

Marek Lewandowski

Przedsiębiorstwo fraktalne

Zarządzanie. Teoria i Praktyka nr 1, 79-89

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Marek Lewandowski

Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie

PRZEDSIĘBIORSTWO FRAKTALNE***Streszczenie***

Artykuł jest kontynuacją rozważań w obszarze fraktalnego ujęcia zarządzania jako procesu powtarzalnego, samopodobnego i samoorganizującego się, które to działania towarzyszą wielu przedsiębiorstwom trzeciego tysiąclecia¹. Celem artykułu jest ukazanie przekrojów i obszarów w, których zauważalne są cechy charakterystyczne dla przedsiębiorstwa fraktalnego. Autor artykułu sądzi, iż na przykładzie przedsiębiorstwa np. McDonald's, które według autora posiada strukturę podobną do struktury przedsiębiorstwa fraktalnego, można poprzez analizę przedstawić zarys konstrukcji struktury i sposobu działania przedsiębiorstwa posiadającego cechę formy fraktalnej. Cechy fraktalne są zauważalne w przekrojach ilustrujących strukturę oraz w obszarach zarządzania wykazując własną indywidualną przestrzeń dla analizowanego podmiotu gospodarczego.

Wprowadzenie

Człowiek od chwili narodzin uczy się nie tylko poprzez obserwację otaczającej go rzeczywistości, ale jako istota myśląca obdarzony jest zdolnością tworzenia dzięki posiadanej wyobraźni. Cały czas zdobywa nową wiedzę i stara się zrozumieć prawa rządzące naturą. U zarania dziejów zdobywał potrzebne produkty, ale dla posiadania większej ilości a zarazem uzyskania wyższej pozycji w grupie wyobraźnia pomaga mu tworzyć nowe produkty, jak i narzędzia do ich wytwarzania.

¹ Lewandowski M., *Fraktalne ujęcie funkcji zarządzania*, Seria naukowa „Przyszłość Zarządzania”, Marciniak S., Ostaszewski J. (red.), *Nowoczesne instrumenty zarządzania*, TNOiK, SGH, Warszawa 2008. s. 57.

Wytwarzając nowe produkty obserwował towarzyszące im procesy. Z upływem wieków wyobraźnia, jaką posiada człowiek, doprowadziła nie tylko do elastyczności myślenia, ale i do myślenia abstrakcyjnego nie tylko w czterech wymiarach (np. M-teoria²).

Dziś w dobie kultury informatycznej wyobraźnia matematyków doprowadziła do opisanego wzorami wiele form powtarzalnych jak i nieregularnych struktur w otaczającej nas rzeczywistości. Benoit Mandelbrot, był pionierem w zakresie badań nad nieregularnością struktury rzeczywistego świata i form geometrycznych w nim zawartych, które nazwał fraktalami. W książce *The Fraktal Geometry of Nature*³ Benoit Mandelbrot stwierdził, iż „Ani chmury nie są kulami, góry – stożkami, – linia brzegowa nie jest płaska ani też błyskawica nie mknie po linii prostej”.

B. Mandelbrot w swojej książce podaje definicję fraktala, jako obiektu geometrycznego posiadającego cechę, samopodobieństwa, którego wymiar nie jest liczbą całkowitą⁴.

Samopodobieństwo, tak jak pisze T. Maryn „...oznacza, że część obiektu jest podobna do całości. Jest to cecha charakterystyczna dla obiektów występujących w przyrodzie”⁵. Np. powiększenie części kwiatostanu kalafiora dalej przypomina kalafior

Słownik wyrazów obcych, podaje „(ang. *fraktal*, z łac. *fractus* – „złamany”) figura geometryczna o złożonej strukturze, nie będąca krzywą, powierzchnią ani bryłą w znaczeniu geometrii klasycznej, mająca wymiar ułamkowy”⁶.

Tak opisane ujęcie fraktali w pełni ukazuje ich istotę, ilustrując je jako kształty i struktury, które choć wydają się nieregularne, wykazują cechę powtarzalności (autopodobieństwa) a zarazem udowadnia, iż geometria euklidesowa jest w dobie XXI wieku niewystarczającym obszarem abstrakcyjnego myślenia.

