

Rafał Tuziak

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Big Data: nowe wyzwania a zmiana kultury organizacji

STRESZCZENIE W artykule przedstawiono Big Data jako procedurę gromadzenia, przechowywania i wykorzystania w przedsiębiorstwach biznesowych, szczególnie w sektorze rynku finansowego, rosnących w szybkim tempie zbiorów danych pochodzących z różnych miejsc zarówno z samej organizacji, jak i innych źródeł, m.in. z mediów społecznościowych. Ukazano korzyści, zagrożenia i ograniczenia związane z przetwarzaniem i rynkowym wykorzystaniem dużych wolumenów danych. W artykule skupiono się na wykazaniu, w kontekście nowych technologii i procedur Big Data, konieczności przebudowy kultury organizacji. Charakterystyki i analizy zawarte w artykule są próbą ukazania społecznych i organizacyjnych aspektów Big Data oraz propozycją modelu przekształceń kultury organizacyjnej uwzględniającego oddziaływanie tego typu zaawansowanych technologicznie procedur.

SŁOWA KLUCZOWE

BIG DATA,
KORZYŚCI I ZAGROŻENIA
ZWIĄZANE Z BIG DATA,
KULTURA ORGANIZACJI,
ZMIANA KULTURY
ORGANIZACJI

Wprowadzenie

Termin Big Data ma obecnie szeroki zakres konotacji znaczeniowych. W podstawowym znaczeniu odnosi się do dużych zbiorów danych, które są analitycznie przetwarzane przy zastosowaniu technologicznie zaawansowanego sprzętu i odpowiednich programów komputerowych. Technologia z zakresu Big Data ma zastosowanie w sytuacji, gdy duża ilość, zmienność i różnorodność cyfrowych danych jest aktywnie i metodycznie wykorzystywana w procesie uzyskiwania nowych informacji lub nowych zasobów wiedzy. Zastosowanie rozwiązań Big Data nie odnosi się wyłącznie do sfery technologii. Współcześnie Big Data jest bowiem imperatywem dla biznesu, dostarczając wiedzy i zwiększając możliwości rozwiązań przyszłych wyzwań, którym muszą sprostać firmy funkcjonujące w nieustannie w zmieniającym się otoczeniu.

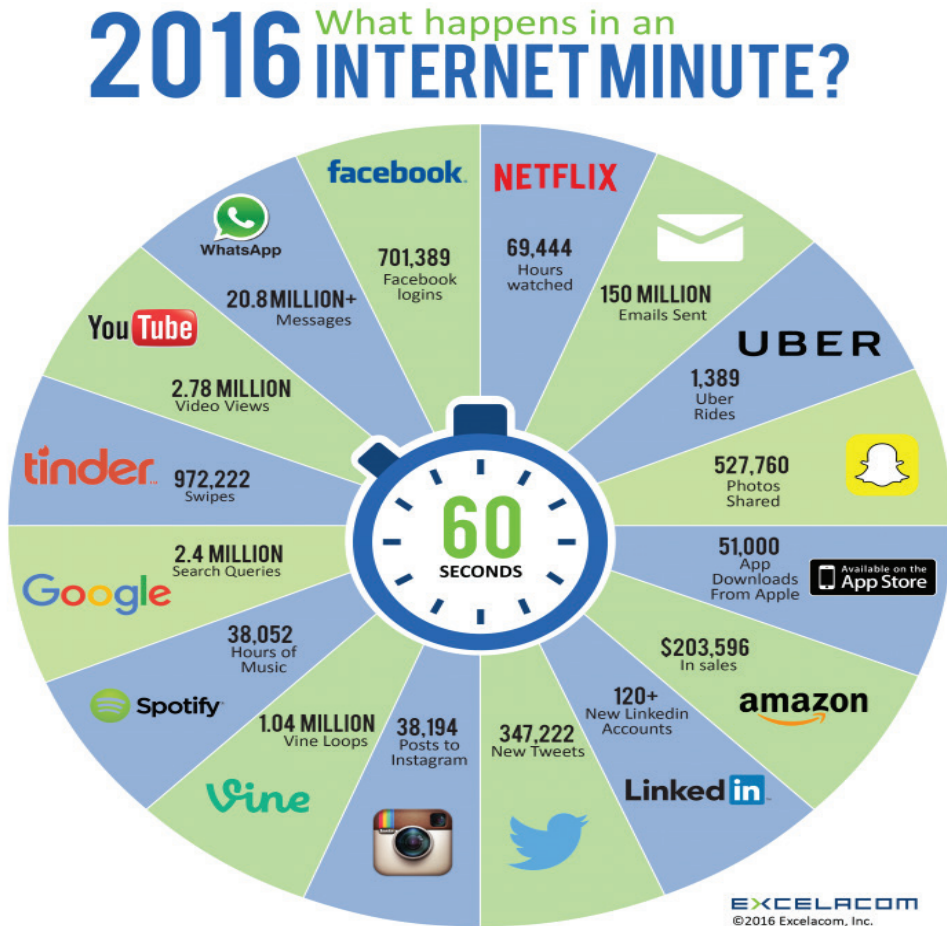
Obecnie największą wartością w biznesie jest informacja (użyteczna i uzyskana we właściwym momencie). Informacja – jej jakość, standardy przechowywania oraz umiejętności gromadzenia, przetwarzania i zaawansowanej analizy danych – stanowi kapitał firmy, ponieważ jest źródłem wiedzy o klientach, otoczeniu rynkowym, jakości produktów i usług oraz o zmieniających się potrzebach rynku. O wzroście znaczenia informacji i przechodzeniu – w skali globalnej – od ery industrializacji do ery informacji świadczy m.in. fakt, że po raz pierwszy, począwszy od ostatniej dekady XX wieku, firmy przeznaczają więcej środków finansowych na sprzęt komputerowy i telekomunikację niż na urządzenia przemysłowe, górnicze, rolnicze i budowlane łącznie (Cameron, Quinn, 2003, s. 17). Dla wielu firm zasadniczą kwestią jest, jak efektywnie „wylawiać” i przetwarzać informacje, aby dzięki temu uzyskiwać przewagę konkurencyjną. Pomocna jest w tym implementacja rozwiązań z zakresu Big Data. Wiąże się ona nie tylko ze zmianami technologicznymi i strukturalnymi, lecz także z zasadniczymi przeobrażeniami w kulturze organizacyjnej firmy – jej systemie wartości, sposobie myślenia, wzorach działania, stylu zarządzania, paradygmatach oraz postawach wobec konieczności rozwiązywania problemów.

