

**EFEKT ZARAŻANIA
A DZIAŁALNOŚĆ
ORGANIZACJI**

Sławomir Wyciślak

EFEKT ZARAŻANIA A DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACJI

Publikacja dofinansowana przez Uniwersytet Jagielloński ze środków Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej oraz Instytut Ekonomii i Zarządzania

RECENZENT

dr hab. Piotr Jedynak, prof. UJ
prof. dr hab. Rafał Krupski

PROJEKT OKŁADKI

Pracownia Register

© Copyright by Sławomir Wyciślak & Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
Wydanie I, Kraków 2013
All rights reserved

Niniejszy utwór ani żaden jego fragment nie może być reprodukowany, przetwarzany i rozpowszechniany w jakikolwiek sposób za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych oraz nie może być przechowywany w żadnym systemie informatycznym bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawcy.

ISBN 978-83-233-3593-1



www.wuj.pl

Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
Redakcja: ul. Michałowskiego 9/2, 31-126 Kraków
tel. 12-631-18-81, 12-631-18-82, fax 12-631-18-83
Dystrybucja: tel. 12-631-01-97, tel./fax 12-631-01-98
tel. kom. 506-006-674, e-mail: sprzedaz@wuj.pl
Konto: PEKAO SA, nr 80 1240 4722 1111 0000 4856 3325

Spis treści

Wprowadzenie	7
1. Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach złożoności	9
1.1. O niektórych aspektach poznania naukowego	9
1.2. Istota podejścia systemowego	24
1.3. System, sieć, sterowanie.....	38
2. Zjawisko zarażania.....	53
2.1. Sposoby interpretacji zarażania.....	53
2.2. Charakterystyka dynamicznych aspektów zarażania	67
2.3. Definicja zarażania	75
3. Mechanizmy zarażania.....	87
3.1. Typologia modeli zarażania.....	87
3.2. Rozprzestrzenianie się kryzysu	95
4. Organizacja wobec zarażania.....	111
4.1. Efekt zarażania organizacji – konceptualizacja.....	111
4.2. Identyfikacja systemu złożonego w warunkach zarażania	114
4.3. Warunki powstawania efektu zarażania	123
Zakończenie	133
Bibliografia	135
Spis rycin i tabel.....	147

Wprowadzenie

Celem pracy jest poznanie istoty zjawiska zarażania przy ukierunkowaniu proponowanych analiz na nauki o zarządzaniu. Podjęcie tak sformułowanego problemu badawczego było podyktowane kilkoma względami. Po pierwsze, wzrost liczby i intensywności powiązań w skali globalnej każe poszukiwać zależności i mechanizmów, które wpływają na działalność przedsiębiorstw. Po drugie, kryzys finansowy, którego początek symbolicznie wiąże się z upadkiem banku Lehman Brothers 15 września 2008 roku¹, skierował uwagę na zjawisko przyspieszonego rozprzestrzeniania się zjawisk w skali globalnej. W tym kontekście często wymieniane było pojęcie zarażania. Co więcej, termin ten pojawiał się w nawiązaniu do kryzysu zadłużenia czy też kryzysu związanego z niewypłacalnością państw, który narastał w 2011 roku. Po trzecie, problematyka zarażania nie była przedmiotem spójnych rozważań w ramach badań nad przedsiębiorstwem. Pojęcia takie jak „zarażanie”, „kanały zarażania” czy też „efekt zarażania” pojawiały się w różnych kontekstach, ujęciach, związkach problemowych. W takiej sytuacji wiedza dotycząca kategorii zarażania wymaga uporządkowania. Uzasadnione wydają się również pogłębione badania w tym względzie. Po czwarte, obserwacja zjawisk zachodzących w praktyce gospodarczej, na przykład problemu opcji walutowych, z którym konfrontowały się polskie przedsiębiorstwa, skierowała uwagę na zagadnienie zarażania.

W ramach proponowanych dociekań sformułowano następującą tezę główną:

Zarażanie jest zjawiskiem o rozproszonym pojmowaniu, którego poznanie może się przyczynić do lepszego zrozumienia zachodzących zjawisk i adaptacji przedsiębiorstwa do zmian zachodzących w jego otoczeniu.

I tezy cząstkowe, o następującej treści:

1. Zarażanie jest takim typem rozprzestrzeniania się zjawisk, które posiada cechy wyróżniające w stosunku do tych już zidentyfikowanych i scharakteryzowanych w ramach dociekań dotyczących funkcjonowania organizacji typu przedsiębiorstwo².
2. Zarażanie jest pojęciem używanym w różnych kontekstach problemowych i znaczeniach. Istnieją niejednoznaczności i spora dowolność przy jego stosowaniu.

¹ Przy czym za początek wzmiankowanego kryzysu przyjmuje się już również lato 2007 roku.

² Jest to zjawisko różniące się od dyfuzji czy też transferu.

3. Zbadanie zjawiska zarażania może się przyczynić do lepszego przystosowania organizacji typu przedsiębiorstwo do zjawisk występujących w jej otoczeniu. Pozwoli również lepiej zrozumieć zjawiska zachodzące w organizacji typu przedsiębiorstwo.

W pracy przyjęto następujące uporządkowane postępowanie badawcze. W pierwszej kolejności ujęto dylematy towarzyszące naukowemu poznaniu rzeczywistości, a w szczególności badaniu zjawisk przez ekonomię oraz nauki o zarządzaniu. Taki zabieg ma pokazać, dlaczego dotychczasowe wykorzystanie pojęcia zarażania niesie z sobą tyle niejasności i niejednoznaczności. W kolejnym etapie prac skupiono się na charakterystyce podejścia systemowego jako takiej formuły badawczej, która umożliwi redukcje złożoności. Taka formuła badawcza pomoże w analizach pojęcia zarażania w odniesieniu do organizacji typu przedsiębiorstwo. Następnie scharakteryzowano analizę sieciową, którą można postrzegać jako rozwinięcie podejścia systemowego. Może ona pomóc w opisie rzeczywistości charakteryzującej się rosnącą liczbą wieloaspektowych powiązań. W dalszym ciągu prac badawczych skoncentrowano się na opisie pojęcia zarażania. W tym względzie uwzględniono pojmowanie terminu „zarażanie” w różnych dyscyplinach badawczych. Konsekwentnie sformułowano definicję pojęcia „zarażanie” na poziomie metanaukowym, przedstawiono typy zarażania. W rozwinięciu tych rozważań wyróżniono typy zarażania. Przy badaniu możliwości diagnostyki zarażania posłużono się zjawiskiem zaraźliwości. W dalszej kolejności skupiono się na opisie mechanizmów zarażania, odnosząc się do przebiegu kryzysu, którego symboliczny początek wiąże się z upadkiem Lehman Brothers 15 września 2008 roku. Zawarte analizy kończy próba zastosowania wypracowanej definicji systemu złożonego do badania reakcji organizacji typu przedsiębiorstwo w warunkach zarażania.

Przyjętej metodyce można przypisać kilka atrybutów. Po pierwsze, poszukiwanie wyjaśnień i schematów poznawczych istniejących na ogólnym poziomie poznania naukowego. Po drugie, podejście holistyczne integrujące dorobek różnych nurtów badawczych. Po trzecie, przyjęcie elastycznych metod badawczych opierających się na dorobku podejścia systemowego i koncepcji sieci. Po czwarte, odniesienie prowadzonych dociekań do sfery praktyki. Realizacja tak zadeklarowanej kolejności dociekań umożliwia odwzorowanie istotnych zależności konstytuujących zjawisko zarażania.

1. Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach złożoności

1.1. O niektórych aspektach poznania naukowego

Czego szuka nauka?

Wielkim przywilejem osób zajmujących się nauką jest to, że swoje wysiłki mogą poświęcić przybliżaniu się do prawdy. Oznacza to identyfikację praw, reguł, zależności, które zbliżają do poznania istoty rzeczy. Towarzyszy temu poszukiwanie inspiracji, formułowanie spostrzeżeń, czynienie refleksji.

Już samo użycie słowa „prawda” rodzi jednak wieloaspektowe kontrowersje. Właściwie historię nauki można postrzegać jako historię sporu o prawdę³. Zatem wyróżnia się teorię adekwatności, której klasyczną postać podał św. Tomasz z Akwinu: „Prawda polega na zgodności intelektu i rzeczy”⁴. Wśród teorii prawdy zorientowanej na analizę języka za najbardziej wpływową uznać można semantyczną teorię prawdy Alfreda Tarskiego. Wychodzi on z założenia, że dane zdanie można określić tylko w całości języka, do którego należy⁵. Natomiast według teorii koherencji, prawdziwość danej wypowiedzi polega na tym, że da się ją niesprzecznie połączyć z innymi wypowiedziami danego systemu. Zgodnie z pragmatyczną teorią prawdy, prawdziwe jest to, co jest użyteczne⁶. Natomiast w myśl realizmu dążenie do prawdy polega na rozstrzygnięciu kolejnych pytań teoretycznych w danej dziedzinie, czyli ustalaniu kolejnych prawd⁷. Realizm plu-

³ Na przykład polemika z ideą prawdy obiektywnej, rozważania dotyczące definicji prawdy jako zgodności poznania ze stanem rzeczy czy dyskusje dotyczące pojmowania prawdy w perspektywie postmodernistycznej.

⁴ Więcej w tej kwestii np. T. Bartoś, *Koniec prawdy absolutnej. Tomasz z Akwinu w epoce późnej nowoczesności*, W.A.B., Warszawa 2010.

⁵ Dlatego zamiast „zdanie p jest prawdziwe”, należy powiedzieć dokładniej: „zdanie p jest prawdziwe w S”, gdzie S oznacza język, z którego to zdanie pochodzi.

⁶ A. Keller, *Wprowadzenie do teorii poznania. Myśl filozoficzna*, WAM, Kraków 2010, s. 97–103.

⁷ A. Grobler, *Metodologia nauk*, Aureus-Znak, Kraków 2006, s. 307.

ralistyczny traktuje fakty naukowe jako konstrukcje przeprowadzone na użytek podawania coraz lepszych wyjaśnień zjawisk⁸.

Epistemologia⁹ jako teoria wiarygodnego poznania ma służyć przechodzeniu od wiedzy mniej pełnej do pełniejszej i bardziej przydatnej¹⁰. Innymi słowy, poznanie polega na przechodzeniu od niższego do wyższego stopnia wiarygodności. Z procesem poznania łączy się jednocześnie problem zgodności z faktami i problem poprawnego rozumowania¹¹. W tym kontekście epistemologia łączy rozumowanie (logikę) i psychologię funkcji poznawczych¹². Warto podkreślić, że poznanie wywodzi się ze schematów. A schematy są podstawową jednostką inteligentnego zachowania się¹³.

Według Jeana Piageta, kolejno kształtowane struktury poznawcze, od prostych schematów aż do ogólnych teorii, są systemami otwartymi. Każdy krok w rozwoju poznania jest motorem dalszego postępu. Postęp poznania nigdy nie jest ostateczny. Wręcz przeciwnie, zmusza do stawiania nowych pytań, formułowania hipotez i tworzy nowe warunki służące ich sprawdzeniu¹⁴.

Zatem wzajemne przenikanie się nauk, dyscyplin naukowych ma prowadzić do ewolucji poznania, czyli na przykład powstawania struktur poznawczych, które prowadzą do nowego poziomu rozwoju. Tak więc z jednej strony poprzez poznanie struktur poznawczych możemy się przybliżać do prawdy. Z drugiej strony przybliżanie się do prawdy oznacza wnikanie w istotę zjawisk, które są poznawane przez te struktury. Dzięki temu nauka może przyczyniać się do przekształcania rzeczywistości.

Ograniczenia poznawcze

Struktury poznawcze zależą od specyfiki funkcjonowania ludzkiego mózgu. To zaś w konsekwencji wytycza im granice. Choć funkcjonowanie ludzkiego mózgu stanowi obszar ożywionych badań¹⁵, to wciąż pozostaje ogromna liczba kwestii do wyjaśnienia. Wskazuje się na ograniczone możliwości poznania związane na przykład z „prawem siedmiu jednostek informacji”. Według wzmiankowanego prawa, człowiek potrafi przechować równocześnie w pamięci operacyjnej około siedmiu (plus lub minus dwie) niepowiązanych z sobą jednostek informacji. Z tych siedmiu jednostek informacji powstaną trzy samodzielne elementy i czte-

⁸ *Ibidem*, s. 310.

⁹ *Epistémê* – wiedza, umiejętność, zrozumienie.

¹⁰ J. Piaget, *Psychologia i epistemologia*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977, s. 21.

¹¹ *Ibidem*.

¹² *Ibidem*.

¹³ *Ibidem*.

¹⁴ Por. A. Szemińska, przedmowa do: *ibidem*, s. 95, 114.

¹⁵ Na przykład w ramach kognitywistyki, neurobiologii, neurotyki, neuroestetyki.

ry ich kombinacje¹⁶. Ograniczona jest również szybkość, z jaką przetwarzane są jednostki informacji. Szacuje się, że maksymalna zdolność przetwarzania wynosi 126 bitów na sekundę¹⁷. Co więcej, człowiek może operować w danej chwili maksymalnie jedną myślą. Nawet kiedy pojawi się poczucie, iż myśli dotyczą dwóch kwestii równocześnie, okazuje się, że operujemy jedną myślą na temat pewnej kategorii albo dochodzi do szybkiego przeskakiwania między myślami¹⁸. Możliwości poznania są zatem ograniczone przez pamięć operacyjną¹⁹. Złożoność i nagromadzenie informacji przekraczają możliwości percepcyjne człowieka, a w wielu przypadkach jego zdolność do interesowania się czymś, co wykracza poza zaspokajanie potrzeb podstawowych²⁰. Dodatkowo zdolność do przechowywania informacji neuronalnej zawartej w mózgu wynosi 1014, a to z kolei odpowiada liczbie możliwych połączeń synaptycznych²¹. Co więcej, według koncepcji zasobów uwagi, człowiek dysponuje ograniczoną ilością energii umysłowej²². Różnice indywidualne w pojemności pamięci operacyjnej korelują ze zdolnością do przeprowadzenia operacji poznawczych wyższego rzędu, takich jak: rozumowanie, uwaga selektywna, złożone uczenie się, podejmowanie decyzji, rozwiązywanie problemów (tak zwane zimne poznanie) oraz w warunkach poznania emocjonalnego (tak zwane gorące). Istotnym czynnikiem obciążającym zasoby pamięci operacyjnej jest lęk jako przykład nadczujnego systemu uwagi²³. Czynnikiem zmniejszającymi zasoby pamięci operacyjnej i obniżającymi efektywność rozumowania (wiązaną poznawczego) są: stres, podzielona uwaga (chwilowe roztargnienie), starzenie się²⁴, czasowy stres²⁵, lęk, zaburzenia nastro-

¹⁶ L. Skyttner, *General system theory. Problems. Perspectives. Practice*, World Scientific Publishing Co. Pyc. Ltd, Singapore 2005, s. 92.

¹⁷ F. Heylighen, *Complexity and information overload in society: why increasing efficiency leads to decreasing control*, <http://pcp.vub.ac.be/HEYL.html> (dostęp: 12.07.12).

¹⁸ M.D. Libermann, R. Gaunt, D.T. Gilbert, Y. Trope, *Odruchowość a refleksja: społeczno-neurokognitywne podejście do wnioskowania atrybucyjnego* [w:] *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne. Ewolucja i złożone struktury poznawcze*, red. A. Klawiter, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 229.

¹⁹ J. Kozłowski, *Złożoność i zasady systemowe a opis rozwoju społeczeństwa* [w:] *Nauka. Technika. Społeczeństwo. Podejścia i koncepcje metodologiczne, wyzwania innowacyjne i ewaluacyjne*, red. L.W. Zacher, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2012, s. 58.

²⁰ *Ibidem*, s. 32.

²¹ K. Mainzer, *Poznanie złożoności. Obliczeniowa dynamika materii umysłu i ludzkości*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2007, s. 450.

²² T. Maruszewski, *Czy coś się dzieje w pierwszych 200 milisekundach?* [w:] *Psychologia umysłu*, red. Z. Piskorz, T. Zaleskiewicz, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003, s. 75.

²³ E. Fox, G.A. Georgiou, *The nature of attentional bias in human anxiety* [w:] *Cognitive limitations in aging and psychopathology*, eds. R.W. Engle, G. Sedek, U. von Hecker, D.N. McIntosh, Cambridge University Press, Cambridge 2005, s. 249–274.

²⁴ Spowolnienie poznawcze związane z wiekiem identyfikuje się u osób w wieku 60–65 lat, a statystycznie najwięcej problemów pojawia się w grupie wiekowej od 70. roku życia.

²⁵ Chroniczny stres powoduje nieodwracalne fizjologiczne uszkodzenia w strukturze mózgu.

ju, dystraktory zewnętrzne i wewnętrzne, stereotypy oraz alkohol²⁶. Pamięć operacyjna umożliwia kontrolę poznawczą.

Mózg ludzki nie rejestruje wszystkiego, co się dzieje, nie reaguje na wszystkie bodźce. Aby zjawisko zostało dostrzeżone, musi mieć znaczenie. Mózg nieustannie formułuje hipotezy o tym, co może być interesujące. I zgodnie z tymi hipotezami uwaga kieruje się na określone obiekty, fakty, związki. Zdarzenia, które nie pasują do danej hipotezy, są pomijane²⁷. Człowiek zupełnie inaczej reaguje w sytuacji stresu. Potrafi on wtedy dokonać selekcji ogromnej ilości informacji. Warto przy tym podkreślić, że percepcja jest procesem twórczym polegającym na aktywnym odbiorze, analizie oraz interpretacji zjawisk zmysłowych. W procesie tym aktualnie nadchodzące informacje z poszczególnych zmysłów przetwarzane są w taki sposób, aby zgadzały się z zarejestrowaną w pamięci wiedzą²⁸.

Ograniczenia poznawcze powoduje również język. W przypadku języków etnicznych, gdy jakieś pojęcie konfrontowane jest z rzeczywistością, to faktycznie jest ono przyrównywane do innych terminów opisujących rzeczywistość. Podążając za rozumowaniem austriackiego filozofa Ludwiga Wittgensteina: składnia może jedynie „ujawniać się” w słowach, lecz nie może być za ich pomocą wyrażona²⁹. Aby rzeczywistość była odwzorowana w języku, nie może być odwzorowana tylko za pomocą słów. Dzieje się tak, ponieważ język nie tylko jest narzędziem ekspresji, lecz także wpływa na myśli i kieruje transformacją myśli na wyrażenia³⁰.

Ogólnie znaczenie przysługujące wyrażeniu ustala przyporządkowanie między tym wyrażeniem a myślami określonego rodzaju. Nie muszą przy tym wszyscy ci, którzy posługują się tym samym wyrażeniem w jednakowym znaczeniu, wiązać z nim tej samej myśli³¹.

W perspektywie badacza język etniczny jest arsenałem, z którego wybiera on sobie określony wariant na pożądanym poziomie ścisłości³². Przy czym, jak stwierdza Chomsky, należy dokonać rozróżnienia między kompetencją (znajomością języka) a wykonaniem (praktycznym użyciem języka w konkretnych sy-

²⁶ *Cognitive limitations in aging and psychopathology*, eds. R.W. Engle, G. Sedek, U. von Hecker, D.N. McIntosh, Cambridge University Press, Cambridge 2005, s. 44–72.

²⁷ E. Poppel, A. Edingshaus, *Mózg – tajemniczy kosmos*, PIW, Warszawa 2005, s. 65.

²⁸ A. Grabowska, W. Budohoska, *Procesy percepcji* [w:] *Percepcja, myślenie, decyzje*, red. T. Tomaszewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 11.

²⁹ Innymi słowy: „nie można wyjść poza język, aby go zrozumieć”. Por. rozważania w tej kwestii B. Russel, *Badania dotyczące znaczenia i prawdy. Myśl filozoficzna*, WAM, Kraków 2011, s. 59. Choć Russel udowodnił, że koncepcja hierarchii języków pozwala uniknąć teorii Wittgensteina. Jak jednak opisać język będący pierwotnym w hierarchii?

³⁰ A.M. Zawiślak, *O kwantach, rynkach i ekonomistach. Ikebana zadziwień i paradoksów*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2011, s. 48.

³¹ K. Ajdukiewicz, *Język i poznanie*, t.1, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985, s. 150.

³² H. Greniewski, *Język nauki*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 1968, nr 1(13), s. 25.

tuacjach)³³. Formułuje się teorie, prawa, zależności na podstawie słów pochodzących z języka etnicznego³⁴. Te jednak mają różną ostrość pola znaczeniowego. Pojawia się zatem niepewność lingwistyczna. Oznacza to, iż pole znaczeniowe informacji jest rozmyte. W konsekwencji w języku etnicznym istnieje niedokładność.

Nauki społeczne a ograniczenia poznawcze

Trudność, jaką napotyka się w naukach społecznych, często wymieniana jako najpoważniejsza, ma swe źródło w fakcie, iż ludzie często modyfikują swoje zwykłe sposoby zachowania społecznego w następstwie uzyskania nowej wiedzy o zdarzeniach, w których biorą udział, lub o społeczeństwie, którego są członkami³⁵. W naukach społecznych ludzie badają ludzi³⁶. A to nieuchronnie przekłada się na wzajemne relacje między badanym zjawiskiem a jego badaczem³⁷. Wskutek tego informacja, którą uzyskują badacze, jest przetwarzana przez ich aparat poznawczy. Co więcej, zdobywana informacja jest zniekształcona przez oddziaływanie zwrotne na zjawisko, z którego pochodzi.

Podstawowym atrybutem wyróżniającym nauki społeczne w stosunku do nauk przyrodniczych jest charakter doświadczenia w ramach nich wykorzystywanego. W naukach społecznych istnieje obserwacyjna empiria doznań zmysłowych. Obok niej występuje dostępna badaczowi empiria jego własnych doznań introspekcyjnych oraz domniemana przez niego na drodze rozumienia empiria doznań introspekcyjnych osób przez niego badanych³⁸.

W takiej perspektywie nauki społeczne można postrzegać jako niedojrzałe. Przy czym rozważane jest, czy ta niedojrzałość dotyczy ich natury, czy raczej są niedojrzałe w ten sam sposób, jak minione postaci nauk przyrodniczych?³⁹ Z tą kwestią związane jest również zagadnienie „bycia w prawdzie”. Można „nie być w prawdzie” i zarazem mówić prawdę. I odwrotnie – można twierdzić fałszywie, ale „być w prawdzie”⁴⁰. „Bycie w prawdzie” oznacza taki status epistemiczny wypowiedzi, że na mocy historycznie określonych reguł dyskursu naukowego jest

³³ N. Chomsky, *Zagadnienia teorii składni*, Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź 1982, s. 15.

³⁴ Język etniczny podzielił świat na podmioty i przedmioty, ustalił, jakie zdarzenia należy uznać za procesy, jakie za rzeczy. Instruuje nas w sprawie czasu, przestrzeni, liczby. Różnice w tym względzie zaczynają być dostrzegalne, gdy ktoś opanuje dwa języki znacznie różniące się strukturą.

³⁵ E. Nagel, *Struktura nauki*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1970, s. 400.

³⁶ S. Nowak, *Metodologia badań społecznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 83.

³⁷ A.M. Zawiślak, *op.cit.*, s. 32–33.

³⁸ S. Nowak, *op.cit.*, s. 82.

³⁹ P. Bytniewski, *Michel Foucault: nauki niedojrzałe i ich epistemologia*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 2011, nr 1(187), s. 3.

⁴⁰ *Ibidem*, s. 3.

ona akceptowana jako naukowa. Jej możliwość bycia prawdziwą lub fałszywą wypowiedzią naukową została rozstrzygnięta na mocy jej zgodności z historycznie określonymi regułami dyskursu naukowego⁴¹. Naturalnie sposób postrzegania rzeczywistości jest zależny od paradygmatu. Zmiana paradygmatu powoduje, iż uczeni inaczej widzą świat, który jest przedmiotem ich badania⁴².

Złożoność

Historię liczącego 14 miliardów lat Wszechświata można interpretować jako historię narastającej złożoności. Materia przejawia tendencję do samoorganizowania się i tworzenia złożonych układów⁴³. W rezultacie ewolucja powoduje konstytuowanie się wyższego stopnia złożoności. Dzieje się tak w ramach nieliniowej przyczynowości i dyssypatywnej samoorganizacji. Ewoluuąc, żywy system musi rozwinać mechanizmy prowadzące do wzrostu nieliniowości. Ewolucja jest wzrostem złożoności i struktury funkcji związanym z procesem równoważenia⁴⁴.

Złożoność wynikająca ze zjawisk zachodzących w naturze jest potęgowana przez złożoność związaną z wykorzystaniem istniejących zasobów. Tak więc złożoność świata ożywionego jest multiplikowana przez złożoność związaną z dokonaniami człowieka (ryc. 1). Zatem człowiek, którego również można postrzegać jako przejaw złożoności, prowadzi do wzrostu stopnia złożoności w wyniku dążenia do kontroli. Rozwój cywilizacji można bowiem postrzegać jako zmierzanie do większej kontroli nad naturą, społeczeństwem oraz jednostką. Wzrost kontroli osiągany poprzez wprowadzanie innowacji (na przykład użycie paliw, maszyn, książek, komputerów, ale również innowacje finansowe) wywołuje jednak dalsze zwiększanie stopnia złożoności. Wprowadzanie instrumentów pochodnych, jedną z przyczyn kryzysu, którego początek wiąże się z upadkiem Lehman Brothers, można postrzegać jako dążenie do wzrostu kontroli (rynków finansowych nad pozostałymi sferami gospodarki). Równocześnie przyczyniły się one do potęgowania złożoności. Innowacje skutkują podziałem pracy, przyspieszają obieg

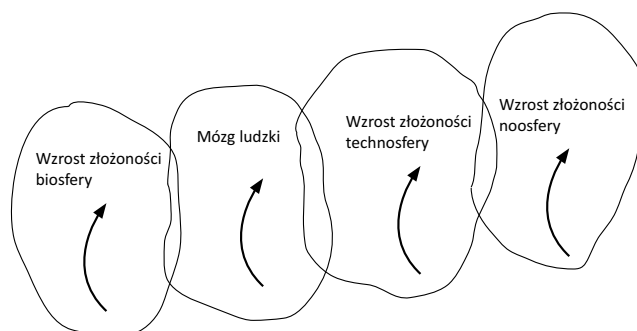
⁴¹ Można odnotować następującą prawidłowość: wszystkie wielkie prawdy zgłaszane przez ich odkrywców najpierw są wyśmiewane, potem ostro zwalczane, a następnie uznawane za oczywiste. Por. A.M. Zawiślak, *op.cit.*, s. 25.

⁴² Por. T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968, s. 126.

⁴³ Por. J.-J. Blanc, *The general theory of meta-dynamics dystemicity*, <http://journals.iss.org/index.php/proceedings55th/article/viewFile/1605/555>, s. 17–32 (dostęp: 7.08.12); P. Coveney, R. Highfield, *Granice złożoności. Poszukiwanie porządku w chaotycznym świecie*, Prószyński i S-ka, Warszawa 1995, s. 31. To samoorganizowanie zachodzi lokalnie. Czyli lokalnie entropia może się zmniejszać, podczas gdy w całym wszechświecie ona rośnie.

⁴⁴ Por. K. Mainzer, *op.cit.*, s. 129. Główną ideę cykliczności żywych systemów wyrazili już Spencer i Boltzmann, gdy przyjęli, że system prebiologiczny może ewoluować w drodze kolejnych przejść prowadzących do hierarchicznych, coraz bardziej złożonych stanów. Jednakże, inaczej niż sądził Boltzmann, przejścia te są możliwe tylko w systemach nieliniowych.

informacji. Co więcej, w miarę pojawiania się innowacji wiedza staje się coraz bardziej rozproszona. To zaś prowadzi z jednej strony do zwiększenia się różnicy w dostępie wiedzy, a z drugiej strony do zwiększenia współzależności między ludźmi⁴⁵. Równocześnie konstituowały się wzory zachowania, które ustanowiły kulturę i rozprzestrzeniały się w ramach społeczeństwa⁴⁶. Towarzyszyły temu zjawiska kompresji przestrzeni i czasu za pośrednictwem mowy, pisma, druku i elektronicznych nośników informacji⁴⁷. Ogólnie to strukturyzacja dyssypatywna prowadzi do rosnącej różnorodności. W konsekwencji konstituowany jest wyższy stopień złożoności. Powstanie globalnej sieci informacyjnej można uznać za jeden z najważniejszych przejawów strukturyzacji dyssypatywnej⁴⁸.



Ryc. 1. Ewolucja złożoności

Źródło: opracowanie własne.

Złożoność tworzona przez człowieka jest rezultatem jego możliwości poznawczych i struktury potrzeb. Przy tym sam ludzki mózg jest bardzo złożony⁴⁹. Jest on więc jednocześnie barierą w opanowaniu złożoności, ale i środkiem w jej ogarnięciu. Tymczasem ludzki mózg umożliwia powstanie umysłu, świadomości i osobowości⁵⁰. Będąc wynikiem ewolucji, jest modelowany jako złożony układ komórkowy posiadający dynamikę nieliniową⁵¹. Taka dynamika może więc rozstrzygać również o poznaniu rzeczywistości. Stąd zjawiska społeczne, jak również

⁴⁵ Por. J. Kozłowski, *op.cit.*, s. 60–61.

⁴⁶ Rozstrzygające znaczenie w tym względzie ma intencjonalność artykułowana w ramach komunikowania się.

⁴⁷ Ch. François, *An integrative view of meta-system transition*, „World Futures: The Journal of Global Education” 1995, vol. 45, Issue 1–4, s. 178.

⁴⁸ *Ibidem*, s. 178.

⁴⁹ Por. na przykład P. Bak, *How nature works: the science of self-organized criticality*, Copernicus, New York 1996, s. 5.

⁵⁰ Por. K. Mainzer, *op.cit.*, s. 156.

⁵¹ Mózg modelowany jest jako złożony układ komórkowy posiadający dynamikę nieliniową. Por. *ibidem*, s. 155.

społeczno-techniczne mogą charakteryzować się również dynamiką nieliniową. Nieliniowość poznania przekłada się na nieliniowość socjo-, techno-, info-, i noo-sfery. Tak więc natura działająca w sposób nieliniowy doprowadziła do powstania mózgu ludzkiego powodującego konstytuowanie rzeczywistości społecznej, kulturowej, wirtualnej, technicznej, która może funkcjonować w sposób nieliniowy.

Zaistniała złożoność powoduje, że potencjalnie coraz więcej zakłóceń może wywoływać rozprzestrzenianie się zjawisk w dużej skali. Dodatkowo to rozprzestrzenianie może zachodzić coraz szybciej⁵². Wynika to bezpośrednio ze wzrostu szybkości obiegu informacji, jak również ich liczby. Według badań z 2007 roku, zdolność do realizacji instrukcji sięgnęła $6,4 \times 10^{18}$ na sekundę⁵³. Tymczasem liczba urządzeń pozostających w sieci wzrosła z 2 miliardów w 2005 roku do 6 miliardów w 2010 roku⁵⁴. Szacuje się, iż współcześnie każdej dobie do mieszkańca zachodniego świata dociera około 100 500 słów. W ujęciu globalnym zdolność do przechowywania skompresowanych danych sięgnęła $2,9 \times 10^{20}$, do komunikowania się $2,9 \times 10^{21}$ informacji. W lipcu 2012 roku istniało 665 916 461 stron internetowych. To zaś oznacza wzrost o około 1000% w ciągu ostatniej dekady⁵⁵. Szybkość obiegu i ilość informacji, a równocześnie zdolności jej technologicznego przetwarzania rosną w tempie wykładniczym⁵⁷.

Złożoność a nauki społeczne

Analizę złożoności należy wiązać ze sposobem jej percepcji. W końcu to, co postrzegamy, jest wynikiem naszej percepcji⁵⁸.

⁵² Dzieje się tak na przykład wskutek automatycznych transakcji instrumentami finansowymi, które są realizowane w ciągu milisekund. Również wahania w popycie szybko rozprzestrzeniają się globalnie wskutek geograficznego rozproszenia producentów i minimalizacji zapasów. Na przykład wskutek trzęsienia ziemi w Japonii 11 marca 2011 roku doszło do przerw w pracy fabryk Hiszpanii i Niemiec, należących do General Motors; <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/2147ef44-6cb0-11e0-83fe-00144feab49a.html#axzz22TeflbyQ> (dostęp: 18.07.13).

⁵³ M. Hilbert, P. López, *The world's technological capacity to store, communicate, and compute information*, „Science” 2011, vol. 332, 60, s. 60, <http://www.sciencemag.org/content/332/6025/60.full.pdf> (dostęp: 30.09.12).

⁵⁴ J. Gantz, *Rise of the embedded Internet*, <http://download.intel.com/embedded/15billion/applications/pdf/322202.pdf> (dostęp: 30.09.12).

⁵⁵ July 2012 Web Server Survey, <http://news.netcraft.com/archives/2012/07/03/july-2012-web-server-survey.html> (dostęp: 6.09.12).

⁵⁶ Tymczasem, ilość wiedzy naukowej mierzona liczbą publikacji naukowych podwaja się co około 15 lat od 1900 roku. The Technium, *The speed of information*, http://www.kk.org/thetechnium/archives/2006/02/the_speed_of_in.php (dostęp: 30.09.12).

⁵⁷ M. Hilbert, P. López, *op.cit.*, s. 64.

⁵⁸ Wśród polskich badaczy wieloaspektowej analizy zjawiska złożoności w odniesieniu do systemów społecznych podjął się Czesław Mesjasz. Prezentuje on pogląd, iż nie ma powszechnie akceptowanej definicji złożoności, a wypracowanie takiej definicji nie wydaje się ani potrzebne, ani osiągalne. Por. Cz. Mesjasz, *Complexity of social systems*, „Acta Physica Polonica” A 2010, vol. 117, s. 707. Per Bak stwierdza, że było wiele prób zdefiniowania złożoności, ale skończyły

Respektując takie stanowisko, za uzasadnioną można uznać analizę złożoności epistemologicznej. W jej ramach wyróżnia się złożoność podstawową. Wychodzi ona z pojmowania informacji jako **różnicy, która powoduje powstanie różnicy**. Obserwator posiada ograniczone możliwości gromadzenia informacji o sobie i otoczeniu. Zawsze istnieje czynnik subiektywny zależny od historii i możliwości obserwatora⁵⁹. Ten subiektywny czynnik wpływa również na złożoność semiotyczną. Bierze się ona z tego, iż obserwator może każdej informacji przyporządkować nieskończoną liczbę znaczeń. Nadawanie znaczenia ma charakter subiektywny, gdyż zależy od historii i struktury poznawczej⁶⁰. Złożoność semiotyczna jest pochodną złożoności semantycznej. Komunikowanie międzyludzkie zależy bowiem od kultury i języka, które są wieloznaczne i subiektywne. Dotyczy ona nadawania znaczenia wyrażeniom językowym⁶¹. Złożoność semantyczna odnosi się do będącego przedmiotem analiz w dalszej części rozważań pojęcia „zarażanie”.

Ze złożonością epistemologiczną pozostaje w związku złożoność samoreferencyjna, a w szczególności będącą jej podtypem – złożoność relacyjna. Wynika ona z faktu, że obserwator zawsze oddziałuje z obserwowanym systemem. Tak więc interakcje między obserwatorem i systemem oraz między poszczególnymi obserwatorami nigdy nie są obojętne i są podatne na zniekształcenia. W ramach złożoności samoreferencyjnej wyróżnia się również złożoność logiczną. Wynika ona z dwóch przesłanek. Po pierwsze, jeśli system jest zwarty aksjomatycznie, niemożliwe jest wykazanie prawdziwości wszystkich twierdzeń, które mogłyby być zbudowane w jego ramach⁶². Niektóre z nich mogą pozostać nierozstrzygalne, na przykład zachodzi nieoczywista prawda lub nieoczywisty fałsz. Po drugie, występuje subiektywność obserwacji wynikająca z uwikłania w proces myślowy. Dlatego nierozstrzygalność dotyczy zarówno obserwatora, jak i procesu obserwacji⁶³.

się one bez sukcesu. Myślowo przyrównuje on złożoność do zmienności. W sygnalizowanym kontekście warto zwrócić również uwagę na źródłostwó pojęcia *complexity*. W języku polskim można je tłumaczyć jako „złożoność”, zgodnie z łacińskim *complicare* (alternatywnie można użyć przymiotnika „skomplikowany”) lub „kompleksowość”, za łacińskim słowem *complexere* (znowu, alternatywnie, można użyć przymiotnika „całościowy”). W języku angielskim *complexity* przybiera znaczenie tożsame zarówno z czasownikiem *complicare*, jak i *complexere*. Stąd *complexity* może mieć zarówno charakter złożony (w sensie wielości podmiotów i interakcji między nimi), jak i kompleksowy, w tym czerpiący z innych obszarów badawczych, na przykład psychologii, socjologii, a nawet biologii czy fizyki.