Cecha powtarzalności (autopodobieństwa) charakteryzuje się tym, iż niezależnie od tego, w jakim powiększeniu oglądamy dany system, wygląda on podobnie. Natomiast powiększone znane nam kształty geometryczne np. okrąg – tracą przy większym powiększeniu swoje właściwości, są jedynie wycinkiem, który to wycinek nie posiada podobnego wymiaru do wymiaru opisującego okrąg itp.

Patrząc przez pryzmat tak przedstawionego ujęcia fraktali należy zadać pytanie – Czy w dobie dzisiejszej istnieją przedsiębiorstwa, które wykazują cechę powta-

² M-teoria – pojęcie M-teoria, teoria struny, super struny coraz częściej pojawiają się nie tylko w matematyce, fizyce i sztuce, ale i w naukach o zarządzaniu.

³ Mandelbrot B., *The Fraktal Geometry of Nature*, W.H. Freeman, San Francisco 1982.

⁴ Wymiar, który nie jest liczbą całkowitą to wymiar Hausdorffa-Besicovitcha, który to wymiar według B. Mandelbrota jest podstawową cechą opisującą fraktale od obiektów geometrii euklidesowej posiadających wymiar topograficzny, który charakteryzuje nieujemna liczba całkowita (np. wymiar odcinka wynosi 1, wymiar kwadratu wynosi 2, a wymiar sześcianu wynosi 3).

⁵ Martyn T., *Fraktale i obiektowe algorytmy ich wizualizacji*, Wydawnictwo Nakom, Poznań 1996.

⁶ *Słownik wyrazów obcych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 363.

rzalności, samopodobieństwa (autopodobieństwa), samoorganizacji, które to cechy mogą charakteryzować przedsiębiorstwo fraktalne?

Zdaniem autora tego artykułu można w turbulentnym otoczeniu, a zarazem w dobie permanentnych zmian zauważyć takie przedsiębiorstwa. Obserwując i analizując globalne otoczenie, można wyodrębnić takie przedsiębiorstwa, które charakteryzują się cechą powtarzalności i samopodobieństwa. Przykładem może być np. sieć restauracji McDonald's.

Charakterystyczne cechy i obszary przedsiębiorstwa fraktalnego

Zgodnie z definicją fraktal charakteryzuje się cechą powtarzalności, samopodobieństwa i samoorganizowania. Prowadząc analizę celem ustalenia czy takie same cechy posiada analizowane przedsiębiorstwo, należy dane przedsiębiorstwo rozłożyć na czynniki proste w wielu przekrojach.

S. Chajtman przedstawił cztery przekroje dekompozycji systemu produkcyjnego i napisał „należy założyć, że nie wyczerpują one zakresu możliwości przekrojów, których może być znacznie więcej lub nawet nieskończenie wiele, wymagałyby one jednak sprecyzowania odpowiednich ścisłych kryteriów – aspektów”⁷. Cztery przekroje, które zaproponował i opisał S. Chajtman odzwierciedlają system jako:

- 1) usystematyzowany zbiór wszelkiego rodzaju procesów ergotransformacyjnych zachodzących w systemie,
- 2) usystematyzowany zbiór elementów materialnych – zasobów uczestniczących w systemie,
- 3) usystematyzowany hierarchicznie zbiór komórek strukturalnych, składających się na system,
- 4) zbiór kolejnych faz rozwojowych rozpatrywanego systemu.

To w tych przekrojach należy poszukiwać takich cech, jak:

- powtarzalność,
- samopodobieństwo,
- samoorganizowanie.

Do charakterystycznych przekrojów występujących w strukturze przedsiębiorstwa, które powinny posiadać wymienione cechy należy zaliczyć takie przekroje jak:

- strukturalny,
- produktowy,
- procesowy,
- personalny.

⁷ Chajtman S., *Systemy i procesy informacyjne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1986, s. 40.