Big Data – nowy sposób gromadzenia i wykorzystania danych

Big Data tworzy rynek, który szacowano w 2013 roku na 5,1 mld dolarów. Przewiduje się, że jego wartość wzrośnie do poziomu 53,4 mld dolarów w 2017 roku (Alspach, 2012). Aby zrozumieć, dlaczego problematyka Big Data jest żywotnie istotna dla poszczególnych firm, konieczne jest spojrzenie z perspektywy makro w celu uzyskania szerszego obrazu skali danych, z jaką ma do czynienia współczesny biznes. Na świecie produkuje się dziennie ponad 2,5 trylion (10¹⁸) bajtów danych (Hogan, 2013), przy czym 90% tych danych wytworzono w ciągu ostatnich dwóch lat (Adams, 2013). W 2005 roku magazyn „Information Management” oszacował zasoby największej na świecie hurtowni danych na 100 terabajtów (TB). Zaledwie sześć lat później, we wrześniu 2011, Walmart – największy na świecie sprzedawca detaliczny logował milion transakcji dokonywanych przez klientów dziennie, zasilając firmową bazę danych wielkością 2,5 petabajta (PB) (Shawn, 2011). Obecnie co pięć lat następuje podwojenie ogólnej ilości powszechnie występujących informacji.

W wirtualnej przestrzeni Internetu w ciągu zaledwie 60 sekund ma miejsce przepływ i przyrost ogromnej ilości danych (rysunek 1).

Przepływ danych w Internecie w ciągu 60 sekund



Źródło: Leboeuf (2016).

Tak lawinowy przyrost informacji jest przede wszystkim rezultatem szybkiego postępu technicznego. Z roku na rok rośnie liczba urządzeń osobistych podłączonych do Internetu – w 2015 roku użytkowano w skali globu 4,5 mld tego typu urządzeń. Liczba użytkowników telefonów komórkowych przekroczyła 5 mld już w 2010 roku i nadal nieprzerwanie rośnie. Do tego trendu dostosowuje się produkcję i poszerza rynkową ofertę nowych urządzeń wykorzystujących Internet. W związku z tym rozwija się dynamicznie baza usług i rośnie liczba różnego rodzaju serwisów i portali. Korzystając z możliwości, jakie stwarza Internet, jego użytkownicy generują coraz większą ilość różnorodnych, powszechnie dostępnych danych. Regularnie zwiększa się również saldo płatności mobilnych (ich wartość w 2013 roku wyniosła ponad 235 mld dolarów).

Dynamika przyrostu danych na globie ziemskim jest przedmiotem wielu badań i analiz. Jednym z przykładów tego typu inicjatyw badawczych jest projekt sponsorowany przez EMC Corporation pod nazwą „Cyfrowy wszechświat”, który ma na celu kompleksowe badanie i prognozowanie dynamiki przyrostu danych w skali światowej. Przeprowadzone w ramach projektu analizy pozwoliły na zidentyfikowanie najważniejszych zjawisk i trendów w zakresie globalnego zasobu informacji i danych (Grantz, Reinsel, 2012). Oto niektóre rezultaty badawcze ujęte w zwięzłej formule ogólnych wniosków i przewidywań:

- od 2005 do 2020 roku „cyfrowy wszechświat” wzrośnie około 300 razy – od 130 do 40 000 eksabajtów, co będzie równać się ilości 40 mld gigabajtów, w okresie tych piętnastu lat ilość danych w cyfrowym wszechświecie będzie się podwajać co dwa lata;
- do 2020 roku roczna stopa wzrostu wydatków na rynku Big Data ukształtuje się na poziomie 40%;
- w latach 2012–2020 udział rynków rozwijających się w rozprzestrzenianiu się cyfrowego wszechświata wzrośnie z 36% do 62%, przy czym na Chiny przypadnie 21% tego wzrostu;
- ilość danych, które ludzie wytwarzają samodzielnie (tworząc dokumenty pisane, wykonując zdjęcia, pobierając multimedia itd.), jest dużo mniejsza niż ilość informacji tworzonych na ich temat w tym samym czasie.

W kontekście zwiększającej się w szybkim tempie ilości i różnorodności danych pojawiły się próby ich „komercyjnego zagospodarowania” w różnych sektorach gospodarki. Współcześnie problemem jest bowiem nie tyle, jak i skąd pozyskiwać wiedzę, ile jak ją przetworzyć i wykorzystać na potrzeby firmy. Odpowiedzią na nowe wyzwania są technologie i działania w zakresie Big Data, czyli zbiorów informacji (danych) o dużej objętości, zmienności i różnorodności, które wymagają nowych form przetwarzania w celu wspomagania podejmowania decyzji, odkrywania nowych zjawisk oraz optymalizacji procesów (Big Data, 2016). Analiza i przetwarzanie tego typu danych może prowadzić do zdobycia nowej wiedzy.

