

BIG DATA W PROCESIE ZARZĄDZANIA FIRMĄ

MGR PRZEMYSŁAW DEMBOWSKI

Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania
e-mail: pdembowski@wzmail.uni.lodz.pl

SŁOWA KLUCZOWE

ABSTRAKT

Big Data, analiza sieci, zarządzanie sieciowe, zarządzanie macierzowe, teoria grafów

Przedmiotem niniejszego artykułu jest zjawisko Big Data. Autor przedstawia ogólne informacje na temat tego, czym ów zbiór jest, a także gdzie i w jaki sposób jest lub może być wykorzystany. Wskazuje problemy, które generuje wzmógłony napływ informacji (którego znaczący wzrost obserwujemy w ciągu ostatnich kilku lat) oraz omawia przykładowe narzędzia, które pomogą te problemy rozwiązywać. Wybór instrumentów nie jest przypadkowy, gdyż stanowią one skuteczną pomoc w procesie zarządzania procesami produkcji czy usług, a także zasobami ludzkimi.

Wprowadzenie

Powiedzieć, że żyjemy w czasach informacji to tak, jakby nie powiedzieć nic. Powszechny dostęp do internetu, w połączeniu z niskim kosztem przechowywania danych sprawia, że mamy do czynienia z ich wykładniczym przyrostem. „W całej historii (do roku 2012) ludzkość zgromadziła około 1,27 ZB danych (ZB, czyli Zettabajt – jednostka pamięci stosowana w informatyce: 1ZB = 10^{21} B w systemie dziesiętnym) (wikipedia.org/wiki/Zettabajt) i szacuje się, że do 2016 roku globalny ruch IP (*Internet Protocol*) osiągnie w przybliżeniu 1,3 ZB” (Lee, Sohn, 2016, s. 30) i na tym nie koniec. Jak pisali Viktor Mayer-Schonberger i Kenneth Cukier (2014, s. 24) „liczba informacji rośnie cztery razy szybciej niż światowa gospodarka, a moc obliczeniowa komputerów dziewięć razy szybciej. Trudno się dziwić, że ludzie zaczynają narzekać na przeładowanie informacjami. Zmiany dotyczą każdego”. Tak wielki napływ danych jest wydarzeniem bez precedensu, które wymaga nowych metod przetwarzania i analizowania.

„Aby można było mówić o Big Data, zbiór danych musi mieć duży rozmiar” (Lee, Sohn, 2016, s. 26). Tak jak nie ma jednoznacznej definicji, która określałaby kiedy człowiek staje się bogaty, tak samo w przypadku danych nie zdefiniowano, ile jednostek pamięci muszą zawierać, aby mówić o Big Data. Prostsza wydaje się odpowiedź na pytanie „co składa się na Big Data?”, która brzmi „wszystko”. Ceny surowców i wytwarzanych z nich towarów, koszty ich transportu,

stan dróg, po których będzie odbywał się transport, czy przewidywania pogodowe. Big Data to także preferencje klientów sklepu, ich wiek, zainteresowania, a także relacje społeczne.

Od czasów starożytnych do ery informacyjnego boomu człowiek potrafił zebrać znakomitą część istniejących danych, które go interesowały. Specjalizując się w konkretnej dziedzinie życia, analizował pozyskane informacje, badając ich ciąg przyczynowo-skutkowy i za każdym razem, gdy natrafił na coś interesującego, zadawał sobie jedno i to samo pytanie „dlaczego tak się dzieje?”. Ponieważ napływ nowych informacji nie odbywał na taką skalę, jak to ma miejsce dziś – co wynikało z ograniczeń poznawczych czy technologicznych – człowiek miał czas na spokojne przyjrzenie się danemu zjawisku.

Obecnie, mając do czynienia z nieustającym zalewem nowych danych, człowiek zmuszony jest porzucić dogłębne poznanie natury zjawisk na rzecz bardziej powierzchownego oglądu. Kosztem jakości swojej wiedzy jest w stanie przetworzyć ogromną ilość informacji, tym razem zadając sobie nowe pytanie „co się dzieje?”.

Wyzwaniem przed jakim zatem stoi współczesne społeczeństwo jest wypracowanie takich narzędzi, które pozwolą w jak najefektywniejszy sposób nie tylko zebrać, ale także wykorzystać nagromadzone dane. W swoim artykule, autor analizuje przykłady zastosowania Big Data i badań przeprowadzonych przez znane na rynku globalnym przedsiębiorstwa. W dalszej części zostanie szczegółowo omówione jedno z narzędzi badawczych, czyli „analiza sieci społecznych”, które skupiając się na relacjach międzyludzkich (jak chociażby przepływ informacji), pomaga efektywniej rozdysponować zadania pomiędzy pracownikami. Autor wykaże, że dzisiaj nie tylko informacje na temat rynku, ale także stosunków panujących w samym przedsiębiorstwie, stanowią użyteczne dane, a ich odpowiednie wykorzystanie może podwyższyć efektywność pracy.