Ostatni przekrój personalny zdaniem autora artykułu powinien wykazywać dodatkową cechę, jaką jest samouczenie się czynnika ludzkiego, co w przyszłości⁸ będzie miało wpływ na samouczenie się organizacji i wprowadzaniu elastycznych zmian w całej organizacji.

Dodatkową analizę, która potwierdzi, że dane przedsiębiorstwo posiada cechy przedsiębiorstwa fraktalnego powinna być analiza takich obszarów, jak:

- funkcji zarządzania,
- funkcji rzeczowych,
- zasad racjonalnej organizacji,
- analizie otoczenia zewnętrznego i wewnętrznego.

Analiza w podanych przekrojach i obszarach jest narzędziem, które nie tylko pozwoli zdiagnozować przedsiębiorstwo celem ustalenia jego formy działania, ale permanentnie np. raz w roku prowadzona analiza pozwoli bardzo szybko zauważyć powstawanie niepożądanych działań lub zmian, które mogą mieć wpływ na zmianę formy przedsiębiorstwa fraktalnego w inną niepożądaną.

Przedsiębiorstwo fraktalne powinno posiadać własną strategię stosując w każdym okresie działania odpowiednich reguł w celu zwiększenia prawdopodobieństwa pożądanego wyniku⁹.

McDonald's jako przedsiębiorstwo fraktalne

Restauracje McDonald's działają w ponad 100 krajach świata¹⁰. Około 70% wszystkich restauracji McDonald's jest prowadzonych przez franczyzobiorców. Kierownictwo McDonald's zajmuje się wyłącznie uruchomieniem i prowadzeniem restauracji szybkiej obsługi.

W Polsce McDonald's Polska posiada ponad 212 restauracji. W Polsce można wyodrębnić trzy typy restauracji:

- klasyczne (około 57),
- sportowe (8),
- dla kierowców (147).

Restauracje sportowe różnią się od restauracji klasycznych dodatkowym, ale w danym układzie podobnym dodatkowymi produktami. Wybrane obiekty McDonald's nawiązały współpracę z czołowymi zespołami sportowymi (koszykówka np. we Wrocławiu, siatkówka (np. w Częstochowie), żużel (np. w Toruniu) czy sztuk walki (np. w Bytomiu współpracuje z drużyną judo **Czarni Bytom**). Kluby posiadają profesjonalne miejsce, w którym mogą promować i informować o swoich poczynaniach. Klienci restauracji zyskują atrakcyjną ofertę

⁸ W zależności od horyzontu czasowego może to być kilkanaście miesięcy lub kilka lat.

⁹ Za: Wernecke H.J., *Rewolucja kultury przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa fraktalne*, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1999, s. 71.

¹⁰ Informacje dotyczące przedsiębiorstwa McDonald's zaczerpnięte zostały ze strony <http://www.mcdonalds.pl>.

ofercję na spędzenie czasu. Mogą uczestniczyć w spotkaniach z zawodnikami, trenerami i działaczami. W tej chwili funkcjonuje 8 tego typu restauracji w Polsce.

Restauracje dla kierowców typu McDrive, poza klasyczną salą jadalną, oferują zmotoryzowanym klientom tzw. linię samochodową. Umożliwia ona zakup produktów bezpośrednio z samochodu. Ta forma usługi cieszy się rosnącym uznaniem klientów. W Polsce restauracji typu McDrive jest około 147.

Artykuł nie jest analizą sieci restauracji McDonald's w ujęciu całościowym, jedynie sygnalizuje, iż podobne układy firma ta powtarza w ujęciu globalnym, tworząc podejście powtarzalne, samopodobne i samoorganizacyjne, we wszystkich przekrojach i obszarach w całej strukturze organizacyjnej.

W restauracjach typu McDonald's można wyraźnie zauważyć powtarzalność w przekroju produktowym. Podstawowymi produktami sprzedawanymi w McDonald's są: hamburgery, frytki, napoje Coca-Coli, lody i koktajle (*shakes*) mleczne, kanapki z kurczakiem, wieprzowiną i rybą, kawa, herbata, gorące ciasteczka.