⁵⁹ Ta złożoność ma implikacje dla zarządzania. Nie istnieje bowiem otoczenie konkurencyjne zawierające obiektywną informację. W zarządzaniu istnieje wiele subiektywnych otoczeń konkurencyjnych.

⁶⁰ Złożoność semiotyczna powoduje, że systemy społeczne i ich zachowania są trudne w zrozumieniu. Trudno jest na przykład odróżnić „rzeczywiste” zagrożenia ze strony konkurencji, czy też „rzeczywiste” sukcesy organizacji.

⁶¹ Cz. Mesjasz, *Complexity...*, s. 709; Cz. Mesjasz, *Organizacja jako system złożony*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” 2004, nr 652, s. 54–55.

⁶² Dzieje się tak zgodnie z twierdzeniem Gödla o niekompletności systemów aksjomatycznych, które przez analogię można rozciągnąć na dowolne systemy symboliczne.

⁶³ Cz. Mesjasz, *Complexity...*, s. 708.

Kolejny typ złożoności dotyczy nieliniowej dynamiki. Oznacza ona nadwrażliwość na warunki początkowe lub ewolucję charakteryzującą się wieloma bifurkacjami. W konsekwencji dynamika nieliniowa powoduje, iż przebieg zjawisk staje się nieprzewidywalny. Jest tak dlatego, że może konstytuować się wiele trajektorii i wyłonić się wiele atraktorów⁶⁴. Dynamika zjawisk może również charakteryzować się tym, że niewielkie zakłócenia mogą prowadzić do zmian podobnych do lawin (ang. *avalanches*) o najróżniejszych rozmiarach⁶⁵. Co więcej, po takiej zmianie następuje powrót do stanu, z którego implikowany jest kolejny ciąg zdarzeń. Co należy podkreślić, takie zmiany są nieuniknione⁶⁶. Reguła ta dotyczy również zjawisk społecznych, na przykład paniki⁶⁷.

Omawiane zjawiska można zakwalifikować jako złożoność dynamiczną. W innej interpretacji złożoność dynamiczna obejmuje sytuacje, w ramach których przyczyny i skutki są subtelne, a skutki działań w czasie nie są oczywiste. Odnosi się ona również do sytuacji, kiedy to samo działanie daje zasadniczo odmienne rezultaty w krótkim i długim okresie, kiedy ta sama akcja powoduje pewne konsekwencje lokalne i zupełnie inne konsekwencje w odległej części systemu, kiedy oczywiste działania mają nieoczywiste konsekwencje⁶⁸.

Złożoność obliczeniową można natomiast uznać za pochodną wzmiankowanych typów złożoności. Złożoność obliczeniowa zachodzi wtedy, gdy staje się niemożliwe zrealizowanie obliczenia. Ograniczeniami w tym względzie są zarówno czas, jak i moc obliczeniowa⁶⁹. Granice obliczalności wynikają z nierozstrzygalności oraz niedeterminizmu⁷⁰. W odniesieniu do zjawisk społecznych może ona być związana ze zmiennością nadawania znaczeń, zmiennością zachowań, jak również sprzężeń zwrotnych zachodzących między tymi kategoriami.

Wskazane typy złożoności mogą się przenikać (ryc. 2), co prowadzi do multiplikowania złożoności. Na przykład złożoność związana z nadawaniem znaczenia potęguje złożoność wynikającą z istoty obserwowanych zjawisk. Z taką sytuacją mamy do czynienia w przypadku zjawiska będącego przedmiotem analiz zawartych w dalszej części rozważań. Jest nim zarażanie.

⁶⁴ *Ibidem*.

⁶⁵ Jest to zjawisko samoorganizującej się krytyczności. P. Bak, *op.cit.*, s. 2.

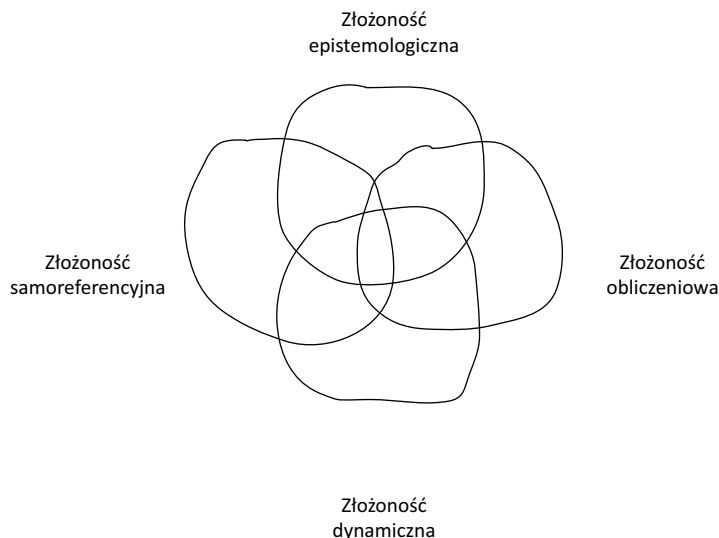
⁶⁶ *Ibidem*, s. 191.

⁶⁷ Ch. Francois, *op.cit.*, s. 174. Zjawisko to bazuje na ideach zaprezentowanych przez brytyjskiego matematyka Hammersleya. Jest ono rozwijane w ramach teorii perkolacji.

⁶⁸ M.P. Senge, *Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2000, s. 80.

⁶⁹ Cz. Mesjasz, *Complexity...*, s. 710.

⁷⁰ W. Homenda, *Algorytmy, złożoność obliczeniowa, granice obliczalności*, Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009, s. 101–139.



Ryc. 2. Typy złożoności – ujęcie koncepcyjne

Źródło: opracowanie własne.

Ograniczenia poznawcze i pojęcie zarządzenia

W obliczu istniejącej złożoności i ograniczeń poznawczych nieodzowne jest przyjmowanie uproszczeń, aby można było badać rzeczywistość. Najogólniej te uproszczenia noszą nazwę modeli. Model można bowiem interpretować jako uproszczone odwzorowanie rzeczywistości⁷¹. Modele te mają różny poziom uogólnienia, są wyrażane za pomocą różnych języków, obejmują między innymi różne okresy czasu, przestrzenie, podmioty. Gdyby nie przyjmować takich modeli, żadne poznanie nie byłoby możliwe.

Te uproszczone odwzorowania rzeczywistości zawsze wynikają z selekcji. Selekcja pozostaje zaś w związku ze sposobami myślenia. Myśli tworzą pewne wzorce. Mogą one się kierować od szczegółów do formułowania na tej podstawie zależności albo zmierzać od ogólnych spostrzeżeń, które są stopniowo uszczegóławiane⁷². Można myśleć również holistycznie, uwzględniając współwystępowanie zjawisk i sprzężenia zwrotne zachodzące między nimi, a także występowanie sfer nieciągłości.

⁷¹ Warto zauważyć, iż przez model można rozumieć także wzorzec.

⁷² Kierowanie się obiema drogami postępowania zakłada popełnienie sporej liczby błędów. Co ciekawe, genialni uczeni intuicyjnie potrafią dostrzec prawa przed ich weryfikacją.

Przyjęty sposób myślenia znajduje odzwierciedlenie w stosowanych pojęciach. Przy czym wyłaniające się zjawiska, które są pochodną narastającej złożoności, napotykać problemy przy konceptualizacji. Niejednokrotnie pomocne w opisie zjawisk społecznych okazuje się czerpanie z dorobku nauk przyrodniczych. Tak było na przykład w przypadku terminu „równowaga”; taka sytuacja dotyczy również pojęcia „zarażanie”. Przy czym upraszczanie złożoności poprzez stosowanie tych samych pojęć w różnych kontekstach problemowych można również wiązać z ukierunkowaniem ludzkich procesów poznawczych na osiągnięcie maksymalnych korzyści poznawczych przy minimalnym wysiłku⁷³.

Pojęcie zarażania jest przedmiotem wieloaspektowych analiz w dalszej części rozważań. Natomiast dociekania dotyczące złożoności i ograniczeń poznawczych mają pomóc zrozumieć przyczyny chaosu terminologicznego towarzyszącego terminowi „zarażanie”. Jednym z celów deklarowanych badań jest bowiem uporządkowanie pojmowania tego terminu. Uznaje się, że ważną funkcją nauki jest systematyzacja i porządkowanie pojęć.

Konsekwencje złożoności na gruncie poznawczym

Redukując złożoność, można zagubić istotne zależności zachodzące między zjawiskami. W historii nauki nie brak przykładów takich uproszczeń. Odwołując się do ekonomii, za uproszczenie można uznać założenie o racjonalności zachowań człowieka. *Homo oeconomicus* był konstruktem myślowym wyabstrahowanym od indywidualnego zachowania⁷⁴. Pominięto różnorodne motywacje, pragnienia, potrzeby, ograniczenia poznawcze, czyli występującą złożoność. Przykładem redukcji złożoności było również prawo rynku Jeana Baptiste’a Saya o tym, że podaż sama stwarza na siebie popyt, a te dwie wielkości równoważą się, więc nie może być mowy o powstawaniu nierównowagi. Prawo Saya zweryfikował kryzys 1929–1933. Podobnie upraszczające było założenie Johna Maynarda Keynesa o tym, że z kolejnej dodatkowej jednostki dochodu konsumenci wydają coraz mniejszą część na konsumpcję, a coraz większą na oszczędności⁷⁵. Konsekwencją

⁷³ M.D. Libermann, R. Gaunt, D.T. Gilbert, Y. Trope, *op.cit.*, s. 258.

⁷⁴ Warto odnotować, że Adam Smith jako ekonomista i filozof badał szeroki kontekst zachowań człowieka. Przed opublikowaniem swego dzieła zatytułowanego *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów* napisał książkę *Teoria uczuć moralnych*, w ramach której analizował zasady etyki, które miały pomóc we właściwym kształtowaniu współzycia ludzi w społeczeństwie. W interpretacji Smitha człowiek gospodarujący, kierując się własnym interesem, miał służyć dobru ogółu. Por. Z. Sadowski, *Przedmowa do wydania drugiego* [w:] A. Smith, *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, t. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. VII i VIII.

⁷⁵ „Zarówno to, co wiemy o naturze ludzkiej *a priori*, jak i to, co wiemy na podstawie doświadczenia, upoważnia nas do oparcia się na psychologicznym prawie, że ludzie są na ogół skłonni do zwiększania swej konsumpcji ze wzrostem dochodu, ale nie o tyle, o ile wzrósł dochód”. J.M. Keynes, *Ogólna teoria zatrudnienia procentu i pieniądza*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1956, s. 126.

takiego założenia był fala zwiększonego interwencjonizmu państwowego. Narodzony keynesizm nie uchronił jednak gospodarki od kryzysu lat 70. O ile nierównowagi globalne istniejące przed kryzysem w 2008 roku były dobrze opisane⁷⁶, o tyle już okoliczności rozpoczęcia najbardziej spektakularnej części kryzysu (upadek Lehman Brothers), tempo, sposób, stopień oddziaływania stanowiły spore zaskoczenie. Wydaje się, że wynikało to z kilku uproszczeń poznawczych. Nie uwzględniono w wystarczającym stopniu powiązań rynków finansowych ze sferą realną gospodarki, między innymi skali zaangażowania w innowacje finansowe, w tym na przykład CDOs i CDS.

Tymczasem rozwiązania praktyczne, których poznawcze ugruntowanie czerpane jest, przynajmniej deklaratywnie, ze zdań zawartych w dziełach nauk o zarządzaniu, stanowią jedno ze źródeł współczesnego globalnego kryzysu finansowego. W konsekwencji zaufanie do nauk o zarządzaniu czy też ekonomii jest nadwyrężone. Wynika to między innymi z ignorowania, a nawet lekceważenia podstaw poznania i poznawania wspieranego współczesnym przyzwoleniem na odstępstwa od zasad epistemicznych i metodologicznych legitymizowanych tak zwanym postmodernizmem⁷⁷.

Założenie o racjonalności zostało uchylone przez Herberta Simona, który wprowadził w 1959 roku zasadę ograniczonej racjonalności⁷⁸. Paradoksalnie zweryfikowanie hipotezy o racjonalności brało się z uwzględnienia złożoności. Wskutek niemożności opanowania złożoności, podejmowane decyzje mają charakter satysfakcjonujący, a nie racjonalny⁷⁹.

W tym miejscu uzasadnione wydaje się ująć uwagę, która uporządkuje prowadzony wywód. Otóż następuje ukierunkowanie prac badawczych na działalność organizacji typu przedsiębiorstwo. Niezależnie bowiem od tego, iż zarażanie jest zjawiskiem, które oddziałuje na obiekty o różnych charakterystykach, w ramach proponowanych rozważań będą podejmowane próby badania związków fenomenu zarażania z działalnością organizacji typu przedsiębiorstwo.

Nauki o zarządzaniu

Powstanie nauk o zarządzaniu można postrzegać jako konsekwencje narastającej złożoności. Ekonomia neoklasyczna w opisie działalności przedsiębiorstwa

⁷⁶ Por. na przykład K. Rybiński, *Globalizacja w trzech odsłonach. Offshoring – globalne nierównowagi – polityka pieniężna*, Difin, Warszawa 2007.

⁷⁷ W. Gasparski, *Znaczenie i istota epistemologii oraz metodologii nauki o zarządzaniu* [w:] *Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 151.

⁷⁸ H.A. Simon, *Models of bounded rationality. Behavioral economics and business organization*, vol. 2, The Mit Press, Cambridge–London 1982, s. 161–176.

⁷⁹ *Ibidem*, s. 408–423.

skupiała się na charakterystyce jego zachowania się na rynku⁸⁰. Procesy zachodzące w ramach przedsiębiorstwa znajdowały się poza obszarem zainteresowań ekonomii klasycznej⁸¹. Co więcej, podstawowe założenia podejścia klasycznego pozostawały w sprzeczności z obserwacją zachowania przedsiębiorstw⁸². Tak więc złożoność związana ze zjawiskami zachodzącymi w ramach przedsiębiorstwa była poza dyskursem prowadzonym w ramach ekonomii. Tymczasem przedsiębiorstwo stało się podstawowym obiektem zainteresowania nowej dyscypliny naukowej, kształtującej się od początku XX wieku⁸³, określanej w oficjalnej klasyfikacji nauk w Polsce jako „nauki o zarządzaniu”⁸⁴.

Problemy związane z praktyką funkcjonowania przedsiębiorstw znalazły się u podstaw nauk o zarządzaniu. Naturalnie doprowadziło to do stosowania indukcji w badaniach naukowych. Tymczasem jeden z głównych problemów nauki, a nauk o zarządzaniu w szczególności, można sformułować w sposób następujący: skoro rozumowania indukcyjne są zawodne, to czy w ogóle są prawomocne? Jaki status poznawczy mają wnioski indukcyjne? Dzięki czemu wnioski indukcyjne mają w ogóle jakiś status poznawczy?⁸⁵

Tymczasem cechą charakterystyczną nauk o zarządzaniu jest wieloaspektowa analiza rzeczywistości⁸⁶. Ze względu na obszar badań, nauki o zarządzaniu muszą uwzględniać aspekty prawne, psychologiczne, socjologiczne, prawne, techniczne, kulturowe, polityczne, ekologiczne. Wieloaspektowość analizy rzeczywistości i badań związków w jej ramach zachodzących jest podstawową regułą metodologiczną nauk o zarządzaniu⁸⁷. Prowadzi to do konfrontowania się ze złożonością epistemologiczną, samoreferencyjną, dynamiczną, obliczenio-

⁸⁰ Por. M. Gorynia, B. Jankowska, R. Owczarzak, *Zarządzanie strategiczne jako próba syntezy teorii przedsiębiorstwa*, „Ekonomista” 2005, nr 5, s. 596; M. Gorynia, T. Kowalski, *Nauki ekonomiczne a kryzys gospodarczy*, „Studia Ekonomiczne – Economic Studies” 2009, nr 3–4(LXII–LXIII), s. 230–231.

⁸¹ S. Sudoł, *Przedsiębiorstwo – kilka kontrowersji [w:] Kierunki i dylematy rozwoju nauki i praktyki zarządzania przedsiębiorstwem*, red. H. Jagoda, J. Lichtarski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010, s. 307–308.

⁸² Por. M. Gorynia, B. Jankowska, R. Owczarzak, *op.cit.*, s. 596; M. Gorynia, T. Kowalski, *op.cit.*, s. 230–231.

⁸³ Za datę powstania nauk o zarządzaniu należy przyjąć 1903 rok, kiedy to ukazała się praca *Shop management* Fredericka Winslowa Taylora. F.W. Taylor, *Shop Management*, Harper and Row, New York 1903, s. 21. Por. Z. Martyniak, *O nauce organizacji i zarządzania*, „Prakseologia” 1990, nr 3–4(108–109), s. 17.

⁸⁴ Pogłębioną analizę nazwy nauki o zarządzaniu podejmuje Stanisław Sudoł. Por. S. Sudoł, *Nauki o zarządzaniu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012, s. 11–14; S. Sudoł, *Zarządzanie jako dyscyplina naukowa. Charakterystyczne cechy nauk o zarządzaniu [w:] Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 111; S. Sudoł, *Przedsiębiorstwo...*, s. 308.

⁸⁵ A. Grobler, *Metodologia...*, s. 23.

⁸⁶ Por. L. Krzyżanowski, *Podstawy nauk o organizacji i zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.

⁸⁷ Por. *ibidem*, s. 47.

wą. Problem złożoności objawia się w liczbie czynników mających potencjalny wpływ na organizację typu przedsiębiorstwo⁸⁸. Przedmiotem badań stają się takie zagadnienia, jak: wiedza ukryta, ukryte relacje. Do opisu procesów zarządzania służą różne języki, na przykład socjologii, organizacji, cybernetyki, prakseologii. Każdy z tych języków absolutyzuje pewien fragment rzeczywistości zarządzania. Na przykład socjologia – zjawiska społeczne⁸⁹. W różnych językach formułowane są cząstkowe prawdy, które nie składają się na spójną teorię⁹⁰.

Złożoność przekłada się na trudności w formułowaniu praw, reguł, zasad, które miałyby charakter uniwersalny. Mnożą się zatem różne podejścia, modele, schematy, metafory, które można traktować jako próby redukcji złożoności materii badawczej. Nieokreśloność, trudności w demarkacji problemów badawczych przekładają się na swoistą dżunglę technik, metod, podejść do rozwiązywania problemów. Niedorozwój metodologiczny wyraża się w zamęcie terminologicznym i w ciągle od nowa rozpoczynanych sporach o podstawowe pojęcia⁹¹. Co więcej, złożoność problemów badawczych powoduje również, że kryterium prawdy nie jest ostre⁹². W konsekwencji, wiedza nauk o zarządzaniu ma charakter nieuniwersalny, przybliżony i niepewny⁹³.

Istniejące napięcia między potrzebami praktyki a wymogami naukowego poznania wywołują jeszcze większą złożoność. Jerzy Trzcieniecki wskazuje, że:

[...] nauki, których rozwój nieustannie oscyluje między praktyką a teorią, narażone są na utratę statusu nauki. Dzieje się tak wskutek skupienia się wyłącznie na sferze zastosowań praktycznych.

I dalej stwierdza:

Nauka taka zmienia się w zbiór rozłącznych przepisów szczegółowych o ograniczonej stosowalności, rozpada się na fragmenty o coraz wyższym stopniu specjalizacji i komplikacji. Rozczłonkowanie wiedzy i brak uogólnień teoretycznych powoduje stopniowy zanik najpierw jej funkcji prognostycznej, następnie postępujące zawężanie zakresu stosowalności [...]⁹⁴.

⁸⁸ *Metodologia nauk ekonomicznych*, red. K. Kuciński, Difin, Warszawa 2010, s. 156–157.

⁸⁹ Absolutyzacja jest w tym wypadku następstwem przyjęcia przez konkretną szkołę czy kierunek badawczy określonej koncepcji istoty zjawiska zarządzania (koncepcji ontologicznej).

⁹⁰ A.K. Koźmiński, A.M. Zawisłak, *Pewność i gra*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1982, s. 68.

⁹¹ A.K. Koźmiński, *Tożsamość nauk o zarządzaniu [w:] Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 127.

⁹² *Koźmiński. Reaktywacja*, rozmowy spisała E. Bartlik, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2011, s. 161.

⁹³ Ł. Sułkowski, *O potrzebie rozwoju epistemologii zarządzania [w:] Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 145.

⁹⁴ J. Trzcieniecki, *Wykład dla doktoranta. Nauka organizacji i zarządzania – garsć refleksji*, „Organizacja i Kierowanie” 2005, nr 3, s. 3–4.

Rozwijając tę myśl, stwierdza się, iż szczegółowe rozwiązania dostosowane do potrzeb praktyki gospodarczej niejednokrotnie są ukierunkowane na krótko-okresowo pojmowane potrzeby klientów. Dodatkowo te rozwiązania podlegają różnym tendencjom, są podatne na mody⁹⁵. Odrębną kwestią pozostaje postawa etyczna formułujących takie zalecenia.

Można stwierdzić, iż dyskusji wciąż podlegają następujące kwestie: Jakie kryteria autonomii nauk o zarządzaniu można zastosować? W jakim stopniu dyscyplina ta w ogóle kreuje opinie o swej przeszłości? Co ją do tego zmusza? Co pozwala o tej historii zapominać? I w jakim sensie nauki o zarządzaniu są nie-dojrzałe?

W kontekście zawartych uwag, za ujęcie, które może pozwolić zredukować złożoność, przy respektowaniu wieloaspektowych związków zachodzących w rzeczywistości będącej przedmiotem badań w ramach nauk o zarządzaniu, uznaje się podejście systemowe⁹⁶.

1.2. Istota podejścia systemowego⁹⁷

Na czym polega myślenie systemowe?

Aby określić istotę systemowej interpretacji rzeczywistości, nieodzowne wydaje się zrozumienie atrybutów myślenia systemowego. Najprawdopodobniej zakres, w jakim było ono wykorzystywane, wpływał na historyczny przebieg zjawisk i był motorem wielokierunkowego rozwoju. Naturalnie myślenie systemowe przekłada się na rozwój różnorodnych nurtów w ramach samego ruchu systemowego.

⁹⁵ Obok konsekwencji dla nauk o zarządzaniu, takie rozwiązania oddziałują na całą gospodarkę. Na przykład zorientowany na maksymalizowanie zysków w krótkim okresie model zarządzania wartością dla akcjonariuszy był jedną z przyczyn kryzysu, którego początek wiąże się z upadkiem banku Lehman Brothers.

⁹⁶ Por. na przykład M. Schwaninger, *System theory and cybernetics. A solid basis for transdisciplinarity in management education and research*, „Kybernetes” 2001, vol. 30, no 9/10, s. 1209. Naturalnie, proponowanemu podejściu można przeciwstawić stwierdzenie, że zjawiska złożone należy badać w ich złożoności. Jednakże nawet antyredukcjonizm i emergentyzm zakładać muszą tworzenie pewnych wzorców, ponieważ w ten sposób funkcjonuje ludzki umysł. Trudno więc uciec poza atrybuty ludzkiego umysłu przy opisie podejścia systemowego.

⁹⁷ Choć pierwotnie wykorzystywany był termin „podejście systemowe” do charakterystyki dorobku ujmującego dokonania w zakresie systemowego opisu rzeczywistości, to z czasem zaczęto wykorzystywać takie pojęcia, jak podejścia systemowe (por. M. Reynolds, S. Holwell, *Introducing systems approaches [w:] Systems approaches to managing change: A practical guide*, eds. M. Reynolds, S. Holwell, Springer, London 2010, s. 1–23) czy też ruch systemowy (por. M. Schwaninger, *System dynamics and the evolution of the systems movement*, „Systems Research and Behavioral Science” 2006, vol. 23, s. 583–594) albo paradygmat systemowy. Por. Cz. Cempel, *Teoria i inżynieria systemów – zasady i zastosowania myślenia systemowego*, Instytut Mechaniki Stosowanej, Politechnika Poznańska, Radom 2008, s. 31.

Pierwotnie holistyczne pojmowanie rzeczywistości, uwzględniające relacje między człowiekiem a naturą, można zidentyfikować w ramach starożytnej tradycji hinduskiej (w dziełach *Upaniszady* oraz *Pieśń Pana [Bhagavad Gita]*), buddyjskiej (ustne przekazy Dhamy), taoizmie (przejawiające się w akupunkturze i medycynie holistycznej) czy też islamie (tłumaczenia dzieł Kashf al-Mahjüb of Hujwiri, a także the Risâla of Qushayri). Myślenie systemowe było obecne w starożytnej filozofii greckiej, w dziełach Heraklesa, Arystotelesa, Platona. Idea myślenia holistycznego pozostaje w związku z myśleniem metafizycznym. Według Arystotelesa, świat jest uporządkowany jako całość; a całość to więcej niż suma jej części⁹⁸. Pierwowzoru pojęcia „system” można się doszukać w języku greckim, gdzie istnieje termin „sustema”, oznaczający połączenie, zgromadzenie, montaż⁹⁹.

Tymczasem zachodzi sprzeczność pomiędzy ludzkim poznaniem całości i części, ogółu i szczegółu. Uważa się bowiem, iż sposób poznania otaczającej nas rzeczywistości od ogółu do szczegółu jest kierunkiem właściwym naturze rzeczy (właściwym dla wykładania zdobytej prawdy). Natomiast poznanie od szczegółu do ogółu jest kierunkiem właściwym dla myślenia człowieka (umysłu człowieka)¹⁰⁰.

Dlatego myślenie systemowe nie utworowało sobie pierwszeństwa w prowadzonym dyskursie naukowym. Sukcesy, jakie osiągała nauka klasyczna na przestrzeni wieków, przemawiały przeciwko wprowadzaniu zmian do jej podstawowego paradygmatu, czyli jednotorowo rozumianej przyczynowości i analizy w sensie rozkładania całości na części elementarne¹⁰¹. I badanie tych zidentyfikowanych części, przy wykluczeniu dociekań dotyczących wpływu otoczenia. W miarę postępu nauki zaczęły jednak pojawiać się problemy zorganizowanej złożoności¹⁰², czyli wzajemnych relacji między wielką, ale skończoną liczbą składników. Takie problemy są zbyt złożone dla stosowania analizy i indukcji oraz zbyt zorganizowane dla statystyki, syntezy i dedukcji¹⁰³. Okazało się również, iż prawidłowe rozwiązanie zbioru zadań cząstkowych nie musi prowadzić do prawidłowego rozwiązania problemu jako całości. Ponadto zrozumiano dwie kwestie: 1) niektóre zadania cząstkowe tracą swoje znaczenie z punktu widzenia całości; 2) działania zmierzające do realizacji wyspecjalizowanych rozwiązań cząstkowych często prowadzą do poważnych błędów¹⁰⁴.

⁹⁸ M. Reynolds, S. Holwell, *op.cit.*, s. 8, 9.

⁹⁹ Ch. François, *Systemics and cybernetics in a historical perspective*, „Systems Research and Behavioral Science” 1999, vol. 16, s. 203.

¹⁰⁰ Por. W. Tatarkiewicz, *Historia filozofii*, t. III, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968, s. 298. Kwestie te poruszają również na przykład Z. Gomółka, *Cybernetyka w zarządzaniu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000, s. 44; na ten temat również: C. Cempel, *op.cit.*

¹⁰¹ J. Habr, J. Veprék, *Systemowa analiza i synteza*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1976, s. 14.

¹⁰² G.M. Weinberg, *Myślenie systemowe*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1979, s. 39.

¹⁰³ *Ibidem*, s. 40–45.

¹⁰⁴ J. Habr, J. Veprék, *op.cit.*, s. 14.

Myślenie systemowe oferuje taką redukcję złożoności, która respektuje dynamikę zachodzących zjawisk¹⁰⁵. Systemy stanowią zatem modele myślowe, prowadzące do takiej redukcji złożoności, w ramach której nie pomija się istotnych zależności zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości¹⁰⁶. Przykładowo, gdy wykorzystujemy myślenie systemowe do analizy decyzji, to wtedy uwzględniamy czynniki biologiczne (na przykład zmiany w wydzielaniu hormonów, przebyte choroby), psychologiczne (na przykład rodzaj osobowości), socjologiczne (na przykład skłonność do nawiązywania relacji); a co ważne, związki zachodzące między tymi elementami. Natomiast posiłkując się myśleniem niesystemowym, po prostu analizujemy na przykład maksymalizację korzyści jako przesłankę podejmowania decyzji. Te dwa podejścia prowadzą do innych konsekwencji na gruncie poznawczym. Przede wszystkim, posługując się myśleniem niesystemowym, gubi się efekty relacji zachodzących między różnorodnymi czynnikami wpływającymi na podjęcie decyzji, i to w różnych odstępstwach czasowych. Popędzany błąd stanowi pierwszą pułapkę myślenia niesystemowego. Druga pułapka to natomiast dogmatyzm polegający na podążaniu jedną niepodważalną drogą myślenia.

Respektując zawarte uwagi, można stwierdzić, iż w perspektywie poznania naukowego myślenie systemowe stanowi taką strukturę poznawczą, która pozwala przybliżyć się do prawdy¹⁰⁷.

Od czasu publikacji *Ogólnej teorii systemów* przez austriackiego biologa Ludwiga von Bertalanffy'ego, pojawiły się liczne publikacje dotyczące myślenia systemowego¹⁰⁸. Wyróżniono około tysiąca strumieni myślenia systemowego¹⁰⁹. Konsekwentnie, w ramach interpretacji myślenia systemowego wykształciły się wieloaspektowe interpretacje i podejścia. Mimo wielości interpretacji, Jay Forrester podkreśla, iż zdyscyplinowane myślenie systemowe stanowi podstawę do zrozumienia istoty funkcjonowania systemów¹¹⁰.

W klasycznych ujęciach wyróżnia się twarde, miękkie i krytyczne myślenie systemowe. Tradycja ontologiczna zakłada, że systemy reprezentują rzeczywiste zjawiska. Odpowiada ona tak zwanemu twardemu myśleniu systemowemu (ang. *hard system thinking*). Natomiast w ramach miękkiego myślenia systemowego systemy są raczej konstruktami poznawczymi, a nie bytami rzeczywistego świata¹¹¹. Sygnalizowane pojmowanie myślenia systemowego odpowiada tra-

¹⁰⁵ Por. A. Laszlo, S. Krippner, *Systems theories: Their origins, foundations, and development* [w:] *Systems theories and a priori aspects of perception*, ed. J.S. Jordan, Elsevier Science, Amsterdam 1998, ch. 3, s. 56.

¹⁰⁶ M. Reynolds, S. Holwell, *op.cit.*, s. 7.

¹⁰⁷ Jest to zgodne z przedstawionymi celami nauki ujętymi w rozdziale 1.1.1.

¹⁰⁸ M. Reynolds, S. Holwell, *op.cit.*, s. 9.

¹⁰⁹ <http://www.iigss.net/files/gPICT.pdf>.

¹¹⁰ Por. J.W. Forrester, *System dynamics, system thinking, and soft OR*, „System Dynamics Review” 1994, Summer, vol. 10, no. 2, s. 11.

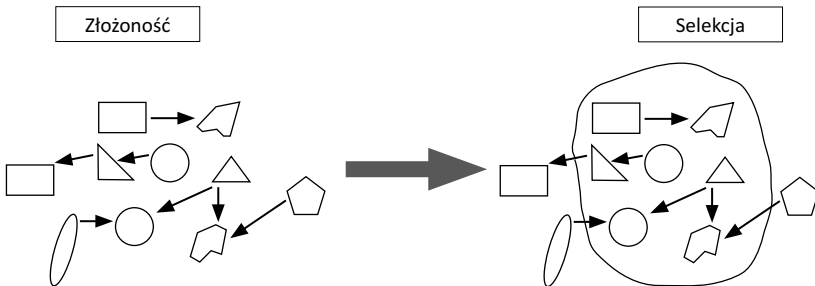
¹¹¹ M. Reynolds, S. Holwell, *op.cit.*, s. 7.

dycji epistemologicznej. Natomiast krytyczne myślenie systemowe podziela tę samą tradycję intelektualną co miękkie myślenie systemowe. Jednakże wyróżnia ono nieściśłości między miękkim a twardym myśleniem systemowym, głównie w kwestii relacji wymuszeń (ang. *power relations*) i tego, jak one wpływają na sposób wyłaniania się i rozwiązywania problemów. Warto również dodać, iż podkreśla się tożsamość myślenia systemowego, odróżniając je od myślenia o systemach¹¹².

W perspektywie zjawiska, które stanowi główny przedmiot dociekań w niniejszej pracy, to jest zarażania, inspirująca wydaje się definicja myślenia systemowego zaproponowana przez Petera Sengego. Według niego, myślenie systemowe to dyscyplina postrzegania całości. Myśląc systemowo, postrzega się wzajemne relacje, a nie statyczne byty, co więcej – postrzega się wzory (modele) zachodzących zmian, a nie wrywkowe statyczne obrazy. Myślenie systemowe to również dyscyplina dostrzegania struktur, które konstytuują złożoność, a także rozróżniania między dużymi i małymi dźwigniami (ang. *leverage*) zmiany¹¹³.

Uzasadnione wydaje się pogłębienie i rozwinięcie zaprezentowanych rozważań dotyczących myślenia systemowego. Wieloaspektowe określenie sposobu myślenia wykorzystywanego przy redukcji złożoności będzie bowiem ważną przesłanką do dalszych badań dotyczących zjawiska zarażania.

W pierwszym etapie myślenia systemowego dokonujemy wstępnej selekcji złożoności (ryc. 3). Zakreślamy więc obszar naszego zainteresowania. Czynimy to zawsze ze względu na jakiś cel i przy odwołaniu się do naszej wiedzy, przyzwyczajzeń, preferencji, wieku i tak dalej.



Ryc. 3. Redukcja złożoności w ramach myślenia systemowego – ujęcie konceptualne

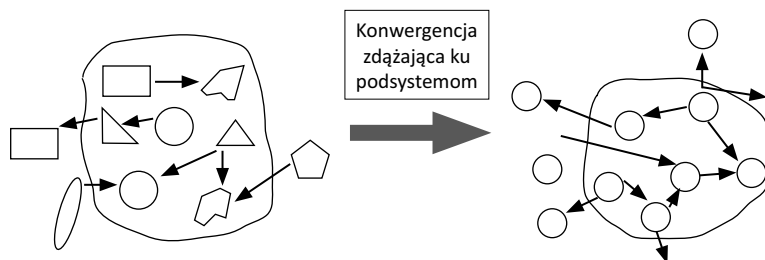
Źródło: opracowanie własne.

W kolejnym, bardziej ukierunkowanym etapie, dochodzi do ujednoczenia postrzeganych obiektów w ramach systemów (ryc. 4).

¹¹² *Ibidem*, s. 6–10.

¹¹³ Por. P.M. Senge, *op.cit.*, s. 20, 188.

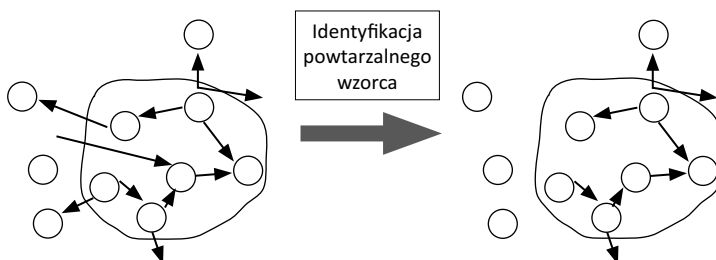
1. Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach złożoności



Ryc. 4. Ujednolicanie wyselekcjonowanych elementów w ramach systemów

Źródło: opracowanie własne.

W trzecim etapie myślenia systemowego próbuje się określić relacje zachodzące między zidentyfikowanymi systemami (podsystemami) w czasie. Tak więc próbuje się określić, jaki jest powtarzalny wzorzec, według którego zachodzą relacje w ramach wyselekcjonowanego systemu (ryc. 5).



Ryc. 5. Identyfikacja powtarzalnego wzorca zmian w ramach wyselekcjonowanych podsystemów

Źródło: opracowanie własne.

Taki wzorzec może uwzględniać różne powiązania przyczyn i skutków co do stopnia wzmocnienia lub osłabienia, odstępstw czasowych i przestrzennych.

Naturalnie przedstawione etapy myślenia systemowego mogą się przenikać i do pewnego stopnia współwystępować. Co więcej, myślenie systemowe zachodzi niejednokrotnie w sposób nieuświadomiany¹¹⁴.

¹¹⁴ Myślenie systemowe bywa określane mianem sztuki. Rezultaty pracy Steva Jobsa skłaniają do stwierdzenia, iż kierował się myśleniem systemowym w zakresie rozwiązań produktowych. Historyczne doświadczenia pokazują jednak, że mimo narastającej frustracji społeczeństwa, nie zmienia się dominujący model myślenia największych przedsiębiorców w zakresie współdziałania przedsiębiorstwa w utrzymywaniu równowagi. Tymczasem nawarstwiająca się frustracja przekłada się na anarchię i zmiany o charakterze nieliniowym.