Przykłady zastosowania Big Data

Gdy w 2004 roku do wybrzeży Florydy zbliżał się huragan Frances, kierownictwo Walmaru podjęło decyzję o przeanalizowaniu swoich transakcji sprzedaży, które miały miejsce kilka tygodni wcześniej, przed analogicznym wydarzeniem jakim było nadejście huraganu Charley. Celem tego działania była próba ustalenia, w jaki sposób w najbliższym czasie zachowają się konsumenci i jakie towary będą cieszyły się największym popytem. Jak mówiła później Linda Dillman – ówczesny Chief Information Officer (CIO) Walmaru – dane pokazały, że sklep potrzebuje nie tylko standardowych towarów niezbędnych podczas huraganów (jak np. latarki) „Nie wiedzieliśmy, że sprzedaż truskawkowych Pop-Tarts¹ przed nadejściem poprzedniego huraganu, wzrosła siedmiokrotnie w porównaniu do normalnej sprzedaży. A najlepiej sprzedającym się wtedy towarem było piwo” (Hays, 2014).

Efekt późniejszych działań Walmaru był łatwy do przewidzenia. Korporacja złożyła w tym czasie większe zamówienie na towary, które przed nadejściem poprzedniego huraganu, cieszyły się sporym zainteresowaniem.

¹ Pop-Tarts to popularne w Ameryce ciasteczka z nadzieniem.

Tego typu działania – zbieranie wszelkiego rodzaju danych – w dzisiejszych czasach nikt nie dziwi. Jak pisał Charles Fishman (2009, s. 23) „Amerykanie uważają, że Wal-Mart jest bezimiennym, niezmordowanym, korporacyjnym monolitem (...). To wrażenie pogłębiają tylko dzisiejsze obsesyjne nawyki firmy do gromadzenia danych. Wal-Mart śledzi liczbę towarów zarejestrowanych w ciągu godziny przez skaner kasjera obsługującego kasę fiskalną – w każdym sklepie, we wszystkich stanach, dla każdej zmiany i traktuje wynik jako narzędzie pomiaru swojej wydajności”.

Przykład Walmartu pokazuje, w jaki sposób wykorzystywane mogą być informacje. Podczas gdy wnikliwy badacz zadawałby sobie pytanie, dlaczego tuż przed nadejściem huraganu Amerykanie masowo wykupują te, a nie inne ciastka, menadżerom sklepu wystarczy tylko informacja, że ten fakt ma miejsce. Dzięki umiejętności przewidywania zachowania konsumentów, można znacząco zredukować koszty związane z magazynowaniem artykułów, które znikną z półek niemal natychmiast po dostarczeniu.

Jeremy Rifkin (2001, s. 139) pisał, że za pośrednictwem swojego programu RetailLink² „Walmart przetwarza dane zebrane przez skanery kasjerów i przesyła elektronicznie bezpośrednio do swoich dostawców, np. do firmy Procter&Gamble”. Taka organizacja zamówień, poza zlikwidowaniem zbędnej papierkowej roboty oraz towarzyszącej jej administracji, pozwala na bieżąco wysyłać zamówienia do dostawców, aby uzupełnić brakujące towary.

Innym przykładem wykorzystania danych do zoptymalizowania sprzedaży jest sieć sklepów dyskontowych Target, która zbierając olbrzymie ilości danych zakupowych swoich klientów, postawiła sobie za cel rozpoznanie, która z robiących zakupy kobiet spodziewa się dziecka. Jak napisał Charles Duhigg (2012): „jeśli kompanie potrafią zidentyfikować kupujące w ciąży, to mogą zarobić miliony”. Analizując historię produktów nabywanych przez kobiety brzemiennie, zauważono na przykład, że na początku 3. trymestru kupowały one duże ilości bezwonných kosmetyków. Kolejne badania wykazały, że w ciągu pierwszych 20 tygodni ciąży, kobiety zaopatrywały się w takie suplementy diety, jak: wapń, cynk czy magnez. Na podstawie zebranych danych analitycy Target mogli z dużym prawdopodobieństwem przypisać ciążę każdej klientce, która spełniała ustalone kryteria zakupowe. Potrafili także przewidzieć, z niewielkim marginesem błędu, termin rozwiązania. Wszystko to pozwalało wysyłać odpowiednie dla każdego etapu ciąży kupony rabatowe na niezbędne produkty.