Poniżej przedstawiona jest reklama produktów McDonald's zaczerpnięta ze strony www.mcdonalds.com.pl.

Rys. 1. Reklama produktów McDonald's



Źródło: http://www.mcdonalds.com.pl/html/index_frame.html?press/klub/start.html

Czy to w restauracjach klasycznych, sportowych czy też dla kierowców produkty są powtarzalne i samopodobne? Każdy franszyzobiorca jest bezwzględnie zobowiązany do ścisłego przestrzegania receptury i technologii przygotowania wszystkich produktów. Jest to podstawa do wyodrębnienia kolejnego samopodobieństwa w przekroju procesowym.

W przekroju procesowym powtarzalność i samopodobieństwo oraz samoorganizacja rozpoczynają się od przestrzegania receptury, technologii, procesów pomocniczych np. przygotowania surowców, procesów podstawowych np. wytwarzania, do podawania i obsługi klientów, itp. fotografie poniżej ilustrują przykładowe obszary, które są powtarzalne i samopodobne w każdej restauracji sieci McDonald's nie tylko w ujęciu technologicznym, ale i procesowym, a także i marketingowym.

Rys. 2. Przykładowe obszary powtarzalne i samopodobne w każdej restauracji sieci McDonald's



Źródło: http://www.mcdonalds.com.pl/html/index_frame.html?press/klub/start.html

Przykładem powtarzalności, a zarazem obrazem samopodobieństwa mogą być wymogi stawiane przez kierownictwo McDonald's dotyczące np. wyposażenia restauracji. McDonald's sprzedaje franczyzobiorcy wyposażenie przejmowanej przez niego restauracji. Taki zapis ma wpływ na posiadanie powtarzalnego i samopodobnego sprzętu wspomagającego proces wytwarzania. Ta powtarzalność dotyczy takich obszarów, jak:

- sprzęt i urządzenia stanowiące wyposażenie kuchni, np: grill, frytkownica, toster, lodówka, zamrażarka, kostkarka, maszyna do produkcji lodów i *shake'ów* itd.,
- kompletnego wyposażenia kuchennego ze stali nierdzewnej,
- zestawu do produkcji napojów gazowanych,
- systemu kas rejestrujących wraz z komputerem i oprzyrządowaniem,
- urządzenia tzw. linii McDrive® (bezpośrednia obsługa klientów w samochodach), o ile w restauracji występuje linia McDrive®,
- meblowanie i dekoracja sali jadalnej,
- szyldów i znaków reklamowych,
- komór chłodniczych i mroźniczych,
- wyposażenia placu zabaw dla dzieci – o ile występuje w restauracji, krzesła, stoły i parasole stanowiące wyposażenie ogródka zewnętrznego – o ile występuje w restauracji,
- urządzenia do odtwarzania lub emisji muzyki,
- sprzętu, urządzenia i meblowanie stanowiące wyposażenie zaplecza i toalet,
- i innych przedmiotów typowych dla restauracji McDonald's.

Poza tymi przekrojami w sieci restauracji McDonald's można wyodrębnić powtarzalność, samopodobieństwo i samouczenie w przekroju personalnym.

W dokumentacji, jaką zarządzający siecią informują można zauważyć wymogi stawiane przyszłym franszyszbiorcom. Każdy przyszły franszyszbiorca powinien posiadać następujące cechy:

- ducha przedsiębiorczości,
- silne pragnienie odniesienia sukcesu,
- umiejętności kierowania ludźmi,
- doświadczenie w prowadzeniu interesów i zarządzaniu; nie jest wymagane doświadczenie w prowadzeniu własnej działalności gospodarczej,
- chęć pełnego poświęcenia czasu i wysiłku bieżącemu zarządzaniu funkcjonowaniem restauracji,
- chęć wzięcia udziału w programie szkoleniowym,
- możliwość sprostania wymogom finansowym związanym z inwestycją w restaurację McDonald's.