Big Data jako nowe zjawisko (nowa jakość) w świecie informacji i danych charakteryzowany jest za pomocą modelu 3V:

1. *Volume* (wielkość) – duża ilość i szybki przyrost danych; dzięki zniesieniu ograniczeń ilościowych i obliczeniowych oraz używaniu większych zbiorów danych firma może odkrywać nieobserwowalne wcześniej korelacje, wydłużać horyzont czasowy analizy, a jej wnioski odnosić do decyzji zarówno w skali mikro, jak i makro.
2. *Velocity* (prędkość) – duża szybkość wytwarzania, archiwizowania i analizowania zmiennych danych; przed firmami stoi wyzwanie przetwarzania danych w czasie rzeczywistym, przewagę konkurencyjną zdobywa ten podmiot, który dokona tego w najkrótszym czasie.
3. *Variety* (różnorodność) – duże zróżnicowanie w typach i źródłach danych; konieczne jest w tym przypadku symultaniczne zarządzanie danymi o różnym stopniu ustrukturyzowania (wyzwania w zakresie zarządzania danymi przedstawiono w tabeli 1).

W charakterystykach Big Data pojawia się jeszcze czwarty symbol V. Jest on różnie określany przez dostawców technologii i firmy konsultingowe oraz inne podmioty, które starają się zaznaczyć swoją obecność na rynku Big Data odrębną definicją. Hewlett-Packard wskazuje na *Vulnerability* (wrażliwość) ze względu na problem z zabezpieczeniem obszernych i szybko rosnących zbiorów danych, które często zawierają wrażliwe informacje.

IBM podkreśla problem *Veracity* (IBM, 2016) (wiarygodność), a Forrester Research – akcentuje kwestię *Variability* (Gogia i in., 2012) (zmienności danych).

Syntetyczne ujęcie istoty Big Data w trzech podstawowych zakresach znaczeniowych odniesionych do zarządzania danymi przedstawiono w tabeli 1. Porównawcze zestawienie tradycyjnych technik zarządzania danymi z rozwiązaniami oferowanymi przez technologię Big Data wskazuje nowe możliwości optymalnego wykorzystania dużych wolumenów danych.

Tabela 1

Tradycyjne zarządzanie danymi a narzędzia zarządzania dostarczane przez Big Data

| Zakresy znaczeniowe Big Data | Wyzwania dla tradycyjnych technik zarządzania danymi | Rozwiązania dostarczane przez Big Data |
|---------------------------------|---|---|
| Ilość (<i>Volume</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Tradycyjne metody analityczne są często zaprojektowane do analizy relatywnie niewielkich zbiorów danych • Przechowywanie danych na różnych dyskach stanowi problem dla tradycyjnych technik • Koszt analizy dużych zbiorów danych jest za wysoki zarówno w wymiarze pieniężnym, jak i czasowym | <ul style="list-style-type: none"> • Techniki Big Data są zaprojektowane do pracy z wielkimi bazami danych rozłożonymi na różne dyski i platformy • Umożliwienie wysoce wydajnego równoległego przetwarzania danych dla szybszego dostępu i analizy • Rozpowszechnienie taniego przechowywania i archiwizowania danych w chmurze |
| Prędkość (<i>Velocity</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Szybko aktualizujące się zbiory danych wymagają dynamicznych metod analizy operujących w czasie rzeczywistym, których nie dostarczają tradycyjne techniki • Proces zarządzania danymi wymaga inteligentnych narzędzi pozwalających na bieżąco decydować, które dane analizować, a które odrzucić | <ul style="list-style-type: none"> • Narzędzia Big Data przetwarzają i analizują dane w czasie rzeczywistym, co umożliwia efektywne aktualizowanie raportów na podstawie nowych informacji • Zaawansowane algorytmy mogą segmentować dane względem ich przydatności i odpowiednio analizować, archiwizować lub kasować w celu optymalizacji obciążenia przestrzeni dyskowej |
| Różnorodność (<i>Variety</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Proliferacja źródeł, typów i formatów danych powoduje problemy z kompatybilnością dla tradycyjnych narzędzi • Wzrastające zapotrzebowanie na wieloźródłowe bazy danych i zaawansowaną analitykę stanowi poważne wyzwanie dla tradycyjnych technik, które nie radzą sobie z danymi nieliniowymi i nieustrukturyzowanymi | <ul style="list-style-type: none"> • Struktura narzędziowa Big Data jest zaprojektowana do współpracy ze zróżnicowanymi platformami danych i ich typami • Zaawansowana technologia dostarcza wnikliwe metody analizy dla danych na każdym stopniu ustrukturyzowania i komplikacji |

Źródło: opracowanie własne na podstawie PwC (2013).

Podsumowując, można stwierdzić, że na strukturalny i funkcjonalny „rdzeń” Big Data składa się kilka zasadniczych elementów:

- ogromne ilości danych, które mogą być łatwo gromadzone bez względu na to, czy ich skala mierzona jest w TB, PB czy w EX;
- szeroki zakres informacji uzyskiwanych z różnych typów danych (numerycznych, tekstowych, itp.) pochodzących z wielu źródeł;
- możliwość zbierania danych w czasie rzeczywistym, przy czym ich zbiory mogą napływać z dużą prędkością, a ich przepływ może ulegać wysokiej zmienności w czasie;
- tworzenie nowych, silnych algorytmów wspierających wysoce wydajne technologie w celu umożliwienia przetwarzania wielkich ilości danych w coraz krótszym czasie;

– zastosowanie Big Data umożliwia firmie budowanie modeli predykcyjnych w wielu sferach: od konsumpcji energii, struktury inflacji przez ruch serwerowy do optymalizowania sprzedaży na platformach e-commerce (Probst i in., 2013).