Redukcja złożoności obejmuje zarówno liczbę badanych elementów, jak i ich cechy. Przy czym, w przypadku zjawisk społecznych, zasadnicze jest to, w jaki sposób dokonać redukcji cech człowieka i w konsekwencji jego działań¹¹⁵.

Należy podkreślić, iż w ramach myślenia systemowego zachodzą operacje syntezy i analizy. Przenikają się one nawzajem, dając w rezultacie myślenie o nowych atrybutach. Do istotnych wyróżników myślenia systemowego zalicza się procesowe ukierunkowanie i orientację na rozwiązywanie problemów (a nie na poszczególne dyscypliny badawcze).

Tymczasem problemy towarzyszące narastającej złożoności doprowadziły do ugruntowania się myślenia sieciowego. Jest to myślenie holistyczne¹¹⁶. Choć ukierunkowane na potrzeby biznesu i umiejscowione jako metodyka, powinno być postrzegane jako kontynuacja istoty myślenia systemowego. Jeden z elementów myślenia sieciowego, sieciowość, oznacza uruchomienie różnych procesów, które aktywizują części. W konsekwencji pojawia się ciąg oddziaływań¹¹⁷. Tymczasem myślenie oparte na sieci zakłada **współzależność, elastyczność, otwartość, zaufanie, uczenie się, partnerstwo**. Zatem, holistyczne postrzeganie rzeczywistości stanowi wspólny atrybut myślenia systemowego i sieciowego.

Można rzec, iż myślenie systemowe i sieciowe stanowią komponenty myślenia o złożoności (ang. *complexity thinking*). Przy czym taki typ myślenia nawiązuje do stanowiska radykalnego holizmu, deklarując, iż wszystko jest połączone, a tylko wszechświat jest prawdziwą całością. Uznaje się, że wszystkie granice mają charakter tymczasowy, nic nie może być zrozumiane bez uwzględnienia relacji z całością, a całość jest odzwierciedlona w każdej części, natomiast wiedza o częściach wymaga wiedzy o całości¹¹⁸. Wydaje się, że wzmiankowane stanowisko poznawcze jest nader radykalne i trudno je przełożyć na rozwiązania o charakterze praktycznym. Jest tak dlatego, że mózg dokonuje selekcji rzeczywistości, tworząc pewne modele myślowe. Nasze ograniczenia poznawcze nie pozwalają (jak do tej pory) opanować złożoności. Stąd wymuszona selekcja przy badaniu obserwowanych zjawisk.

Jeśli stosujemy myślenie systemowe, to nieodzowny jest język, który pozwoli na wyrażenie powstających modeli myślowych. Przy czym wiedza o zjawiskach społecznych ma charakter probabilistyczny. Jak już wskazano, wynika to ze **złożoności ludzkiego umysłu, jak również złożoności oddziałujących z sobą**

¹¹⁵ Z. Gomółka, *op.cit.*, s. 34.

¹¹⁶ Por. G. Probst, P. Gomez, *Myśląc sieciowo, unikamy pułapek myślenia menedżerskiego*, „Prakseologia” 1990, nr 3–4(108–109), s. 140.

¹¹⁷ Omówienie podstaw myślenia sieciowego Probst, Gomez, Ulricha w: K. Zimmewicz, A. Piekarczyk, *Myślenie sieciowe. W teorii i praktyce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 46–47.

¹¹⁸ Por. J. Van Uden, K.A. Richardson, P. Cilliers, *Postmodernism revisited? Complexity science and the study of organisations*, „Journal of Critical Postmodern Organization Science. Las Cruces” 2001, vol. 1, Issue 3, s. 53.

umysłów, ale również sprzężeń zwrotnych między stopniem wiedzy o zjawisku i zachowaniem człowieka.

Respektując sygnalizowane uwarunkowania, kolejnym etapem zawieranych rozważań można uczynić opis elementów metajęzyka wykorzystywanego w ramach podejścia systemowego. Wypracowany w ramach podejścia systemowego metajęzyk jest stosowany jako narzędzie umożliwiające rozwiązywanie problemów o dużym stopniu złożoności¹¹⁹. Jednym z najważniejszych osiągnięć podejścia systemowego jest wypracowanie metajęzyka i zbioru koncepcji, które mogą być wykorzystywane we wszystkich dziedzinach nauki¹²⁰. Zanim jednak to nastąpi, uzasadnione wydaje się ujęcie rozwoju podejścia systemowego. Taki zabieg wskaże źródła, po które można sięgać, rozwiązując problemy towarzyszące zarażaniu. Deklarowany krok badawczy jest tym bardziej uzasadniony, iż w warunkach złożoności pożądane wydaje się elastyczne podejście, w ramach którego potrzebne są inspiracje, jak również instrumenty mające swe źródła w różnorodnych formułach badawczych. Naturalnie kryterium adaptacji istniejącego dorobku są wymogi, jakie dyktuje modelowanie zjawiska zarażania.

Myślenie systemowe (co do ogólnej koncepcji tożsame), ale wykorzystywane w ramach tak wielu umysłów, doprowadziło do powstania nurtu badań w nauce, który nazywa się podejściem systemowym, paradygmatem systemowym czy też ruchem systemowym.

Rozwój podejścia systemowego

Choć przejawy podejścia systemowego można było odnaleźć w pracach różnych myślicieli, naukowców, praktyków, na przykład Kanta, Leibniza, Hegla, Heisenberga, de Saussure'a, to jego materializacja nastąpiła dzięki dokonaniom Ludwiga von Bertalanffy'ego i Norberta Wienera.

W perspektywie epistemologicznej Bertalanffy ożywił i odświeżył syntezę, w sensie ontologicznym był zwolennikiem prospektywizmu, a pod względem etycznym – humanistą¹²¹. Ludwig von Bertalanffy był biologiem i to właśnie biologia stała się źródłem jego inspiracji. Jak się później okazało, inspiracje biologiczne odegrały sporą rolę w ramach podejścia systemowego.

Ludwig von Bertalanffy pisał „[...] istnieją modele, zasady i prawa, które można stosować do systemów uogólnionych niezależnie od ich szczegółowe-

¹¹⁹ I. Badillo-Piña, R. Tejeida-Padilla, O. Morales-Matamor, *Toward a systems science structure*, <http://journals.issn.org/index.php/proceedings55th/article/view/1590/552>, s. 18 (dostęp: 7.07.12).

¹²⁰ L. Skyttner, *op.cit.*, s. 47.

¹²¹ Ludwig von Bertalanffy swoje przemyślenia nazwał *Allgemeine Systemlehre*, co zostało przetłumaczone jako *General System Theory* i w ten sposób spopularyzowane na świecie. Jak twierdził sam autor, tłumaczenie nie oddaje istoty jego dzieła. Angielska wersja nie odzwierciedla tego, co w języku niemieckim jest określane mianem *weltanschauung*. W. Hofkirchner, *Ludwig von Bertalanffy, forerunner of evolutionary systems theory*, s. 1, <http://www.bcass.org/wp-content/uploads/2011/09/pdf41.pdf> (dostęp: 9.07.12).

go rodzaju, od ich elementów składowych oraz od sił, jakie w nich działają”¹²². Przedmiot ogólnej teorii systemów określił on natomiast jako formułowanie i wypracowanie zasad w odniesieniu do systemów w ogóle, bez względu na charakter ich elementów składowych oraz zachodzących między nimi relacji. Tak więc systemy wszelkiego typu dają się w pewnym stopniu wyjaśnić poprzez te same narzędzia i ten sam aparat pojęciowy¹²³. Prawa systemowe okazują się analogiami lub logicznymi homologami praw, które są identyczne pod względem formalnym, ale odnoszą się do różnych zjawisk, a nawet różnych dyscyplin naukowych¹²⁴. Ogólnie za cechy konstytutywne podejścia systemowego uznaje się: holizm, kompleksowość, esencjalizm, strukturalizm, kontekstowość, teleologizm¹²⁵.

Dzieło zatytułowane *Ogólna teoria systemów*¹²⁶ zapoczątkowało ruch, w ramach którego próbowano zidentyfikować struktury i mechanizmy istniejące w różnych typach systemów. Przedmiotem badań uczyniono takie zagadnienia, jak: hierarchia, celowościowość, różnorodność, morfogeneza, stabilność, ultra-stabilność, emergencja i ewolucja, entropia, wejścia – wyjścia, ekwifinalność¹²⁷.

Niemal równocześnie rozwinęła się cybernetyka. Według definicji Norberta Wienera jest ona „nauką o sterowaniu i komunikacji w zwierzętach i maszynach”. Oznacza to, że cybernetyka jest nauką o sterowaniu w ogólności¹²⁸. Cybernetyka wskazuje na podobieństwo procesów sterowania w systemach naturalnych i sztucznych, jednakowo więc traktuje człowieka i maszynę. Za zasadnicze przesłanie cybernetyki można uznać odkrycie roli, jaką odgrywa kombinacja sprzężeń zwrotnych przy konstytuowaniu zachowania się systemu.

Badania podejmowane w ramach cybernetyki skupiają się na zagadnieniach sterowania, regulacji, kontroli przy wykorzystaniu sprzężeń zwrotnych. W konsekwencji przedmiotem badań cybernetycy uczynili takie kwestie, jak: informacja, komunikacja, złożoność, autonomia, współzależność, kooperacja, konflikt, samoorganizacja, samokontrola, samotransformacja¹²⁹.

Zasadniczo, utrwaleniu podejścia systemowego służył rozwój tendencji intelektualnych lat 40. i 50. ubiegłego stulecia, czyli między innymi badania opera-

¹²² L. von Bertalanffy, *Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1984, s. 63.

¹²³ M. Schwaninger, *System dynamics...*, s. 584.

¹²⁴ L. von Bertalanffy, *Historia rozwoju i status ogólnej teorii systemów* [w:] *Ogólna teoria systemów*, red. G.J. Klir, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1976, s. 32.

¹²⁵ *Ujęcie systemowe jako styl* [w:] *Projektowanie i systemy*, t. VII, red. W. Gasparski, D. Miller, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź 1985, s. 140–144.

¹²⁶ Po raz pierwszy w sposób oficjalny zarys ogólnej koncepcji systemowej Bertalanffy przedstawił w 1937 roku na seminarium filozoficznym na Uniwersytecie w Chicago. Jak pisze J. Zieleniewski, w Polsce koncepcje nawiązujące do ogólnej koncepcji systemowej po raz pierwszy publicznie podał w 1963 roku Anatol Rapoport w referacie zatytułowanym *Ujęcia ogólnej teorii układów*.

¹²⁷ L. Skyttner, *op.cit.*, s. 20–21; M. Schwaninger, *System dynamics...*, s. 584.

¹²⁸ W.R. Ashby, *Wstęp do cybernetyki*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1963, s. 15.

¹²⁹ M. Schwaninger, *System dynamics...*, s. 584.

cyjne, biologiczna koncepcja homeostazy Waltera B. Cannona, teoria informacji i komunikacji zapoczątkowana przez Claude'a E. Shannona, teoria gier Johna von Neumanna i Oscara Morgensterna.

Z czasem zainteresowania badaczy w coraz większym stopniu skupiały się na dynamicznych aspektach funkcjonowania systemów. Pierwsze artykuły dotyczące koncepcji systemów dynamicznych pojawiły się w 1958 roku. Ich autorem był Jay W. Forrester. W swoich dziełach *World dynamics* i *Urban dynamics* ujmuje on swoje pojmowanie dynamiki systemowej oparte na koncepcji sprzężenia zwrotnego¹³⁰. Dynamikę systemów można określić jako dyscyplinę poświęconą modelowaniu, symulacji i kontroli. Cechy wyróżniające systemy dynamiczne to badanie wewnętrznej dynamiki systemów wynikającej z pojawiających się sprzężeń zwrotnych. Modele systemów dynamicznych są sieciami zamkniętych pętli informacyjnych. Przy czym nie oznacza to, że badania ograniczają się do systemów zamkniętych. Jest tak dlatego, że mogą zostać uwzględnione strumienie pochodzące z zewnątrz systemu, zewnętrzne czynniki mogą być włączone do systemu jako parametry, a nowe informacje mogą być uwzględnione poprzez zmiany w ramach modelu. Przy czym mają one charakter stochastyczny¹³¹. Systemy dynamiczne wyróżnia również sposób prezentacji poprzez charakterystyczne modele uwzględniające przepływy (ang. *stocks and flows*).

W ramach ewolucji teorii systemów dynamicznych pojawiły się teorie dynamiki nieliniowej (na przykład teoria katastrof, teoria chaosu). Mają one również swoje źródła w nowym pojmowaniu zagadnienia równowagi, które wyłoniło się pod koniec lat 60. ubiegłego stulecia. Teoria chaosu przyczyniła się do nowego interpretowania przypadkowości, między innymi zdefiniowano w jej ramach pojęcie chaosu deterministycznego i wprowadzono takie terminy, jak „fraktale”, „atraktor”, „bifurkacje”, „nadwrażliwość na warunki początkowe”. To ostatnie zagadnienie jest również przedmiotem dociekań w ramach teorii katastrof¹³².

Teoria chaosu i katastrof są tymi, które jako jedne z pierwszych zostały włączone do teorii złożoności. W tym względzie istnieje pewna niekonsekwencja, ponieważ cały nurt systemowy można postrzegać jako ukierunkowanie poznania mające na celu wyjaśnienie złożoności. Na tę okoliczność zwraca uwagę Kurt A. Richardson. Stwierdza on, że w ramach teorii złożoności ignorowana jest spora część dokonań podejścia systemowego, a dotyczy to w szczególności ogólnej teo-

¹³⁰ J.W. Forrester, *System dynamics and the lessons of 35 years*, <ftp://nyesgreenvalleyfarm.com/documents/sdintro/D-4224-4.pdf> (dostęp: 11.09.12).

¹³¹ Por. M. Schwabinger, *System dynamics and the evolution of the systems movement*, „Systems Research and Behavioral Science” 2006, s. 588–589.

¹³² S.L. Dolan, S. Garcia, A. Auerbach, *Understanding and managing chaos in organizations*, „International Journal of Management” 2003, March, vol. 20, no. 1, s. 25; M.C. Ortegon-Monroy, *Chaos and complexity theory in management: An exploration from a critical systems thinking perspective*, „Systems Research and Behavioural Science” 2003, vol. 20, s. 393.

rii systemów¹³³. Podobny pogląd wyrażają również inni autorzy¹³⁴. Stwierdza się, iż może to wynikać z chęci podkreślenia nowatorstwa preferowanego kierunku badań i podkreślenia tożsamości nauki o złożoności.

Tymczasem, jak już wspomniano, cały ruch systemowy może być postrzegany jako podejmowanie kolejnych prób w celu wyjaśniania fenomenu złożoności. Stosownie do tego wyróżnia się pierwszą falę teorii systemowych, niedługo po II wojnie światowej, związaną z osiągnięciami związanymi z zastosowaniem urządzeń wykorzystujących sprzężenie zwrotne, a także rozwojem komputerów; drugą falę – związaną z osiągnięciami cybernetyki i dynamiki systemów; i trzecią falę – bazującą na nowym pojmowaniu równowagi w ramach teorii dyskontynuacyjnych¹³⁵.

Ogólna teoria systemów, cybernetyka, teoria chaosu i teoria katastrof są ukierunkowane na wyjaśnianie zachowania systemów deterministycznych. Natomiast inny jest model wyjaśniania w ramach adaptacyjnych systemów złożonych. Cechą tego kierunku badawczego jest to, że wyłaniający się porządek jest rezultatem interakcji zachodzących na niższych poziomach zagregowania¹³⁶. Adaptacyjne systemy złożone posiadają zdolność do oddziaływania na swoje otoczenie i zmiany swej struktury w wyniku współzależności zachodzących między elementami systemu¹³⁷.

Do teorii złożoności zalicza się teorię chaosu, teorię struktur dyssypatywnych oraz złożone systemy adaptacyjne. Podczas gdy teoria chaosu i teoria struktur dyssypatywnych¹³⁸ są skupione na budowie modeli na ogólnym poziomie, to teoria adaptacyjnych systemów złożonych zakłada podejście wieloagentowe¹³⁹. W ramach systemów wieloagentowych rozwijającą się dynamicznie dziedziną wiedzy jest badanie inteligencji roju.

W analizach zjawisk społecznych pojawiła się również koncepcja autopojezy. W jej ramach opisywane jest zagadnienie samoreprodukcji żywych systemów. Autopojeza oznacza jednak nie tylko autonomię systemu wobec środowiska, lecz również jego autoreferencyjność (odnoszenie się do siebie samego) i samoodtwarzanie (odtwarzanie się ze swoich własnych elementów). Jest ona również istotna dla perspektywy poznawczej. Wskazuje się bowiem, że obserwacji nie moż-

¹³³ Por. K.A. Richardson, *Systems theory and complexity*, Part 1, E:CO 2004, vol. 6, No. 3, s. 75, http://emergentpublications.com/ECO/eco_other/issue_6_3_10_fm.pdf (dostęp: 12.09.12).

¹³⁴ S.E. Phelan, *A note on the correspondence between complexity and systems theory*, „Systemic Practice and Action Research” 1999, vol. 12(3), s. 237–246.

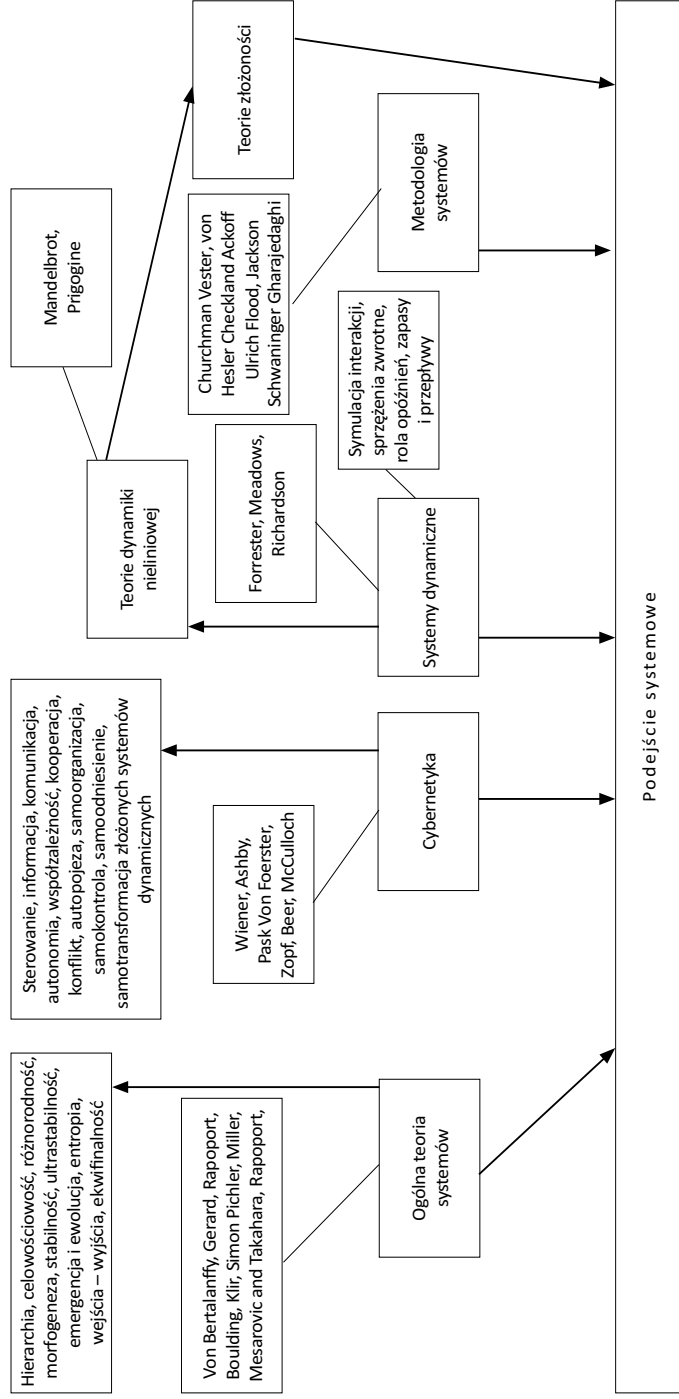
¹³⁵ Por. P. Anderson, *Complexity theory and organization science*, „Organization Science” 1999, vol. 10, No. 3, *special issue: Application of complexity theory to organization science*, s. 219.

¹³⁶ *Ibidem*.

¹³⁷ Przykładem adaptacyjnego systemu złożonego jest gospodarka wolnorynkowa.

¹³⁸ Struktury dyssypatywne wyróżnia pozostawanie w stanie dalekim od termodynamicznej równowagi. Dzieje się tak z powodu nieustannie napływającej energii.

¹³⁹ B. Burnes, *Kurt Lewin and complexity theories: back to the future?*, „Journal of Change Management” 2004, December, vol. 4, No. 4, s. 314.



Ryc. 6. Rozwój podejścia systemowego – wybrane aspekty

Źródło: opracowanie własne na podstawie M. Schwabinger, *System dynamics and the evolution of the systems movement*, „Systems Research and Behavioral Science” 2006, vol. 23, s. 593–594; Ch. François, *Systemics and cybernetics in a historical perspective*, „Systems Research and Behavioral Science” 1999, vol. 16, s. 203–219; A. Laszlo, S. Krippner, *Systems theories: Their origins, foundations, and development* [w:] *Systems theories and a priori aspects of perception*, ed. J.S. Jordan, Elsevier Science, Amsterdam 1998, ch. 3, s. 47–74.

na wyabstrahować od sytuacji obserwatora. Teorie autopojezy rozwinął Niklas Luhmann, twórca kierunku zwanego teorią systemów autopojetycznych (samo-odnoszących się, samoobserwujących i samoreprodukujących się).

Wreszcie wzorcem zachowań zidentyfikowanym w ramach systemów składających się z milionów elementów, między którymi zachodzi dynamiczna interakcja, jest samoorganizująca się krytyczność. Oznacza ona, iż niewielkie zakłócenia mogą prowadzić do zmian podobnych do lawin (ang. *avalanches*) o najróżniejszych rozmiarach¹⁴⁰. Co więcej, po takiej zmianie następuje powrót do stanu, z którego implikowany jest kolejny ciąg zdarzeń. Co należy podkreślić, takie zmiany są nieuniknione¹⁴¹. Reguła ta dotyczy również zjawisk społecznych, na przykład paniki, a także przepływu zamówień między producentem, pośrednikiem a finalnym odbiorcą. Stwierdza się przy tym, że nie istnieje mechanizm, który mógłby stabilizować procesy gospodarcze na przykład poprzez zmiany poziomu stóp procentowych¹⁴².

Ewolucję podejścia systemowego obrazuje rycina 6. Ujmuje ona zarówno przedstawicieli, jak i zagadnienia, które stanowią przedmiot rozważań poszczególnych nurtów ukonstytuowanych w ramach podejścia systemowego.

Zobrazowano na niej również metodologie rozwinięte w ramach podejścia systemowego. Ogólnie można je powiązać z dwiema tradycjami: pozytywistyczną i interpretatywną. Pierwszą z nich cechują obiektywizm, instrumentalna konceptualizacja, modelowanie ilościowe, strukturalizm–funkcjonalizm. Drugą z nich charakteryzują natomiast subiektywizm, opis jakościowy, orientacja dyskursywna¹⁴³. Chociaż metodologie w ramach podejścia systemowego wyrastały na tych dwóch tradycjach, to uległy one ewolucji i doprowadziły do wyłonienia się nowych aspektów. Przykładami metodologii są: badania operacyjne, teoria systemów żywych Millera czy *viable system model* Anthony'ego Stafforda Beera¹⁴⁴. Ujęte metodologie są osadzone w tradycji pozytywistycznej, ale ich współczesne aplikacje są w swej istocie konstruktywistyczne. Interaktywne planowanie, metodologia systemów miękkich, krytyczne heurystyki systemowe są natomiast osadzone w nurcie interpretatywnym.

W ramach podejścia systemowego powstały liczne teorie i metodologie. Przy czym żadna z nich nie pretenduje do obejmowania całości. Zdołano natomiast wypracować dwie metametodologie:

- ogólna interwencja systemowa bierze się z założenia, że metody rozwiązywania problemów pozostają w stosunku do siebie komplementarne.

¹⁴⁰ P. Bak, *op.cit.*, s. 2.

¹⁴¹ *Ibidem*, s. 191.

¹⁴² *Ibidem*, s. 192. Ch. Francois, *An integrative...*, s. 174. Zjawisko to bazuje na ideach zaprezentowanych przez brytyjskiego matematyka Johna Hammersleya. Jest ono rozwijane w ramach teorii perkolacji.

¹⁴³ M. Schwaninger, *System dynamics...*, s. 587.

¹⁴⁴ *Ibidem*, s. 587.

Aby rozwiązać problem, nieodzowna jest kombinacja najbardziej dopasowanych metod. Selekcja potrzebnych metod jest dokonywana przez rozwiązującego problem za pomocą odpowiedniej procedury. Obejmuje ona trzy moduły: przegląd, rozwiązywanie problemów, refleksję¹⁴⁵;

- integracyjna metodologia systemowa – jest heurystyką wprowadzania aktorów do organizacji. Postuluje ona zajmowanie się zagadnieniami zależnymi od treści i kontekstu. Kładzie nacisk na wykorzystanie ilościowych i jakościowych modeli i strategii, zarówno w wymiarze treści, jak i kontekstu. W jej ramach użyto narzędzi wywodzących się zarówno z dynamiki systemów, jak i organizacyjnej cybernetyki (*viable system model*)¹⁴⁶.

Ogólnie zakres paradygmatu systemowego obejmuje trzy pojęcia: system przekształceń, system sterowania, rozwój systemów¹⁴⁷. Wszystkie je można wiązać z zależnościami zachodzącymi w systemach w wyniku pojawiających się sprzężeń zwrotnych.

Na gruncie epistemologicznym i ontologicznym paradygmat systemowy oferuje przejście: 1) od części do całości (z uwzględnieniem roli części w całości); 2) od struktury systemu do procesów w nim zachodzących; 3) od poznania absolutnego do zależnego od kontekstu; 4) od koncepcji nauki jako budowli do koncepcji sieci jako metafory naukowej¹⁴⁸. Pojawienie się teorii systemów stanowiło rewolucję w nauce, ponieważ doprowadziło do zasadniczej zmiany teoretycznego układu odniesienia i sposobu postrzegania przez badaczy obiektów oraz procesów będących przedmiotem badań¹⁴⁹.

Podejście systemowe mieści się w ramach idei jedności nauki, czyli prób wyjaśniania maksymalnej liczby zjawisk przy wykorzystaniu jak najmniejszej liczby schematów poznawczych.

Warto podkreślić, że podejście systemowe nie może być postrzegane w kategoriach osiągnięć dokonanych w połowie lat 50. XX wieku, jak to bywa niekiedy czynione. Nauka o systemach ewoluuje, a jej dorobek epistemologiczny i ontologiczny pozwala na lepsze zrozumienie fenomenu złożoności. Tak więc podejście systemów i nauka o złożoności powinny być postrzegane wspólnie jako wysiłki mające na celu poznawanie złożoności. Jest tak tym bardziej, że zrozumienie osiągnięć podejścia systemowego pozwala na lepszą percepcję obecnego stanu pojmowania złożoności¹⁵⁰. W ramach nauki o złożoności włączany jest przecież

¹⁴⁵ R.L. Flood, *An improved version of the process of total systems intervention (TSI)*, „Systems Practice” 1995, vol. 8:3, s. 3.

¹⁴⁶ M. Schwaninger, *System dynamics...*, s. 590.

¹⁴⁷ J.M. Szymański, *Życie systemów*, Państwowe Wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1991, s. 47.

¹⁴⁸ Cz. Cempel, *op.cit.*, s. 31.

¹⁴⁹ L. von Bertalanffy, *Historia rozwoju...*, s. 28.

¹⁵⁰ K.A. Richardson, *op.cit.*, s. 113.

dorobek różnych dziedzin badawczych, takich jak biologia, matematyka, fizyka, wiedza o sieciach, nieliniowa dynamika, teoria chaosu, sieci neuronowe i sieciowość¹⁵¹.

Warto również zwrócić uwagę na fakt, iż badanie systemów złożonych podąża w stronę analiz skupionych na sieciach. W odniesieniu do rozważań dotyczących systemów złożonych stwierdza się, iż ich zachowanie jest w większym stopniu uzależnione od charakteru relacji między elementami systemu a tym, co stanowi o ich istocie¹⁵². Badania prowadzone w ramach teorii sieci można zatem postrzegać jako problemową kontynuację dociekań czynionych w ramach podejścia systemowego – przynajmniej przyjmując za cel redukcję złożoności. Dotyczy to wypracowywania uniwersalnych reguł, jak również multidyscyplinarnego podejścia.

Inspiracje biologiczne w ramach podejścia systemowego

W ramach podejścia systemowego częstym źródłem inspiracji były rozwiązania istniejące w przyrodzie. Obserwacja przyrody od wieków stanowiła bowiem wdzięczne źródło inspiracji dla rozwiązywania problemów w różnych dziedzinach życia. Podejście systemowe zmaterializowało się dzięki osiągnięciom biologa Bertalanffy'ego i obserwacjom dotyczącym sterowania w zwierzęciu i maszynie. Miller zidentyfikował 20 subsystemów, które konstytuują żywy system i pozostają niezmiennie w ramach szeregu zorganizowanych całości, począwszy od komórki, po społeczeństwo. Beer wyróżnił zbiór funkcji kontrolnych i ich związki, które są nieodzowne dla istnienia dowolnego systemu społecznego. Model Beera wzoruje się na funkcjonowaniu systemu nerwowego, jego najważniejszą cechą jest to, że wprowadza rekursywność. Model Beera jest rozwijany na przykład w ramach szkoły St. Gallen, między innymi w pracach teoretycznych i praktyce gospodarczej, w tym przez Fredmunda Malika. Prezentuje on pogląd, że modele wywodzące się ze świata przyrody są tymi, które zapewnią rozwiązania problemów wynikających z funkcjonowania systemów złożonych¹⁵³.

W aspekcie przedmiotu niniejszej pracy, czyli zjawiska zarażania, należy podkreślić, iż procesy zachodzące w przyrodzie stanowiły inspiracje dla opisu tego fenomenu – zarówno pod względem odwzorowania językowego, jak i podejmowanych prób modelowania zarażania w ramach zjawisk społecznych na podstawie obserwacji zaczerpniętych z biologii.

Respektując ukierunkowanie prowadzonych prac badawczych na działalność organizacji typu przedsiębiorstwo, stwierdza się, iż wykształciła się bionika zarządzania organizacją. Jej przedmiotem jest poszukiwanie w biologii wzorów,

¹⁵¹ L. Skyttner, *op.cit.*, s. 44.

¹⁵² Por. P. Cilliers, *Knowledge, limits and boundaries*, „Futures” 2005, vol. 37, s. 605–613.

¹⁵³ Por. <http://www.bionikzentrum.de/> (dostęp: 30.09.12).

które można wykorzystać w zarządzaniu organizacją. Interesujące jest przy tym nie tylko, jakie techniki rozwija natura, lecz także jak nimi zarządza: jak rozwiązuje problemy transportowe, jak radzi sobie z marketingiem, w jaki sposób przetwarza energię¹⁵⁴. Bionika zarządzania organizacją jest wprawdzie wyróżniana jako część bioniki informacyjnej, ale jej pełne rozumienie wykracza poza tak przyjęte przyporządkowanie¹⁵⁵.

Odniesienie do inspiracji biologicznych w podejściu systemowym wynika z dwóch przesłanek. Po pierwsze, termin „zarażanie” najprawdopodobniej został po raz pierwszy użyty przy opisie rozprzestrzeniania się epidemii. Podejmowane były próby wykorzystania mechanizmu rozprzestrzeniania się epidemii do analizy zarażania w systemach społecznych. Włączenie niektórych elementów wiedzy o rozprzestrzenianiu się epidemii, przesłankach wygasania epidemii czy postępowaniu wobec epidemii wydaje się zatem przydatne dla odzwierciedlenia istoty zjawiska zarażania. Po drugie, wskazanie na źródło inspiracji kieruje w stronę tych obszarów wiedzy, których obserwacja może się okazać przydatna przy formułowaniu rozwiązań w ramach podejścia systemowego i konsekwencji przy redukowaniu złożoności.

1.3. System, sieć, sterowanie

Ustalenia wstępne

Ukierunkowanie prowadzonej analizy na redukcję złożoności i charakterystyka rozwoju podejścia systemowego doprowadziły do tego, że w prowadzonych rozważaniach nawiązano do funkcjonowania sieci. W obliczu takiego zdefiniowania badawczego przyjmuje się, że dalsze dociekania będą służyć selekcji tych komponentów wiedzy o systemach i sieciach, które mogą się okazać przydatne przy opisie zjawiska zarażania. Respektując wzmiankowane stanowisko, zakłada się taką drogę badawczą, która uwzględni potrzeby dokonania selekcji w ramach otaczającej rzeczywistości, charakterystykę zachodzących zjawisk zarówno w ramach, jak i pomiędzy wyselekcjonowanymi częściami otaczającej rzeczywistości i możliwości sterowania nimi w obliczu zaistnienia zjawiska zarażania. Uznaje się bowiem, że sterowanie jest tym mechanizmem, który dzięki istnieniu sprzężenia zwrotnego pozwala na sprawowanie kontroli. Przy czym ma to być kontrola, która zakłada antycypację, uczenie się, adaptację, ewoluowalność¹⁵⁶, oddziaływanie na otoczenie.

¹⁵⁴ Rozumienie bioniki organizacyjnej oparte jest na wypowiedzi Frederica Vestera w „IO Management” 2000, nr 10.

¹⁵⁵ U. Küppers, *Bionik des Organisationsmanagements*, „IO Management” 2000, nr 6, s. 23.

¹⁵⁶ Ewoluowalność określa zdolność do utrwalonej i powtarzalnej adaptacji.

Zaznacza się, że wzmiankowana kontrola ma zapewniać zdolność do istnienia. Naturalnie taki sposób pojmowania kontroli oznacza dopasowanie działań w perspektywie przygotowania na wystąpienie, jak również w wypadku zaistnienia zjawiska zarażania.

System i system złożony

Według przyjętych założeń dotyczących myślenia systemowego, pojęcie systemu można zdefiniować jako celowo określony zbiór elementów i zbiór sprzężeń między nimi, które określają właściwości całości¹⁵⁷. Cel jest zawsze (w sposób mniej lub bardziej uświadamiany) ugruntowany w konstytuowanie się systemów. Natomiast sprzężenia między elementami prowadzą do wyłaniania się nowych właściwości systemu, co można określić pojęciem emergencji.

Respektując przedmiot zawieranych dociekań, czyli zjawiska społeczne, można przyjąć, że każdy system, w ramach którego dokonuje się selekcji działań człowieka, spełnia atrybut złożoności. Wynika to z dwóch przesłanek. Po pierwsze, w relacjach społecznych zachodzi nieproporcjonalność zaistniałego skutku w stosunku do pojawiającej się przyczyny. Po drugie, potencjalnie istnieje wiele czynników, które należy uwzględnić. Gdy bowiem weźmie się pod uwagę czynniki biologiczne, psychologiczne, a także socjologiczne, pozornie ograniczony zbiór wzorców działania znacznie się powiększa. Przenikanie się sfery biologicznej, psychologicznej, społecznej, kulturowej powoduje narastanie złożoności. Naturalnie złożoność jest multiplikowana, gdy w grę wchodzi interakcje między ludźmi. Wynika to z opisywanej już złożoności epistemologicznej, samoreferencyjnej, dynamicznej¹⁵⁸. Trzeba przy tym pamiętać, iż ze względu na złożoność ludzkiego zachowania możliwe jest tylko probabilistyczne traktowanie jednostkowych decyzji i działań.

Uwzględniając zawarte we wcześniejszej części rozważań uwagi odnoszące się do złożoności, za system złożony można uznać celowo wyróżniony zbiór elementów, między którymi zachodzą nieliniowe współzależności¹⁵⁹.

Nieliniowość oznacza nieproporcjonalność pojawiającego się skutku w stosunku do zaistniałej przyczyny¹⁶⁰. Przy czym nieliniowe współzależności charakteryzują się nadwrażliwością na warunki początkowe. To zaś oznacza, że możliwych jest wiele ścieżek zachowania się systemu.

¹⁵⁷ Por. J. Habr, J. Veprék, *op.cit.*, s. 32.

¹⁵⁸ Przy tym należy pamiętać, że postrzeganie systemu jako złożonego może mieć charakter konstruktywistyczny.