Powyższe przykłady pokazują proces analizy danych w Big Data. Nie jest ważne, dlaczego konsumenci postępują w taki czy inny sposób. Najważniejsza jest korelacja danych.

² Program RetailLink został wprowadzony już w 1992 roku jako zamknięta sieć dostępna tylko dla niektórych dostawców. Dopiero w 1996 roku system ten został udostępniony w internecie. Pobrano z: <http://www.cio.com/article/2437873/infrastructure/45-years-of-wal-mart-history--a-technology-time-line.html>.

Problemy generowane przez Big Data

Ogromny zasób danych, poza korzyściami wynikającymi z ich analizy, generuje także spore problemy:

- ilość wytwarzanych informacji,
- różnorodność i nieuporządkowany charakter danych,
- filtrowanie informacji,
- weryfikacja zgromadzonych danych.

Powyższa lista wiąże się z zagadnieniami, z którymi można się spotkać chociażby podczas zarządzania przedsiębiorstwem.

Już pierwszy problem stawia przed człowiekiem nowe wyzwanie. Załóżmy, że jakieś przedsiębiorstwo chce wprowadzić *Lean*³. Błędem jednak byłoby dosłowne „kopiowanie” działań, które podjęto w Toyocie. Jak pisali Jeffrey K. Liker oraz Gary L. Convis (2012, s. 46) „To oczywiste, że każda firma jest inna i każda różni się od Toyoty (...). Toyota nie tylko nie sądzi, aby dokładne kopiowanie jej modelu było wskazane dla innych firm, ale uważa również, że jej własne fabryki nie powinny siebie nawzajem imitować”. Każda z nich wymaga indywidualnego podejścia, a jest to możliwe tylko i wyłącznie po zebraniu odpowiedniej ilości danych, które nie ograniczają się do samego systemu produkcji.

Do podstawowych informacji, których znajomość wymaga poprawnego funkcjonowania procesu *Lean* należą:

1. Nastroje pracowników oraz przyczyny ewentualnego ich obniżenia.
2. Analiza procesów:
 - a) mapowanie przepływu informacji/materiałów w przedsiębiorstwie, czego głównym celem jest dostarczenie gotowego produktu/usługi do klienta;
 - b) znajdowanie i eliminowanie wszystkich czynności, które prowadzą do marnotrawstwa.
3. Zbieranie jak największej ilości danych o kliencie i jego potrzebach.

Szczególnie pierwsze dwa punkty niosą ze sobą produkcję dużej ilości danych, ponieważ wiele dużych firm nie ogranicza się do jednego procesu. Im jest ich więcej oraz zaangażowanych w nie ludzi, tym więcej zmiennych, od których zależy całość działań. Ich skuteczna analiza pozwala na zoptymalizowanie pracy, „na przykład firma UPS na różne sposoby używa danych geolokalizacyjnych. Jej pojazdy wyposażone są w czujniki, bezprzewodowe moduły i odbiorniki GPS (...) centrala może przewidzieć, czy pojawią się jakieś problemy z silnikami. Co więcej, pozwala to firmie ustalić miejsce położenia samochodu, nadzorować pracowników i dokładnie analizować trasy w celu ich optymalizacji. Najlepsza droga określana jest po części na podstawie wcześniejszych dostaw” (Mayer-Schonberger, Cukier, 2014, s.122).

³ *Lean management* jest koncepcją zarządzania przedsiębiorstwem mającą na celu dostarczenie klientowi towaru czy też usługi przy utrzymaniu niskich kosztów, w jak najprostszy sposób, a jednocześnie przy poszanowaniu godności pracowników. Po raz pierwszy koncepcje *Lean* były wprowadzane w firmie Toyota Motor Company i określane jako Toyota Production System (TPS). Więcej o koncepcji *Lean*, znaleźć można na stronie <http://www.leancenter.pl/>.

Drugi problem przed jakim stajemy w erze Big Data, stanowi różnorodność zebranych informacji. Wspomniany wcześniej *Lean*, dostarcza danych o procesie z punktu widzenia różnych płaszczyzn, a analiza samych tylko zasobów ludzkich informuje nas o takich aspektach jak:

- nastroje panujące w zespole,
- mocne i słabe strony każdego z pracowników,
- korelacje między członkami zespołu,
- osobiste preferencje każdej z osób,
- cechy osobowościowe – komunikatywność, odporność na stres itp.