Korzyści i zagrożenia związane z Big Data

Firmy starają się sprostać wyzwaniom związanym z zaadoptowaniem rozwiązań Big Data przede wszystkim ze względu na oczekiwane korzyści biznesowe. Z nowych możliwości szczególnie chętnie korzystają instytucje rynku finansowego (głównie banki). Podmioty gromadzą, przechowują i analizują duże wolumeny danych, co wynika m.in. z: 1) utowarowienia usług finansowych; 2) zwiększania aktywności klientów; 3) pojawiania się nowych źródeł danych; 4) zwiększonych wymogów regulacyjnych. Banki z powodzeniem wykorzystują już nowe możliwości segmentacji rynków pod kątem cech społeczno-demograficznych klientów oraz przyjętych przez nich modeli zachowań. Na przykładzie instytucji finansowych można prześledzić korzyści wynikające z wprowadzenia rozwiązań Big Data (ich zestawienie w wybranych sferach zastosowań przedstawiono w tabeli 2).

Utowarowienie usług finansowych – pierwszy z wymienionych powyżej powodów korzystania z technologii Big Data – polega na tym, że produkty i usługi finansowe przyjmują obecnie postać zdigitalizowanych towarów. Klienci nie muszą już odwiedzać lokalnej placówki banku, aby zdeponować pieniądze, podjąć decyzje inwestycyjne czy dokonać transakcji na rachunku bieżącym. Transakcje zawierane są online, bez konieczności korzystania z pośrednictwa maklerów lub brokerów. Tym samym usługi i produkty finansowe stały się towarem. Klienci często rezygnują z bezpośrednich relacji z lokalnym dostawcą usług, wybierając dogodniejszą i tańszą ofertę dostępną online. Osobiste powiązania i lojalność klientów ulegają osłabieniu, a nawet zanikowi. Z kolei każde działanie cyfrowe podjęte przez klienta może być zarejestrowane i przeanalizowane przez organizację, która stara się zrozumieć zachowania oraz preferencje klientów, a przez to lepiej dostosować oferty do ich potrzeb.

Zwiększona aktywność klientów to kolejny czynnik motywujący do zaadoptowania rozwiązań Big Data (np. osoby w Republice Południowej Afryki są w stanie dokonywać transakcji na amerykańskim rynku akcji przez Internet). Zwiększenie dostępu i łatwość obsługi Internetu przekłada się na zwiększenie zakresu i skali aktywności użytkowników, co z kolei powoduje szybki wzrost ilości danych. Istotne stało się zbieranie i analizowanie dużych zasobów informacji w celu dokładnego oszacowania ryzyka oraz określania trendów rynkowych.

Pojawiają się nowe źródła danych – to jest trzeci powód zainteresowania rozwiązaniami Big Data – takie jak dane z platform obracających derywatami kredytowymi, z mediów społecznościowych, blogów i innych kanałów informacyjnych. Informacje te w połączeniu z wykazami transakcji finansowych klientów i historiami ich aktywności w cyberprzestrzeni umożliwiają tworzenie całościowych obrazów (profilii) osób, rodzin, organizacji i rynków.

Współcześnie rządowe stress-testy przyczyniają się do zwiększenia popytu na przewidywalne i zintegrowane rozwiązania dla zarządzania aktywami kapitałowymi. To również powoduje konieczność gromadzenia i wykorzystywania dużych zasobów informacji – co umożliwiają technologie z zakresu Big Data. Różne uregulowania prawne (np. ustawa Dodd-Frank, wytyczne Bazylei III, ustawa Sarbanes-Oxley) nakazują archiwizowanie danych przez kilka lat. Ponadto rejestry zmagazynowanych danych muszą być udostępniane

na żądanie, a w niektórych przypadkach wymaga się, aby były znormalizowane i wysyłane proaktywnie do instytucji regulacyjno-kontrolnych.

W obliczu scharakteryzowanych powyżej skrótowo wyzwań i przemian rynku finansowego rozwiązania Big Data oferują dodatkową wartość w czterech obszarach (Schmarzo, 2013, s. 78). Pierwszym jest dostęp do dokładniejszych danych transakcyjnych z różnych źródeł (np. POS, CDR, RFID, karty kredytowe, zapisy połączeń, transakcje giełdowe, roszczenia ubezpieczeniowe). Z powodu dotychczasowych ograniczeń w przechowywaniu danych oraz wysokich kosztów mocy obliczeniowej wymaganej do ich pogłębionej analizy dane transakcyjne nie były w pełni wykorzystywane do zarządzania i tworzenia strategii biznesowych. Dzięki rozwiązaniom Big Data koszty obniżają się, otwierając możliwości pogłębionej analizy tego typu danych. Analiza danych transakcyjnych pod kątem różnych wymiarów biznesowych (np. lokalizacja, produkty, dzień tygodnia, wakacje, kategorie behawioralne konsumentów, ich zmienne demograficzne) przeprowadzona na różnych poziomach dokładności może istotnie poprawić zdolność instytucji do identyfikowania, planowania i podejmowania działań w nowych sferach możliwości biznesowych.