¹⁵⁹ Por. K.A. Richardson, *op.cit.*, s. 110. Należy dodać, że nieliniowe współzależności nie wyłączają działań będących pochodną samoorganizacji.

¹⁶⁰ W ramach takiego wzorca zachowań można zakwalifikować, opisywaną wcześniej, samoorganizującą się krytyczność. Warto zauważyć, że proporcjonalność skutku do przyczyny może być słuszna dla obiektów materialnych.

Naturalnie w obliczu proponowanej definicji i w kontekście zawieranych wcześniej rozważań mogą się pojawić uwagi dotyczące relacji między obserwatorem a obserwowanym obiektem. Dlatego przyjmuje się dwa założenia. Po pierwsze, zakłada się interpretację, która **umożliwi opis działań konstytuujących system typu przedsiębiorstwo. Czyli zakłada się istnienie takiego zbioru działań, będących wynikiem zachodzących współzależności, które składają się na istnienie systemu typu przedsiębiorstwo.** Po drugie, przyjmuje się uszczegółowioną perspektywę, zgodnie z którą można zidentyfikować działania konstytuujące reagowanie wobec zjawiska zarażania. Tak więc zakłada się taką interpretację, według której w ramach działań konstytuujących system typu przedsiębiorstwo można zidentyfikować te, które składają się na reakcję wobec zjawiska zarażania. Naturalnie, identyfikując wzmiankowane systemy działań, trudno jest abstrahować od doświadczeń i historii poznawczej obserwatora.

Warto nadmienić, że w ramach teorii systemów czyniono próby klasyfikacyjne, opisując złożoność, i wyróżniono systemy: zorganizowanej złożoności, niezorganizowanej złożoności, zorganizowanej prostoty¹⁶¹.

Z czasem zidentyfikowano adaptacyjne systemy złożone. Ich istotę można sprowadzić do istnienia mikrostanów, na przykład cząstek, molekuł, neuronów, agentów czy przedsiębiorstw, które poprzez zachodzące relacje prowadzą do samoorganizacji, w rezultacie przyczyniając się do powstawania nowych właściwości całego systemu¹⁶². W opisie systemów społecznych wykorzystuje się pojęcie „agent”. Jest on określany jako jednostka, która ma własną tożsamość i zdolność do interakcji z innymi jednostkami. Agentami mogą być podmioty indywidualne, zespoły, departamenty, całe przedsiębiorstwa czy nawet branże¹⁶³.

W teorii złożoności system jest interpretowany jako sieć, w ramach której poszczególne jej elementy pozostają w interakcji (*interacting parts*)¹⁶⁴. Przedmiotem badań są regularności i wzorce zachowań w ramach różnych systemów. W sposób pogłębiony rozważane są warunki prowadzące do emergencji i samoorganizacji. Teoria złożoności zajmuje się badaniem zjawisk operujących między całkowitym porządkiem a całkowitym chaosem¹⁶⁵.

¹⁶¹ W. Weaver, *Science and complexity*, „American Scientist” 1948, vol. 36, s. 536.

¹⁶² Na podstawie B. McKelvey, *Self-organization, complexity catastrophe, and microstate models at the edge of chaos, variations in organization science: In honor of Donald T. Campbell*, eds. J.A.C Baum, B. McKelvey, Sage, Thousand Oaks 1999, s. 79–307; K. Dooley, *A complex adaptive systems model of organization change*, „Nonlinear Dynamics, Psychology and the Life Science” 1997, vol. 1, s. 69–97; P. Anderson, *op.cit.*

¹⁶³ Por. K. Dooley, *op.cit.*, s. 69–97.

¹⁶⁴ Interakcje można pojmować jako takie zjawiska, gdy zmiana na poziomie jednej cechy wpływa na to, jak oddziałuje inna cecha (lub inne cechy) na uzyskiwany efekt. L. Skyttner, *op.cit.*, s. 45.

¹⁶⁵ *Ibidem*.

Przy wykorzystaniu teorii złożoności proponuje się interpretację systemów jako sieci. Dlatego za uzasadnione uznaje się zaprezentowanie podstawowych informacji o sieciach.

Wybrane informacje o sieciach

Rozwój można interpretować w perspektywie zachodzącej konstrukcji. Na każdym etapie rozwoju kształtują się specyficzne dla danego etapu struktury. Badanie rozwoju polega na wykryciu specyfiki tych struktur i wyjaśnieniu kolejności i mechanizmu ich kształtowania¹⁶⁶. Kierując się sygnalizowanym ujęciem, za taką nową strukturę można uznać sieci. Przy czym rozwój sieci nie oznacza zaniku koncentracji czy też braku przyporządkowania. Na przykład w sieciach bezskalowych potwierdzono istnienie zasady 20/80. Co więcej, obowiązuje w nich reguła preferencyjnego przyłączania węzłów, oznaczająca, że lepiej usieciowione (mające więcej połączeń) węzły (osoby) przyciągają nowe połączenia (użytkowników)¹⁶⁷.

Regularne badania nad sieciami społecznymi w ramach socjologii zapoczątkowano w latach 20., 30. XX wieku, a zintensyfikowano od lat 60. XX wieku¹⁶⁸. W badaniach nad sieciami nie brak również inspiracji sieciami istniejącymi w przyrodzie. Co ciekawe, są one w naukach przyrodniczych traktowane jako całości zamknięte, a w naukach społecznych jako otwarte. Zupełnie inaczej jest w przypadku interpretacji systemów żywych, które są postrzegane jako otwarte.

Sieć można określić jako zbiór wierzchołków (węzłów) i połączeń między nimi. Wierzchołek (węzeł) reprezentuje zwykle pewien obiekt, a połączenie między wierzchołkami definiuje pewną relację między obiektami¹⁶⁹.

W sieciach społecznych węzłami są tak zwani aktorzy społeczni albo obiekty społeczne, czyli ludzie, grupy, organizacje, przedsiębiorstwa lub całe pań-

¹⁶⁶ J. Piaget, *op.cit.*, s. 9.

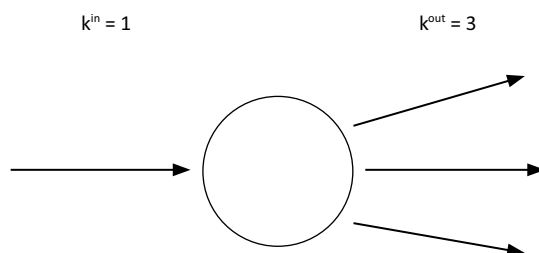
¹⁶⁷ W rezultacie mamy do czynienia z bezprecedensową koncentracją zasobów. Odzwierciedleniem tego jest istnienie podmiotów zbyt dużych, aby upaść (ang. *too big to fail*), zbyt centralnych, aby upaść (ang. *too central to fail*), lub zbyt usieciowionych, aby utrzymać stabilność (ang. *too interconnected to sustain stability*). Wszystkie te komponenty składają się na konstytuowanie się podmiotów określanych jako zbyt ważne dla systemu, aby upaść (ang. *too systemic to fail*). Tak więc w warunkach istnienia sieci istnieją podmioty, które albo ze względu na swój rozmiar, albo liczbę powiązań zagrażają przetrwaniu systemu. Mimo deklarowanej równości współdziałania w sieciach, dochodzi do sytuacji, w ramach których wykupywanie zagrożonych przedsiębiorstw (ang. *bail-outs*) przez państwo prowadzi do prywatyzacji zysków wśród nielicznych podmiotów i upubliczniania strat.

¹⁶⁸ M.O. Jackson, *The economics of social networks [w:] Advances in economics and econometrics, theory and applications: Ninth World Congress of the Econometrics, Theory and Applications*, eds. R. Blundell, W. Newey, T. Persson, vol. 1, Ninth World Congress of the Econometric Society, Cambridge University Press, UK 2006, s. 2.

¹⁶⁹ A. Fronczak, P. Fronczak, *Świat sieci złożonych. Od fizyki do Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 17.

stwa. W ramach relacji zachodzi wymiana **informacji, energii, materii, intencji**. Przejawem relacji zachodzących w sieciach społecznych są zatem działania. W tym sensie relacje mogą odzwierciedlać konkretne zachowania (na przykład kto z kim rozmawia). O ukierunkowaniu działań przesądzają intencje i możliwości wywierania wpływu, przykładowo działania w ramach zależności formalnej (między zwierzchnikiem a podwładnym). W ramach relacji może również albo zachodzić podział ryzyka, albo dochodzić może do zarażania. Jest to uzależnione od intencji, jak również utrzymywanej pozycji w ramach relacji. Ta zaś, pierwotnie, zależy zarówno od posiadanych informacji, jak i kolejności ich otrzymania.

Szczególną wagę przypisuje się rozróżnieniu na sieci skierowane i nieskierowane. W przypadku sieci skierowanej rozróżnia się stopnie wejściowe k^{in} od stopni wyjściowych k^{out} (ryc. 7).



Ryc. 7. Sieć skierowana o jednym stopniu wejściowym, trzech stopniach wyjściowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Fronczak, P. Fronczak, *Świat sieci złożonych. Od fizyki do Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 21.

W sieci nieskierowanej relacje mają charakter symetryczny – istnienie relacji A do B oznacza zarazem relacje B do A. Natomiast przy połączeniach nieskierowanych nie musi występować wzajemność (choć może się zdarzyć).

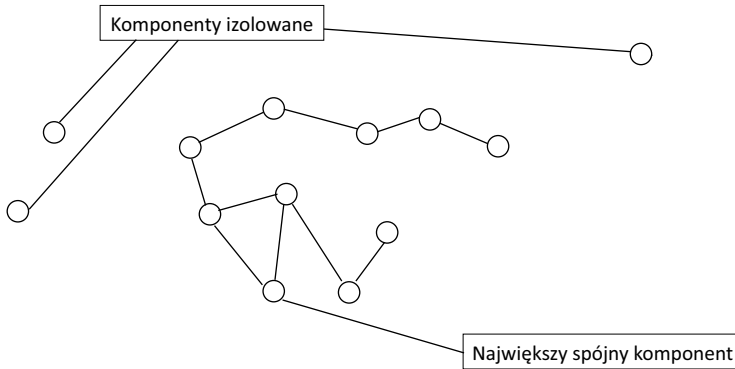
Zachodzące w systemach relacje można podzielić na następujące grupy:

- realne (rzeczywiste) i idealne;
- mentalne i sztuczne;
- zależne i niezależne od czasu;
- aktywne i bierne;
- jednostronne i wielostronne¹⁷⁰;
- asymetryczne;
- ukryte.

Do najprostszych miar sieciowych zalicza się stopień węzła, czyli liczba relacji, które posiada dany węzeł. W sieciach skierowanych rozróżnia się stopień relacji wychodzących, czyli liczbę węzłów, które wskazuje dany węzeł, i sto-

¹⁷⁰ K. Zimmiewicz, A. Piekarczyk, *Myślenie sieciowe w teorii i praktyce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 36–37.

pień relacji przychodzących, czyli liczbę węzłów wskazujących na dany węzeł. Stopień węzła wiele mówi o roli węzła w sieci i stanowi chyba najprostsz, a zarazem jeden z najlepszych wskaźników centralności, czyli centralnego położenia węzła w sieci¹⁷¹. W zdecydowanej większości sieci przeważająca część węzłów należy do największego spójnego komponentu (ryc. 8). Wskutek jego istnienia epidemie w sieciach społecznych mogą się rozprzestrzeniać z węzła do węzła, obejmując niemal całą sieć. Przy czym występują również węzły lub grupy węzłów niepołączone z resztą sieci.



Ryc. 8. Sieć z wyróżnionym największym spójnym komponentem

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Fronczak, P. Fronczak, *Świat sieci złożonych. Od fizyki do Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 24.

Podstawową strukturą w sieciach skierowanych jest największy słabo spójny komponent.

W sieci o potęgowym rozkładzie stopni wierzchołków wiele węzłów ma jedno połączenie. Istnieją również węzły z ogromną liczbą połączeń, i są to huby.

W obliczu przyjętego ukierunkowania badawczego podejmowane będą próby odniesienia zawieranych rozważań do analizy działań organizacji typu przedsiębiorstwo. W tym względzie ważnym wątkiem badawczym może się okazać uwzględnienie połączenia sieci istniejącej w ramach systemu z jego otoczeniem, na przykład innym przedsiębiorstwem. Wydaje się to szczególnie istotne w perspektywie zakładanych rozważań dotyczących działań organizacji typu przedsiębiorstwo w obliczu zaistnienia zjawiska zarażania.

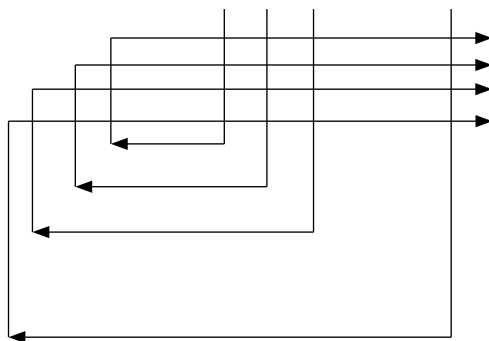
Jako kolejny krok badawczy proponuje się analizy odnoszące się do sterowania. Deklarowany zabieg ma doprowadzić do ujęcia możliwości takiego reagowania organizacji typu przedsiębiorstwo, które będzie dostosowane do pojawiającego się zjawiska zarażania.

¹⁷¹ *Układy złożone w naukach społecznych: wybrane zagadnienia*, red. A. Nowak, W. Borkowski, K. Winkowska-Nowak, SCHOLAR, Warszawa 2009, s. 210.

Sterowanie

Sterowanie realizowane jest poprzez mechanizm sprzężenia zwrotnego. Sprowadza się on do doprowadzenia informacji o stanie wyjścia do wejścia systemu. Przy ujemnym sprzężeniu zwrotnym system jest inwariantny (niezmieniający się przy danym przekształceniu) względem szerokiego zakresu zakłóceń (możliwa jest ekwifinalność). Jest to więc sprzężenie zwrotne o charakterze równoważącym, zmniejszającym odchylenia. Przy dodatnim sprzężeniu zwrotnym można otrzymać różne stany końcowe przy tych samych warunkach początkowych (multifinalność). Jest to więc sprzężenie zwrotne o charakterze wzmacniającym, zwiększającym odchylenia¹⁷². Sprzężenie zwrotne do przodu oznacza natomiast sterowanie antycypacyjne, kiedy to na podstawie informacji o przewidywanych zmianach podejmuje się działania ułatwiające adaptację¹⁷³. Kompensacyjne sprzężenie zwrotne polega na tym, że system reaguje przeciwnie w stosunku do zamierzeń¹⁷⁴. Sprzężenie zwrotne dokonuje się w obwodzie, pętli¹⁷⁵.

W ramach zjawisk społecznych zachodzi nieadekwatność skutku do zaistniałej przyczyny. Stąd konstytuująca się nieliniowa sieć sprzężenia zwrotnego (ryc. 9).



Ryc. 9. Nieliniowa sieć sprzężenia zwrotnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie K. Mainzer, *Poznanie złożoności. Obliczeniowa dynamika materii umysłu i ludzkości*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2007, s. 178–179.

¹⁷² L. Skyttner, *op.cit.*, s. 92.

¹⁷³ Z. Gomółka, *op.cit.*, s. 19.

¹⁷⁴ Zasada kompensacyjnego sprzężenia zwrotnego odnosi się na przykład do zjawisk w sferze finansowej. Kompensacyjne sprzężenie polega przykładowo na tym, iż wzrost (spadek) stopy procentowej automatycznie obniża (podwyższa) wartość obligacji. Czyli wzrost oprocentowania niejako wyrównuje rosnące ryzyko związane z posiadaniem obligacji.

¹⁷⁵ Stąd myślenie w kategoriach sprzężenia zwrotnego jest określane mianem „myślenia obwodowego”. Por. K. Krzakiewicz, *Relacje przyczynowo-skutkowe i sprzężenia zwrotne w myśleniu systemowym [w:] Nauki o zarządzaniu wobec nieprzewidywalności i złożoności zmian*, red. J. Rokita, GWSH, Katowice 2011, s. 25.

Sprężenie zwrotne jest wiodącym działaniem pozwalającym na kompensowanie zakłóceń. Dzieje się to poprzez utrzymanie określonych zmiennych na stałym poziomie i regulacji typu i liczby poszczególnych komponentów¹⁷⁶.

Wedle zawartych spostrzeżeń, o sterowaniu rozstrzyga zatem uzyskanie, interpretacja i przekazanie informacji. Powinna być to informacja niezawodna, kompletna, porównywalna, jednoznaczna, aktualna, prawdziwa, uzyskana w czasie wystarczającym na realizację sterowania.

Istota sterowania jest pojmowana tak, że za pomocą niewielkich porcji postaci energii czy informacji można wywoływać zmiany w stanach lub strumieniach bardzo dużych zasileń.

Aby w sposób poprawny zbudować zbiór wymuszeń, a więc zbiór stanów uznanych za pożądane dla systemu, należy rozpocząć od analizy celu istnienia i funkcjonowania badanego systemu¹⁷⁷. Analiza celu stanowi zatem wiodącą przesłankę dla identyfikacji systemu¹⁷⁸.

Kolejną kwestią jest ustalenie zadań dla systemu. Mają one doprowadzić do osiągnięcia celów. Zadanie stanowi określony rezultat działania, cel zaś jest tym, czemu rezultat ten ma służyć¹⁷⁹. Zadania te stanowią dla systemu normy sterujące (wartości zadane), a więc są czynnikami wyznaczającymi stany pożądane systemu do tych, które wyznaczają lub powinny wyznaczać właściwe jego zachowanie się w czasie¹⁸⁰.

Można wyodrębnić dwie główne klasy norm sterujących: naturalne i sztuczne. Pierwsze z nich są pochodną istnienia świata ożywionego i dotyczą funkcjonowania organizmów żywych, są to na przykład tętno, skład krwi, stała temperatura ciała niektórych gatunków zwierząt. Normy sztuczne stworzył człowiek¹⁸¹. Warto zwrócić uwagę na arbitralność norm sztucznych i ich przekraczanie w ramach systemów społecznych, na przykład normy sterującej wyznaczonej jako 60% długu publicznego w relacji do PKB. Można uznać, iż normy sztuczne są rezultatem zwyczajów, ustaleń, podzielanych wartości, a wyrażane są między innymi poprzez ustawodawstwo.

Należy podkreślić, iż zachowanie się systemu może być wyznaczone zarówno przez normy sterujące jednego rodzaju, jak i wielu rodzajów. Jednocześnie sam proces dekompozycji może powodować, iż w stosunku do części składowych systemu mogą obowiązywać różne rodzaje norm sterujących¹⁸².

¹⁷⁶ L. Skyttner, *op.cit.*, s. 88.

¹⁷⁷ W. Flakiewicz, J. Oleński, *Cybernetyka ekonomiczna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1989, s. 216.

¹⁷⁸ Jest to zgodne z opisem istoty myślenia systemowego w rozważaniach zawartych we wcześniejszej części pracy.

¹⁷⁹ W. Flakiewicz, J. Oleński, *op.cit.*, s. 217.

¹⁸⁰ *Ibidem*, s. 218.

¹⁸¹ *Ibidem*.

¹⁸² *Ibidem*, s. 220.

Dostosowywanie działań, przy wykorzystaniu mechanizmu sprzężenia zwrotnego, w taki sposób, aby zrealizować cele systemu, jest efektem sterowania. Sterowanie zaś powiązać można z inteligencją systemu. Określa ona zdolność systemu do zrozumienia przyczyn powstania pewnego stanu i konsekwencji zmiany sprzężenia lub wielkości jednostki przekazanej przez to sprzężenie oraz tych spostrzeżeń do uczenia się systemu¹⁸³. Uczenie się systemu ma prowadzić do zachowania zdolności do jego istnienia. Przy czym zachowanie zdolności do istnienia ma wykraczać poza przetrwanie systemu i uwzględniać jego rozwój.

Zdolność do zachowywania istnienia jest uzależniona od równowagi między stabilnością i adaptacją. Adaptacja oznacza zdolność do utrzymania swego wewnętrznego środowiska w warunkach określonych przez zmieniające się otoczenie¹⁸⁴. Adaptacja wymaga, aby średni czas dostosowania systemu był równy lub większy od tempa zmian zachodzących w jego otoczeniu¹⁸⁵. Ogólnie „adaptacyjny” oznacza dostosowany w większym stopniu niż aktualnie istniejący. Przy czym czas przeznaczony na adaptację ma respektować wymogi, jakie stawia stabilizacja systemu.

Utrzymanie stabilności systemu wymaga nadmiaru zasobów krytycznych. Przy czym ten nadmiar powinien być różnorodny¹⁸⁶. Urządzenie sterujące musi charakteryzować się co najmniej taką samą różnorodnością jak przedmiot sterowania. W cybernetyce reguła ta nazywana jest prawem niezbędnej różnorodności czy też prawem Ashbiego.

Do istotnych zagadnień, jakie należy rozważyć przy badaniu procesów sterowania, należą takie kwestie jak: kto ustala cele, jaki jest dopuszczalny horyzont czasu, co oznacza rewizja lub modyfikacja celów w trakcie realizacji procesów sterowania, co oznacza zbiór lub modyfikacja celów nie w pełni zgodnych, kto określa cele w systemach samoorganizujących się?¹⁸⁷

Następną kwestią, którą należy uwzględnić, jest to, jaki ma być zakres autonomii przy realizacji sterowania. Czy sterowanie ma być realizowane w sposób rozproszony, czy ma być scentralizowane. Poczynione uwagi kierują prowadzoną analizę na zagadnienie samoorganizacji. Ogólnie samoorganizację można określić jako spontaniczne powstawanie porządku w systemach złożonych¹⁸⁸. Może być na przykład tak, że system opuszcza termodynamiczną równowagę i wcho-

¹⁸³ Por. J. Habr, J. Veprek, *op.cit.*, s. 39.

¹⁸⁴ W. Flakiewicz, J. Oleński, *op.cit.*, s. 200.

¹⁸⁵ K. Watt, P. Craig, *Surprise, ecological stability theory* [w:] C.S. Holling's *The Anatomy of Surprise*, John Wiley, New York 1988.

¹⁸⁶ Nadmiar powinien być taki, aby nie prowadził do powstawania rezerw, które nie są wykorzystywane.

¹⁸⁷ J. Gościński, *Zarys teorii sterowania ekonomicznego*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977, s. 67.

¹⁸⁸ G.H. Eoyang, *Conditions for self-organizing in human systems*, „Futuristics” 2004, vol. 28, Issue 3/4, s. 1.

dzi w stan określany jako daleki od równowagi (ang. *far from equilibrium*)¹⁸⁹. Badając systemy społeczne, wyróżniono trzy warunki samoorganizacji. Należą do nich: absorber (ang. *container*), znaczna różnica, wymiana przekształcająca (ang. *transforming exchange*)¹⁹⁰. Są to metazmienne, które charakteryzują funkcje rozstrzygające o potencjale dla samoorganizacji. Do absorberów zalicza się lidera lub inspirujące cele albo tożsamość kulturową. Natomiast znaczna różnica powoduje napięcia. Te z kolei wywołują zmianę. Znaczna różnica może dotyczyć władzy, zasobów, języka albo misji. Tymczasem wymiana przekształcająca oznacza wymianę informacji, zasobów, energii, co skutkuje zmianami zachowania systemu. Ta wymiana może mieć charakter formalny (na przykład transakcje finansowe) albo nieformalny (na przykład rozmowa)¹⁹¹. W systemach społecznych samoorganizacja jest szczególnie istotna, gdyż prowadzi do powstawania zmieniających się w czasie wzorców zachowań.

Sterowalność

Sterowanie w systemach złożonych jest możliwe w ograniczonym zakresie¹⁹². Zależy ono od możliwości obserwacji zjawisk, a także cech obiektów, które podlegają sterowaniu¹⁹³.

Zdolność systemu do identyfikacji informacji zwrotnej określa się jako obserwowalność sterowania. Chodzi w tym względzie o informację zwrotną (sprzężenie zwrotne), która przebiega od podsystemu sterowania do sterującego (bezpośrednio lub za pośrednictwem otoczenia). Tak więc informacja zwrotna podlega selekcji przez identyfikację¹⁹⁴. Kryteria identyfikacji dopuszczają taką informację zwrotną, która jest użyteczna dla systemu. Obserwowalność podlega następującym ograniczeniom:

- istnieją pola nieobserwowalne, uwarunkowane przez strukturę systemu;
- nieobserwowalny jest podsystem sterujący, ponieważ nie może być obserwowalny dla samego siebie;
- nieobserwowalne są nadrzędne poziomy w systemie hierarchicznym.

W systemie hierarchicznym obserwowalność jest tym bardziej złożona, im większa jest liczba połączeń, to jest sprzężeń między elementami systemu zarówno horyzontalnych (na tym poziomie hierarchii), jak i wertykalnych (między poszczególnymi poziomami).

¹⁸⁹ T.S. Smith, *Nonlinear dynamics and the micro-macro bridge* [w:] *Chaos, complexity and sociology: Myths, models and theories*, eds. R.A. Eve, S. Horsfall, M.E. Lee, Sage, London 1997, s. 61.

¹⁹⁰ G.H. Eoyang, *op.cit.*, s. 2.

¹⁹¹ *Ibidem*.

¹⁹² Por. K.A. Richardson, *op.cit.*, s. 110.

¹⁹³ Por. *ibidem*, s. 110.

¹⁹⁴ W tej perspektywie za sprzężenie zwrotne można uznać dostarczanie informacji zwrotnej.

Obserwowalność jest zależna od spójności systemu. Gdy rośnie spójność, zwiększa się obserwowalność. Następuje samoorganizacja lub rozwój integracyjny systemu. Gdy maleje spójność, słabnie obserwowalność. Dochodzi wtedy do dezintegracji systemu lub rozwoju dezintegracyjnego, czyli entropijnego. To zaś prowadzi do rozpadu systemu¹⁹⁵.

Przy badaniu sterowalności należy uwzględnić jej miary i kryteria¹⁹⁶. Za kolejną przesłankę sterowalności uznaje się bezwładność. Im bardziej bezwładny obiekt, tym bardziej ograniczona jest zdolność sterowania nim. Ogólnie bezwładność bierze się ze zdolności ciała materialnego do zachowania swego stanu ruchu, gdy działające na nie siły zewnętrzne się równoważą. Miarą bezwładności ciała w ruchu prostoliniowym jest jego masa¹⁹⁷.

W warunkach ograniczonej sterowalności pomocna jest wiedza o emergencji struktur modularnych i wertykalnych. Te struktury mogą okazać się przydatne przy sterowaniu. Nie ma przy tym konieczności całkowitego poznania systemów złożonych¹⁹⁸. Struktury modularne odgrywają ważną rolę w kształtowaniu się dynamiki złożonych systemów. Moduł to względnie niezależna część systemu, która odpowiada za realizację jakiejś funkcji lub celu. Połączone moduły konstytuują system o wyższym stopniu złożoności. Gęstość połączeń wewnątrz modułu powinna być większa niż między modułami¹⁹⁹. Dynamika całego systemu może być postrzegana poprzez dynamikę jednego modułu²⁰⁰.

Organizacja typu przedsiębiorstwo jako system złożony – próba konceptualizacji

Proponowane dociekania będą respektować te wątki badawcze, które mogą przybliżyć do opanowywania złożoności towarzyszącej zaistnieniu zjawiska zarażania w ramach działań organizacji typu przedsiębiorstwo. Podążając sygnalizowaną drogą badawczą, za uzasadnione uznaje się przedstawienie organizacji typu przedsiębiorstwo przy odwołaniu się do podejścia systemowego. Deklarowana interpretacja będzie respektowała ujęte już rozważania dotyczące istoty systemu złożonego. Trzeba przy tym pamiętać, że organizacja typu przedsiębiorstwo posiada

¹⁹⁵ J.M. Szymański, *op.cit.*, s. 63–64.

¹⁹⁶ J. Klamka, *Sterowalność układów dynamicznych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa–Wrocław 1990, s. 4.

¹⁹⁷ http://sloownik.ekologia.pl/115_Leksykon_ekologii_i_ochrony_srodowiska/1090_1_B_0_bezwladnosc.html (dostęp: 9.08.12).

¹⁹⁸ Por. K.A. Richardson, *op.cit.*, s. 80.

¹⁹⁹ A. Fronczak, P. Fronczak, *op.cit.*, s. 55. O związkach i pojmowaniu modułów i podsystemów por. K.A. Richardson, *Systems theory and complexity*, Part 2, E:CO 2004, vol. 6, No. 4, s. 78–82.

²⁰⁰ Warto pamiętać o uwagach Simona dotyczących hierarchii. Dzięki temu, że systemy złożone są częściowo dekomponowalne (ang. *nearly decomposable*), możemy je zrozumieć i opisać.

cechy, które wyróżniają ją w ramach zbioru systemów złożonych. Sygnalizowany sposób analizy powoduje, że przedmiotem dociekań uczynione zostaną sieci konstytuujące system złożony, jakim jest organizacja typu przedsiębiorstwo. W tym należy uwzględnić wątki dotyczące sieci i sterowania²⁰¹.

Konceptualizacja zagadnienia organizacji typu przedsiębiorstwo jako systemu złożonego powinna respektować zawartą we wcześniejszych rozważaniach konstatację, że teorie złożoności należy postrzegać jako kontynuację podejścia systemowego. Powoduje to konieczność zachowania należytej precyzji, a zarazem pewnej rezerwy intelektualnej, przy selekcji elementów, które zostaną wykorzystane w ramach interpretacji organizacji typu przedsiębiorstwo jako systemu złożonego. Taka uwaga bierze się z refleksji, że przypisywanie atrybutu złożoności powinno zyskiwać odpowiednie ugruntowanie problemowe. Łatwo bowiem w tym względzie zagubić różnicę między systemem a systemem złożonym. Ważne jest również to, aby zachować integralność w interpretacji organizacji typu przedsiębiorstwo jako systemu, respektując przy tym ewolucję podejścia systemowego.

Co więcej, deklarowana interpretacja powinna odzwierciedlać sygnalizowane wcześniej rozważania dotyczące złożoności, w tym złożoności epistemologicznej, dynamicznej, samoreferencyjnej i obliczeniowej.

W tym kontekście stwierdza się, iż między systemem a otoczeniem zawsze istnieje pewna redukcja złożoności, a granicą jest różnica tej złożoności. Tak więc zaletą wynikającą z utworzenia systemu jest redukcja, a nie odtworzenie złożoności otoczenia. System ze swej istoty jest selektywny. Selektywność pociąga za sobą losowość w sensie nieokreśloności. Systemy działania, aby móc redukować złożoność, same muszą być złożone, są więc w konsekwencji także samoselektywne. Dlatego też systemy nie mogą się całkowicie same opisać.

Respektując sygnalizowane zastrzeżenia i uwagi, za czynność diagnostyczną przyczyniającą się do określenia tożsamości systemu złożonego, jakim jest przedsiębiorstwo, uznaje się identyfikację jego cech. Są to:

- wejścia – system w sposób ciągły i wieloaspektowy pobiera energię²⁰², informacje, w konsekwencji intencje z otoczenia;
- transformacja – materia, energia, informacja, intencje, oddziaływania dochodzące z otoczenia systemu podlegają procesowi transformacji w ramach nieliniowych współzależności, mających charakter materialny i niematerialny w układzie wejść do systemu i wyjść z systemu;

²⁰¹ Przy czym nie wyłącza to postrzegania wyselekcjonowanych części działalności organizacji typu przedsiębiorstwo w perspektywie systemowej.

²⁰² Naturalnie, informacje można postrzegać jako formę energii. Zaproponowane wyróżnienie jest próbą przybliżenia omawianych zagadnień do funkcjonowania organizacji typu przedsiębiorstwo. Stąd taka interpretacja.

1. Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach złożoności

- wyjścia – system generuje w sposób ciągły i wieloaspektowy efekty swoich działań, na przykład produkty, usługi lub wiedzę cichą, które przekazuje do otoczenia;
- emergencja – nieliniowe współzależności zachodzące w systemie prowadzą do wyłaniania się nowych działań, nieindukowanych (przynajmniej bezpośrednio) przez otoczenie systemu;
- samoorganizacja – współzależności zachodzące między elementami systemu są wzbudzone oddolnie, może dochodzić do powstawania modułów, które zmieniają się dynamicznie, ich efektem jest konstituowanie wykonawstwa i kontroli²⁰³;
- wzorce zachowań – w wyniku wrażliwości na warunki początkowe dochodzi do wyłaniania się wielu scenariuszy rozwojowych, w tym samoorganizującej się krytyczności, ograniczonej stabilności i chaosu; system wykazuje więc zachowania między dwoma granicznymi stanami – porządkiem i chaosem;
- adaptacja – działania realizowane w ramach systemu składają się na jego przystosowanie do zmieniającego się otoczenia, co, uwzględniając mechanizm samoorganizacji, przejawia się jako autoadaptacja;
- system, jakim jest organizacja typu przedsiębiorstwo, konstituuje się poprzez działania, a te wynikają z informacji i zaangażowania innych zasobów, a ukierunkowanie tych działań jest pochodną intencji;
- organizacja typu przedsiębiorstwo jest modułem w ramach złożonego systemu gospodarki globalnej, w którym zachodzą relacje składające się na sieć;
- granice systemu mają charakter pulsacyjny, nietrwały, zmienny;
- w ramach systemu konstituuje się hierarchia z zagregowanych jednostek, z poziomu mikroskopowego do makroskopowego;
- w ramach systemu występują sprzężenia zwrotne drugiego i trzeciego stopnia.

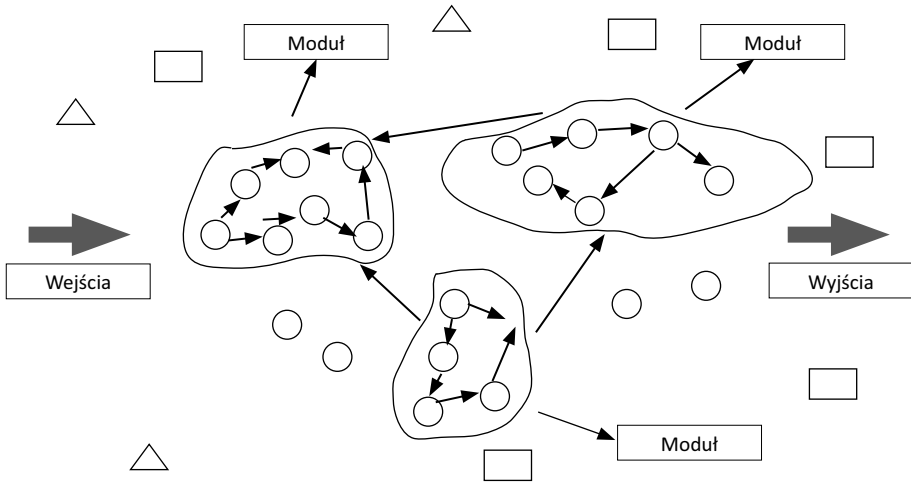
Graficzną próbę interpretacji organizacji jako systemu złożonego zawarto na rycinie 10.

Należy zaznaczyć, że w ramach podanego sposobu pojmowania systemu złożonego przenikają się elementy zawarte w dotychczasowych rozważaniach. Takie stanowisko respektuje prezentowane założenie, że podejście systemowe ewoluuje, a teorie złożoności można postrzegać jako jego rozwinięcie. I tak w zaproponowanym postrzeganiu organizacji typu przedsiębiorstwo jako systemu złożonego można odnaleźć niektóre atrybuty systemu otwartego. Te cechy to pobieranie energii z otoczenia na wejściach systemu, transformacja energii, na przykład

²⁰³ Istota modułu polega na dynamicznej rekonfiguracji i jest on mniej trwały niż podsystem.

w produkty na wyjściach i ich transfer do otoczenia, i ponowne importowanie energii ze źródeł w otoczeniu²⁰⁴.

Organizacja jest systemem celowościowym, przy czym o realizowanych celach, przynajmniej w pewnej części, rozstrzygają ludzkie intencje na poziomie (używając ujętego wcześniej wyrażenia) poszczególnych agentów. Dotyczy to zarówno sfery uświadamianej, jak i nieuświadamianej. Na przykład wiedza niejawną, która jest nieuświadamiana, może być w dużym stopniu zorientowana na realizację celów.



Ryc. 10. Organizacja typu przedsiębiorstwo jako system złożony

Źródło: opracowanie własne.

Uwzględniając kontekst osadzenia organizacji typu przedsiębiorstwo w otoczeniu, warto natomiast wspomnieć o koncepcji ekosystemu. W ramach ekosystemu biznesu wyróżnia się: dostawców (pośrednich, bezpośrednich), producentów produktów wiodących i komplementarnych, konkurentów, interesariuszy oraz organizacje rządowe i quasi-rządowe organizacje regulacyjne. Ze względu na różnorodność podmiotów w ekosystemie biznesu jego granice są znacznie szersze niż pojedynczego sektora oraz trudniejsze do jednoznacznej identyfikacji. Podobnie jak w ekosystemach ekologicznych, układy biznesowe mają ustalone ramy lokalizacyjne, które są określone przez liderów ekosystemu²⁰⁵. Czynnikiem

²⁰⁴ D. Katz, K.L. Kahn, *Organizations and the system concept. The social psychology of organizations*, John Wiley & Sons, New York 1966, s. 28.