Na podstawie tych danych można efektywnie rozdzielić pracę między poszczególnymi uczestnikami danego procesu i zestawić mniejsze zespoły tak, aby praca była wydajniejsza, a także jak najlepiej wykorzystać indywidualne talenty każdego z pracowników. Przykładowo, osoby najbardziej komunikatywne mogą pełnić rolę „łącznika” pomiędzy zespołami, co jest szczególnie ważne, jeśli praca jednego ma wpływ na pracę innych. Dodatkowo umożliwi to także dobranie odpowiedniego systemu motywacyjnego czy stymulowania rozwoju pracownika.

Podobnie ma się rzecz podczas analizowania samego procesu. Badając jego poszczególne etapy – popularną metodą przy rozpisywaniu mapy procesów jest metoda algorytmiczna – badamy np. takie elementy jak:

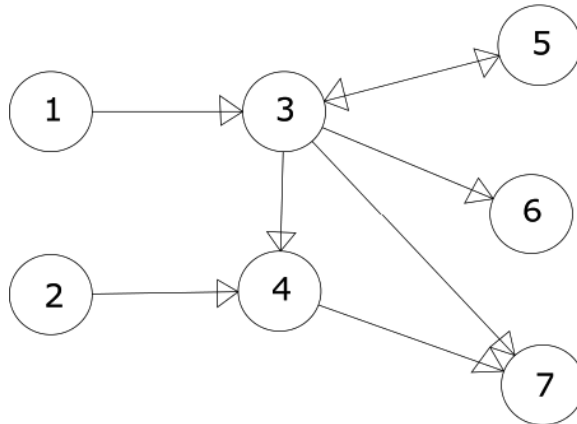
- drogę przepływu informacji lub kolejnych faz procesu,
- przebieg działań w poszczególnych etapach oraz znalezienie nieprawidłowości,
- wzajemne zależności wszystkich etapów.

Zaznaczyć tutaj należy, że o ile w produkcji pewne czynności następują jedna po drugiej (na przykład najpierw należy stworzyć podwozie i karoserię, żeby potem te dwa elementy połączyć ze sobą), o tyle w przypadku usług często się zdarza, że nad każdym aspektem jednej rzeczy pracuje kilka osób lub nawet zespołów jednocześnie. Przykładowo, firma outsourcingowa zajmuje się wprowadzaniem do systemu danych dla towarów, które produkuje klient, a następnie sprzedaje. Takie właściwości jak: rozmiary i waga produktu, sposób pakowania, cena na poszczególne rynki itd. mogą być wprowadzane do systemu przez poszczególne zespoły.



Rysunek 1. Graf przedstawia prosty przebieg procesu z poszczególnymi jego etapami

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. Graf przedstawia bardziej skomplikowaną konstrukcję procesu, który nie ma już formy prostego łańcucha

Źródło: opracowanie własne.

Przyglądając się dwóm powyższym grafom można zauważyć, że pierwszy proces (rys. 1) przypomina łańcuch, w którym każdy etap jest jednakowo ważny i „przerwanie” ogniwa zahamuje całą sekwencję. W drugim przypadku (rys. 2) sposób organizacji pracy jest zgoła odmienny. Najważniejszym elementem jest zespół numer 3, którego działanie ma wpływ na pięć innych, natomiast 5. wysyła do 3. informacje zwrotne, na podstawie tego, co wcześniej od niego otrzymał.

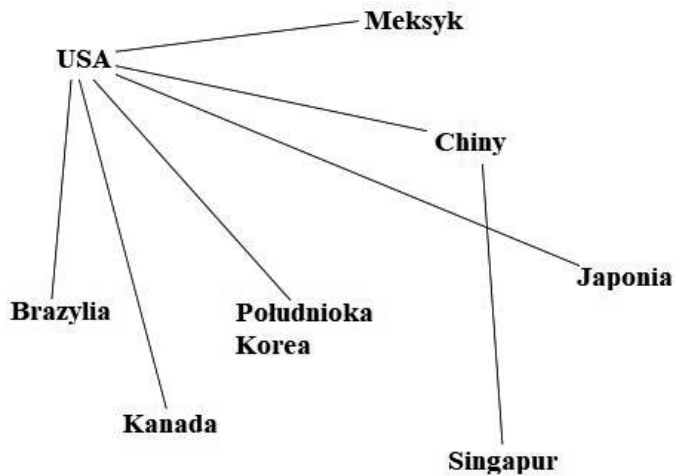
Kolejnym ważnym problemem, z którym się spotykamy w Big Data to połączenie dwóch punktów: znajdowanie oraz weryfikacja informacji, które nas interesują.