Kolejną wartością oferowaną przez Big Data jest dostęp do nieustrukturyzowanych danych. Możliwość zintegrowania błyskawicznie rosnącego oceanu danych nieustrukturyzowanych ze zgromadzonymi danymi transakcyjnymi stwarza szansę uzyskania nowej jakości wniosków z tak połączonego zbioru danych. Dzięki temu zyskuje się możliwość nowego spojrzenia na klientów, produkty, rynki oraz na działalność operacyjną instytucji. Może to być wykorzystane przez właścicieli firm w celu obniżenia kosztów, zwiększenia przychodów lub aktywnego wychodzenia naprzeciw nowym możliwościom biznesowym. Stwarza też szansę rozszerzenia działań operacyjnych firmom z dziedziny rutynowego biznesu oraz instytucjom i firmom usługowym ze sfery publicznej.

Trzecie źródło korzyści wiąże się z dostępem w czasie rzeczywistym do danych o niskiej latencji. Zmienia to dotychczasowe reguły gry, otwierając nowe kanały monetyzacji danych o klientach. Największym problemem współczesnych platform danych jest to, że wiele wartości w nich możliwości działań wobec klientów cechuje się ulotnością – znikają, zanim firmy zdążą je zidentyfikować i wykorzystać. Największy potencjał zawiera się w możliwości aktualizowania na życzenie informacji dotyczących klientów, produktów, ryzyka operacyjnego i kondycji przedsiębiorstwa w celu podejmowania decyzji biznesowych skonfigurowanych w kontekście aktualnych wydarzeń.

Czwarty obszar korzyści z rozwiązań Big Data to implementacja analizy predykcyjnej do zasadniczych sfer zarządzania przedsiębiorstwem oraz budowania jego strategii, która daje możliwość przekształcenia pytań, jakie stawiają przed sobą zarządzający, jak również decyzji podejmowanych na ich podstawie. Wiąże się to z wprowadzeniem całkiem nowego zbioru narzędzi. Narzędzia te pozwalają na przewidywanie wpływu różnych scenariuszy decyzyjnych na bieżącą wydajność przedsiębiorstwa oraz na prognozowanie i ocenianie zmian, jakie mogą one przynieść względem otoczenia rynkowego i portfolio klientów.

Tabela 2

Korzyści z wdrożenia rozwiązań Big Data w instytucjach sektora finansowego

| Sfera zastosowania | Korzyści z implementacji rozwiązań Big Data | |
|--------------------------------|--|---|
| Monetyzacja danych o klientach | Lepsze poznanie klientów | Firmy o globalnym zasięgu mogą stworzyć jednolity obraz klienta, który jednocześnie uwzględniá zróżnicowania regionalne. Możliwość segmentacji klientów względem profili behawioralnych, LTV, lojalności; poprawa wskaźników retencji oraz odczuć względem marki |
| | Zwiększenie zaangażowania klientów i stopnia dopasowania usług | Dostosowanie oferty i parametrów produktów do indywidualnych potrzeb klientów. Analiza logów wewnętrznych i danych z mediów społecznościowych do zwiększenia zaangażowania na różnych platformach (bankowość mobilna, serwisy online) |
| | Optymalizacja cen (<i>dynamic pricing</i>) | Wzrost ARPU (<i>average revenue per user</i>) dzięki określeniu momentu, w którym sprzedaż produktu jest najbardziej prawdopodobna po cenie dopasowanej do profilu behawioralnego i nawyków zakupowych klienta |
| Transakcje i operacje | Poprawa wydajności procesów | Trafniejsze podejmowanie decyzji HR; szybsze przetwarzanie danych usprawniające zarządzanie operacyjne; wykorzystywanie danych z mediów społecznościowych do planowania oraz wdrożeń nowych produktów |
| | Redukcja kosztów | Niższy koszt magazynowania danych w sposób kolumnowy, możliwość adaptacji oprogramowania <i>open-source</i> , odciążenie robocze pracowników <i>front office</i> i <i>back office</i> (możliwość optymalizacji zatrudnienia) |
| | Trading algorytmiczny | Firmy mogą wykorzystywać Big Data do przechowywania dużych ilości historycznych danych rynkowych, łącząc je ze zbiorami <i>open-data</i> i strumieniami danych <i>real-time</i> i zasilac wytworzonymi analizami tradingowe modele predykcyjne oraz prognozy zmian rynkowych. Duży potencjał wykorzystania modeli finansów behawioralnych i danych z Twittera |
| GRC | Zarządzanie ryzykiem portfolio | Big Data pozwala na integrację wszystkich istotnych dla oceny ryzyka źródeł danych w krótkim czasie i szybkie przeprowadzenie symulacji (m.in. Monte Carlo). Umożliwia również ocenę zdolności kredytowej dla osób, których nie obejmują metody FICO (<i>under-scored</i>) |
| | Audyt | Dzięki nowym metodom analizy i tagowania danych możliwe jest aktualizowanie danych na temat utrzymywania wymaganych rezerw kapitałowych czy ekspozycji na poszczególne kategorie kredytów w czasie rzeczywistym i dostarczanie ich z wysoką częstotliwością organom regulacyjnym |
| | Lepsze podejmowanie decyzji strategicznych | Wywiad gospodarczy oraz zaawansowane analizy rynkowe wchodzi na nowy poziom dzięki wykorzystaniu narzędzi Big Data. Zarządzający mogą podejmować decyzje na podstawie kompletnej wiedzy na temat aktualnego stanu firmy, przedstawionej w formie łatwych do interpretacji wizualizacji |
| Synergie | Handel danymi | Sprawdzenie wymiany danych do handlu towarami jest szansą na stworzenie „nowego parkietu” dla instytucji finansowych |
| | Synergie międzysektorowe | Wykorzystywanie danych zewnętrznych pozwala na lepsze poznanie klientów i efektywniejsze dopasowanie oferty, jednocześnie tworząc wartość niedostępną dla konkurencji spoza aliansu |

Źródło: opracowanie własne na podstawie PwC (2013).