²⁰⁵ J.F. Moore, *The death of competition. Leadership and strategy in the age of business ecosystems*, HarperBusiness, New York 1997, s. 26–27; J. Cygler, *Ekosystem biznesu jako platforma relacji kooperacyjnych przedsiębiorstw*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2008, nr 20, s. 48.

integrującym układ jest przepływ aktywów materialnych (na przykład produkty) oraz niematerialnych (know-how, finanse, informacje)²⁰⁶.

Konkluzje

Podana interpretacja organizacji typu przedsiębiorstwo jako systemu złożonego stanowi próbę zwięźczenia zawartych dociekań dotyczących redukcji złożoności. Jak już sygnalizowano, taka interpretacja ma stanowić model dla działań organizacji typu przedsiębiorstwo w perspektywie przygotowania na wystąpienie, jak również w razie zaistnienia zjawiska zarażania. Aby było to możliwe, nieodzowna jest pogłębiona analiza zjawiska zarażania. Stanowić to będzie przedmiot rozważań w rozdziale drugim.

²⁰⁶ J. Cygler, *op.cit.*, s. 48.

2. Zjawisko zarażenia

2.1. Sposoby interpretacji zarażenia

Pojęcie zarażenia

Według *Słownika języka polskiego* słowo „zarazić” oznacza: przyczynić się do przeniesienia zarazka na zdrowy organizm, wywołać chorobę zakaźną²⁰⁷. Termin „zakazić” to natomiast: spowodować dostanie się ustrojów chorobotwórczych do organizmu²⁰⁸.

Według Encyklopedii PWN „zarazić” lub „zarażać” oznacza po pierwsze – spowodować przedostanie się do organizmu drobnoustrojów chorobotwórczych, po drugie – wpłynąć. Natomiast termin „zarazić się” lub „zarażać się” jest wyjaśniany w następujący sposób: „zostać zarażonym chorobą zakaźną, a także przejąć czyjeś zachowania, poglądy”²⁰⁹. Zakażenie, infekcja jest rozumiane jako wtargnięcie do ustroju i rozwój w nim zakaźnego czynnika chorobotwórczego.

Pierwszy wzmiankowany sposób rozumowania odwołuje się do immunologii. Zarażenie oznacza przeniesienie czynnika biologicznego z nosiciela na organizm biorcy. Jeżeli czynnik biologiczny przełamuje bariery immunologiczne, czyli pokonuje system odpornościowy, następuje zakażenie (infekcja). Tak więc **zakażenie jest następstwem zarażenia**. Patogen (na przykład pasożyt, wirus) najpierw przenosi się z jednego organizmu na drugi (różnymi drogami, na przykład kropelkową lub pokarmową). To zjawisko określane jest jako „zarażenie”. Kiedy układ immunologiczny nie może sobie z nim poradzić i patogen się namnaża, atakując inne komórki, tkanki czy narządy, dochodzi do „zakażenia”. Tak więc zakażenie to wniknięcie i rozwój biologicznego czynnika chorobotwórczego w organizmie żywym²¹⁰. Uszczegóławiając, jest to zakażenie egzogenne. W przypadku gdy za-

²⁰⁷ *Słownik języka polskiego*, t. 3, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1981, s. 951.

²⁰⁸ *Ibidem*, s. 913.

²⁰⁹ <http://www.pwn.pl/?module=multisearch&search=zarazi%E6&submit2=szukaj> (dostęp: 25.08.11).

²¹⁰ Z. Anusz, *Podstawy epidemiologii i kliniki chorób zakaźnych*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1998, s. 22.

każanie zostanie wywołane przez drobnoustroj stanowiący „naturalną” własną florę, mówi się o zakażeniu endogennym²¹¹.

Drugi zasygnalizowany sposób pojmowania terminu „zarażanie” odwołuje się do oddziaływania, naśladowania, wpływu.

W praktyce przy interpretacji pojęcia „zarażanie” duże znaczenie zyskuje angielski termin *contagion*²¹². W polskim czasopiśmiennictwie stosowanie pojęcia „zarażanie” czy też „zarażanie się” w odniesieniu do zagadnień gospodarczych ma bowiem niejednokrotnie charakter wtórny w stosunku do angielskojęzycznego pierwowzoru. W dosłownym tłumaczeniu z języka angielskiego *contagion* oznacza „zakażenie”²¹³.

Jak stwierdza Jan Krzysztof Solarz:

[...] wybór terminu odpowiadającego anglojęzycznemu oryginałowi nie jest łatwy. Gdy mówi się o zarazie, sugeruje się istnienie choroby organizmu gospodarczego. Jest to metafora medyczna upoważniająca do czerpania z dorobku epidemiologów. Gdy mówimy o zarażaniu się, przywołujemy dorobek geografii ekonomicznej oraz badań nad dyfuzją innowacji²¹⁴.

Solarz przyjął następującą interpretację pojęcia *contagion*: „konsekwentnie będziemy mówić o procesie zarażania i jego wyniku jako zarazie”²¹⁵.

W obliczu ujętych uwarunkowań nieodzowne wydaje się odwołanie do istniejących interpretacji pojęcia „zarażanie”.

Zarażanie i jego korelaty

Wydaje się, iż walor porządkujący będzie mieć wskazanie korelatów pojęcia „zarażanie”. Zarazek jest definiowany jako drobnoustroj chorobotwórczy, na przykład wirus, bakteria²¹⁶. Patogeny to mikroorganizmy, które wywołują choroby. Każdy z rodzajów patogenów (wirusów, bakterii) dysponuje innymi mechanizmami przetrwania, kolonizacji i powodowania chorób. Należy dodać, iż mikroorganizmy mogą wywoływać określone skutki dzięki posiadanym mechanizmom zjadliwości. Warto nadmienić, iż część drobnoustrojów stanowi fizjologiczną florę zasiedlającą organizm i chroniącą go w ten sposób przed inwazją innych mechanizmów na za-

²¹¹ *Ibidem*, s. 98.

²¹² Niewątpliwie jest to pochodna stanu i przedmiotu badań nad życiem gospodarczym. Jest to wynik wtórnego charakteru rozwiązań stosowanych w polskiej gospodarce. Zatem i badania polskich podmiotów mogą być w określonych granicach nowatorskie.

²¹³ Termin *contagion* wywodzi się z łaciny. Jest on połączeniem wyrazów *con* (razem) i *tangere* (dotykać).

²¹⁴ J.K. Solarz, *Zarządzanie ryzykiem systemu finansowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 118–119.

²¹⁵ *Ibidem*.

²¹⁶ Z. Anusz, *op.cit.*, s. 21.

sadzie konkurencji o pożywienie i przestrzeń. Koezystencja może mieć charakter symbiozy, komensalizmu, pasożytnictwa²¹⁷. Czynnikiem etiologicznym (sprawczym zakażenia) określa się drobnoustrój klasyfikowany jako patogenny²¹⁸.

Jak to już zostało wskazane, zarażenie może prowadzić do zakażenia. Z pojęciem zarażenia związane jest zagadnienie epidemii. Mechanizm zarażenia bazuje na epidemiologii. Dynamika epidemii jest uwarunkowana charakterem trzech ogniw: źródła zakażenia (zarażenia), mechanizmu przekazywania zakażenia (zarażenia), wrażliwej na zakażenie ludności²¹⁹.

Geneza

Koncepcja zarażenia społecznego była wykorzystywana przy interpretacji paniki rynkowej. Takie podejście sięga co najmniej czasów Davida Ricardo, który przypisał panikę prowadzącą do zawieszenia możliwości wycofywania depozytów w 1797 roku „zarażaniu lękami bojaźliwej części społeczeństwa”²²⁰. Termin „zarażenie” był używany przy wyjaśnianiu rozprzestrzeniania się paniki bankowej (ang. *bank runs*). Stosowano go również do interpretacji zachowań spekulacyjnych²²¹.

W drugiej połowie XIX wieku zaczęto włączać pojęcie zarażenia (ang. *contagion*) do analizy zjawisk społecznych. Sformułowano wtedy prawo zarażenia, zgodnie z którym można zarazić przez dotknięcie bezpośrednie albo pośrednie (na przykład dotknięcie tego samego przedmiotu). Prawo zarażenia zostało sformułowane przez antropologów badających prymitywne kultury²²².

W 1895 roku, w dziele zatytułowanym *Psychologia tłumu*, Gustave Le Bon pisał, iż idee, emocje, poglądy nurtujące tłum mają taką moc oddziaływania jak zarazki²²³. Dla zaistnienia zarazy nie jest wymagane, aby jednostki znajdowały się w tym samym miejscu. Może ona działać na odległość. Ma to miejsce wówczas, gdy umysły pod wpływem pewnych czynników, na przykład pod wrażeniem jakiegoś wydarzenia, zaczynają funkcjonować w tym samym kierunku i nabierają cech tłumu. Naśladownictwo jest następstwem zarazy²²⁴. Zaraźliwość jest czymś tak

²¹⁷ J. Grzybowski, J. Zaborowski, *Teoretyczne i praktyczne podstawy infekcjologii*, Instytut Problemów Ochrony Zdrowia, Wydawnictwo Medyczne Borgis, Warszawa 2007, s. 11.

²¹⁸ *Ibidem*, s. 25.

²¹⁹ Z. Anusz, *op.cit.*, s. 29.

²²⁰ M. Kelly, O.C. Grada, *Market contagion: Evidence from the panics of 1854 and 1857*, „The American Economic Review” 2000, December, vol. 90, no. 5, s. 1110.

²²¹ T. Moser, *What is international contagion?*, „International Finance” 2003, no. 6, s. 159.

²²² J.J. Argo, D.W. Dahl, A.C. Morales, *Positive consumer contagion: Responses to attractive others in a retail context*, „Journal of Marketing Research” 2008, December, vol. XLV, s. 691.

²²³ Taki zakres zainteresowań badawczych był pochodną wykształcenia tego francuskiego uczonego. Był on socjologiem, psychologiem, a przy tym posiadał doktorat z medycyny.

²²⁴ G. Le Bon, *The crowd. The study of the popular mind*, The MacMillan, New York 1896, s. 128.

potężnym, iż narzuca pewne nie tylko poglądy, lecz także uczucia. Poglądy i przekonania tłumu szerzą się jedynie metodą zaraźliwości, nie zaś metodą rozumowania. Sterowanie tłumem odbywa się poprzez emocje, a nie logiczną argumentację. W tłumie tkwi potencjał destrukcji, przypomina on działanie zarazków²²⁵.

Historycznie wykształcił się drugi nurt badawczy, który nie tylko uwzględnił mechanizm zarażania oparty na emocjach, ale też wykracza poza niego. Dotyczy on interpretacji zjawisk zachodzących w obrębie rynków finansowych²²⁶. W dalszej części dociekań nastąpi odwołanie do sygnalizowanych sposobów pojmowania terminu „zarażanie”.

Należy dodać, iż zagadnienia pozostające w związku problemowym z zarażaniem są przedmiotem opisu w ramach charakterystyki bezpieczeństwa informatycznego. W tych analizach przeważają jednak odniesienia do terminu „wirus komputerowy”²²⁷.

Analiza wykorzystania pojęcia „zarażanie” w czasopiśmiennictwie ekonomicznym pokazuje, że stosowanie tego terminu przed 1995 rokiem należało do rzadkości. Wzrost zainteresowania terminem „zarażanie” nastąpił w drugiej połowie lat 90., a do skokowego zwiększenia zainteresowania pojęciem zarażania doszło po roku 2007. Taki proces był związany ze spektakularnymi wydarzeniami, które towarzyszyły rozprzestrzenianiu się kryzysu, na przykład upadkiem Bear Stearns, bankrutem Lehman Brothers, czy też nasilającymi się obawami o bankructwo Grecji, a także innych krajów peryferyjnych strefy euro²²⁸.

Memetyka

Nowe możliwości poznania naukowego przy uwzględnieniu terminu „zarażanie” wnosi memetyka. Powstała w latach 70. ubiegłego wieku memetyka jest dziedziną interdyscyplinarną. Można ją określić jako ogólną „naukę o ewolucji kulturowej”. Memetyka znajduje się w tej tradycyjnej intelektualnej, która zmierza ku uniwersalności i jedności nauki.

Wśród memetyków najszerzej upowszechnił się model transmisji memów zaczerpnięty z epidemiologii. Zakłada on, że memy przekazywane są niczym zarazki przy okazji mniej lub bardziej losowych kontaktów. Jedynie proces naturalnej selekcji, czyli dostosowanie memów decyduje o szansach przeżycia ich

²²⁵ G. Le Bon, *Psychologia tłumu*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986, s. 129–131.

²²⁶ T. Moser, *op.cit.*, s. 157–158.

²²⁷ Por. na przykład M. Harasymczuk, P. Wyleciał, *Sieci typu botnet – analiza działania i metod ochrony*, http://www.matt.harasymczuk.pl/docs/papers/2011-04_BotnetAnalysisAndProtectionMethods_thesis.pdf (dostęp: 7.08.12).

²²⁸ K.J. Forbes, *The „Big C”: Identifying and mitigating contagion*, „MIT Sloan Research Paper” 2012, August 9, No. 4970–12, <http://ssrn.com/abstract=2149908> (dostęp: 30.09.12), s. 48.

poszczególnych kombinacji w jednostkach umysłu i społecznościach²²⁹. Memy to chcąc się replikować informacja, abstrakcyjna jednostka dziedziczności kulturowej²³⁰. Użyteczność pojęcia memu w nauce polega głównie na tym, że umożliwia ono spójną interpretację zjawisk i dostarcza wspólnej płaszczyzny komunikacji dla różnych nauk spotykających się w obrębie memetyki. Podstawowa dla tego podejścia idea dotyczy funkcjonalnego podobieństwa memu i genu jako przedstawicieli szerszej klasy obiektów zdolnych do ewolucji „drogą doboru naturalnego”, czyli replikatorów. Takie podejście badawcze pozwala naukom społecznym czerpać filozoficzne i metodologiczne inspiracje z biologicznego ewolucjonizmu. W rezultacie możliwe jest odnajdywanie formalnych podobieństw między ulotnymi, mentalnymi obiektami a przedmiotami materialnymi²³¹.

Memy przyrównywane są do wirusów umysłu. Charakteryzują się one wirusową replikacją. Zaraźliwość memów jest porównywana do zaraźliwości epidemiologicznej, a informacja jest interpretowana jako infekcja²³². Zarażanie i wirus mają być szczególnie pomocne przy interpretacji zjawisk zachodzących w sieci. Próbuje się nawet przyrównywać czas globalizacji do ery powszechnego zarażania²³³. Zarażanie i memetyka bywają określane jako centralne komponenty społeczeństwa opartego na wiedzy²³⁴.

Zarażanie a teoria sieci

Według sieciowej teorii zarażania, sieci²³⁵ funkcjonują jako postawy, wiedza albo struktury. Wzmiankowane kategorie ułatwiają lub utrudniają przepływ informacji²³⁶. Zatem to sama struktura, która konstytuuje system kulturowy (a nie informację), wpływa na kształtowane percepcji lub transfer wiedzy²³⁷.

Obecność w sieci powoduje, iż jednostki, grupy, organizacje są przedmiotem oddziaływania. Udział w sieci przekłada się na wzrost prawdopodobieństwa podzielenia poglądów i postaw w niej istniejących. Wiedza, postawy i zachowania są pochodną informacji, postaw i zachowań innych uczestników sieci. Takie

²²⁹ *Układy złożone...*, s. 174.

²³⁰ *Infosfera: memetyczne koncepcje kultury i komunikacji*, wyb. i oprac. D. Wężowicz-Ziółkowska, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Katowice 2009, s. 24.

²³¹ *Memetyczne koncepcje...*, s. 24, 178.

²³² Por. D. Wężowicz-Ziółkowska, *Moc narrativum. Idee biologii we współczesnym dyskursie humanistycznym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2008, s. 95–118.

²³³ J. Parikka, *Contagion and repetition: On the viral logic of network culture*, „Ephemera” 2007, vol. 7(2), www.ephemeraweb.org, s. 287 (dostęp: 4.03.12).

²³⁴ *Ibidem*, s. 293.

²³⁵ Oraz samoorganizujące się systemy.

²³⁶ Wpływają na podmioty indywidualne będące w sieci.

²³⁷ C.W. Scherer, H. Cho, *A social network contagion theory of risk perception*, „Risk Analysis” 2003, vol. 23, no. 2, s. 262.

czynniki, jak częstość kontaktów, ich złożoność, siła i asymetria, determinują stopień oddziaływania w obrębie sieci²³⁸.

Wyróżnia się zarażanie poprzez kohezję i zarażanie poprzez strukturalne podobieństwo. Zarażanie poprzez kohezję zachodzi między osobami bezpośrednio się komunikującymi. Zarażanie poprzez strukturalne podobieństwo dotyczy natomiast osób mających podobne wzorce komunikowania się²³⁹.

Emocjonalne i społeczne zarażanie

W czasopiśmiennictwie ekonomicznym można się doszukać dwóch terminów: „emocjonalne zarażanie” (ang. *emotional contagion*) oraz „społeczne zarażanie” (ang. *social contagion*). Emocjonalne zarażanie oznacza przejmowanie przez odbiorcę emocji wyrażanych przez nadawcę. Może ono zachodzić zarówno świadomie, jak i w sposób nieświadomiony. W pierwszym etapie nieświadomionego zarażania następuje spontaniczna imitacja ekspresji i niewerbalnych sygnałów. Prowadzi to do przeżycia podobnych emocji²⁴⁰. Dochodzi do automatycznej mimiki i synchronizacji ruchów, postaw, sposobów artykulacji głosu²⁴¹. Im silniej wyrażane emocje, tym emocjonalne zarażanie jest silniejsze²⁴². Świadome emocjonalne zarażanie polega na tym, iż ludzie porównują nastrój i naśladują go, gdy uznają, że jest adekwatny w danej sytuacji²⁴³. Zarażanie świadome jest determinowane w mniejszym stopniu przez zakres wyrażanych emocji, a w większym stopniu przez ich autentyczność (na przykład szczerść uśmiechu).

Zgodnie z teorią zarażania społecznego, te osoby, które są w największym stopniu powiązane poprzez kontakty interpersonalne, najczęściej tak samo się zachowują i podziеляją te same opinie²⁴⁴.

²³⁸ http://www.utwente.nl/cw/theorieenoverzicht/Theory%20clusters/Interpersonal%20Communication%20and%20Relations/Contagion_theories.doc/ (dostęp: 5.03.12). Według teorii zarażania, sieci są interpretowane jako nośniki postaw i zachowań. Teorie zarażania w naukach społecznych nawiązują do takich koncepcji, jak teoria strukturalna (ang. *structural theory*), symboliczna interakcja (ang. *symbolic interaction*), filtrowanie dostępu (ang. *gatekeeping*), teoria i analiza sieci (ang. *network theory and analysis*). Teorie te skupiają się na różnych aspektach budowy procesu społecznego.

²³⁹ http://www.utwente.nl/cw/theorieenoverzicht/Theory%20clusters/Interpersonal%20Communication%20and%20Relations/Contagion_theories.doc/ (dostęp: 6.03.12).

²⁴⁰ T. Hennig-Thurau, M. Groth, M. Paul, D.D. Gremler, *Are all smiles created equal? How emotional contagion and emotional labor affect service relationships*, „Journal of Marketing” 2006, July, vol. 70, s. 58–59.

²⁴¹ E. Hatfield, J.T. Cacioppo, R.L. Rapson, *Emotional contagion*, „Review of Personality and Social Psychology” 1992, vol. 14, *Emotion and Social Behavior*, Sage, Newbury Park, s. 153–154.

²⁴² T. Hennig-Thurau, M. Groth, M. Paul, D.D. Gremler, *op.cit.*, s. 58.

²⁴³ *Ibidem*.

²⁴⁴ C.W. Scherer, H. Cho, *op.cit.*, s. 262. Przy czym nie musi istnieć intencja wpływu, a nawet świadomość oddziaływania, natomiast musi zachodzić komunikowanie się. Osoby, które nie

Zarażanie – organizacja typu przedsiębiorstwo

Wykraczając z proponowaną analizą poza poziom jednostki i grupy, nieodzowne wydaje się skierować uwagę na organizację typu przedsiębiorstwo. Taki zabieg znajduje swoje uzasadnienie w charakterze dalej zawieranych dociekań ukierunkowanych na opis organizacji typu przedsiębiorstwo.

Organizacja typu przedsiębiorstwo jest ujmowana jako obiekt, który:

- a) jest zarażany;
- b) zaraża;
- c) w obrębie którego dochodzi do zarażania.

Bycie zarażonym jest analizowane w odniesieniu do powiązań organizacji typu przedsiębiorstwo z elementami otoczenia. W tym względzie do analiz włącza się przede wszystkim rynki finansowe. W sygnalizowanym podejściu zarażanie pojmowane jest jako proces mający negatywne konsekwencje. Sytuacja, w której przedsiębiorstwo jest zarażane, może dotyczyć również jego relacji występujących w ramach łańcucha dostaw (ang. *supply chain*), w obrębie sieci produkcyjnych, w ramach sieci logistycznych. Przy takim podejściu zarażanie może nieść negatywne i pozytywne konsekwencje. Relacje producenta z dystrybutorami są imitowane przez dystrybutorów w ich relacjach z końcowym konsumentem. Taka postawa może prowadzić do powstawania problemów, kiedy przedsiębiorstwa imitują zachowania, które są niewłaściwe lub nawet szkodliwe dla ich relacji z innymi przedsiębiorstwami. Zarażanie w obrębie łańcucha dostaw może zachodzić bez wiedzy zarażonego przedsiębiorstwa²⁴⁵.

Przedsiębiorstwo może również zarażać. Może to czynić świadomie, w sposób nieuświadomiany; bezpośrednio, pośrednio. Przedsiębiorstwo jako czynnik wywołujący zarażanie pojawia się w analizach dotyczących marketingu wirusowego²⁴⁶. Przedsiębiorstwo zaraża inne podmioty, aby osiągnąć efekty marketingowe. Przyjmuje się, iż niektórzy konsumenci mają nieproporcjonalnie duży wpływ na adaptację produktów przez innych. Zdobywanie tych klientów pozwala na wykorzystanie efektu dźwigni w działaniach marketingowych. Taki mechanizm jest wykorzystywany w ramach dyfuzji innowacji²⁴⁷. Mechanizm zarażania,

pozostają w intensywnych kontaktach, mają najczęściej inne informacje i sporadycznie dzielą się tymi samymi poglądami oraz zachowaniami.

²⁴⁵ R. McFarland, J.M. Bloodgood, J.M. Payan, *Supply chain contagion*, „Journal of Marketing” 2006, March, vol. 72, s. 64.

²⁴⁶ D.B. Stewart, M.T. Ewing, D.R. Mather, *A conceptual framework for viral marketing*, Australian and New Zealand Marketing Academy (ANZMAC MAC) 2009 Sustainable Management and Marketing Conference, 30 November 2009–2 December 2009, Australian and New Zealand Marketing Academy (ANZMAC MAC), Melbourne 2009, 3,4; M.Trusov, R.E. Bucklin, K. Pauwels, *Effects of word-of-mouth versus traditional marketing: Findings from an Internet social networking site*, „Journal of Marketing” 2009, vol. 73, s. 90–102.

²⁴⁷ *New product diffusion with influentials and imitators*, „Marketing Science” 2007, May–June, vol. 26, no. 3, s. 400.

które ma pozytywne implikacje, występuje również w przypadku dokonywania zakupów²⁴⁸, skuteczności pracy sprzedawcy²⁴⁹. Można się go również doszukać w odniesieniu do badań dotyczących satysfakcji konsumentów²⁵⁰.

Negatywnie ukierunkowane pojmowanie zarażania dotyczy analizy płynności, przepływu zamówień. Na przykład pogorszenie płynności przedsiębiorstwa może powodować zarażanie innych przedsiębiorstw. W tym względzie przedmiotem analiz uczyniono podział płynności między przedsiębiorstwami. Co więcej, podejmowano próby badania, jak zmiany tej płynności wpływają z jednej strony na podział ryzyka, a z drugiej strony na zarażanie²⁵¹.

Zjawisko zarażania jest również przedmiotem badań w przypadku bankructw²⁵², ale także obiektem analiz w odniesieniu do nieetycznych zachowań²⁵³.

W przypadku sytuacji, gdy przedsiębiorstwo jest traktowane jako obiekt, w ramach którego zachodzi zarażanie, można odnaleźć analizy dotyczące wydajności pracy, komunikowania się²⁵⁴.

Wydaje się, że w tym miejscu prowadzonych rozważań nieodzowne jest odniesienie się do zagadnień związanych ze strategią przedsiębiorstwa. Imitowanie bywa bowiem ważnym komponentem zachowań strategicznych przedsiębiorstw. Istota zjawiska zarażania wydaje się jednak odbiegać od natury zachowań konstytuujących naśladownictwo (imitowanie). Taka sytuacja może się zmienić, gdy szybkość obiegu informacji wymusi skrócenie czasu pożądanej reakcji, i to w ramach działań konstytuujących zarządzanie na szczeblu strategicznym.

Jak dotychczas termin „zarażanie” nie znalazł szerokiego zastosowania w analizach dotyczących działalności organizacji typu przedsiębiorstwo. W czasopiśmiennictwie ekonomicznym pojawia się on najczęściej przy okazji analiz zjawisk zachodzących na rynkach finansowych.

²⁴⁸ Por. J.J. Argo, D.W. Dahl, A.C. Morales, *op.cit.*, s. 690–701.

²⁴⁹ D.A. McBane, *Empathy and the salesperson: A multidimensional perspective*, „Psychology & Marketing” 1995, July, vol. 12(4), John Wiley & Sons, Inc., s. 349–370.

²⁵⁰ T. Hennig-Thurau, M. Groth, M. Paul, D.D. Gremler, *op.cit.*, s. 58–73.

²⁵¹ M. Gallegati, B. Greenwald, M.G. Richiardi, J.E. Stiglitz, *The asymmetric effect of diffusion processes: Risk sharing and contagion*, „Global Economy Journal” 2008, vol. 8.

²⁵² A. Akhigbe, A.D. Martin, A.M. Whyte, *Contagion effects of the world's largest bankruptcy: the case of WorldCom*, „Quarterly Review of Economic and Finance” 2005, vol. 45(1), s. 48–64; M. Kolay, M.L. Lemmon, E. Tashjian, *Spillover effects in the supply chain: Evidence from chapter 11 filings (November 18, 2012)*, AFA 2013 San Diego Meetings Paper. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2019733>, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2019733> (dostęp: 15.04.12).

²⁵³ J.N. Cross, R.A. Kunkel, *Andersen implosion over Enron: an analysis of the contagion effect on Fortune 500 firms*, „Managerial Finance” 2012, vol. 38, Issue 7, s. 678–688.

²⁵⁴ F. Ahmadi, N. Mirsepassi, *Performance contagion and human resource layout: New concepts in performance management*, „Performance Improvement” 2010, January, vol. 49, Issue 1, s. 25–33.

Zarażanie – rynki finansowe (zarażanie finansowe)

W zawartych rozważaniach nastąpiło odniesienie do pojęcia społecznego zarażania jako mechanizmu wywołującego zachowania spekulacyjne i przyczyniającego się do zarażania. Zarażanie jest przedmiotem uszczegółowionych dociekań w odniesieniu do rynków finansowych. Nieodzowne wydaje się zatem ujęcie wiodących wątków tych dociekań.

Liberalizacja, deregulacja, innowacje to czynniki, które przyczyniły się do intensyfikacji powiązań finansowych w ostatniej dekadzie XX wieku. Wzrost liczby oraz intensywności tych powiązań skierował uwagę badaczy na fenomen zarażania²⁵⁵. Choć pojęcie zarażania bywało stosowane już wcześniej przy opisie kryzysów finansowych²⁵⁶, to w drugiej połowie lat 90. ubiegłego stulecia zaczęło wchodzić na stałe do literatury przedmiotu. Działo się to w sytuacji, gdy kryzysy finansowe rozprzestrzeniały się na wschodzących rynkach, pojawiając się w krajach, które pozornie charakteryzowały się zdrowymi fundamentami ekonomicznymi. Polityka gospodarcza tych krajów spotykała się z pochwałami analityków rynkowych i międzynarodowych instytucji finansowych²⁵⁷.

Pierwotnie koncepcja zarażania opisywała sytuacje, w których kryzys finansowy w jednym kraju przyczynia się do powstania kryzysu finansowego w innym kraju. W najszerszym ujęciu pojęcie zarażania stosowano do opisu rozprzestrzeniania się negatywnych szoków²⁵⁸, które mogą wywołać kryzys finansowy. Istotą sprawy była identyfikacja potencjalnych mechanizmów przenoszenia i identyfikacja tych, które wywołują zarażanie²⁵⁹.

Współwystępowanie kryzysów nie było traktowane jako wystarczający warunek zarażania. Aby zakwalifikować dany proces jako zarażanie, musiały występować związki przyczynowo-skutkowe. Równoczesne powstawanie kryzysów finansowych mogło być wynikiem zbiegu okoliczności lub być pochodną tej samej przyczyny. Zarażanie powinno być stosowane do opisu sytuacji, gdy kryzys w jednym kraju powoduje kryzysy w innych krajach lub czyni je bardziej prawdopodobnymi.

W literaturze przedmiotu można się również doszukać podejścia, według którego zarażanie jest definiowane jako okres, w którym występują istotne, natych-

²⁵⁵ T. Moser, *op.cit.*, s. 159.

²⁵⁶ L. Neal, M. Weidenmier, *Crises in the global economy from tulips to today: Contagion and consequences*, „NBER Working Paper” 2002, September, no. 9147.

²⁵⁷ S. Edwards, *Contagion*, University of California, Los Angeles and National Bureau of Economic Research, March 2000, s. 1, http://www.anderson.ucla.edu/faculty/sebastian.edwards/world_economy5.pdf (dostęp 25.04.12). Sebastian Edwards University of California, Los Angeles and National Bureau of Economic Research, s. 1.

²⁵⁸ W czasopiśmiennictwie anglojęzycznym pojęcie szoku jest stosowane w wielu interpretacjach. Najogólniej oznacza ono zdarzenie o dużej skali, które jest sporym wyzwaniem dla podmiotu mającego się z nim skonfrontować.

²⁵⁹ T. Moser, *op.cit.*, s. 159.

miastowe efekty w wielu krajach. Te efekty są szybkie i gwałtowne (ang. *fast and furious*) i występują w okresie godzin lub dni²⁶⁰. Przy czym wyróżniony przypadek nie wyklucza sytuacji, gdy występują stopniowe i przewlekłe efekty. I skumulowane mogą wywoływać poważne skutki. Przypadki stopniowego oddziaływania są określane jako tak zwane *spillovers*²⁶¹. Wspólne ekonomiczne szoki, takie jak wzrost cen ropy naftowej, są rozumiane jako zarażanie tylko wtedy, gdy występuje reakcja na wspólny szok odzwierciedlona poprzez zmienne finansowe i ekonomiczne²⁶².

Kristian Forbes i Roberto Rigobon przyjmują, że zarażanie to znaczny wzrost w powiązaniach pomiędzy rynkami po szoku, który dotknął jeden kraj (lub grupę krajów). Stosują nawet pojęcie *shift contagion*, aby odróżnić je od terminu *contagion*²⁶³. Tak więc zarażaniem nie jest sytuacja, gdy na przykład transmisja szoku z Brazylii do Argentyny wiąże się z kontynuowaniem tych samych powiązań, które istniały w okresie stabilizacji. Nastąpić musi znaczne nasilenie (ang. *shift*) powiązań między rynkami Brazylii i Argentyny²⁶⁴.

Czyste zarażanie (ang. *true contagion*) oznacza natomiast większe od oczekiwanych następstwa szoków pochodzących z zagranicy (ang. *foreign shocks*)²⁶⁵.

Ogólnie w literaturze przedmiotu zarażanie jest utożsamiane z rozprzestrzenianiem się trudności finansowych w wyniku istnienia powiązań, które ułatwiają rozprzestrzenianie się pojawiającego się szoku (ang. *shock*). Nie ma przy tym zgody, czy obok wymienionego terminu rozprzestrzeniania się (ang. *propagation*) stosować pojęcie transmisji (ang. *transmission*) czy transferu (ang. *transfer*) wstrząsów. Wymienione terminy były i są często używane zamiennie²⁶⁶.

Bank Światowy dokonał systematyzacji definicji pojęcia zarażania. Wyróżniono trzy interpretacje tego terminu. W ogólnym ujęciu zarażanie to transmisja szoków między krajami lub stopniowe i skumulowane międzynarodowe oddziaływanie (ang. *spillover effect*). Zarażanie nie musi być odnoszone do kryzysów. Jednakże ulega ono nasileniu w czasie ich trwania. W węższym rozumieniu zarażanie to taka transmisja szoków do innych krajów lub takie powiązanie między gospodarkami, które wykracza poza fundamentalne związki między tymi krajami i szoki mające wspólne źródła. To ujęcie odnosi się do eskalacji podobnych zachowań. Do wy-

²⁶⁰ G.L. Kaminsky, C.M. Reinhart, C.A. Végh, *The unholy trinity of financial contagion*, „Journal of Economic Perspective” 2003, vol. 17, no. 4, s. 51–74.

²⁶¹ Tak zwane *spillovers* są nazywane również zarażaniem opartym na fundamentach w przeciwieństwie do czystego zarażania.

²⁶² G.L. Kaminsky, C.M. Reinhart, C.A. Végh, *op.cit.*

²⁶³ S. Forbes, R. Rigobon, *Contagion in latin America: Definitions, measurement, and policy implications*, „NBER Working Paper” 2000, No. 7885, s. 13.

²⁶⁴ K.J. Forbes, *op.cit.*, s. 14.

²⁶⁵ A.K. Rose, M.M. Spiegel, *Cross country causes and consequences of the 2008 crisis: International linkages and American exposure*, „NBER Working Paper” 2009, September, No. 15358, JEL No. E65, F30, s. 3.

²⁶⁶ M. Gallegati, B. Greenwald, M.G. Richiardi, J.E. Stiglitz, *op.cit.*, s. 3.

jaśnienia mechanizmu tej eskalacji wykorzystywany jest **efekt stadny**²⁶⁷. W najbardziej uszczegółowionej interpretacji zarażanie zachodzi wtedy, gdy powiązania między krajami osiągają nasilenie w czasie kryzysu w porównaniu ze stopniem ich natężenia w okresach spokoju²⁶⁸.

W nowszych ujęciach pojęcie zarażania jest postrzegane przy wykorzystaniu podejścia sieciowego. Szoki mogą się rozprzestrzeniać w ramach sieci, albo z jednego węzła do innego sąsiedniego (lub innych sąsiednich), albo mogą być przenoszone i rozprzestrzeniać się na inne węzły. Pierwszy proces zakłada utrzymanie pierwotnego szoku, który rozdziela się między różnymi węzłami; podczas gdy drugi oznacza jego zwielokrotnienie. Pierwszy proces jest ujmowany jako dzielenie się ryzykiem (ang. *risk sharing*), natomiast drugi jako zarażanie²⁶⁹. Globalna nierównowaga maleje zgodnie z procesem, który określa się jako dzielenie się ryzykiem. Natomiast gdy najpierw ona rośnie, a później się zmniejsza, odbywa się to zgodnie z koncepcją zarażania. Taka definicja zarażania zakłada przyczynowo-skutkowy związek między szokami. Jest to sytuacja podobna do tej, gdy choroba zakaźna jest przekazywana od jednej osoby do innej²⁷⁰.

Używając zamiennie terminów „zarażenie” i „dyfuzja”, wielu autorów podkreśla istnienie swoistego *trade-off*. Mówią o podziale ryzyka, gdy zachodzi stabilizacja, i zarażaniu, kiedy następuje destabilizacja. W takim sposobie rozumowania każde powiązanie między podmiotami ekonomicznymi może być postrzegane jako nośnik zarażania²⁷¹. Tak więc gdy mamy do czynienia ze stabilnością, relacje umożliwiają podział ryzyka, ale w obliczu destabilizacji dochodzi już do zarażania (tymi samymi relacjami). Czym zatem podział ryzyka różni się od zarażania?