Podobieństwo i powtarzalność dotyczy także pozostałych pracowników zatrudnianych w restauracjach McDonald's. W sieci restauracji McDonald's w Polsce pracuje ponad 10 000 pracowników. Ich samopodobieństwo to nie tylko taki sam strój, kolor i barwy, ale i w szczególności taki sam sposób wykonywania czynności operatywnych związanych z wytwarzaniem produktów, jaki procesem obsługi klientów. To w tym przekroju widoczne jest samouczenie się pracowników, którzy mają wpływ na wprowadzanie elastycznych zmian w całej strukturze, jaką stanowi sieć restauracji McDonald's.

Samoorganizacja oraz samouczenie jest kolejnym wymiarem charakterystycznym dla przedsiębiorstwa fraktalnego. Samouczenie na poziomie pracowników ma wpływ na samouczenie się całego przedsiębiorstwa. Tak jak można wyczytać z informacji dotyczącej zatrudnienia w biurach McDonald's Polska. Około 60% personelu biura firmy to ludzie, którzy zaczęli swoją zawodową przygodę z McDonald's w jednym z lokali sieci jako szeregowy pracownik załogi, aby po wykazaniu się doświadczeniem, awansować na wyższe stanowisko.

Kolejnym obszarem wykazującym cechy powtarzalności i samopodobieństwa, który można zauważyć w obszarze zarządzania w sieci McDonald's to obszar dostawców zewnętrznych, którzy zobowiązani są przestrzegać określone normy: ISO 9002 oraz najlepszych zasad w dziedzinie bezpieczeństwa żywności, takich jak GMP („Good Manufacturing Practice” – „Dobre Praktyki Produkcyjne”) i HACCP. Dodatkowym wymogiem jest uprawianie najwartościowszych i ekologicznych odmian ziemniaków, warzyw i innych tak, aby produkty były jak najwyższej jakości i posiadały walory odżywcze.

W odpowiedzi na zadane wcześniej pytanie – „Czy w dobie dzisiejszej istnieją przedsiębiorstwa, które wykazują cechę powtarzalności, samopodobieństwa (autopodobieństwa), samoorganizacji oraz samouczenia się?”, które to cechy przeanalizowane w podanych przekrojach i obszarach zdaniem autora tego artykułu są podstawą do uznania badanego przedsiębiorstwa za przedsiębiorstwo frak-

talne? Wydaje się, że analiza restauracji typu McDonald's i samoorganizację we wszystkich przekrojach struktury przedsiębiorstwa i we wszystkich obszarach zarządzania, a w przekroju czynnika ludzkiego występuje bardzo wyraźnie cecha samouczenia się.

McDonald's jako fraktal

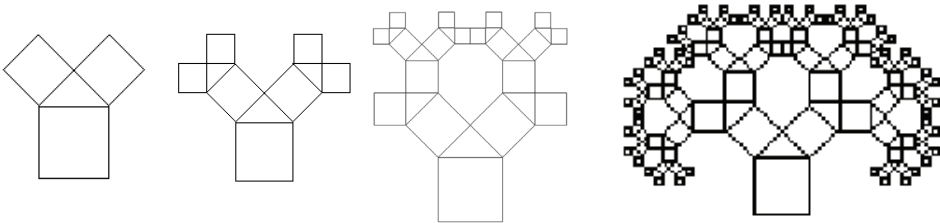
McDonald's jako organizacja rozpoczynała działalność posiadając w 1955 r. w Stanach Zjednoczonych jedną restaurację. Obecnie posiada ich ponad 32 tysiące w 118 krajach świata.

Odpowiednim narzędziem, którym można scharakteryzować sieć restauracji McDonald's jako przedsiębiorstwa fraktalnego jest fraktalne ujęcie drzewa Pitagorasa.

Drzewo stopnia 1, to trzy kwadraty opisane na trójkącie prostokątnym. Pień symbolizuje największy kwadrat (pierwsza organizacja), a dwa pozostałe to konary (jako istota powstawania fraktala).

Gdy przedsiębiorstwo fraktalne tworzy konary w całości powtarzalne, taką strukturę można ilustrować trójkątem prostokątnym, którego dwa pozostałe kąty mają po 45° .

