmian, jakie się w ich obszarze pojawiają wraz z postępami w sferze IT. Zagadnienia poruszane w monografii odnoszą się nie tylko do możliwości, jakie wyłaniają się wraz z rozwojem technologii informatycznych, ale również do nowego typu wyzwań oraz zagrożeń, jakie łączą się z ich wykorzystaniem.

INFORMATION TECHNOLOGY IN CONTEMPORARY ECONOMIC REALITY

The monograph is devoted to the issues connected with the role of information technology and its impact on various spheres of contemporary economy. It is composed of eleven chapters and each one is focused on various aspects related to the functioning of business reality and changes which appear there along with IT-related progress. The issues which have been mentioned in the monograph relate not only to the opportunities which emerge with the development of information technology. They also relate to the challenges and threats connected with its utilization.