Zgodnie z teorią portfolio, zarażanie to współzależne zmiany w cenach aktywów, niedające się wyjaśnić poprzez wspólne fundamenty²⁷². Według tego podejścia, ryzyko zarażania wzrasta, gdy stopień dywersyfikacji rośnie, ponieważ korelacja między stopami zwrotu z inwestycji staje się wtedy silniejsza. Zarażanie jest więc nieuchronnym skutkiem ubocznym dywersyfikacji. Odwracając tę argumentację, stwierdza się, iż zagrożenie zarażeniem zmniejsza efektywność dzielenia się ryzykiem. Jest tak dlatego, że dywersyfikacja jest tym bardziej efektywna, im bardziej negatywnie są skorelowane zwroty na aktywach²⁷³.

²⁶⁷ W tym względzie, możemy mówić o zachodzeniu zarażania emocjonalnego i społecznego.

²⁶⁸ Definitions of Contagion. The World Bank, <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/EXTPROGRAMS/EXTMACROECO/0,,print:Y~isCURL:Y~contentMDK:20889756~pagePK:64168182~piPK:64168060~theSitePK:477872,00.html> (dostęp: 30.04.12). Definicje te są przedmiotem polemiki w literaturze przedmiotu, por. na przykład M. Gallegati, B. Greenwald, M.G. Richiardi, J.E. Stiglitz, *op.cit.*, s. 3–4.

²⁶⁹ M. Gallegati, B. Greenwald, M.G. Richiardi, J.E. Stiglitz, *op.cit.*, s. 1.

²⁷⁰ *Ibidem*.

²⁷¹ *Ibidem*, s. 4.

²⁷² *Ibidem*, s. 6.

²⁷³ *Ibidem*, s. 6–7.

W odróżnieniu od wcześniejszych interpretacji, w nowszych ujęciach można się doszukać stanowiska, zgodnie z którym podział ryzyka jest korzystny wtedy, gdy ogólna sytuacja gospodarcza jest sprzyjająca. W ciężkich czasach lepiej pozostać w izolacji²⁷⁴.

W nawiązaniu do charakterystyki fenomenu zarażania stwierdza się również, iż klasyczny mechanizm rozprzestrzeniania się kryzysów jest uwarunkowany tym, że inwestorzy w wielu krajach są w **posiadaniu tych samych aktywów**²⁷⁵.

Można doszukać się także rozważań, w których podjęto próbę interpretacji zarażania jako istniejącej współzależności. Przyjmuje się, iż zarażanie występuje tylko w sytuacji szoków na rynkach finansowych i nie ma miejsca w okresach spokojnych (ang. *tranquil periods*). W takiej perspektywie badawczej zarażanie jest interpretowane jako zależność, która nadal istnieje po tym, jak uwzględni się związki wynikające ze „standardowej współzależności”. A zmienne wywołujące zarażanie bazują na przeszłych ekstremalnych zdarzeniach²⁷⁶. Proponowana interpretacja zakłada, że zarażanie podlega efektowi domina. I lokalne krachy przekształcają się w regionalne, a nawet globalne kryzysy²⁷⁷. Co więcej, obecne kryzysy zwiększają prawdopodobieństwo zaistnienia kryzysów w przyszłości²⁷⁸.

Można doszukać się również wątpliwości dotyczących wykorzystania modelu choroby zakaźnej²⁷⁹ do opisu kryzysu. Taki model opiera się na milczącym założeniu, że kraj ogarnięty chorobą, czyli zarażony, na przykład Stany Zjednoczone w 2008 roku, zaraził resztę świata. Tymczasem banki spekulacyjne powstawały również w innych krajach. Z jednej strony prowadziły one do niższej odporności na zarażanie, a z drugiej tworzyły warunki sprzyjające rozwojowi wirusa, i w konsekwencji zarażania. Tak więc nie było jednego, a wiele podmiotów zarażających. Wspólny szok, kryzys finansowy, prowadził do zarażania nie tylko ze strony USA, lecz także innych podmiotów. Trudno jest w związku z tym odróżnić zarażanie wspólnym szokiem od zarażania, w ramach którego jeden podmiot oddziałuje na inny²⁸⁰.

W nowszych ujęciach można dostrzec tendencję polegającą na uogólnianiu pojęcia „zarażanie”. I tak stwierdza się, że zarażanie jest transmisją negatywnego szoku o charakterze ekstremalnym z jednego kraju do innego kraju lub grupy krajów²⁸¹. Można doszukać się również definicji, zgodnie z którą zarażanie jest efektem zmian zwrotów na aktywach w różnych krajach, które są pochodną

²⁷⁴ *Ibidem*, s. 5.

²⁷⁵ N. Roubini, S. Mihm, *Ekonomia kryzysu*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 145.

²⁷⁶ T. Markwat, E. Kole, D. van Dijk, *Contagion as a Domino Effect in Global Stock Markets*, „Journal of Banking and Finance” 2009, vol. 33, s. 4.

²⁷⁷ *Ibidem*.

²⁷⁸ *Ibidem*, s. 3.

²⁷⁹ Czyli modelu, w ramach którego dochodzi do zarażania.

²⁸⁰ A.K. Rose, M.M. Spiegel, *op.cit.*, s. 4.

²⁸¹ K.J. Forbes, *op.cit.*, s. 7.

oddziaływania wielu czynników. Czynniki te mogą mieć wspólne źródła, mogą mieć charakter regionalny, ale również mogą być niepowtarzalne²⁸². Akcentuje się także wzrost współzależności jako atrybut zarażania. Według takiej interpretacji zarażanie jest pojmowane jako wzrost współzależności powyżej poziomu wynikającego z czynników fundamentalnych, uwzględniając ich naturalną ewolucję w czasie²⁸³.

W polskim czasopiśmiennictwie pojęcie zarażania bywa utożsamiane z procesem transmisji zakłóceń, zaburzeń, szoków. Solarz wyróżnia wprawdzie pojęcie czystego zarażania się, ale czyni to w odniesieniu do kanałów przenoszenia zaburzeń²⁸⁴. Zbliżone podejście prezentuje Szymon Mazurek i pojęć „transmisja” oraz „zarażanie” używa jako synonimy²⁸⁵. Szerszego omówienia pojęcia „zarażanie” dokonuje natomiast Aneta Korczyńska-Rechul. Analizując pojęcie zarażania, stwierdza, iż jest to zjawisko przenoszenia, z jednego kraju na inne, zakłóceń rynkowych – głównie spadkowych – przejawiających się przez powiązanie (między krajami), o wyjątkowo dużym, w stosunku do okresów stabilnych, nasileniu zmian kursów walutowych, cen akcji, rozpiętości stóp procentowych i przepływu kapitału²⁸⁶.

Bardziej pogłębioną i autorską próbę zastosowania terminu „efekt zarażania” w analizie rozprzestrzeniania zjawisk podjął natomiast Piotr Masiukiewicz. Ujął on treść pojęcia „efekt zarażania” za pomocą dwóch kul. Pierwsza kula stanowi zbiór czynników ekonomicznych. Druga kula ujmuje czynniki behawioralne. Nałożenie się zjawisk drugiej kuli na pierwszą może powodować akcelerację kryzysu²⁸⁷. Wzmiankowany autor pokazuje również ogólny schemat transmisji efektu zarażania jako skutek utraty płynności banku²⁸⁸. Niemniej angielskie określenie *contagion effect* interpretuje on niekiedy jako panikę²⁸⁹.

Podsumowując, w ramach analiz dotyczących rynków finansowych można odnaleźć nowe płaszczyzny problemowe, w których występuje pojęcie „zarażanie”. Po pierwsze, pojawia się definicja kwalifikująca zarażanie jako sytuację, w ramach której następuje znaczna zmiana powiązań między rynkami (w po-

²⁸² M. Dungey, R.A. Fry, B. González-Hermosillo, V. Martin, *Transmission of Financial crises and contagion: A latent factor approach*, Oxford University Press, New York 2010.

²⁸³ G. Bekaert, M. Ehrmann, M. Fratzscher, A. Mehl, *Global crises and equity market contagion*, NBER Working Paper No. 17121, National Bureau of Economic Research, 2011, s. 5, <http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwpws/ecbwp1381.pdf> (dostęp: 15.05.12).

²⁸⁴ J.K. Solarz, *op.cit.*, s. 119.

²⁸⁵ S. Mazurek, *Ścieżki międzynarodowej transmisji kryzysów*, http://www.ae.katowice.pl/images/user/File/katedra_ekonomii/S.Mazurek_Sciezki_miedzynarodowej_transmisji_kryzysow.pdf, s. 3 (dostęp: 10.05.12).

²⁸⁶ A. Korczyńska-Rechul, *Efekt zarażania jako mechanizm rozprzestrzeniania się kryzysów walutowych*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” 2005, nr 1089, s. 63.

²⁸⁷ P. Masiukiewicz, *Zarządzanie sanacją banku*, Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2011, s. 412.

²⁸⁸ *Ibidem*, s. 231.

²⁸⁹ Por. na przykład *ibidem*, s. 290.

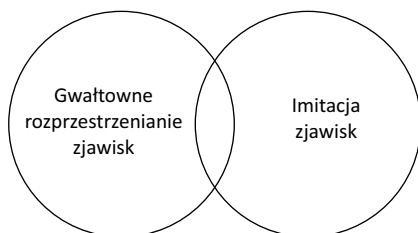
równaniu do stanu sprzed zaistnienia szoku). Po drugie, to nasilenie ma miejsce w czasie trwania kryzysu. Po trzecie, zarażanie oznacza zwielenokrotnienie pierwotnego szoku, w przeciwieństwie do dzielenia się ryzykiem, które zakłada utrzymanie pierwotnego szoku. Po czwarte, wskazane są związki między dywersyfikacją a zarażaniem.

Inne

Rosnący zakres wykorzystania terminu „zarażanie” znajduje swoje odzwierciedlenie w adaptacji tego pojęcia do analizy oddziaływania zjawisk niezwiązanych z kryzysami finansowymi²⁹⁰. Termin „zarażanie” pojawia się przy interpretacji mechanizmu rozprzestrzeniania się strajków, wahań koniunkturalnych, podwyżek wynagrodzeń czy dyfuzji technologii.

Pole znaczeniowe terminu „zarażanie”

W obliczu poczynionych analiz uzasadnione wydaje się zobrazowanie pola znaczeniowego terminu „zarażanie” (ryc. 11).



Ryc. 11. Zakres pola znaczeniowego terminu „zarażanie”

Źródło: opracowanie własne.

Ogólnie można zatem stwierdzić, że istotą pojęcia „zarażanie” jest rozprzestrzenianie zjawisk, najczęściej mające charakter gwałtowny, połączone z ich imitacją.

²⁹⁰ G. Shu, Ch. Yongli, *Information contagion effects in nuclear crisis: Evidence from Chinese listed companies*, International Conference on Information Communication and Management IACSIT Press, Singapore 2011, 3 IPCSIT vol. 16, <http://www.ipcsit.com/vol16/8-ICICM2011M019.pdf> (dostęp: 8.05.12).

2.2. Charakterystyka dynamicznych aspektów zarażenia

W ujęciach dotyczących dynamicznych aspektów zarażenia można wyróżnić dwa sposoby podejścia:

- analogie i nawiązania w stosunku do immunologii;
- zapożyczenia semantyczne zawierające takie kategorie problemowe, jak intencja wpływu czy negatywne oddziaływanie.

Sygnalizowany we wcześniejszych rozważaniach brak zgodności co do pojmowania terminu „zarażenie” przekłada się na problemy z określeniem mechanizmów, tak zwanych kanałów zarażenia²⁹¹.

Epidemiologiczne modele zarażenia

Pierwszy znany opis matematyczny procesu rozprzestrzeniania się epidemii został wykonany przez Daniela Bernoulliego w 1760 roku. Opis ten był oparty na równaniach różniczkowych, których współczynniki charakteryzowały własności choroby zakaźnej. Takim ponadczasowym modelem rozprzestrzeniania się epidemii, opartym na układzie równań różniczkowych zwyczajnych i mających ogromny wpływ na rozwój modelowania matematycznego w tym zakresie, był model SIR zaproponowany przez Andersona Kermacka i Williama McKendricka na początku ubiegłego wieku. W tym modelu zakłada się, iż liczebność badanej populacji nie zmienia się w czasie. Rozprzestrzenianie się epidemii polega na tym, że osoby chore zarażają zdrowe, przekazując tym ostatnim patogen, jakim jest wirus lub bakteria. Zakłada się również, że chore osobniki po wyzdrowieniu stają się odporne, to znaczy nie są podatne na kolejne infekcje wywołane tym samym patogenem. Jednostki, które zmarły w wyniku choroby, również uważa się za odporne i w dalszym ciągu je się zlicza. Przebieg choroby w tym modelu prowadzi do podziału rozważanej populacji na trzy grupy osobników:

- podatnych (ang. *susceptible*) – czyli takich, którzy mogą zachorować;
- zainfekowanych (ang. *infected*), którzy chorują i roznoszą infekcje;
- ozdrowiałych (ang. *recovered*) – do tej grupy zaliczamy osobników, którzy wyzdrowieli i nabyli odporność (lub takich, którzy zmarli na skutek przebytej choroby; ang. *removed*).

Przejście między wymienionymi grupami opisuje schemat:

$$S \rightarrow I \rightarrow R$$

który reprezentuje również sekwencje zmiany stanów opisujących stan zdrowia osobników należących do badanej populacji. Osobnik zdrowy (podatny, S) mający kontakty z osobnikiem chorym (zainfekowanym, I) z pewnym prawdopodo-

²⁹¹ Co więcej, w istniejącym czasopiśmiennictwie przy interpretacji rozprzestrzeniania się zarażenia wykorzystywane jest pojęcie kanału zarażenia. Ten termin nie jest jednak definiowany. Stosowany on jest w różnych znaczeniach i przy sporej swobodzie intelektualnej.

bieństwem, zależnym między innymi od rodzaju patogenu, może zostać zarażony wirusem. Po pewnym czasie jednak taki chory osobnik zdrowieje (zmienia stan na R), uzyskując przy tym odporność na daną chorobę.

Model SIS

$$S \rightarrow I \rightarrow S$$

zakłada istnienie dwóch grup osobników zdrowych S i grupy chorych I. W tym modelu osobnicy zainfekowani, powracając do zdrowia, ponownie stają się podatni na ten sam typ patogenu (ryc. 12). Uogólnieniem schematu jest również model SIRS, w którym rozważa się wpływ przejściowego okresu uodpornienia R na dynamikę rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych.

$$S \rightarrow I \rightarrow R \rightarrow S$$

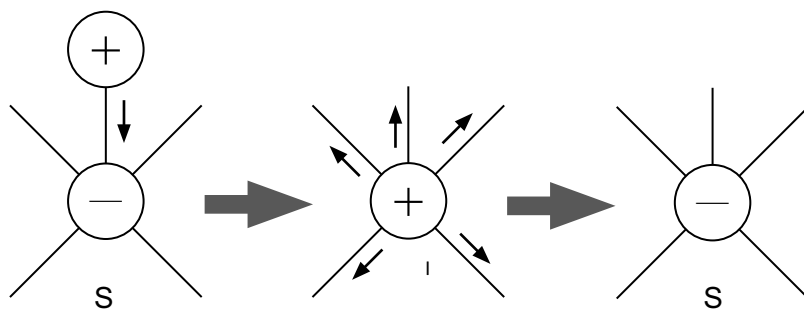
Ostatnią sekwencję wykorzystuje się do modelowania wirusów komputerowych.

W modelu SEIR

$$S \rightarrow E \rightarrow I \rightarrow R$$

sekwencję zmiany stanów uzupełnia się natomiast dodatkowym stanem E (ang. *exposed*), który reprezentuje osobników w utajnionym stadium choroby.

Osobnicy należący do tej grupy są zainfekowani i mogą zarażać zdrowe jednostki, często nieświadomie stanowiąc zagrożenie dla pozostałych.



Ryc. 12. Sekwencja zmiany stanów dowolnego osobnika (węzła) podczas rozprzestrzeniania się epidemii typu SIS

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Fronczak, P. Fronczak, *Świat sieci złożonych. Od fizyki do Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 264.

Ciekawa jest również refleksja czerpiąca inspiracje z koncepcji ekosystemowej. Otóż według niej to podmioty typu „zbyt duże, aby utrzymać stabilność” (ang. *too big to sustain stability*) prowadzą do zakłócenia równowagi ekosystemowej. A w sytuacji zarażania kryzysem (odmiennie niż w przypadku tradycyjnych wirusów) należy kontynuować współpracę, a nie izolować się. Wprawdzie takie postępowanie może się wydawać ryzykowne w perspektywie pojedynczej organizacji typu przedsiębiorstwo, ale prowadzi do utrzymania stabilności całego systemu²⁹².

Marketing wirusowy

Mechanizm zarażania wykorzystywany jest przez marketing wirusowy (powstały w połowie lat 90. XX wieku). Marketing wirusowy polega na rozprzestrzenianiu przekazu marketingowego w obrębie sieci, co ma się przełożyć na wykładniczy wzrost odbiorców tego przekazu. Marketing wirusowy wykorzystuje mechanizm przekazu szeptanego. W literaturze przedmiotu można się doszukać bezpośrednich paralel między przekazem marketingowym a rozprzestrzenianiem się wirusów. Szczególnie rozwój sieci teleinformatycznych spowodował rozwój marketingu wirusowego. Jest tak dlatego, iż internet daje liczne możliwości rozprzestrzeniania informacji. Emocjonalne zarażanie jest również wykorzystywane w analizach zachowań sprzedawców i klientów²⁹³.

W ramach marketingu wirusowego przyjmuje się dwa założenia:

- niektórzy konsumenci częściej mają kontakt z nowościami;
- niektórzy konsumenci, często ci sami, mają nieproporcjonalnie duży wpływ na adaptację nowości przez innych konsumentów. Zdobycie tych klientów, którzy mają duży wpływ, pozwala na wykorzystanie efektu dźwigni w działaniach marketingowych²⁹⁴.

Przede wszystkim należy zauważyć, iż w ramach marketingu wirusowego przyjmuje się pozytywne pojmowanie oddziaływania procesu zarażania. W literaturze przedmiotu zakłada się istnienie różnych wariantów zarażania:

- superkrytyczny (eksplozja wirusowa);
- subkrytyczny (śmierć wirusa);
- krytyczny (kampania wirusowa utrzymana, ale przynosząca niewielki efekt)²⁹⁵.

²⁹² N. Arinaminpathya, S. Kapadiab, R.M. Mayc, *Size and complexity in model financial systems*, Working Paper No. 465, October 2012, http://www.ecb.europa.eu/events/pdf/conferences/mar_net/Arinaminpathy_Kapadia_May_2012-10.pdf?d0a178d9026b481c34397adb6916117e (dostęp: 12.05.12).

²⁹³ D.A. McBane, *Empathy and the salesperson: A multidimensional perspective*, „Psychology & Marketing” 1995, Inc. vol. 12(4), s. 349–370.

²⁹⁴ *New product diffusion with influentials and imitators*, „Marketing Science” 2007, May–June, vol. 26, no. 3, s. 400.

²⁹⁵ D.B. Stewart, M. Ewing, D.R. Mather, *op.cit.*, s. 3.

Zasadniczo wyróżnia się trzy kategorie: wrażliwy, zarażony, odporny. Ludzie są wrażliwi przed otrzymaniem wirusa, zarażeni przed przekazaniem dalej, a po tym stają się odporni²⁹⁶. Ta terminologia kieruje bezpośrednio do problematyki marketingu wirusowego, gdzie członkowie grupy docelowej są początkowo wrażliwi, przed otrzymaniem wiadomości marketingowej, zarażeni po otrzymaniu tej wiadomości i odporni, gdy decydują się, aby nie odgrywać dalszej roli w transmisji wiadomości, albo gdy kampania jest zakończona lub wygasa.

Wyróżnia się:

- parametr zarażenia (p) – wyraża prawdopodobieństwo, że zarażony przekaże wirus;
- intensywność epidemii – wyraża średnią liczbę ludzi dotkniętych, ale niekoniecznie zarażonych, gdyż część mogłaby być wcześniej zarażona i dlatego odporna;
- parametr progowy – (ETP) produkt tych dwóch parametrów wyraża progresję epidemii poprzez skupienie się na przesyłaniu zarażenia.

Mimo nawiązań do modelu epidemiologicznego, należy pamiętać o istotnych różnicach. W marketingu wirusowym celem jest rozprzestrzenianie się przekazu marketingowego między członkami grupy docelowej. Efektywność marketingu wirusowego może być mierzona poprzez efektywność kosztową kampanii reklamowej oraz strategii inspirującej rozprzestrzenianie się wirusa.

Kanały zarażenia

W czasopiśmiennictwie ekonomicznym poświęconym mechanizmom zarażenia wykorzystywane jest pojęcie „kanał zarażenia”²⁹⁷. Wydaje się, że uzasadnione jest zaprezentowanie przeglądu ujęć badawczych tego terminu. Taki zabieg wzbogaci zawieraną analizę.

W zakresie badań dotyczących kanałów zarażenia przeważają interpretacje ujmujące powiązania finansowe i handlowe.

W odniesieniu do kanału handlowego podkreśla się rolę dewaluacji dokonywanej w celu utrzymania konkurencyjności eksportu. Kraj może być zarażony, jeśli partner handlowy dokonuje dewaluacji lub wskutek samospełniającej się przepowiedni. W tym drugim przypadku rząd może próbować chronić konkurencyjność poprzez dewaluację własnej waluty. Jeśli inwestorzy uznają podjęcie tej decyzji za wielce prawdopodobne, to ograniczają popyt na krajowe aktywa. W ten sposób pogłębiają deprecjację waluty. Spełniają się zatem ich własne oczekiwania, które zakładały dokonanie dewaluacji przez rząd²⁹⁸. Kryzys oddziałuje na gospodarkę danego kraju przede wszystkim wskutek zmniejszenia się wymia-

²⁹⁶ *Ibidem*.

²⁹⁷ Choć trudno doszukać się definicji tego terminu.

²⁹⁸ L.H. Hernandez, R.O. Valdes, *What drives contagion. Trade, neighborhood, or financial links?*, „International Review of financial Analysis” 2001, vol. 10, s. 205–206.

ny towarowej. Intensywność zarażania zależy od powiązań handlowych z krajem, w którym rozpoczął się kryzys²⁹⁹.

Jeśli chodzi o kanały finansowe, to zarażanie rozprzestrzenia się poprzez rynek międzybankowy. Powiązania między bankami, które konstytuują rynek międzybankowy, mogą się okazać kanałami zarażania. Linie kredytowe, jak również tak zwana ekspozycja wzajemna banków mogą stanowić kanały zarażania. Nośnikami zarażania są informacje wywołujące efekt paniki. Zarażanie następuje, gdy zagrożony bank wyprzedaje w panice aktywa o niskim stopniu płynności. Takie zachowania prowadzą do strat w banku kredytodawcy. Z drugiej strony jednak sprzedaż aktywów poprawia płynność kredytobiorcy³⁰⁰.

Wyróżniany jest również kanał zarażania związany z posiadaniem aktywów o tak zwanej międzynarodowej ekspozycji (czyli zagrożonych zdarzeniami zachodzącymi na rynkach międzynarodowych). Gdy pogarszają się bilanse banków wskutek strat na tych aktywach, może dochodzić do wyprzedaży innych aktywów. Straty na jednym rynku mogą zmusić banki do wyprzedaży aktywów na innych rynkach. To zaś doprowadza do szerszego spadku cen aktywów, który zmusza banki do jeszcze większej wyprzedaży (muszą sprzedać więcej, aby uzyskać pożądaną sumę). Ten kanał można określić jako dostosowanie bilansów banków. Międzynarodowe wzajemne utrzymywanie aktywów jest pożądane w okresach spokoju, ale przyczynia się do zarażania w czasie kryzysu³⁰¹.

Oddziały zagranicznych banków są także wymieniane jako kanał zarażania. Wiele europejskich banków, zwiększając swoją ekspozycję i zakres działalności na zagranicznych rynkach, zwiększyło również ryzyko zarażenia się³⁰².

Działania instytucji finansowych polegające na tym, iż zarządzający funduszami, po tym, jak następuje negatywny szok w jednym kraju, wycofują aktywa z innych krajów, są zaliczane do kanałów zarażania. Może być również tak, iż zarządzający funduszami zabezpieczają się przed ryzykiem, wykorzystując kraje, w których zwroty z inwestycji są powiązane z tymi, które są zabezpieczane³⁰³. W takiej interpretacji kraje są traktowane jako komplementarne aktywa.

²⁹⁹ A.K. Rose, M.M. Spiegel, *op.cit.*, s. 4.

³⁰⁰ J. Henggeler-Müller, *Interbank credit lines as a channel of contagion*, „Journal of Financial Services Research” 2006, vol. 29:1, s. 37, 38.

³⁰¹ A.K. Rose, M.M. Spiegel, *op.cit.*, s. 7.

³⁰² *Ibidem*.

³⁰³ L.H. Hernandez, R.O. Valdes, *op.cit.*, s. 205–206. Po pierwsze, kryzys rozprzestrzenia się poprzez dostosowanie bilansów banków. W 2008 roku noblista Paul Krugman nazwał to „międzynarodowym mnożnikiem finansowym”. W czasach, kiedy banki są potężnymi międzynarodowymi instytucjami, straty na jednym rynku mogą zmusić je do wyprzedaży aktywów na innych rynkach. To zaś doprowadza do szerszego spadku cen aktywów, który zmusza banki do jeszcze większej wyprzedaży (muszą sprzedać więcej, aby uzyskać pożądaną sumę). W ten sposób nakręca się błędne koło niższych cen aktywów i większych potrzeb kapitałowych. Europejskie banki posiadają około 60 mld euro greckich obligacji. Jak wynika z raportu Goldman Sachs, najwięksi posiadacze to między innymi BNP Paribas, Societe Generale, Commerzbank czy Deutsche Bank. Do tego należy dodać kolejne 60 mld euro w obligacjach posiadanych przez same greckie banki. Warto

Wskazywany jest również kanał zarażania określany mianem „problemy płynności”. Jest tak, jeśli wschodzący rynek nie jest płynny, a złe wiadomości z zagranicy, oznaczające mniejsze prawdopodobieństwo regulowania spłat, prowadzą do ucieczki kapitałów z innych wschodzących rynków i obniżenia rentowności inwestycji dokonywanych w tych krajach³⁰⁴.

Jako kanał zarażania są wskazywane również bezpośrednie powiązania finansowe. Odnoszą się one do bezpośrednich inwestycji powodujących powiązanie sektora przedsiębiorstw i sektora finansowego między krajami (na przykład dewaluacja tajlandzkiej waluty powoduje spadek cen akcji w Malesji, ponieważ wywołuje spadek przychodów malezyjskich korporacji inwestujących w Tajlandii)³⁰⁵.

Instrumenty pochodne CDS (ang. *Credit Default Swap*) są również interpretowane jako kanał zarażania. Inwestorzy reagują na złe wiadomości o rynku lub aktywach, z większą uwagą monitorując zmiany ryzyka na powiązanych aktywach zagranicznych³⁰⁶.

Zarażanie rozprzestrzenia się szczególnie łatwo w krajach wykazujących duże podobieństwa makroekonomiczne. Kraje słabsze gospodarczo doznają wspólnych negatywnych szoków, a inwestorzy zagraniczni traktują w taki sam sposób wszystkie kraje, które wydają się im podobne, nawet jeżeli nie ma to pełnego uzasadnienia w rzeczywistej kondycji danych gospodarek³⁰⁷.

Jako kanał zarażania interpretuje się również asymetrię informacji i zachowania stadne. Ten kanał uwzględnia teorie bazujące na zakłóceniach rynku kapitałowego, które w rezultacie wywołują współzależności między krajami.

Właśnie w kontekście pojęcia „efekt zarażania” pojawia się w czasopiśmiennictwie polskim wyróżnienie, iż zarażanie może mieć charakter faktyczny, to jest występuje wtedy, gdy sytuacja gospodarcza i finansowa w danym kraju jest zbliżona do sytuacji kraju przeżywającego kryzys (zbliżony profil ryzyka) bądź charakter psychologiczny – jeżeli kryzys wybuchł w danym kraju, to inne kraje też mogą utracić zaufanie, chociaż określone parametry ekonomiczne na to nie wskazują. Zarażenie psychologiczne jest znamienne dla tak zwanych rynków wschodzących. W przypadku holdingów finansowych do zarażenia dochodziłoby pomiędzy różnymi segmentami rynku finansowego. Jeżeli banki miałyby znaczącą pozycję w holdingu, to ich kłopoty mogłyby przenieść się na inne podmioty holdingu i wpłynąć negatywnie na ich sytuację. Mogłoby również dojść do zarażenia psychologicznego, bowiem klienci traciliby zaufanie nie tylko do banku znajdującego się w strukturach holdingowych, lecz także do innych znajdujących się w jego ramach podmiotów, nawet gdyby nie miałyby one kłopotów finan-

zauważyć, że nie wszystkie papiery są trzymane w tak zwanych portfelach handlowych banków, w których muszą być wyceniane zgodnie z ich ceną rynkową.

³⁰⁴ L.H. Hernandez, R.O. Valdes, *op.cit.*, s. 205–206.

³⁰⁵ *Ibidem*.

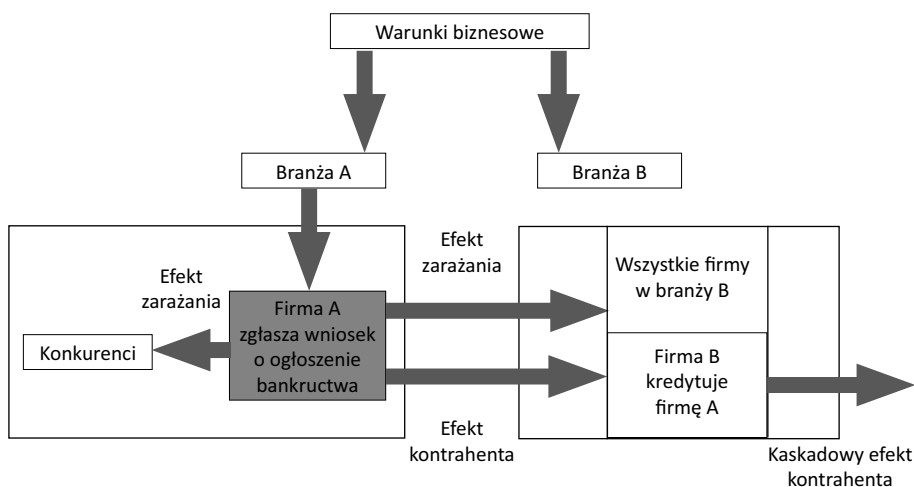
³⁰⁶ A.K. Rose, M.M. Spiegel, *op.cit.*, s. 7.

³⁰⁷ L.H. Hernandez, R.O. Valdes, *op.cit.*, s. 205–206.

sowych. Należy dodać, iż kłopoty holdingu finansowego działającego globalnie dotknęłyby systemy finansowe różnych krajów. W ostatniej fazie kryzysu, a mianowicie na etapie dążenia do uzdrowienia systemu bankowego, na skutek globalizacji konieczna byłaby międzynarodowa współpraca, mająca na celu rozwiązanie sytuacji kryzysowej³⁰⁸.

Przedsiębiorstwo

W tym wypadku chodzi głównie o zarażanie za pośrednictwem kredytu. Gdy branża A jest głównym odbiorcą branży B, to bankructwo firmy A może oznaczać negatywną informację co do perspektyw dla firm z branży B. Jeśli firma B udzieliła kredytu kupieckiego lub pożyczki firmie A, bankructwo firmy A może wywołać bezpośrednie straty w firmie B. Może to doprowadzić do efektu kaskadowego u kredytodawców firmy B. Ogłoszenie bankructwa przez firmę A doprowadzi do niższych cen akcji i większych spreadów u firm kredytodawców. Na przykład problemy finansowe w amerykańskim przemyśle samochodowym mają negatywny wpływ na branżę dostawców części (ryc. 13)³⁰⁹.



Ryc. 13. Kanäle zarażania kredytem

Źródło: opracowanie własne na podstawie P. Jorion, G. Zhang, *Credit contagion from counterparty risk*, „Journal of Finance” 2009, vol. 64, s. 8.

³⁰⁸ M. Iwanicz-Drozdowska, *Kryzysy bankowe – zagadnienia ogólne*, http://www.nbportal.pl/library/pub_auto_B_0100/KAT_B4873.PDF, s. 4 (dostęp: 10.05.12).

³⁰⁹ P. Jorion, G. Zhang, *Credit contagion from counterparty risk*, „Journal of Finance” 2009, vol. 64, s. 7–9.

W jeszcze innej interpretacji kanał zarażania jest odnoszony do sytuacji, w której przedsiębiorstwo nieposiadające gotówki przesuwa szok na dostawcę i w pewnej części na inne firmy. Ten mechanizm może prowadzić do efektywnego rozprzestrzenienia się szoku. Jednakże, jeśli początkowy szok jest dostatecznie duży, stanowić może on wstęp do rozprzestrzenienia się niewypłacalności³¹⁰.

Podsumowując zawarte ustalenia, stwierdza się, że na podstawie analizy literatury przedmiotu można zidentyfikować następujące modele, w ramach których ujmuje się zarażanie:

- 1) epidemiologiczny;
- 2) sieciowy;
- 3) kaskadowy;
- 4) efekt domina.

Ryzyko a zarażanie

W uzupełnieniu przeglądu ujęć pojęcia „zarażanie” w literaturze przedmiotu nieodzowne wydaje się odniesienie się do kwestii ryzyka i niepewności. Na podstawie zawartej analizy stwierdza się, że zarażanie powoduje sytuacje odbiegające od oczekiwania. Może więc ono być postrzegane w kategoriach ryzyka i niepewności³¹¹.

Uwzględniając powiązania ryzyka i niepewności oraz fenomenu zarażania, konstatuje się, że zarażanie może być postrzegane jako materializacja niepewności i ryzyka. Innymi słowy, zarażanie można interpretować jako następstwo realizacji ryzyka i niepewności. Przy czym wydaje się, że zarażanie pozostaje w związku problemowym z tym rodzajem ryzyk, które określane są jako ryzyka o wysokiej częstotliwości, czyli zmieniające się szybko (ang. *fast clockspeed risks*)³¹².

Inną perspektywą problemową jest opis ryzyka w kontekście dwóch wymiarów związanych z jego prędkością. W takim ujęciu na prędkość ryzyka składają się:

- czas, jaki upłynie od ujawnienia się ryzyka, do momentu kiedy wystąpią i/lub będą odczuwalne jego skutki;
- czas potrzebny do przywrócenia działania do stanu przed wystąpieniem ryzyka³¹³.

³¹⁰ M. Gallegati, B. Greenwald, M.G. Richiardi, J.E. Stiglitz, *op.cit.*, s. 17.

³¹¹ O ryzyku i niepewności na przykład F.H. Knight, *Risk, uncertainty and profit*, first edition, Houghton Mifflin Company, Boston 1921, <http://www.econlib.org/library/Knight/knRUP.html> (dostęp: 15.05.12); W. Grzybowski, *Przedsiębiorczość, niepewność, zysk*, UMCS, Lublin 1995, s. 42. K.J. Arrow, *Eseje z teorii ryzyka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1979, s. 22. Według Arrowa ryzyko jest funkcją niepewności, pozostając w stosunku do niej w odwrotnie proporcjonalnej zależności.

³¹² Por. R. Rudnicki, *Risk clockspeed – ryzyko przyspiesza*, <http://ryzyko.blox.pl/2011/05/Risk-clockspeed-ryzyko-przyspiesza.html> (dostęp: 2.02.13) oraz komentarz do artykułu, autor S. Wyciślak.

³¹³ *Ibidem*.

2.3. Definicja zarażenia

Pojęcie zarażenia – próba uporządkowania

Respektując zawarte ustalenia, należy stwierdzić, że w przypadku pojęcia „zarażenie” istnieją niejednoznaczności i różni autorzy rozmaicie pojmują znaczenie tego terminu³¹⁴.

Źródłem tego zamętu znaczeniowego należy doszukiwać się w:

- dualizmie zastosowań – nauki przyrodnicze, nauki społeczne;
- próbach wykorzystywania mechanizmów panujących w epidemiologii w naukach społecznych;
- sporej dowolności zastosowań terminu „zarażenie” w naukach społecznych.

Skutkiem tych niejednoznaczności są problemy w zakresie komunikowania między podmiotami stosującymi to określenie. Przekłada się to na trudności przy próbach dokonywania porównań, klasyfikacji. W kontekście podejmowanych rozważań kwestią kluczową pozostaje zdefiniowanie pojęcia „zarażenie”. Bez tej czynności nie będzie wiadomo, co będzie obiektem badań. W tym celu nastąpi synteza zawartych dociekań. Podejmując się tego zadania, warto uwzględnić następujące zagadnienia: **jak i na ile ogólne relacje między jakimi własnościami jakich przedmiotów czy też zdarzeń i procesów, którym te przedmioty podlegają, należy uchwycić i wykryć w badaniach**. Następnie zaś opisać w twierdzeniach, prawach i teoriach³¹⁵.