Rys. 3. Drzewo Pitagorasa stopnia 1, 2, 4 i $7(45^{\circ})$



Źródło: Opracowanie własne

W dobie dzisiejszej jak było wyżej zaznaczone w McDonald's Polska można wyodrębnić trzy typy restauracji: klasyczne, sportowe, dla kierowców. W gałęzi symbolizującej Polski fraktal przedsiębiorstwa McDonald's w jednym z prostokątów poprzedzających powstanie pierwszej restauracji z nowego typu trójkąt prostokątny rozwijający dalszy układ powinien mieć zmienione kąty (symbolizujące zmianę) z 45° np. na 30° (symbolizujący początek np. restauracji sportowych w fraktalu polskim) i 60° (nowy bok symbolizujący powstawanie np. restauracji dla kierowców).

W ujęciu fraktalnym pierwszy kwadrat symbolizuje pień, tzn. pierwsze przedsiębiorstwo, będące początkiem powstawania przedsiębiorstwa fraktalne-

go. To ten pierwszy kwadrat można zilustrować jako dwu wymiarowy obraz funkcji zarządzania pierwotnego przedsiębiorstwa.

Pierwotne obszary klasycznych funkcji planowania, organizowania, przewodzenia (motywowania) i kontroli są powtarzane (można powiedzieć „sklonowane”), a przez to samopodobne w kolejnych nowych organizmach przedsiębiorstwa fraktalnego.

W artykule „Fraktalne ujęcie funkcji zarządzania”¹¹, autor przedstawił macierzowe ujęcie funkcji zarządzania, tak jak to ilustruje tabela 1. To w obszarach tych funkcji przedsiębiorstwo fraktalne wykazuje powtarzalność, samopodobieństwo i samoorganizację.

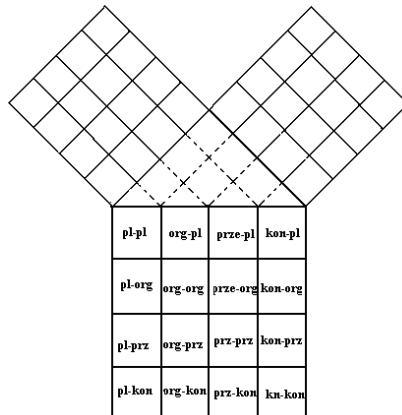
Tabela 1. Macierz odmian funkcji zarządzania

Nazwa funkcji	Planowanie	Organizowanie	Przewodzenie	Kontrola
Planowanie	planowanie planowania (pl-pl)	organizowania planowania (org-pl)	przewodzenie w planowaniu (prz-pl)	kontrola planowania (kon-pl)
Organizowanie	planowanie organizowania (pl-org)	organizowanie organizowania (org-org)	przewodzenie w organizowaniu (prz-org)	kontrola organizowania (kon-org)
Przewodzenie	planowaniu przewodzenia (pl-prz)	organizowanie przewodzenia (org-prz)	przewodzenie w przewodzeniu (prz-prz)	kontrola przewodzenia (kon-prz)
Kontrola	planowanie kontroli (pl-kon)	organizowanie kontroli (org-kon)	przewodzenie w kontroli (prz-kon)	kontrola kontroli (kon-kon)

Źródło: Opracowanie własne

Przedsiębiorstwo fraktalne stopnia 1 można zilustrować tak, jak to widać na rysunku 4.

¹¹ Lewandowski M., *Fraktalne ujęcie sterowania odchyleńmi w procesie zarządzania*, [w:] Kowalczewski W., Matwiejczuk W. (red.), *Zarządzanie organizacjami w teorii i praktyce*, Difin, Warszawa 2008, s. 111.

Rys. 4. Przedsiębiorstwo fraktalne stopnia 1

Źródło: Opracowanie własne

Każdy kolejny stopień przejmuje powtarzalność i samopodobieństwo planowania, organizowania, przewodzenia (motywowania) i kontroli w następnych nowo powstałych organizmach.

Takie fraktalne ujęcie widoczne jest w strukturze przedsiębiorstwa np. McDonald's.