Z zastosowaniem rozwiązań Big Data wiąże się oczywiście nie tylko korzyści, lecz także pewne ryzyka i ograniczenia natury technicznej, organizacyjnej i finansowej oraz istotne zagrożenia natury społecznej. Istotnym wyzwaniem w procesie implementacji technologii Big Data w danej firmie lub instytucji jest optymalne zintegrowanie jej z już istniejącą

infrastrukturą magazynowania i przetwarzania danych. Koszty organizacyjne wynikające z wprowadzenia w firmie tego typu systemu są duże, a zatem decyzje w tym zakresie muszą być poprzedzone głęboką analizą potencjału samej organizacji oraz jej kompetencji (możliwości menedżerskich), technologicznych i merytorycznych. Poważnym problemem jest również dostosowanie prędkości analizy danych do ich zróżnicowania i objętości, a tym samym odpowiedź na rosnące potrzeby uzyskiwania wyników analiz w czasie rzeczywistym oraz natychmiastowego reagowania na nie. Dla kontrolowania wydajności procesów biznesowych i ich efektywności coraz częściej konieczne staje się podejmowanie decyzji „w locie” na podstawie bieżących danych.

Oprócz wyzwań technologicznych Big Data wywołuje również pewne obawy w sferze społecznej. Możliwość przenikania do mediów informacji z zasobów firm i organizacji oraz wykorzystywania danych personalnych (w tym również nieustrukturyzowanej korespondencji i wiadomości) przez agendy rządowe różnych krajów wzmaga ostrożność w stosunku do potencjalnych aplikacji danych, które mogą być udostępniane z pogwałceniem wolności obywateli. Zaawansowane analizy predykcyjne przeprowadzane na podstawie dokładnych profili behawioralnych użytkowników mediów elektronicznych mogą przyczynić się do penalizacji predyspozycji do popełnienia wykroczeń, zanim sam czyn zostanie popełniony. Takie ograniczenia wolności i wolnej woli są na razie mało prawdopodobne, choć technologicznie zbudowanie takich modeli probabilistycznych jest już wykonalne.

Istnieje również ryzyko zbyt dużego zaufania do danych i powstania obsesji używania ich do podjęcia każdej decyzji, nie tylko na szczeblu korporacyjnym, lecz także personalnym. Należy bronić się przed nadmierną zależnością od danych i zagłuszeniem intuicji – aby nie popełnić błędu I kara, który używając technicznych zdolności, wzniósł się w powietrze, ale lecąc w niewłaściwym kierunku, w końcu spadł do morza i utonął. Ludzie powinni kontrolować Big Data, jednocześnie nie pozwalając, aby dane kontrolowały ich samych.

Wykorzystywanie rozwiązań i technologii Big Data przez różne instytucje i organizacje może powodować zagrożenia w sferze ochrony prywatności. We współczesnym cyfrowym świecie istnieje wiele możliwości ingerowania w prywatność. Obserwacja nielegalnych praktyk i nadużyć w zakresie wykorzystania danych pozwoliła zidentyfikować następujące sposoby (scenariusze) naruszania prywatności osób:

- naruszenie haseł do baz biometrycznych (kradzież tożsamości);
- sprzedaż transakcyjnej bazy danych lub bazy kart kredytowych dla uzyskania korzyści finansowych;
- śledzenie sposobu logowania się poszczególnych użytkowników do bazy danych online w celu uzyskania do niej dostępu;
- zidentyfikowanie osoby z daną chorobą w bazie danych opieki zdrowotnej;
- behawioralne profilowanie użytkowników danej usługi poprzez tworzenie korelacji z aktywnością na portalach społecznościowych;
- tworzenie mechanizmów śledzenia użytkowników w celu uzyskania bazy ich profili behawioralnych;
- publiczne ujawnienie prywatnych i poufnych danych;
- przeszukiwanie danych pakietowych dostawców Internetu w celu zidentyfikowania danych osobowych oraz haseł, numerów kart kredytowych i logów transakcji;
- eksportowanie wrażliwych danych z komputera przez botnety, szpiegowanie, infekowanie wirusami lub innym złośliwym oprogramowaniem;

– uzyskiwanie danych na temat lokalizacji użytkownika, nagrywanie rozmów i zdalne kopiowanie danych ze smartfonów.

Big Data powinno być postrzegane raczej jako cel niż konkretny zestaw technologii czy rozwiązań. Traktowanie Big Data w kategoriach celu oznacza, że każdy fragment informacji z jakiegokolwiek źródła istotny dla decyzji, produktu, usługi lub interakcji jest dostępny w miejscu i czasie, w którym jest potrzebny. Takie podejście do możliwości, jakie daje rynkowi finansowemu Big Data, prowadzi do wniosku, że jego esencją nie jest transformacja IT, ale przekształcanie strategii biznesowej. Big Data pozwala firmom odpowiadać na pytania, które pozostawały wcześniej bez odpowiedzi, oraz podejmować więcej decyzji w czasie rzeczywistym przy jednoczesnym zachowaniu wyższego poziomu adekwatności do warunków niż kiedykolwiek wcześniej, tym samym dostarczając nowych informacji dających przewagę konkurencyjną i lepszą wydajność operacyjną (Schmarzo, 2013, s. 30). Należy podkreślić, że posługiwanie się procedurami analizy danych w ramach technologii Big Data wymaga zaawansowanych, specjalistycznych kompetencji pracowniczych. Na zatrudnianie wysokiej klasy specjalistów mogą pozwolić sobie przede wszystkim wielkie organizacje – globalne firmy, korporacje, duże instytucje finansowe, ewentualnie instytucje rządowe.