Wartość akcji firmy zależy w dużej mierze od podejmowanych przez nią ruchów, które są oceniane przez inwestorów zarówno tych, którzy mają już pakiet akcji danego przedsiębiorstwa, jak i tych potencjalnych. Jej działania niekiedy zależne są od wielu wskaźników: sytuacji na rynku, sytuacji ekonomicznej, nowinek technologicznych itp. Im szybciej przedsiębiorcy uzyskują dostęp do interesujących ich informacji, tym szybciej są w stanie zareagować i podjąć działania. Najpierw jednak z całej tej lawiny danych należy znaleźć to, co nas najbardziej interesuje, a następnie zweryfikować.

Analiza sieci

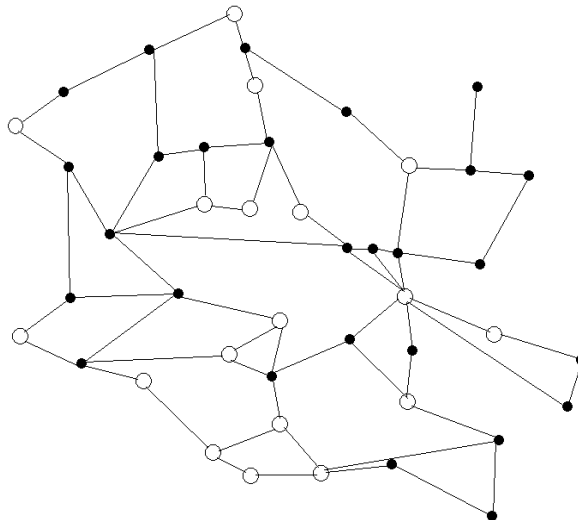
Problemów generowanych przez Big Data jest oczywiście więcej, jednakże autor skupił się na tych, które wydają się najważniejsze z punktu widzenia nauki o zarządzaniu. Zagadnienia owe generują potrzeby ich rozwiązywania poprzez dobór odpowiednich metod oraz narzędzi. Poruszane w artykule zagadnienia w dużej mierze wykorzystują planowanie, relacje między poszczególnymi procesami oraz relacje międzyludzkie, które tworzą sieci społeczne. „Sieć społeczna to struktura, którą można zobrazować przy użyciu grafu – wierzchołki odpowiadają jednostkom sieci (ludziom, organizacjom, społecznościom, grupom itp.), a łączące je krawędzie symbolizują

ważne zależności (znajomość, zależność ekonomiczną, strukturę decyzyjną itp.)” (Alsina, 2012, s. 95). Do ich badania wykorzystuje się analizę sieci, która opiera się na teorii grafów będącej działem matematyki i skupia się na badaniach właściwości grafów. Należy zatem zaznajomić się z niektórymi definicjami, które stanowią podstawę do analizy sieci.



Rysunek 3. Graf reprezentujący relacje handlowe w sieci jednomodalnej nieskierowanej. Atrybutem węzłów są kraje, a relacje reprezentują aktywność handlową między poszczególnymi państwami

Źródło: opracowanie własne.

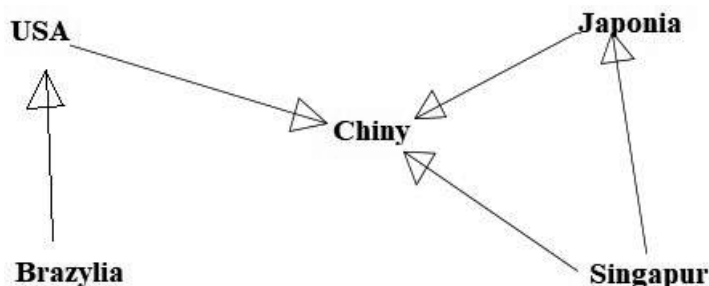


Rysunek 4. Przykład sieci dwumodalnej, uproszczony schemat Polskiej sieci energetycznej. Okręgi przedstawiają elektrownie, punkty – stacje rozdzielcze, relacje – główne linie energetyczne pomiędzy nimi

Źródło: opracowanie własne.

Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, aby sieć dwumodalną przekształcić w jednomodalną. Wszystko zależy od tego, w jaki sposób będziemy przeprowadzać naszą analizę. Jeśli nadać wszystkim węzłom atrybut głównych punktów dystrybucji prądu (rys. 4), bez rozróżnienia na elektrownie i rozdzielnie prądu, wówczas uzyskamy sieć jednomodalną.

Innym sposobem podziału sieci jest rozróżnienie na skierowane i nieskierowane.



Rysunek 5. Przykład sieci skierowanej

Źródło: opracowanie własne.

Z rysunku 5 wynika, że głównym odbiorcą danego towaru są Chiny, korzystające z dostaw od trzech państw.