Zanim podjęta zostanie próba zdefiniowania pojęcia „zarażenie”, wskazane wydaje się zaprezentować tezy. Taki krok badawczy przygotowuje do sformułowania definicji wzmiankowanego terminu.

Teza 1

Zarażenie jest procesem. W ramach tego procesu dochodzi do zwielokrotnionego przeniesienia pewnej informacji. Ta informacja to na przykład pogląd, opinia, zapatrywanie, osąd, plotka, ale też rozwiązanie IT. Cechy tej informacji wpływają na możliwości jej przenoszenia. Przy czym znaczenie tej informacji może ulegać modyfikacji, co może skutkować jej dalszym rozprzestrzenieniem się, ale również zaprzestaniem rozprzestrzeniania. Nawet w immunologii zarażenie można sprowadzić do przemieszczania się informacji. Tak więc w przypadku strumieni materiałowych dochodzi do zarażenia również wskutek przesyłu informacji.

³¹⁴ A przecież wzrost klarowności teorii jest jednym z najważniejszych przejawów postępu nauki. Wiele istotnych odkryć naukowych narodziło się w wyniku dążenia do nadania terminom teoretycznym precyzyjnego znaczenia.

³¹⁵ S. Nowak, *op.cit.*, s. 31.

Teza 2

Zarażanie występuje, gdy istnieją zarówno obiekt zarażający, jak i obiekt podatny na zarażenie. Może ono również zachodzić w ten sposób, iż zarażone podmioty wyłaniają się bez bezpośredniej styczności z innymi zarażonymi podmiotami.

Teza 3

Zarażanie jest zjawiskiem charakteryzującym się nieregularnym przebiegiem, o znacznych nasileniach i okresach wygasania.

Teza 4

Choć zarażanie może nieść negatywne i pozytywne konsekwencje, to najczęściej jest postrzegane jako proces mający negatywne efekty. Zarażanie wzmacnia więc niepewność i w konsekwencji ryzyko interpretowane jako zagrożenie. Tak więc można prowadzić analizę z punktu widzenia ryzyk, które mogą konstytuować zarażanie³¹⁶. Ale też można analizować ryzyko zarażenia.

Teza 5

Zarażanie jest odnoszone do obiektów o różnej tożsamości. Struktury poznawcze tych obiektów determinują zarażenie. Tak więc zarażanie może zachodzić w zależności od możliwości percepcji, sposobów przetwarzania pojawiających się impulsów, reagowania. Zarażanie może zaistnieć świadomie, w sposób nieuświadamiany; bezpośrednio, pośrednio. Może być efektem emocji, zachowań nieracjonalnych. Ale może być również celowe i uświadamiane.

Teza 6

Zarażanie przenosi się między obiektami zbieżnymi pod względem tożsamości³¹⁷. Warunkiem zarażania jest więc posiadanie tych samych atrybutów podmiotowych, rzeczowych. W tym sensie, iż istnieją warunki do posiadania tych samych schematów poznawczych i/lub tych samych aktywów.

Teza 7

Relacje między własnościami obiektów, między którymi przenosi się informacja, mają wpływ na zarażanie. Asymetria, ważność relacji, łatwość jej zerwania, przedmiotowy rodzaj relacji będą w największym stopniu determinować zarażanie.

Teza 8

Nośnikami zarażania może być informacja w formie słownej, graficznej, elektronicznej, ale także obiekty fizyczne.

³¹⁶ Ryzyko może być postrzegane również jako szansa.

³¹⁷ Przy czym zarażenie człowieka może oddziaływać na podejmowane przez niego decyzje i powodować zarażanie na poziomie przedsiębiorstw.

Teza 9

Identyfikacja przemieszczania się nośników zarażenia może służyć jako narzędzie diagnostyczne przy rozpoznaniu sposobów rozprzestrzeniania się zarażenia.

Teza 10

Zarażanie może zachodzić między podmiotami, między którymi dochodzi do dzielenia się ryzykiem. Podmioty, które dzielą się ryzykiem, mogą w negatywnych okolicznościach się zarażać.

Teza 11

Obiekty, które mogą się zarazić, mają pewną tolerancję, która umożliwia im funkcjonowanie mimo zarażenia. Przy czym zarażanie może prowadzić do zaprzestania istnienia zaatakowanego obiektu. Można również doprowadzić do jego uzdrowienia. Zaatakowany obiekt może istnieć, pozostając zarażonym.

Teza 12

Zarażanie może zachodzić między podmiotami, które charakteryzują się podobnymi strukturami poznawczymi. Przy czym może zachodzić bezpośredni kontakt, ale też może wyłączać się u podmiotów niepozostających w bezpośrednim związku. Zarażanie może również zachodzić u podmiotów, które posiadają te same aktywa.

Teza 13

Zarażanie może prowadzić do znacznego nasilenia i przekroczenia poziomów występujących przez większość okresu istnienia współzależności.

Teza 14

Zarażanie jest każdorazowo rezultatem oddziaływania pojedynczego czynnika.

Teza 15

Podatność struktur poznawczych determinuje pojawienie się zarażenia.

Wobec poczynionych ustaleń przyjmuje się ujętą poniżej definicję terminu „zarażanie”.

Zarażanie jest procesem przyspieszonego rozprzestrzeniania się wielokrotnie replikującej się informacji, który możliwy jest dzięki zdolności do narzucania mechanizmu oddziaływania zaatakowanemu obiektowi (na przykład organizacji typu przedsiębiorstwo)³¹⁸.

Sformułowano definicję na poziomie metanaukowym. Naturalnie, aby doszło do zarażenia, musi się pojawić porcja energii. Informacja stanowi natomiast materializację energii³¹⁹.

³¹⁸ Jest to rozwinięcie rozważań autora we wcześniejszych pracach. Na przykład S. Wyciślak, *Przedsiębiorstwo wobec zjawiska zarażenia. Zarządzanie strategiczne w praktyce i teorii*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2010, s. 511–519.

³¹⁹ Wobec sformułowanej definicji można stawiać zarzut bliskości znaczeniowej wobec pojęcia wirusa, a przez to i memu, ale wydaje się ona w najbardziej odpowiedni sposób oddawać istotę procesu zarażenia.

W perspektywie organizacji typu przedsiębiorstwo zarażenie można interpretować jako materializację gwałtownie rozprzestrzeniających się zjawisk, które replikują się wskutek istniejących w ramach organizacji określonych struktur poznawczych.

Zarażenie można również postrzegać jako zmianę o charakterze nieliniowym, powstającą w wyniku konstytuowania się sfer nieciągłości zarówno w otoczeniu, jak i, do pewnego stopnia, w ramach organizacji typu przedsiębiorstwo.

Cechy zarażenia

Istota zjawiska zarażenia sprowadza się do zdolności narzucania mechanizmu oddziaływania zaatakowanemu obiektowi. W odniesieniu do czasu zarażeniu można przypisać dwa atrybuty. Są to natychmiastowość i gwałtowność. Natychmiastowość polega na tym, iż gdy tylko narzucony zostaje mechanizm oddziaływań, dochodzi do zarażenia. Gwałtowność oznacza intensywny przebieg zjawiska. W odniesieniu do zakresu można wskazać na takie atrybuty zarażenia, jak: wysoka częstotliwość, która odnosi się do eskalacji powiązań w wyniku zarażenia, a także multiplikatywność, czyli powielanie w wielu sytuacjach. Co do treści, wymienia się zaskoczenie jako atrybut, który można przypisać zarażeniu.

Typy zarażenia

Ze względu na sposób zarażenia wyróżnia się dwa jego typy:

- frontalne – gdy dochodzi do zarażenia w wyniku bezpośredniego oddziaływania jednego obiektu na inny, na przykład pogorszenie płynności przedsiębiorstwa może powodować zarażenie innych przedsiębiorstw;
- wyłaniające się – gdy zarażone podmioty pojawiają się niezależnie od siebie wskutek posiadania tych samych aktywów, na przykład obligacje krajów peryferii strefy euro, czyli Grecji, Włoch, Hiszpanii, Portugalii, Irlandii.

Ze względu na zamiar wyróżnia się zarażenie:

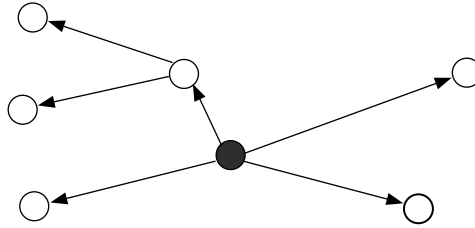
- intencjonalne – gdy następuje świadome zarażenie – na przykład gdy przedsiębiorstwo w sposób świadomy nie realizuje warunków współpracy, ale też może być wynikiem zaplanowanej akcji spekulantów na rynkach finansowych mającej na celu znaczne wahania kursu walutowego, może być również tak, iż oceny agencji ratingowych prowadzą do zarażenia;
- nieintencjonalne – gdy do zarażenia dochodzi w sposób nieuświadomiany, może być również tak, iż oceny formułowane przez agencje ratingowe³²⁰ prowadzą do zarażenia.

³²⁰ Zakładając ich rzetelność i bezstronność.

Taki typ zarażania występuje wtedy, gdy podmioty kierują się tymi samymi schematami myślenia i działania, czyli ulegają efektowi paniki, kierują się zachowaniami stadnymi.

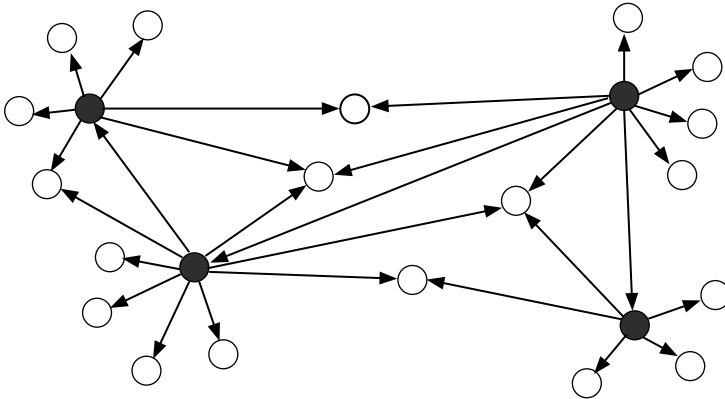
Ze względu na rozmieszczenie źródeł zarażania wyróżnia się:

- zarażanie o jednym epicentrum, na przykład USA w 2007 roku (ryc. 14);
- zarażanie o wielu epicentrach, na przykład Grecja, Włochy w 2011 roku (ryc. 15).



Ryc. 14. Zarażanie o jednym epicentrum

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 15. Zarażanie o wielu epicentrach

Źródło: opracowanie własne.

W zależności od stopnia koncentracji podmiotów posiadających te same aktywa, na przykład walutę, czy też charakteryzujących się podobnymi strukturami poznawczymi, czego przejawem jest na przykład uleganie tym samym emocjom, zarażanie może być:

- zwarte – na przykład dotyczy jednego kraju lub branży, grupy przedsiębiorstw, jednostki przedsiębiorstwa;
- rozproszone – zachodzi w wielu lokalizacjach.

W ujęciu rzeczowym wyróżnia się zarażanie:

- finansowe, na przykład rynek międzybankowy³²¹, ekspozycja zagranicznych aktywów³²², problemy płynności³²³, bezpośrednie powiązania finansowe³²⁴, CDS (ang. *Credit Default Swaps*)³²⁵;
- finansowo-realne – zarażanie sfery realnej gospodarki przez rynki finansowe, czyli na przykład nagłe cofnięcie możliwości udzielania kredytu w wyniku niskiej płynności na rynku międzybankowym;
- realne (zarażanie w ramach sfery realnej gospodarki) – na przykład ekspozycja powiązań handlowych na kraj „zerowy”, czyli ten, w którym rozpoczął się kryzys, lub nagła redukcja zleceń w ramach wymiany handlowej³²⁶;
- realno-finansowe – uwzględniając porządek przyczynowo-skutkowy, należałoby wyróżnić zarażanie w układzie realno-finansowym. Jest to sytuacja, w ramach której obiekty ze sfery realnej zarażają podmioty ze sfery finansowej. Ze względu na specyfikę funkcjonowania obiektów w ramach sfery realnej, do zarażania podmiotów ze sfery finansowej dochodzi relatywnie rzadko. Dzieje się tak dlatego, że sfera finansów uległa wirtualizacji w większym stopniu niż sfera realna. Wobec powyższego, zjawiska zachodzące w układzie sfera realna – sfera finansowa wykazują się mniejszą gwałtownością w porównaniu do zjawisk realizujących się w ramach sfery finansowej czy też w układzie sfera finansowa – sfera realna.

Można również wskazać takie typy zarażania, które wskazują na rodzaj dokonujących się przepływów. Zgodnie ze wzmiankowanym kryterium, wyróżnia się zarażanie:

- materialne – gdy dochodzi do przemieszczania materialnych przejawów zarażania;
- niematerialne – gdy następuje zarażanie na poziomie czynników niematerialnych, w tym wiedzy nieujawnionej, sposobów myślenia, schematów podejmowania decyzji.

W uzupełnieniu można również wymienić typy zarażania ze względu na stopień identyfikowalności. W takim przypadku wyróżnia się zarażanie:

³²¹ J. Henggeler-Müller, *op.cit.*, s. 37, 38.

³²² A.K. Rose, M.M. Spiegel, *op.cit.*, s. 7.

³²³ L.H. Hernandez, R.O. Valdes, *op.cit.*, s. 205–206.

³²⁴ *Ibidem*.

³²⁵ A.K. Rose, M.M. Spiegel, *op.cit.*, s. 7.

³²⁶ *Ibidem*, s. 4. Ujęte wyróżnienia zasadniczo odpowiadają koncepcji kanałów zarażania. Przy czym w literaturze przedmiotu występują niejednoznaczności w zakresie związków między pojęciem zarażania i kanałem zarażania. Respektując zasady rozumowania przyczynowo-skutkowego, wnioskuje się, iż do zarażania powinno dochodzić poprzez kanał zarażania. W literaturze przedmiotu nie zawsze jednak występuje taka ciągłość problemowa.

- obserwowalne – zaistniałe zjawisko zarażania jest uświadamiane, a jego przejawy są diagnozowane, zachodzi najczęściej wówczas, gdy następuje bezpośrednie zarażanie;
- ukryte – istnienie zjawiska zarażania jest nieuświadamiane i niediagnozowane; występuje najczęściej wskutek istnienia pośrednich relacji i braku dostępu do informacji;
- inne – zarażanie jest nieuświadamiane, ale może być identyfikowane w sposób przypadkowy.

Zarażanie a kanał zarażania

W obliczu poczynionych rozważań stwierdza się, że występują niejednoznaczności w zakresie związków między pojęciem zarażania i terminem „kanał zarażania”. Respektując zasady rozumowania przyczynowo-skutkowego, wnioskuje się, iż do zarażania powinno dochodzić poprzez kanał zarażania. Jednak w literaturze przedmiotu nie zawsze występuje taka ciągłość problemowa³²⁷. Na przykład kanał zarażania może mieć charakter autonomiczny i konstytuować się **poprzez połączenie CDOs (ang. Collateralized Debt Obligations) i efektu stadnego**. Zaistnienie i rozprzestrzenianie zarażania jest więc wynikiem konstytuowania się wieloaspektowych mechanizmów. Kanał zarażania można zaś uznać za jeden z modeli opisujących rozprzestrzenianie zarażania, a nie spójną koncepcję pretendującą do miana całościowego opisu rozprzestrzeniania się zarażania.

Diagnostyka zarażania

Niewątpliwie kolejnym zagadnieniem wymagającym analiz jest zbadanie możliwości diagnostyki zarażania. Tak postawiony problem badawczy powoduje kilka wyzwań natury koncepcyjnej (szczególnie w perspektywie rozważań dotyczących organizacji typu przedsiębiorstwo). Po pierwsze, diagnostyka zarażania powinna mieć charakter kompleksowy i nie ograniczać się jedynie do uwzględnienia sfery finansów. Po drugie, diagnoza nie powinna poprzestawać na stwierdzeniu, że dany podmiot jest zarażony, ale proponować plan zabiegów, który ma opisywać postępowanie wobec zaistniałego zarażania. Respektując takie ustalenia badawcze, stwierdza się, że postępowanie diagnostyczne powinno uwzględniać nie tylko rozpoznanie, lecz także ocenę zaistniałego zarażania.

Zasadniczo rozpoznanie można sprowadzić do stwierdzenia obecności lub braku pewnych objawów niedomagań. Pierwszy sposób, tak zwana diagnoza afirmatywna, jest znacznie pewniejszy od drugiego, czyli diagnozy *per exclusionem*

³²⁷ L. Cheung, Ch. Tam, J. Szeto, *Contagion of financial crises: A literature review of theoretical and empirical frameworks*, <http://www.hkma.gov.hk/media/eng/publication-and-research/research/research-notes/RN-02-2009.pdf> (dostęp: 20.05.12).

(należy jednak używać obu). Zasadą stosowaną przy rozpoznaniu jest porównywanie stanów wzorcowego (założonego) i faktycznego.

Respektując porządek przyczynowo-skutkowy, za nieodzowne należy uznać uwzględnienie zjawiska zaraźliwości w ramach postępowania diagnostycznego.

Zaraźliwość definiuje się jako zdolność do zarażania. Innymi słowy, jest to zdolność do narzucania organizacji typu przedsiębiorstwo mechanizmów oddziaływania przez zjawiska zachodzące w jej otoczeniu. Wyróżnia się dwie cechy zaraźliwości i należą do nich:

- **inwazyjność** – zdolność do wtargnięcia do organizacji typu przedsiębiorstwo;
- **eskalacyjność (jadowitość)** – zdolność do rozprzestrzeniania się wśród organizacji typu przedsiębiorstwo różnych klas wielkości.

Czynniki wywołujące zarażenie musi charakteryzować taki stopień zaraźliwości, który narzuci zaatakowanej organizacji typu przedsiębiorstwo ich mechanizmy oddziaływania. Naturalnie jest to kwestia subiektywna i uzależniona od percepcji organizacji typu przedsiębiorstwo. Zaraźliwość skupia zatem te atrybuty, które rozstrzygają o rozprzestrzenianiu się zarażania. Określa ona zatem potencjalny zakres pojawienia się zarażonych podmiotów. Używając innej formuły interpretacyjnej, stwierdza się, że zaraźliwość jest takim atrybutem, który może zostać przypisany czynnikom zakłócającym. Przyjmując takie stanowisko badawcze, przedmiotem obserwacji można uczynić zjawiska zachodzące w otoczeniu przedsiębiorstwa przy uwzględnieniu ich zaraźliwości. Zaraźliwość można również postrzegać jako wskaźnik wczesnego ostrzegania przed zaistnieniem zarażania.

Uwzględniając zawarte już ustalenia, stwierdza się, że zaraźliwość może służyć jako przedmiot obserwacji w analizie zjawisk potencjalnie zagrażających istnieniu organizacji typu przedsiębiorstwo. Przy czym należy zaznaczyć, że parametr zaraźliwości może się pojawiać nagle i w sposób nieoczekiwany.

Wydaje się zatem, że w perspektywie zawartych rozważań uzasadnione jest ujęcie predyktorów zaraźliwości. Zawarto je w ramach tabeli 1.

Badanie potencjału zaraźliwości można traktować jako element analiz na szczeblu strategicznym. Stanowić może ono więc komponent analiz w ramach podejścia strategicznego organizacji typu przedsiębiorstwo. Warto przy tym zauważyć, że zarażenie nie musi być problemem słabo ustrukturyzowanym. Może ono bowiem następować również w przypadku problemów wysoko ustrukturyzowanych i być wynikiem błędów popełnianych w zakresie metodyki postępowania, jak również problemów konstytuujących się w sferze poznawczej.

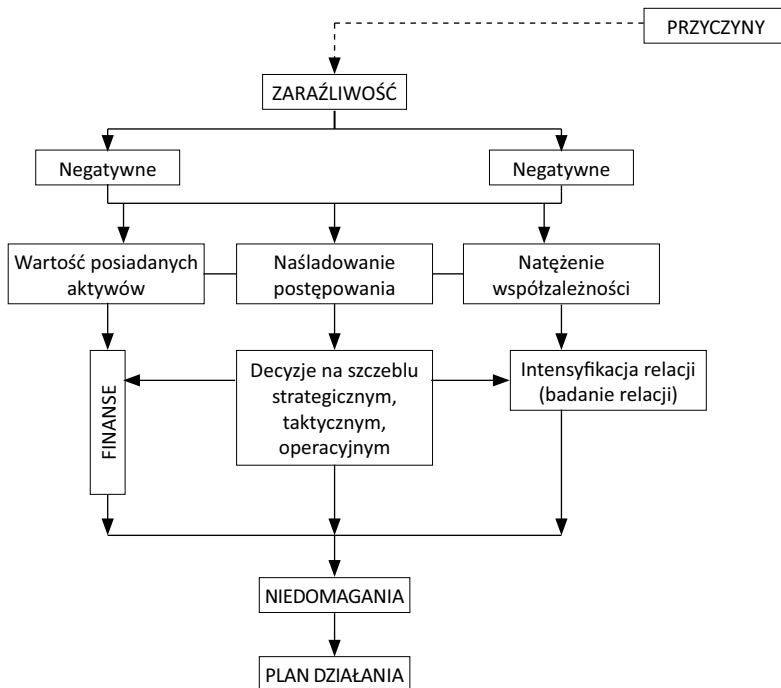
W dalszym ciągu czynności diagnostycznych należy odnieść się do specyfiki zjawiska zarażania. Uwzględniając tę uwagę, deklarowaną kwestię można analizować przy odniesieniu się do następujących obszarów problemowych:

- stopień wzrostu natężenia współzależności badanego przedsiębiorstwa;
- wartość posiadanych aktywów przez przedsiębiorstwo;
- stopień wniknięcia w schematy podejmowania decyzji (badanie wiedzy nieujawnionej) (naśladowanie postępowania) (ryc. 16).

Tab. 1. Predykatory zaraźliwości

Predykatory zaraźliwości (wybór)
– narastanie nierównowagi finansowej i realnej
– usieciwienie i rosnące współzależności podmiotów finansowych i pozafinansowych
– utrzymująca się zmienność cen instrumentów finansowych i surowców
– pogarszający się sentyment na rynkach finansowych i w ramach sfery realnej gospodarki
– spadek liczby i wartości przepływów towarowych
– zmniejszający się optymizm wśród przedsiębiorców
– spadek zaufania w gospodarce
– pogarszająca się jakość zabezpieczeń

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 16. Ramowy układ fazy diagnozy zarażenia

Źródło: opracowanie własne.

Tab. 2. Analityczna formuła oceny zarażenia

Analityczna formuła oceny zarażenia	
Wyróżniki	Opis
Wartościowanie	Zmierzają do przekształcenia uzyskanych informacji i nadania im cech wartościowych i/lub ilościowych. Osiąga się to w wyniku następujących czynności: wybór kryteriów oceny, ustalanie wag kryteriów oceny, rangowanie czynników, agregacja i rozczłonkowanie, synteza, porządkowanie wartościowe i inne. Należy pamiętać o zachowaniu wymaganej dbałości przy wyborze kryteriów oceny. W tym celu nieodzwonne jest stosowanie dyrektywy nakazującej obiektywizację doboru kryteriów oceny oraz odrzucenie arbitralności i przypadkowości w tym zakresie. Metodycznie poprawnym i praktycznie użytecznym rozwiązaniem dla wyboru kryteriów oceny jest procedura kolejnych przybliżeń.
Kategoryzacja	Procedura zmierzająca do ustalenia klasy jakościowej czynników wywołujących zarażenie. W stosunku do wartościowania, kategoryzacja jest oceną wtórną i dopełniającą.
Selekcja	Badanie istotności czynników wywołujących zarażenie. Istotność czynników wywołujących zarażenie można określać na podstawie następujących przesłanek: 1) znaczenie (jak duża jest siła oddziaływania czynnika wywołującego zarażenie na efektywne funkcjonowanie przedsiębiorstwa); 2) niezbędne zasoby do podjęcia działań w celu blokowania, kompensacji, minimalizacji, eliminacji zarażenia i jego następstw; 3) współzależność czynników wywołujących zarażenie – czy podjęcie działań jest przesłanką (warunkiem) działań w stosunku do innych czynników wywołujących zarażenie, czy jest niezależne. Istnienie granic dopuszczalności gwarantuje, iż jakiegokolwiek przyszłe zmiany wielkości stanów czynników wywołujących zarażenie zostaną zarejestrowane i poddane ponownej analizie.

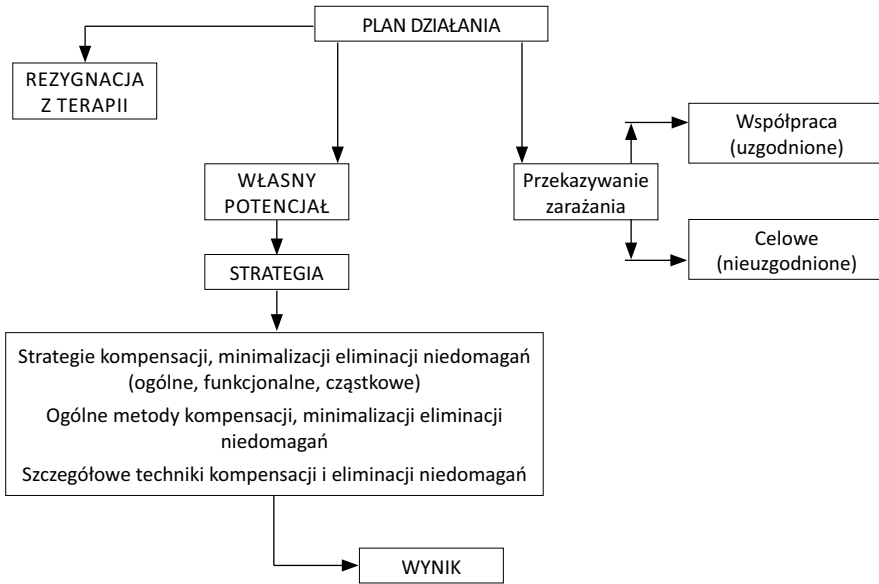
Źródło: opracowanie własne.

Zasadniczo celem oceny czynników wywołujących zarażenie (tab. 2) jest nadanie im cech mierzalnych. Ogólne wymogi metodyczne wobec procesu oceny czynników wywołujących zarażenie to: 1) opracowanie zasad oceny; 2) dobór metod i technik oceny; 3) sformułowanie wzorców oceny.

Ustalone w poprawny sposób czynniki wywołujące zarażenie wymagają interpretacji. Potrzebna jest do tego odpowiednia wiedza i obiektywny, bezstronny sposób myślenia. Należy pamiętać, że w skomplikowanych przypadkach, kiedy zawiodło wdrożenie zaawansowanych technik badawczych, ostatecznie dokonano rozpoznania po ponownym, drobiazgowym rozważeniu przedstawionych przez pracowników czynników wywołujących zarażenie.

Zwieńczeniem czynności diagnostycznych powinno być ustalenie katalogu niedomagań, które powstają w wyniku zarażenia. Zasadniczo można je podzielić na trzy grupy problemowe:

Ryc. 17. Ramowy układ działań wobec efektu zarażania



Źródło: opracowanie własne.

- grupa A – niedomagania wynikające z niedostatku jednego lub kilku elementów potrzebnych do reagowania. Niedobory mają charakter wrodzony (genetyczny), jak również nabyty, rozwijając się w trakcie istnienia organizacji. Niedobór może być rzeczowy (materialny), informacyjny, motywacyjny (niezaspokojenie potrzeb) i tak dalej;
- grupa B – niedomagania wynikające z lęku, niezaspokojonych ambicji;
- grupa C – niedomagania wynikające z nadmiernej pewności siebie, pozostawania przy deklarowanych założeniach, mimo ewidentnych przejawów ich błędności.

Naturalnie, w zakresie przebiegu niedomagań można dostrzec dywergencję. Ich przebieg będzie się różnicować w zależności od typu organizacji.

W zakresie sfery finansów przedmiotem badań powinny przede wszystkim stać się uczynione wskaźniki przedstawiające płynność finansową. Są to:

- wskaźnik płynności bieżącej;
- wskaźnik wysokiej płynności;
- wskaźnik płynności natychmiastowej.

Kolejnym zagadnieniem, które ma zostać poddane badaniu, jest naśladowanie postępowania, czyli stopień wniknięcia w schematy decyzyjne menedżerów na szczeblu strategicznym. Badanie stopnia wniknięcia w schematy decyzyjne menedżerów może się odbywać poprzez włączenie takich czynników, jak: prefe-

rencje w zakresie wyborów strategicznych, uległość wobec zachowań podmiotów zewnętrznych, podatność na oddziaływanie zewnętrzne.

Natężenie współzależności może być natomiast badane w odniesieniu do sfery finansów i logistyki. W tym względzie można wyróżnić przykładowo: wyprzedaż majątku, negocjacje z wierzycielami, renegocjacje warunków dostawy.

Gdy już zaraźliwość czynników zakłócających osiąga poziom, który doprowadzi do zarażenia organizacji typu przedsiębiorstwo, to wtedy dochodzi do powstawania efektu zarażania.

Zasadniczą kwestią w ramach działań wobec zaistniałego efektu zarażania pozostają możliwości, zakres, czas współpracy z podmiotami zewnętrznymi. Jest tak dlatego, że ze względu na skalę efektu zarażania dotknięte podmioty nie są w stanie samodzielnie podołać działaniom składającym się na kompensację, minimalizację i eliminację niedomagań (ryc. 17).

3. Mechanizmy zarażania

3.1. Typologia modeli zarażania

Ustalenia wstępne

Przy budowie modeli ujmujących mechanizmy zarażania wykorzystane zostaną zaprezentowane już ustalenia dotyczące specyfiki zjawiska zarażania. Proponowane modele będą miały charakter opisowy i będą przedstawiać sekwencję działań, które prowadzą do zarażania. W ramach każdego modelu uwzględnione zostaną parametry, które będą komponentami schematów prowadzących do zarażania. Zbiór parametrów odpowiadać ma zarówno wymogom logicznym (spójność przyczynowo-skutkowa), jak i merytorycznym (wykazanie związków z powstawaniem zjawiska zarażania).

W kontekście poznania naukowego proponowane postępowanie ma uzasadnienie o tyle, że pierwotnie sformułowano definicję zarażania, następnie wskazano jego typy, podjęto też próbę wypracowania diagnostyki zarażania. W rozwinięciu uzasadnione wydaje się zatem opracowanie modeli zarażania. Taki zabieg pomoże zrozumieć istotę mechanizmów prowadzących do zarażania w różnych przekrojach problemowych.

Naturalnie modele zarażania będą również respektować porządek wyznaczony poprzez sygnalizowane ukierunkowanie prac badawczych. Zmierza ono w stronę analizy działalności organizacji typu przedsiębiorstwo.

Z uwzględnieniem powyższych uwag przedstawione zostaną cztery modele. W ramach pierwszego modelu analiza skupi się na rozważeniu tych komponentów, które w perspektywie rzeczowej rozstrzygają o zarażaniu. Włącza się przy tym do analizy takie kategorie jak zaufanie i zabezpieczenia.

W ramach drugiego modelu podjęta zostanie próba opisu rozprzestrzeniania zarażania wśród rozproszonych podmiotów, które reagują podobnie na otrzymanie tej samej informacji.

Trzeci model odwzorowuje emocje jako przesłankę zarażania. Jest to więc próba wnikięcia w czynniki psychologiczne rozstrzygające o zarażaniu.

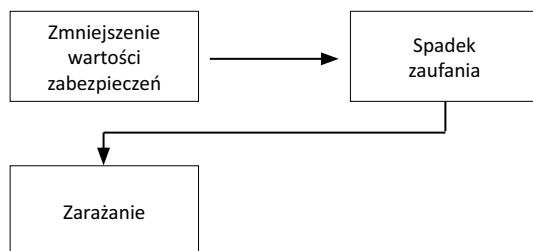
Czwarty z proponowanych modeli koncentruje się na relacjach zachodzących między przedsiębiorstwami, które mogą prowadzić do zaistnienia zarażania.

W sposób rozszerzony opisane zostaną zatem zagadnienia przenoszenia zarażania między organizacjami typu przedsiębiorstwo.

Model 3Z (Zabezpieczenie – Zaufanie – Zarażanie)

Pierwszy z proponowanych modeli (ryc. 18) wynika z uwzględnienia mechanizmu wpływu zabezpieczenia i zaufania na powstawanie zarażania. Zabezpieczenie może mieć wymiar rzeczowy. Mogą je zatem stanowić na przykład instrumenty finansowe, takie jak akcje, obligacje³²⁸.

Gdy dochodzi do zmniejszenia wartości zabezpieczenia, następuje spadek poziomu zaufania. Przy zmniejszającym się zaufaniu zachodzą działania, które oznaczają intensyfikację istniejących współzależności, wielokrotne replikowanie się informacji i w rezultacie narzucanie mechanizmu oddziaływania zaatakowanemu obiektowi (na przykład organizacji typu przedsiębiorstwo). Dochodzi zatem do zarażania. Skutkiem zarażania może być dalsze pozbywanie się zabezpieczeń. Prowadzi to do spadku ich wartości, co wywołuje eskalację i rozprzestrzenianie zarażania. Należy dopowiedzieć, że rozprzestrzenianie zarażania będzie zależęć od stopnia powiązania zabezpieczeń w ramach istniejących transakcji. Przy czym stopień tego powiązania niejednokrotnie jest trudny do ustalenia. Stąd, rozprzestrzeniające się zarażanie ma charakter gwałtowny, niespodziewany, generując nieoczekiwane efekty. Dzieje się tak wskutek istnienia wielu niedostrzegalnych powiązań, które ujawniają się w sytuacji, gdy dochodzi do eskalacji zjawisk.



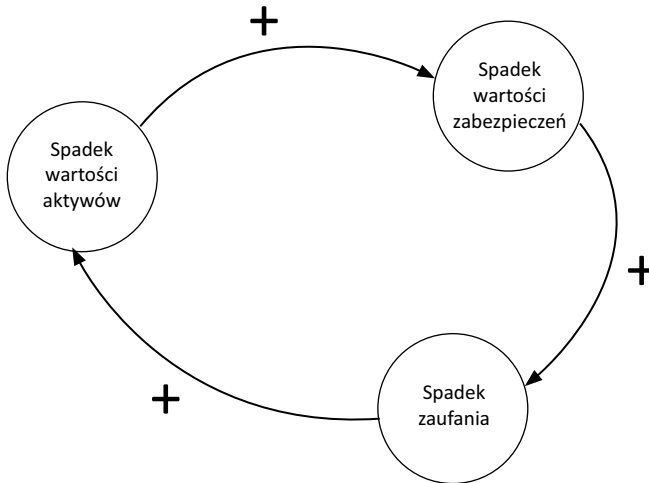
Ryc. 18. Model 3Z (Zabezpieczenie – Zaufanie – Zarażanie)

Źródło: opracowanie własne.

Zaprezentowany model można odnieść do zarażania zachodzącego w pierwszej części globalnego kryzysu (od lipca 2007 roku). Nabywcy CDOs (ang. *Collateralised Debt Obligations*) przejmowali ryzyko związane z niespłacaniem

³²⁸ Inne przykłady zabezpieczeń stosowanych w finansach to weksel in blanco wraz z deklaracją wekslową, gwarancja bankowa, ubezpieczenie spłaty pożyczki, poręczenie, hipoteka na nieruchomości, przelew (cesja) wierzytelności, blokada środków pieniężnych na rachunku bankowym lub depozyt bankowy, poddanie się egzekucji w formie aktu notarialnego.

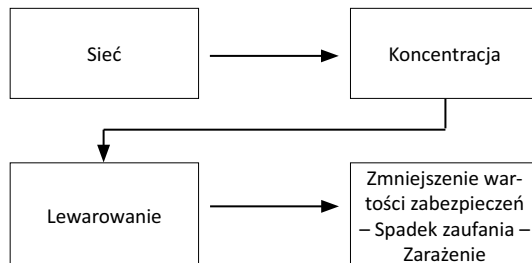
kredytów hipotecznych w USA. Rozprzestrzenianie się zarażania było stymulowane poprzez operacje repo. Otóż instrumenty oparte na hipotece, czyli na przykład CDOs, były zabezpieczeniem dla operacji repo dokonywanych przez banki. Gdy wartość zabezpieczenia się zmniejszała, pożyczkodawca repo wymagał uzupełnienia go długo przed tym, jak pożyczka miała zostać spłacona. Co gorsze, inni partnerzy żądali większego zabezpieczenia w przypadku innych transakcji, obawiając się o wypłacalność pożyczkobiorcy. To żądania o wzrost zabezpieczeń doprowadziły do spirali wyprzedaży aktywów, co przełożyło się na spadek zaufania i zarażanie.



Ryc. 19. Spirala zarażania

Źródło: opracowanie własne.