Big Data jako nowe wyzwanie dla kultury organizacji

Big Data uważane jest za przełom w historii ekonomicznej świata, który zmieni ludzkie myślenie, pracę, warunki życiowe i możliwości zarówno na poziomie jednostek, jak i organizacji (Mayer-Schonberger, Cukier, 2015). Inicjatywy związane z implementacją rozwiązań Big Data wywierają znaczący wpływ na kulturę organizacji, będącą trwałym zespołem wartości, przekonań i założeń charakteryzujących organizację i jej członków (Cameron, Quinn, 2003, s. 135). W sferze kultury organizacji powinny nastąpić odpowiednie zmiany i modyfikacje. Zmiana kultury organizacji wyraża się w jej przejściu ze stanu dotychczasowego do stanu oczekiwanego, jednoznacznie odmiennego, co oznacza, że ta modyfikacja obejmuje istotne elementy kultury organizacji i ma charakter celowy i intencjonalny oraz empirycznie sprawdzalny i trwały (Czerska, 2003, s. 38). Poważnym wyzwaniem w zakresie zmiany kultury organizacji jest skuteczne uruchomienie procesu praktycznych działań zgodnie z założonym kierunkiem przekształceń dotychczasowego modelu funkcjonowania.

Aby w pełni wykorzystać możliwości związane z analizą i przetwarzaniem gromadzonych danych, muszą ulec zmianie standardy organizacyjne, tak aby organizacja zyskała wzajemnie uzupełniające się i wzmacniające kompetencje w następujących sferach:

- wielość źródeł danych – niezbędne jest rozwijanie umiejętności typowania licznych i różnorodnych źródeł danych, ich zaawansowanego agregowania (za pomocą architektury i infrastruktury informatycznej) i zarządzania nimi;
- przewidywanie i optymalizacja wyników – uzyskanie zdolności budowania zaawansowanych modeli (wykorzystujących złożone dane, ale łatwych w użyciu) służących do przewidywania wyników i ich optymalizowania;
- transformacja kultury organizacyjnej – wzrost kompetencji i siły sprawczej menedżerów do przeprowadzenia takich przekształceń struktur organizacyjnych, aby dane i modele były rzeczywiście pomocne w podejmowaniu lepszych (trafniejszych) decyzji, służy temu tworzenie prostych i zrozumiałych narzędzi dla pracowników oraz modyfikowanie procesów i rozwijanie zdolności używania przez nich tych narzędzi.

Zasadnicze znaczenie dla powodzenia inwestycji w obszarze Big Data ma wsparcie najwyższej kadry zarządzającej, menedżerowie są bowiem najważniejszym podmiotem

sprawczym w procesie zmiany kultury organizacji. Jak stwierdzają Cameron i Quinn (2003, s. 15), „dopóki nic się nie zmieni w sposobie myślenia menedżerów, kultura przedsiębiorstwa też nie ulegnie zmianie”. Przeshkody, które mogą pojawić się w procesie wprowadzania rozwiązań Big Data, dotyczą głównie kultury organizacyjnej. Najważniejsze jest wdrożenie kultury działania opartej na danych (sposobach ich pozyskiwania i przetwarzania oraz wykorzystania w procesach decyzyjnych). Zbiory danych pochodzą zarówno z wnętrza organizacji, jak i otoczenia rynkowego. Dane z otoczenia to wszystko to, co świat wytwarza z racji swojego funkcjonowania, dane z organizacji wiążą się z jej wzrostem i wprowadzaniem nowych rozwiązań IT. Zasadniczą kwestią staje się rozwijanie kultury organizacyjnej, której ważną wartością, podzielanym założeniem i wspólnym oczekiwaniem jest wzrost kompetencji i umiejętności w zakresie przetwarzania danych oraz umiejętności zarządzania informacją i wiedzą. Istotne praktyczne wyzwanie dotyczące kultury organizacji to wynagradzanie za właściwe wykorzystywanie danych oraz promowanie zmian kulturowych wspierających kreatywność i eksperymentowanie w zakresie użycia danych.

Przekształcenia kultury organizacji w kierunku budowania kultury danych to złożony proces. Równie trudne jak wprowadzenie zmian jest ich utrzymanie i utrwalanie zgodnie z przyjętym kierunkiem. Wyposażenie w odpowiednie narzędzia i wiedzę to jeszcze za mało, ponieważ potrzebne są także zmiany w organizacji, które będą narzucały i propagowały określone sposoby traktowania danych oraz pracy z nimi. Zasadnicze znaczenie ma promowanie zachowań niestandardowych, otwartych na zmiany i nowości oraz poszerzanie zakresu swobody dla pracowników. Kulturę organizacji budują i przekształcają, świadomie kierują procesem jej zmiany głównie menedżerowie (liderzy), którzy kreują misję i wizję organizacji. Nowoczesne narzędzia analizy danych mogą być wykorzystywane tylko w firmach, w których panuje kultura decyzji opartych na faktach i swobodnej wymianie informacji. Skuteczna implementacja rozwiązań Big Data w decydującym stopniu uzależniona jest zatem od modelu decyzyjnego obowiązującego w danej organizacji.

Zarysowany powyżej modelowy schemat przekształceń kultury organizacyjnej uwzględniający oddziaływanie procedur i technologii Big Data nosi, w pewnym stopniu, cechy typu idealnego, pożądanego stanu docelowego. Należy jednak mieć na uwadze, że w praktyce kultura organizacyjna kształtowana jest również przez procesy i działania spontaniczne, nieformalne.