Jeśli chodzi o sposób przedstawienia sieci można to zrobić na dwa sposoby: za pomocą grafu (jak w rysunkach powyżej) oraz matematycznie za pomocą macierzy relacji, której wartości w danych komórkach reprezentują poszczególne relacje. W przedstawionym przykładzie wystarczy posłużyć się systemem zero jedynekowym, gdzie 0 oznacza brak relacji, natomiast 1 oznacza istnienie relacji import/eksport, gdzie państwa umieszczone w kolumnie to eksporterzy, a w wierszach to importerzy.

Tabela 1. Relacje handlowe przedstawione w postaci macierzy (na podstawie rys. 5)

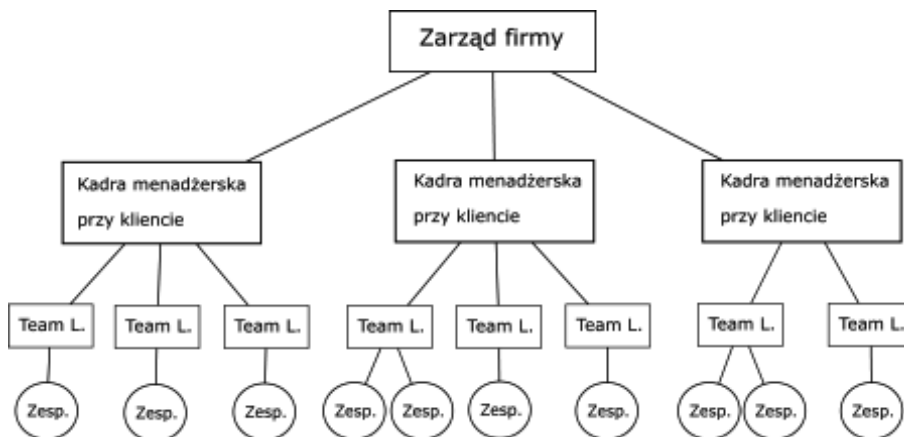
	Brazylia	USA	Chiny	Japonia	Singapur
Brazylia	0	1	0	0	0
USA	0	0	1	0	0
Chiny	0	0	0	0	0
Japonia	0	0	1	0	0
Singapur	0	0	1	1	0

Źródło: opracowanie własne.

Zastosowanie analizy sieci

Obecnie, przy dużej migracji pracowników między firmami oraz malejącym bezrobociu, duża część korporacji stoi przed wyzwaniem, jak odpowiednio wykorzystać posiadane zasoby ludzkie.

W dalszej części rozważań, jako przykład posłuży duża firma outsourcingowa regionu łódzkiego, w której autor pracował przez prawie trzy lata. Przedsiębiorstwo to zajmuje się świadczeniem wszelkiego rodzaju usług dla kilkunastu dużych klientów z różnych branż, których zakres zależy od zawartej umowy i należy nadmienić, że często ulega on zmianie⁴.



Rysunek 6. Hierarchia w firmie outsourcingowej zorientowanej na więcej niż jednego klienta, przedstawiona w formie grafu pozwalającego wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi strukturami

Źródło: opracowanie własne.

Duża różnorodność stanowisk oraz związane z nimi zadania sprawiają, że dla prawidłowego funkcjonowania każdego zespołu wymagane jest odpowiednie dobranie kadry pracowniczej. Coraz częściej znaczącą rolę, obok procesu rekrutacji, pełni zarządzanie macierzowe, czyli delegowanie odpowiednio wykwalifikowanych pracowników danego działu do nowo powstałych projektów (praca projektowa)⁵. Wiąże się to z odejściem od tradycyjnego modelu zarządzania opartego na sztywnej hierarchii czy podziale obowiązków i idącej za tym specjalizacji na rzecz zarządzania sieciowego. Model ten wykorzystuje dane o wzajemnych relacjach między pracownikami zarówno tych formalnych, czyli związanych bezpośrednio z pracą (np. przekazywanie informacji), jak i nieformalnych (relacje prywatne).

4 Bywa tak, że niektóre zespoły są rozwiązywane, a tworzone są inne. Dzieje się tak, w przypadku gdy klient chce dany proces przetransferować z powrotem do siebie, jednocześnie przekazując inny. W innym przypadku, klient przydziela kolejny proces wraz z informacją, ile FTE (*Full-time equivalent*) wymaga i na tej podstawie zatrudniani są bądź to nowi pracownicy, bądź – rzadziej – przenoszeni od innego klienta/procesu na potrzeby nowego zespołu.

5 Wywołuje to taki efekt, że jeden pracownik ma dwóch przełożonych – pierwszy (formalny) wskazany przez struktur organizacji, drugi natomiast to zarządzający projektem.