Podsumowanie

W okresie turbulentnych zmian wiele przedsiębiorstw poszukuje swojej nowej drogi. Analizując działalność przedsiębiorstwa McDonald's należy zauważyć, iż w momencie powstawania coraz większej struktury organizacyjnej przedsiębiorstwo pierwotne przestało zajmować się działalnością operacyjną i wytwarzaniem podstawowych produktów, a przejęło funkcję zarządzania strategicznego, a zarazem zarządzania i sprzedaży marki McDonald's jako produktu bazowego.

W artykule przedstawione zostały przekroje i obszary, w których zauważalne są cechy charakterystyczne dla przedsiębiorstwa fraktalnego. Przedsiębiorstwo fraktalne posiada:

- powtarzalność charakteryzującą się wieloma odgałęzieniami (przekrojami),
- samopodobieństwo poszczególnych części,
- naturalny wygląd i wyjątkową strukturę,
- nieregularną i fraktalną dynamikę.

Występujące obszary w przedsiębiorstwie fraktalnym można analizować poprzez podobieństwo samoafiniczne w przekroju: strukturalnym, produktowym,

procesowym i personalnym. Analiza będzie pomagać w redukcji kosztów w takiej strukturze.

W przedsiębiorstwie fraktalnym nie we wszystkich obszarach muszą wystąpić podobne rodzaje kosztów. Nie wszystkie koszty muszą być ponoszone w danym okresie czasu. Atrybutem każdego zarządzającego jest: wyznaczanie wielkości zadanych i monitorowanie kształtowania się wielkości uzyskiwanych oraz podejmowanie przedsięwzięć korygujących, zmierzających do zmniejszenia lub usunięcia odchyłeń wielkości uzyskiwanych od wielkości zadanych. Jedną z cech charakterystycznych dla organizacji fraktalnej jest izomorfizm, tak jak pisze A. Binsztok „Izomorfizm części i całości przy założeniu, że każdorazowo powstająca struktura odzwierciedla strukturę nadrzędną”¹².

Struktura fraktalna dzięki swej powtarzalności wykazuje się dużą elastycznością i charakterystyczną dla siebie specjalizacją działania w określonym segmencie. Struktura ta ma znaczący wpływ na powstawania w otoczeniu zewnętrznym w obszarze dostawców wielu grom przemysłowych, które mogą rozwijać się również w formie niezależnych przedsiębiorstw fraktalnych.

LITERATURA:

- [1] Binsztok A., *Organizacja Fraktalna*, praca zbiorowa pod redakcją R. Krupskiego, *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa 2005, s. 141.
- [2] Chajtman S., *Systemy i procesy informacyjne*, PWN, Warszawa 1986, s. 40.
- [3] Lewandowski M., *Fraktalne ujęcie funkcji zarządzania*, Seria naukowa „Przyszłość Zarządzania” pod redakcją St. Marciniaka, J. Ostaszewskiego, *Nowoczesne Instrumenty Zarządzania*, TNOiK, SGH w Warszawie, Warszawa 2008, s. 57-68.
- [4] Lewandowski M., *Fraktalne ujęcie sterowania odchyleniami w procesie zarządzania*, red. nauk. W. Kowalczewski, W. Matwiejczuk, *Zarządzanie Organizacjami w Teorii i Praktyce*, Difin, Warszawa 2008, s. 105-114.
- [5] Mandelbrot B., *The Fraktal Geometry of Nature*, W.H. Freeman, San Francisco 1982.
- [6] Martyn T., *Fraktale i obiektowe algorytmy ich wizualizacji*, Wydawnictwo Naukowe, Poznań 1996.
- [7] *Słownik wyrazów obcych*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 363.
- [8] Wernecke H.J., *Rewolucja kultury przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa fraktalne*, WN PWN, Warszawa 1999, s. 71.
- [9] <http://www.mcdonalds.pl>

¹² Binsztok A., *Organizacja Fraktalna*, praca zbiorowa pod redakcją R. Krupskiego, *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa 2005, s. 141.