Podsumowanie

Ujęcie problematyki Big Data w kontekście kultury organizacji nabiera uniwersalnego wymiaru dzięki przyjęciu metafory organizacji jako systemu przetwarzania informacji (Morgan, 1997). Jeśli uznać, zgodnie z tą metaforą, że organizacja jest wytworem lub odzwierciedleniem zdolności do przetwarzania informacji, to nowe zdolności i kompetencje w tym zakresie, które niosą ze sobą rozwiązania Big Data, będą nieuchronnie prowadziły do nowych form organizacyjnych i istotnych przemian w kulturze organizacyjnej.

Procesy przekształceń w sferze struktury i kultury organizacji wymagają zaangażowania zarówno menedżerów, jak i pracowników. Korzyści i przewagi konkurencyjne, które dzięki nim można osiągnąć, przemawiają za ich konsekwentną realizacją. Rozpatrując procesy przekształceń organizacji w odniesieniu do wprowadzania rozwiązań Big Data, należy podkreślić korzystne zmiany i nowe możliwości, które te rozwiązania stwarzają. Przede wszystkim umożliwiają one w czasie rzeczywistym przetwarzanie ogromnych zbiorów danych – finansowych, produktowych, klienckich, a także informacji publikowanych przez agencje

prasowe, portale i media społecznościowe. Przyspieszają i optymalizują procesy podejmowania decyzji, pomagają w identyfikowaniu szans rynkowych i zwiększaniu przewag konkurencyjnych, pozwalają wykryć możliwe zagrożenia oraz rozpatrywać alternatywne scenariusze biznesowe dopasowane do firmy i jej klientów. Zaawansowane metody analizy danych umożliwiają prognozowanie, symulację procesów biznesowych oraz tworzenie modeli matematycznych przewidujących prawdopodobieństwo wystąpienia różnych zdarzeń w przyszłości. Rozwiązania Big Data zawierają duży potencjał innowacyjny związany z gromadzeniem wszelkich możliwych danych i szukaniem w nich wzorców i wiedzy.

LITERATURA

- Adams, J. (2013). Be Careful or Big Data Could Bury Your Bank. *American Banker*, January 24. Pobrano z: http://www.americanbanker.com/issues/178_17/be-careful-or-big-data-could-bury-your-bank-1056153-1.html.
- Alspach, K. (2013). Big data center hack/reduce getting big buzz. *Boston Business Journal*, November 8. Pobrano z: <http://www.bizjournals.com/boston>.
- Big Data (2016). *Big Data*. Pobrano z: <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>.
- Cameron, K.S., Quinn, R.E. (2003). *Kultura organizacyjna – diagnoza i zmiana*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna.
- Czerska, M. (2003). *Zmiana kulturowa w organizacji. Wyzwanie dla współczesnego menedżera*. Warszawa: Difin.
- Gogia, S., Barnes, M., Evelson, B., Hopkins, B., Kisker, H., Yuhanna, N., Anderson, D., Malhotra, R. (2012). The Big Deal About Big Data for Customer Engagement. *Forrester Research*, June 1. Pobrano z: http://www.iab.fi/media/tutkimus-matskut/130822_forrester_the_big_deal_about_big_data.pdf.
- Grantz, J., Reinsel, D. (2012). *The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East*, EMC Corporation. Pobrano z: <https://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-digital-universe-united-states.pdf>.
- Hogan, M. (2013). Big Data of Your Own. *Barron's*, August 17. Pobrano z: <http://www.barrons.com/articles/big-data-of-your-own-1376711302>.
- IBM (2016). *IBM big data and information management*. Pobrano z: <http://www-01.ibm.com/software/data/bigdata/>.
- Leboeuf, K. (2016). *2016 update: what happens in one Internet minute?* Pobrano z: <http://www.excelacom.com/resources/blog/2016-update-what-happens-in-one-internet-minute>.
- Mayer-Schonberger, V., Cukier, K. (2015). *Big Data. Rewolucja, która zmieni nasze myślenie, prace i życie*. Czarnów: Wydawnictwo MT Biznes.
- Morgan, G. (1997). *Obrazy organizacji*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Probst, L., Monfardini, E., Frideres, L., Clarke, S., Demetri, S., Schnabel, L., Kauffmann, A. (2013). Big Data Analytics & Decision Making. Case Study 8, *Business Innovation Observatory*. European Commission. Pobrano z: http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/business-innovation-observatory_en.
- PwC (2013). *How the financial services industry can unlock the value in Big Data*. Pobrano z: <http://www.pwc.com/us/en/financial-services/publications/viewpoints/unlocking-big-data-value.html>.

Schmarzo, B. (2013). *Big Data: Understanding How Data Powers Big Business*. New Jersey: Wiley.

Shawn, R. (2011). *Big Data is Scaling BI and Analytics, Information Management*. Pobrano z: http://www.information-management.com/issues/21_5/big-data-is-scaling-bi-and-analytics-10021093-1.html.

BIG DATA: NEW CHALLENGES AND THE CHANGE OF ORGANISATIONAL CULTURE

SUMMARY The article presents Big Data as a procedure of gathering, storing and using in business enterprises (especially in the sector of financial markets) quickly growing sets of data, which come from various places within an organisation and from other sources, among other things from social media. The article treats with both the advantages and the threats and restrictions resulting from processing and marketing big data volumes. The author strives to prove the necessity of transforming the organisational culture in the context of new technologies and procedures of Big Data. The descriptions and analyses included in the article are an attempt to show social and organisational aspects of Big Data and a proposal of a model of transforming organisational culture in which the impact of technologically advanced procedures of that type are taken into consideration.

KEYWORDS

BIG DATA, ADVANTAGES AND THREATS OF BIG DATA, ORGANISATIONAL CULTURE, A CHANGE OF ORGANISATIONAL CULTURE