Poważnym argumentem za wdrożeniem takiej strategii przez wspomnianą firmę była właśnie potrzeba usprawnienia przepływu informacji. Na podstawie analizy sieci społecznej pracowników łatwo można sprawdzić, którzy z zatrudnionych faktycznie stanowią źródło wiedzy o procesie (chętnie dzielą się nią z innymi) oraz stanowią punkt przecięcia, a także którzy z nich stanowią punkty martwe (na których ten przepływ się zatrzymuje). Pozwala to na znalezienie ekspertów i rozlokowanie ich tak, aby skorzystała na tym jak największa liczba osób (co znacząco przyczyni się do wzrostu liczby podmiotów posiadających wiedzę ekspercką), uwzględniając przy tym, aby jednostka nie musiała przekazywać swojej wiedzy zbyt dużej ilości pracowników.

To samo dotyczy chociażby relacji w procesie kierowaniu pracą. Team leaderzy dalej powinni zarządzać zespołem, jednak aby uniknąć ich „przeładowania” można rozdysonować wydawanie niektórych poleceń pomiędzy poszczególnych pracowników. Wiąże się z tym analiza wzajemnych relacji pracowników oraz zbadanie, który z nich cieszy się większym szacunkiem u pozostałych. Oczywiście jest bowiem, że osoba zajmująca stanowisko równorzędne w hierarchii, mająca opinię konfliktowej, nie będzie cieszyła się posłuchem, co wiąże się na przykład ze spadkiem zadowolenia z pracy.

Nastawienie na pracę projektową wiąże się także z analizą kwalifikacji pracowniczych zarówno twardych (technicznych), jak i umiejętności miękkich (interpersonalnych). Ma to na celu odpowiednie rozdysonowanie pracy i w jak najlepszy sposób wykorzystywanie nabytych już umiejętności przez każdego z pracowników. Odpowiednie szkolenie, inwestycja w dalszy rozwój pracowników wpływa pozytywnie na atmosferę w firmie oraz nastawienie zatrudnionych do pełnionych obowiązków.

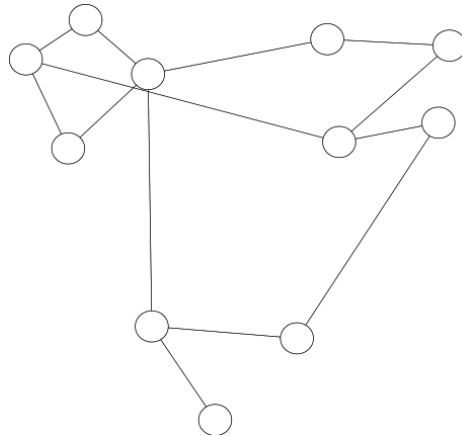
Podsumowanie

W 2014 roku, ciekawym pomysłem kadry menadżerskiej było utworzenie grupy ekspertów, w której skład wchodziłoby członkowie poszczególnych zespołów. Poza dotychczasowymi obowiązkami mieli oni także za zadanie wzajemne konsultowanie i rozwiązywanie najtrudniejszych problemów, które pojawiały się podczas pracy operacyjnej. Wyboru dokonywano poprzez szczegółowe zbadanie cech, niezbędnych do pełnienia danej funkcji, jak chociażby: wiedza o obowiązkach wykonywanych przez dany zespół (tzw. wiedza o procesie), umiejętności interpersonalne, relacje przepływu informacji względem innych pracowników. Dopiero na podstawie tej analizy wyłoniono grupę ekspercką.

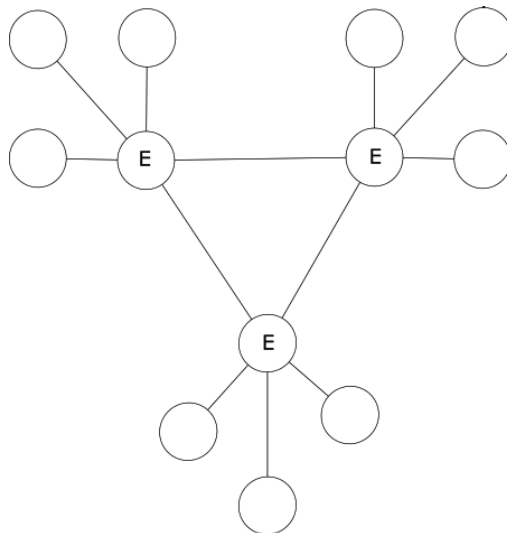
Do tej pory spotykano sytuacje, jak na rysunku 7. komunikacja odbywała się w ten sposób, że pracownik pytał nie tylko osobę, która dysponuje największą wiedzą, ale także tę, z którą ma najlepsze relacje (gdyż na przykład siedziała bliżej lub wspólnie wychodzili na papierosa). Dopiero gdy jedno źródło informacji zawodziło, pytano kolejną osobę, co wydłużało czas niezbędny do wykonania konkretnych czynności

Po wprowadzeniu zespołu eksperckiego, każdy z nich był łącznikiem danego zespołu z pozostałymi ekspertami. Odpowiadał za zbieranie od swojego zespołu informacji o wszelkich nieprawidłowościach, które następnie były przez niego raportowane i z pomocą innych,

rozwiązywane. Usprawniło to znacznie przebieg pracy zespołów, gdyż pracownicy z mniejszą wiedzą w danej kwestii, nie wstrzymywali pracy, tylko po przekazaniu problemu mogli ją kontynuować, zachowując niezbędną ciągłość.



Rysunek 7. Przykładowa sieć głównych relacji wymiany informacji wewnątrz zespołów, jak i między nimi
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 8. Sieć przedstawia proces wymiany informacji na temat błędów po wprowadzeniu grypy eksperckiej (jej członkowie są oznaczeni literą E)

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 8 można zobaczyć przykład wykorzystania zarządzania macierzowego, gdzie eksperci pełnią swoje dotychczasowe funkcje oraz „odciążają” zespół w procesie rozwiązywania problemów, konsultując się przy tym z innymi członkami grupy.

Oczywiście przykładów zastosowania analizy sieci w zarządzaniu jest zdecydowanie więcej. Wszystko zależy od tego, czego w danej chwili szukamy i co chcemy osiągnąć. W swojej pracy autor podał przykładowe rozwiązania wprowadzone w firmie, która była w trakcie wdrażania programu *Lean*. Wiązało się z restrukturyzacją i co za tym idzie, zmianą stylu zarządzania na bardziej elastyczny, który pozwoli szybko dopasowywać się do częstych zmian. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy kadra menadżerska posiada stosowną ilość danych oraz odpowiednie narzędzia do ich analizowania. W przypadku kiedy w grę wchodzi współpraca większej grupy ludzi, badanie relacji między nimi wydaje się dzisiaj jednym z ważniejszych zagadnień nauk o zarządzaniu. Przedsiębiorcy stoją przed wyzwaniem, jakim jest masowa produkcja informacji, których odpowiednie wykorzystywanie w dłuższej perspektywie może przyczynić się wzrostu wydajności pracy, a co za tym idzie także zysków. Dlatego też warto wprowadzać oraz rozwijać zarówno analizę sieci, jak i inne narzędzia, których konstrukcja pozwala sprostać temu wyzwaniu.

Podziękowania

Pragnę podziękować profesorowi Jerzemu Zielińskiemu za cenne uwagi podczas pracy nad powyższym artykułem.

Literatura

- Alsina, C. (2012). *Plany metra i sieci neuronowe*. Kraków: RBA Mądre książki.
- Dhawan, R., Singh, K., Tuteja, A. (2014). *When big data goes lean*. Pobrane z: <http://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/when-big-data-goes-lean>.
- Duhigg, C. (2012). *How Companies Learn Your Secrets*. Pobrane z: <http://www.nytimes.com/2012/02/19/magazine/shopping-habits.html>.
- Fishman, C. (2009). *Efekt WAL-MARTu*. Warszawa: Wydawnictwo Studia EMKA.
- Hays, C.L. (2004). *What Wal-Mart Knows About Customers' Habits*. Pobrane z: http://www.nytimes.com/2004/11/14/business/yourmoney/what-walmart-knows-about-customers-habits.html?_r=0.
- Lee, H., Sohn, I. (2016). *Big Data w przemyśle – jak wykorzystać analizę danych do optymalizacji kosztów procesów?* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Liker, J.K., Convis, G.L. (2012). *Droga Toyoty do Lean leadership*. Warszawa: MT Biznes.
- Mayer-Schonberger, V., Cukier, K. (2014). *Big Data. Rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie*. Warszawa: MT Biznes.
- Rifkin, J. (2001). *Koniec pracy*. Wrocław: Wydawnictwo Dolnośląskie.
- Ross, K.A., Wright, C.R.B. (1996). *Matematyka dyskretna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

BIG DATA IN THE PROCESS OF MANAGEMENT

KEYWORDS

Big Data, social network, network analysis, graph theory, matrix management

ABSTRACT

The main subject of this article is the phenomenon of Big Data. Author would like to present general information about Big Data, as well as where and how it is used. Also discussed will be problem generated by increased flow of information which increased over last few years, and examples of tools that can be helpful to solve these problems. The choice of instruments isn't accidental, because they are useful in management processes of production, services and human resources.

Translated by Przemysław Dembowski