Uzupełnieniem przedstawionego modelu jest ujęcie pętli zarażania (ryc. 19). Przy wykorzystaniu zasady dodatniego sprzężenia zwrotnego zaprezentowano mechanizm prowadzący do eskalacji zarażania. Zmniejszenie wartości zabezpieczeń prowadzi do spadku zaufania, a wyprzedaż aktywów przekłada się na zmniejszenie ich wartości, co z kolei powoduje dalszy ubytek wartości zabezpieczeń. Proces ten ulega intensyfikacji wskutek mechanizmu lewarowania. Spadająca wartość aktywów powoduje konieczność uzupełniania zabezpieczeń. Przy ogólnym spadku wartości instrumentów finansowych trzeba sprzedawać aktywa, które szybko tracą na wartości. W przypadku pilnego wezwania do uzupełnienia zabezpieczenia dochodzi do gwałtownej wyprzedaży aktywów.



Ryc. 20. Rozbudowany model 3Z (Zabezpieczenie – Zaufanie – Zarażenie)

Źródło: opracowanie własne.

Model ujmowany w ramach akronimu 3Z może zostać rozbudowany poprzez uwzględnienie trzech komponentów (ryc. 20). Należą do nich wzmiankowane już lewarowanie, a także sieć i jej koncentracja. Powiększanie sieci rozszerza zakres potencjalnego oddziaływania zjawiska zarażania. Lewarowanie powoduje natomiast zwiększenie uzależnienia od podmiotów zewnętrznych i wzrost presji na gwałtowne działania. Przy wysokim lewarowaniu i konieczności szybkiego uzupełnienia wartości zabezpieczenia może dochodzić do skokowego spadku zaufania i w rezultacie eskalacji zarażania.

Należy pamiętać, że odporność sieci na wahania wysokości zabezpieczenia zależy od jej architektury. Im bardziej sieć jest skoncentrowana i zdominowana przez duże podmioty oraz im większa jest gęstość powiązań pomiędzy nimi, tym mniej stabilny i modułowy jest cały system. Wysoka koncentracja, jak również wzajemne współzależności występujące w ramach sieci zwiększają zakres potencjalnego oddziaływania zjawiska zarażania. Do koncentracji w ramach sieci dochodzi zgodnie z zasadą preferencyjnego przyłączania węzłów³²⁹.

W uzupełnieniu zawartych rozważań nieodzowne wydaje się dodać, że do eskalacji zjawiska zarażania prowadzi również wzrost przepustowości sieci, a także automatyzacja transakcji. W tym względzie należy wymienić zwłaszcza handel algorytmiczny (*high frequency trading* i *low latency trading*)³³⁰. Realizacją transakcji sterują algorytmy. Skutkuje to tym, że transakcje zachodzą automatycznie i trwają milisekundy.

Naturalnie czynnikami przyspieszającymi zarażanie są również gra na spadki (czyli tak zwana krótka sprzedaż) i tak zwane *stop lossy*, czyli typ zleceń, które automatycznie uruchamiają transakcje, gdy cena instrumentu finansowego spadnie do poziomu wyznaczonego w zleceniu.

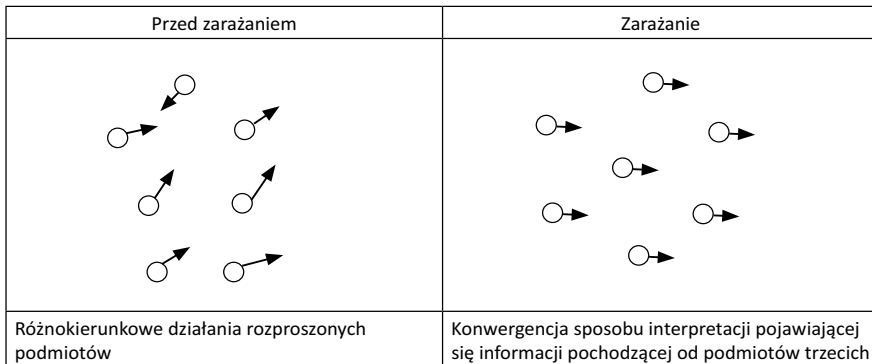
³²⁹ Reguła preferencyjnego przyłączania węzłów oznacza, że lepiej usieciowione (mające więcej połączeń) węzły przyciągają nowe połączenia (użytkowników).

³³⁰ Klasyczni traderzy są wypierani przez transakcje automatyczne sterowane przy użyciu algorytmów. Transakcje algorytmiczne wysokiej częstotliwości powodują, że czas, który płynie od zlecenia do transakcji, skrócił się do jednej milisekundy.

Model proksy (rozproszenia)

W ramach kolejnego modelu, który ma opisać mechanizm zarażania, uwzględnia się fakt, że wyłania się ono wśród rozproszonych podmiotów na skutek podobnej interpretacji pojawiających się informacji (ryc. 21). Kolejnym parametrem modelu jest to, że za warunek uznania informacji za wiarygodne przyjmuje się sformułowanie ich przez podmioty trzecie, czyli na przykład agencję ratingową czy też firmę audytorską. Może być to na przykład opublikowany przez spółkę notowaną na giełdzie papierów wartościowych raport roczny wskazujący, że znajduje się ona w niezadowolającej kondycji finansowej. To od pośrednictwa w rozprzestrzeleniu się informacji wywodzi się nazwa modelu, czyli – proksy.

Obok oficjalnych, wyróżnia się informacje o charakterze nieoficjalnym. W tym względzie zwraca się uwagę na znaczenie pojawiających się plotek³³¹. Należą one do kategorii informacji dyskretnych. Z tego względu są często postrzegane jako szczególnie wartościowe³³². Plotek nie powinno się lekceważyć, gdyż niosą one potencjalne zagrożenie zarażaniem. Uległość wobec informacji pochodzących od osób zaufanych lub uznawanych za kompetentne autorytety może prowadzić do zarażania. Należy dodać, że pojawianiu i przyspieszeniu rozprzestrzeniania się informacji o charakterze nieoficjalnym służą takie media społecznościowe, jak na przykład Twitter.



Ryc. 21. Model proksy

Źródło: opracowanie własne.

³³¹ Ich ofiarą padł Bank Societe Generale, którego kurs spadał w ciągu jednego dnia o 30%, gdy na Twitterze ktoś wpisał, że prezesa banku widziano na spotkaniu z Nicolasem Sarkozyem. Natychmiast pojawiła się pogłoska, że szacowna instytucja bankrutuje. Powiązano bowiem ten fakt z artykułem w brytyjskim tabloidzie „Daily Mail”, który sugerował, że Societe Generale znajduje się w fatalnej kondycji i wymaga wsparcia rządu.

³³² R. Swedberg, *The structure of confidence and the collapse of Lehman Brothers* [w:] *The economic sociology of the U.S. financial crisis: Part A. Research in the sociology of organization*, vol. 30A, Emerald, London 2010, s. 74.

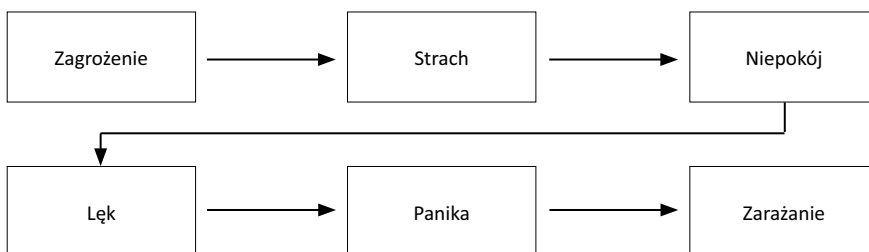
W przypadku pojawienia się informacji, która wskazuje przykładowo, że przedsiębiorstwo jest zagrożone niewypłacalnością, wyprzedawane są odnoszące się do niego aktywa.

Działania rozproszonych podmiotów zaczynają podlegać podobnemu schematowi, zachodzi więc ujednolicanie postępowania, czyli konwergencja. Następuje wielokrotne replikowanie informacji, intensyfikacja działań i w rezultacie dochodzi do narzucenia mechanizmu oddziaływania organizacji typu przedsiębiorstwo. Realizuje się zatem zarażanie.

Następny z ujmowanych modeli będzie stanowił próbę wnikięcia w mechanizm emocji, który rozstrzyga o zarażaniu.

Model emocji

Przyjmuje się, że parametrami modelu będą wartościowość i natężenie emocji.



Ryc. 22. Model emocji

Źródło: opracowanie własne.

Negatywna wartościowość emocji o charakterze antycypacyjnym to strach³³³. Strach jest emocją pierwotną i podstawową i może ulegać eskalacji. W pierwszej kolejności pojawia się niepokój. Jest on wywołany pojawieniem się informacji, która potwierdza antycypowane zagrożenia. Na przykład może być to informacja dotycząca pogarszającej się płynności kooperantów. W miarę nadchodzących informacji niepokój przeradza się w lęk. Jest tak, ponieważ kolejne informacje potwierdzają, a nawet eskalują zagrożenie. Uproszczenia poznawcze przyczyniają się do narastania emocji. Emocje powodują ograniczenie uwagi do zdarzeń, które się do nich bezpośrednio odnoszą. W rezultacie lęk³³⁴ wywołuje panikę. W ramach

³³³ A. Trabelsi, C. Frasson, *The emotional machine: A machine learning approach to online prediction of user's emotion and intensity*, 10-th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, IEEE Press, New York 2010, s. 613–617.

³³⁴ Przeciętne jednostki na ogół relatywnie szybko odwracają uwagę od informacji związanej z zagrożeniem, natomiast jednostki odznaczające się wysokim poziomem lęku przez dłuższy czas skupiają uwagę na bodźcach związanych z zagrożeniem. Jednostki charakteryzujące się niskim poziomem lęku zwiększają czujność, gdy poziom zagrożenia staje się wysoki. U jednostek

paniki mamy do czynienia z dużą intensywnością i gwałtownością emocji³³⁵. Jest ona potęgowana wskutek uznania za poprawne zachowań, które w danym momencie przyjęli za właściwe inni ludzie. Pojawiająca się panika ogarnia rosnącą liczbę podmiotów³³⁶. W takiej sytuacji wyzwala się postawy konformizmu, posłuszeństwa, uległości grupie. Występuje zatem minimalizacja przetwarzania danych i przedwczesne związanie poznawcze, co oznacza redukowanie własnej aktywności poznawczej. Dzieje się tak wskutek stosowania heurystyk, które dotyczą wydawania sądów. Te zaś oznaczają wykorzystywanie uproszczonych reguł myślenia³³⁷. Niewątpliwie, można do nich zaliczyć błędy w percepcji, a także syndrom grupowego myślenia.

W rezultacie następuje wielokrotne replikowanie się informacji, intensyfikacja działań i w konsekwencji dochodzi do narzucenia mechanizmu oddziaływania organizacji typu przedsiębiorstwo. Zachodzi więc zarażanie (ryc. 22).

Model relacji

W ramach kolejnego z proponowanych modeli zostanie podjęta próba wyjaśnienia, w jaki sposób zachodzące relacje mogą się przyczyniać do zarażania. Przy czym przyjmuje się perspektywę, w ramach której jedna organizacja (zarażająca) prowadzi do zarażenia drugiej organizacji (zarażanej).

W deklarowanym ujęciu zostaną wykorzystane zawarte ustalenia dotyczące relacji. Ustalono, że w ramach relacji w najbardziej elementarnym sensie dochodzi do wymiany energii. Dopiero jej przejawami są informacje i materia. Tymczasem działania konstytuowane w ramach relacji mogą mieć intencjonalny i nieintencjonalny charakter, a ich efekty mogą być zarówno uświadamiane, jak i nieuświadamiane. Działania mogą być ukierunkowane na podział ryzyka albo na zarażanie. Co więcej, konstytuowana jest pozycja między organizacjami, która jest pochodną asymetrii relacji. Ta zaś determinuje wymianę zachodzącą w ramach relacji.

Przyjmując świadomy charakter efektów dokonywanych działań, stwierdza się, że zarażanie będzie następstwem intencji negatywnej lub neutralnej. Czynniki, które determinują zarażanie, są również:

- przedmiotowy rodzaj relacji, na przykład finansowa;
- kolejność przekazywania informacji;

o wysokim poziomie lęku czujność można zaobserwować przy średnim poziomie intensywności zagrożenia. Utrzymywanie przez długi czas uwagi na bodźcach związanych z zagrożeniem może prowadzić do zniekształcenia pamięciowego wynikającego z lepszego zapamiętania negatywnych bodźców w procesie poznania niż bodźców pozytywnych.

³³⁵ W. Łosiak, *Psychologia emocji*, Oficyna Wydawnicza Łośgraf, Warszawa 2012, s. 53–55.

³³⁶ A. Grabowska, W. Budohońska, *Percepcja, myślenie, decyzje*, red. T. Tomaszewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 126.

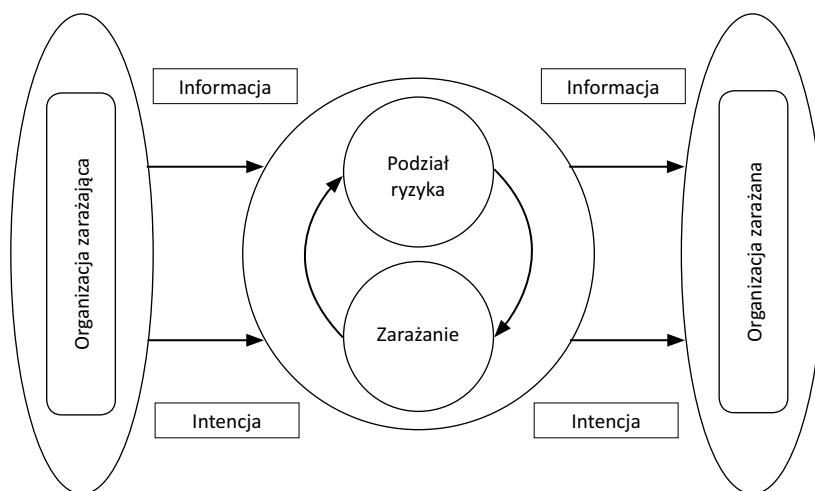
³³⁷ J. Maciuszek, *Automatyzm i bezrefleksyjność w kontekście wpływu społecznego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s. 51.

3. Mechanizmy zarażania

- sposób zabezpieczenia relacji;
- ważność relacji;
- łatwość jej zerwania;
- obserwowalność relacji.

Stwierdza się również, że zarażanie może mieć przypadkowy charakter i pozostawać niezależne od intencji.

Od świadomości i postaw współpracujących z sobą organizacji zależy, czy będą preferować podział ryzyka i współpracę, czy też zarażanie (ryc. 23).



Ryc. 23. Podział ryzyka i zarażanie

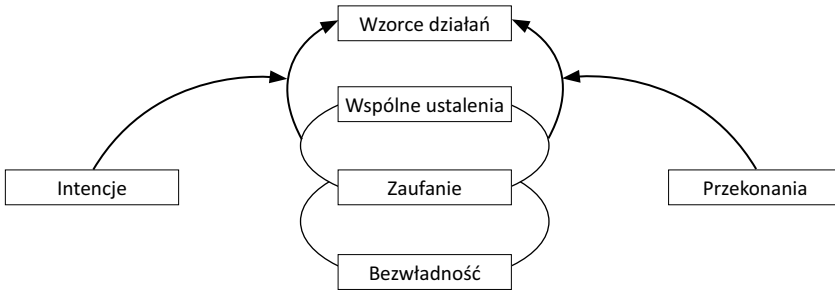
Źródło: opracowanie własne.

Tymczasem relacje międzyorganizacyjne prowadzą do powstawania rozbudowanych sieci różnych typów. W przypadku sieci bezskalowych (występujących najczęściej), zgodnie z zasadą preferencyjnego przyłączania węzłów, zarażanie będzie zależec w największym stopniu od zachowania integratora. To jego preferencje w zakresie podziału ryzyka i współpracy będą determinować zaistnienie, a przede wszystkim skalę rozprzestrzeniania się zarażania. Tymczasem preferencje integratora będą uzależnione od jego strategicznych interesów, historii relacji, dostępu do unikatowej wiedzy.

Zasadniczo, realizacja współpracy w ramach sieci będzie efektem wspólnych ustaleń i zaufania. W ten sposób będą konstituowane wzorce działań. Wzorce te będą ewoluować w zależności od intencji i przekonań wyrażanych przez partnerów relacji. Ich trwałość będzie również uzależniona od bezwładności relacji. Bezwładność z kolei może wynikać z niepewności związanej ze zmianą partnera

relacji, jak również z uwarunkowań związanych z przeszłością i wytyczoną ścieżką współpracy.

W sferze finansowej przejawem preferencji integratora w zakresie podziału ryzyka i zarażania jest kształtowanie się poziomu płynności wśród uczestników sieci. W wymiarze realizacyjnym są to podział prac, specyfikacja zadań, terminowość (ryc. 24).



Ryc. 24. Mechanizm konstytuowania się wzorców działań wobec zarażania w ramach modelu relacji

Źródło: opracowanie własne.

Tymczasem konieczność wchodzenia coraz częściej i w coraz większą liczbę relacji o charakterze krótkoterminowym prowadzi do powstawania napięć. Brak jednoznacznych zasad dotyczących współpracy i wykorzystywania różnego typu relacji. Oznacza to, że granica między współpracą i uruchamianiem kapitału relacyjnego a negatywnym wykorzystywaniem relacji jest trudna do określenia. Wśród negatywnych aspektów kształtowania relacji wyróżnia się zarażanie. Przy tym wielowymiarowe relacje między podmiotami wymagają nowych i nieoczywistych kompetencji, a także strategii działania. Z tego względu na znaczeniu zyskują kompetencje społeczne pracowników. Chodzi już nie tylko o procedury, lecz także o zdolność współpracy, dzielenia się wiedzą, wspólne poszukiwanie rozwiązań.

3.2. Rozprzestrzenianie się kryzysu

Ustalenia wstępne

W dalszym ciągu prowadzonych rozważań zostanie podjęta próba opisu zjawiska zarażania przy odwołaniu się do rozprzestrzeniania się kryzysu, którego eskalację wywołał upadek banku Lehman Brothers 15 września 2008 roku. Proponowane dociekania są uzasadnione tym, że zarażanie przyspieszało proces rozprzestrze-

niania się kryzysu. W rezultacie stanowiło ono spore wyzwanie dla działań organizacji typu przedsiębiorstwo. Zrozumienie mechanizmów zarażania przy odwołaniu się do rozprzestrzeniania się kryzysu stanowi również próbę operacjonalizacji prowadzonych dociekań i odniesienia ich do realiów praktyki gospodarczej.

W pierwszej kolejności wydaje się jednak uzasadnione przedstawienie przyczyn kryzysu. Konstytuowały one bowiem istotne warunki rozprzestrzeniania się zjawiska zarażania.

Refleksje nad przyczynami kryzysu³³⁸

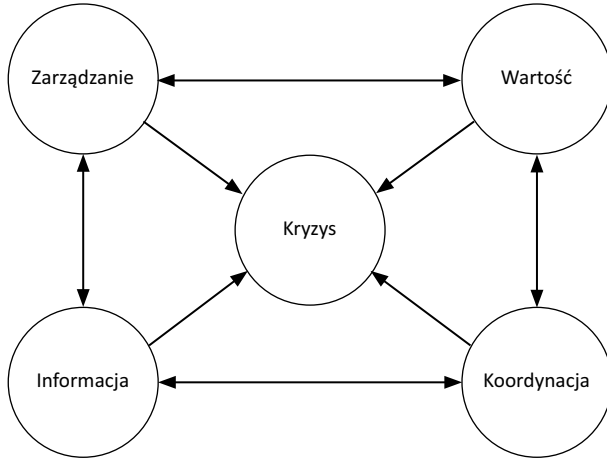
Przyjmując perspektywę interpretacyjną, ukierunkowującą się na działalność organizacji typu przedsiębiorstwo, za wiodącą przesłankę kryzysu uznaje się to, że za jeden z głównych celów przedsiębiorstwa przyjęto wzrost wartości dla akcjonariuszy³³⁹. Skutkiem takiego założenia było faworyzowanie kryteriów mierzących sprawność w osiąganiu wartości dla akcjonariuszy w krótkim okresie w działalności organizacji typu przedsiębiorstwo. W mniejszym stopniu respektowano natomiast takie kryteria, jak doskonalenie produktów, zaspokajanie potrzeb czy też wypełnianie misji. W rezultacie faworyzowano działania, które przynosiły efekty krótkookresowe. Te efekty to osiągnięcie wzrostu zysków na poziomie oczekiwanym przez udziałowców. Dla określenia tempa tego wzrostu niejednokrotnie stosowano angielskie określenie *double-digit growth*. Taka dynamika wzrostu jest jednak trudna do utrzymania w długim okresie, natomiast jest ona możliwa do osiągnięcia krótkookresowo, czyli na przykład co kwartał, półrocze, rok – a w takich terminach raportowane są wyniki.

Wynagradzano wyniki osiągnięte w krótkim okresie, zaniedbując przy tym dłuższy horyzont czasowy, a także implikacje dla otoczenia. Skutkowało to między innymi uzależnieniem wynagrodzeń wyższej kadry zarządzającej od kursów akcji. Taki sposób wynagradzania w połączeniu z faworyzowaniem wyników osiąganych w krótkim okresie skutkowało jednak zachwianiem długoterminowej stabilności³⁴⁰.

³³⁸ Chodzi o kryzys, którego początek symbolicznie wiąże się z upadkiem banku Lehman Brothers 15 września 2008 roku. Zastosowanie terminu „kryzys” respektuje uwagi zawarte na przykład przez Andrzeja M. Zawiślaka w książce *Pułapy i pułapki zarządzania*; por. A.M. Zawiślak, *Pułapy i pułapki zarządzania*, Wydawnictwo „Glob”, Szczecin 1984, s. 173–175.

³³⁹ F. Malik, *Today's economic crisis is a management crisis*, <http://www.malik-management.com/en/news/870/Malik-Todays-economic-crisis-is-a-management-crisis> (dostęp: 20.09.12).

³⁴⁰ Najlepiej zarabiający w Lehman Brothers Robert Millard otrzymał w okresie 2005–2007 wynagrodzenia w wysokości około 100 milionów dolarów. Marvin Schwartz, drugi na liście płac, otrzymał niemal 80 milionów dolarów. Pracownicy Lehmana otrzymywali bardzo wysokie wynagrodzenia, które równe były ponad połowie zysku przed opodatkowaniem. Premie były tak skonstruowane, że zachęcały do podejmowania dużego ryzyka.



Ryc. 25. Przesłanki kryzysu

Źródło: opracowanie własne.

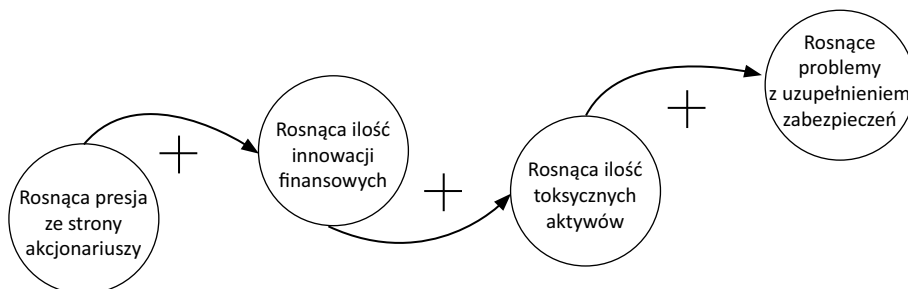
Realizowany model budowania wartości dla akcjonariuszy doprowadził do oderwania wycen aktywów w ramach rynków finansowych od ich fundamentalnej wartości. Nastąpiła alienacja rynków finansowych od sfery realnej gospodarki (ryc. 25). Choć wzrost wycen aktywów w ramach rynków finansowych przekładał się na zawyżoną ocenę szeregu instrumentów finansowych, włączając w to akcje, bezpośrednio dla wybuchu kryzysu znaczenie miał wzrost wartości rynku repo³⁴¹ – a właściwie lewarowania dostępnego poprzez transakcje repo. Na przykład Lehman Brothers, Bear Stearns i Merrill Lynch upadły właśnie dlatego, że nie były w stanie rolować pożyczek repo³⁴². Przy czym zarażanie występujące w czasie rozprzestrzeniania się kryzysu miało swoje pierwotne źródła na rynku nieruchomości w USA. Boom na tym rynku był możliwy dzięki sekurytyzacji kredytów hipotecznych³⁴³. W jej ramach emitowano CDOs (ang. *Collateralized Debt Obligations*), czyli obligacje zabezpieczone przez kredyty hipoteczne. Sekurytyzacja pozwalała instytucjom finansowym „przepakowywać” komponenty ich portfolio i sprzedawać je. Służyły temu specjalne wehikuly inwestycyjne (ang. *special purpose vehicles*). Co więcej, aby uchronić się przed ryzykiem tak zwanej sytuacji kredytowej (ang. *defaults*), posiadacze CDOs nabywali CDS (ang. *Credit Default Swaps*). Ponieważ nabywca CDS nie musi mieć korzyści z tytułu przedmiotu odniesienia, dlatego stały się one szybko aktywem częściej

³⁴¹ Na przykład wartość transakcji repo w sektorze bankowym w USA sięgnęła 838,8 miliardów dolarów w 2007 roku.

³⁴² <http://repowatch.org/>.

³⁴³ W tym kredytów typu *subprime*.

służącym spekulacji niż narzędziem ubezpieczenia. Rynek CDS szybko się rozwijał, osiągając w 2007 roku wartość 62 bilionów dolarów, chociaż rzeczywistość narażona na ryzyko była dużo mniejsza i wynosiła zaledwie 3,5% wzmiankowanej kwoty. Wkrótce dźwignia, która dawała ponadprzeciętne zyski, zaczęła generować ponadprzeciętne straty³⁴⁴.



Ryc. 26. Pętla sprzężeń zwrotnych prowadząca do wybuchu kryzysu

Źródło: opracowanie własne.

CDOs i CDS uruchomiły mechanizmy, które doprowadziły do powstawania zjawiska zarażania. Nabywcy CDOs przejmowali ryzyko związane z niespłacaniem kredytów hipotecznych w USA. Tymczasem niespłacalność kredytów *subprime* zaczęła narastać. W takiej sytuacji posiadacze CDOs zostali zarażeni problemami występującymi na rynku kredytów *subprime*. Działo się to w sytuacji, gdy CDOs otrzymywały wysokie oceny od agencji ratingowych. Co więcej, wystawcy CDS zaczęli mieć problemy z ich pokryciem, zarażeni zostali nabywcy CDS. Rozprzestrzenianie się zarażania było potęgowane poprzez operacje repo. Otóż instrumenty oparte na hipotece były zabezpieczeniem dla operacji repo realizowanych przez banki. Gdy wartość zabezpieczenia się zmniejszała, pożyczkodawca repo wymagał uzupełnienia go, długo przed tym, jak pożyczka miała zostać spłacona. Tymczasem pozostali partnerzy żądali większego zabezpieczenia w przypadku innych transakcji, obawiając się o wypłacalność pożyczkobiorcy. Żądania o wzrost zabezpieczeń doprowadziły do spirali wyprzedaży aktywów. W rezultacie nastąpił gwałtowny spadek poziomu ich cen.

Jak to już zaznaczono, rosnąca presja ze strony akcjonariuszy prowadziła do powstawania innowacji finansowych i ich skokowego rozwoju. Wskutek rosnących problemów ze spłatą zobowiązań w ramach rynku *subprime* zwiększała się natomiast ilość toksycznych aktywów, to znaczy takich, które były zagrożone tym, że nie będą miały pokrycia. W rezultacie pojawiły się rosnące problemy z uzupełnianiem zabezpieczeń (ryc. 26).

³⁴⁴ ISDA, 2008.

Założony cel funkcjonowania i sposoby jego osiągania w ramach modelu zarządzania wartością dla akcjonariuszy skutkowały powstawaniem asymetrii informacji. Nierówny dostęp do informacji dotyczył z jednej strony zarządzających, a z drugiej strony inwestorów, akcjonariuszy, deponentów, kredytobiorców. Narastało zjawisko nieprzejrzystości umów kredytowych i ogólnie obrotu kredytami. Niekiedy milczącym założeniem było takie skomplikowanie powstających instrumentów finansowych, na przykład opartych na rynku kredytów hipotecznych w USA, aby trudno było zidentyfikować treść i charakter powiązań, jakie one z sobą niosą³⁴⁵. Jednakże zjawisko asymetrii informacji było spowodowane działaniami nie tylko o negatywnej intencji, lecz także sprzecznych z istniejącym ustawodawstwem. Do takich działań należała kreatywna księgowość i manipulowanie danymi finansowymi³⁴⁶. Przykładem kreatywnej księgowości była operacja Repo 105 (tab. 3).

Tab. 3. Transakcja Repo105 jako przykład kreatywnej księgowości

Lehman Brothers stosował transakcje Repo 105. Standardowa umowa repo oznacza czasowy transfer aktywów innym spółkom w zamian za gotówkę, z jednoczesnym zobowiązaniem spłacenia otrzymanej gotówki i przejęcia aktywów w późniejszym terminie. Przy czym wzmiankowaną operację księgowano jako sprzedaż (mimo że bank był zobowiązany do odkupienia aktywów w późniejszym terminie, aktywa usuwano czasowo na okres 7, 10 dni). Oznaczało to, że aktywa znikaly z bilansu, a otrzymana gotówka mogła być wykorzystywana do spłaty innych zobowiązań. Innymi słowy, sygnalizowano, że zmniejsza się zadłużenie banku (choć w rzeczywistości tak nie było). Co więcej, unikano obniżki ocen przez agencje ratingowe. Jednym z czynników, który pozwolił na zakwalifikowanie całej operacji jako transakcji sprzedaży, było to, że przekazywano aktywa warte co najmniej 105% wartości otrzymanej gotówki. Stąd też pochodzi nazwa transakcji, czyli Repo 105.

Kontrahentami Lehman Brothers w ramach transakcji Repo 105 były Barclays, UBS, Mizuho, Mitsubishi, ABN Amro (obecnie Royal Bank of Scotland) i KBC. Lehman Brothers wykorzystywał operacje Repo 105 w dniach poprzedzających raportowanie. Lehman Brothers nie ujawnił stosowania operacji Repo 105. Wśród czynników, które umożliwiły stosowanie oszustw księgowych, wskazuje się również zaniedbania audytora, czyli firmy Ernst & Young.

Źródło: opracowanie własne.

W obliczu zachodzących zjawisk zabrakło mechanizmów koordynacyjnych. Niedostateczna okazała się kontrola ze strony organów nadzoru finansowego. Z jednej strony występowały transgraniczne grupy finansowe o znacznych możliwościach przemieszczania instrumentów finansowych różnego typu. Z drugiej strony niedostateczny był nadzór finansowy dysponujący nieadekwatnymi środ-

³⁴⁵ Regulacje wypracowane przez amerykańskich regulatorów w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, aby zapobiec nadmiernej ekspozycji firm ubezpieczeniowych na ryzyko, zostały ominięte na skutek zastosowania CDS-ów i innych instrumentów pochodnych typu *over-the-counter*. W konsekwencji *credit default swaps* zostały w zbyt dużym stopniu skoncentrowane wśród kilku ubezpieczycieli, takich jak AIG, AMBAC, MBIA, FGIC, FSA.

³⁴⁶ Lehman Brothers podał informacje o osiągnięciu zysku rzędu kilkuset milionów dolarów w pierwszym kwartale 2008 roku. Trzy główne agencje ratingowe podtrzymały wysokie oceny Lehman Brothers, jednak inwestorzy podejrzewali, że Lehman ukrywa straty.

kami monitorowania przemieszczania instrumentów finansowych. Nieefektywne okazały się również działania Międzynarodowego Funduszu Walutowego, jak również Banku Światowego. W rezultacie doszło do nadmiernej i nierównomierniej liberalizacji i deregulacji rynków finansowych (ryc. 25).

Przyczyny kryzysu – inspiracje podejściem systemowym

Respektując profil zawieranych rozważań, warto pokusić się o ujęcie przyczyn kryzysu, inspirując się przy tym podejściem systemowym.

Posiłkując się perspektywą uwzględniającą mechanizm sterowania, można stwierdzić, że istniejące rozwiązania nie pozwoliły na utrzymanie się systemu w przedziale kompensacji lub przynajmniej między przedziałami kumulacji. System przekroczył zatem granice tolerancji ekonomicznej. W wyniku jednokierunkowych sterowań na poziomie mikroekonomicznym pojawiły w skali makro sterowania wykraczające kolejno poza przedziały kompensacji autonomicznej, substytucyjnej, a następnie wchodzące w przedział kumulacji. Znaczy to, że zawiódł mechanizm sterowania konstytuowany przez dominację zachowań krótkookresowych. O ile mechanizm rynkowy zakłada prymat działań krótkoterminowych, o tyle mechanizm sterowania ze strony centrum powinien poprzez prymat działań długookresowych prowadzić do kompensacji i zapobiegać powstawaniu kumulacji, której przejawem jest kryzys.

Co więcej, doszło do zachwiania równowagi między systemami. Nastąpił nadmierny wzrost wartości systemu finansowego i wskutek tego uzależnienie od niego innych podsystemów. Stało się tak wskutek nadmiernego wzrostu kredytowania i sekurytyzacji należności kredytowych. Czyli uzależnienie innych podsystemów dokonało się wskutek procesu sekurytyzacji i tworzenia innowacji finansowych typu Mortgage Backed Securities.

W prowadzonych rozważaniach wydaje się również uzasadnione uwzględnienie spadku różnorodności systemu gospodarki globalnej. Zmniejszająca się różnorodność przejawiała się między innymi poprzez ekspansję i nadmierny rozwój korporacji transnarodowych³⁴⁷. Skutkiem zmniejszającej się różnorodności była również obniżona zdolność poszczególnych części systemu do adaptacji. Działalność banków uległa nadmiernej koncentracji i konwergencji. Te banki określane są mianem zbyt dużych, aby upaść (ang. *too big to fail*), zbyt usieciowionych, aby utrzymać stabilność (ang. *too interconnected to sustain stability*), lub zbyt ważnych dla systemu, aby upaść (ang. *too systematic to fail*).

³⁴⁷ Procesy koncentracji w sektorze bankowym odzwierciedlają na przykład dane dotyczące udziału aktywów banków tak zwanej wielkiej szóstki – JP Morgan, Bank of America, Citigroup, Wells Fargo, Goldman Sachs i Morgan Stanley w amerykańskim PKB. W 1995 roku wynosił on 17%, natomiast w roku 2005 już prawie 50%.

Wrzesień 2008 roku

Uruchomione poprzez CDO i CDS kanały zarażania uaktywniały się w sytuacji ogłoszenia bankructwa Bear Stearns i przejęcia go przez JPMorgan Chase, i w końcu bankructwa Lehman Brothers. Bankructwu czwartego co do wielkości banku inwestycyjnego USA towarzyszyły wydarzenia, które potęgowały strach. Było to przejęcie Merrill Lynch przez Bank of America (14 września 2008), ratunek dla zagrożonego bankructwem AIG (16 września 2008)³⁴⁸ czy też bankructwo Washington Mutual, i przejęcie go przez regulatora i sprzedaż JP Morgan (25 września 2008).

Panika pogłębiała się, ponieważ inwestorzy nie mieli informacji o tym, które CDOs traciły na wartości i jaka była skala tego spadku. Sposób konstrukcji wzmiankowanych instrumentów finansowych czynił je mało przejrzystymi. W konsekwencji pojawiał się strach i niepokój, który szybko przeradzał się w lęk o ukryte straty na CDOs. Pojawiający się lęk dotyczył również tego, które podmioty posiadają tracące na wartości CDOs. Tymczasem w sytuacji, gdy zaczęły tracić instrumenty finansowe odnoszone do rynku kredytów hipotecznych w USA, ze względu na wieloaspektowe sposoby powiązania, na przykład poprzez sposób zabezpieczenia transakcji finansowych, na wartości zaczęły tracić inne instrumenty finansowe.

Brak informacji o tym, które CDOs i w jakim stopniu są narażone na ryzyko, doprowadził do obniżenia poziomu zaufania. Narastał lęk o to, że partnerzy nie będą w stanie regulować swoich zobowiązań. W rezultacie pojawiła się panika. Skutkowała ona wyprzedają instrumentów finansowych opartych na rynku kredytów hipotecznych w USA. Co więcej, usieciowienie w ramach systemu gospodarki globalnej przyczyniło się do rozprzestrzeniania zarażania. Na przykład skala oddziaływania bankructwa Lehman Brothers była pochodną jego usieciowienia. W momencie bankructwa Lehman Brothers był zaangażowany w około milion 450 tysięcy transakcji z około 8 tysiącami podmiotów³⁴⁹. Eskalacje zarażania potęgował efekt dźwigni. Dla Lehman Brothers wysokość dźwigni sięgnęła 44:1³⁵⁰.

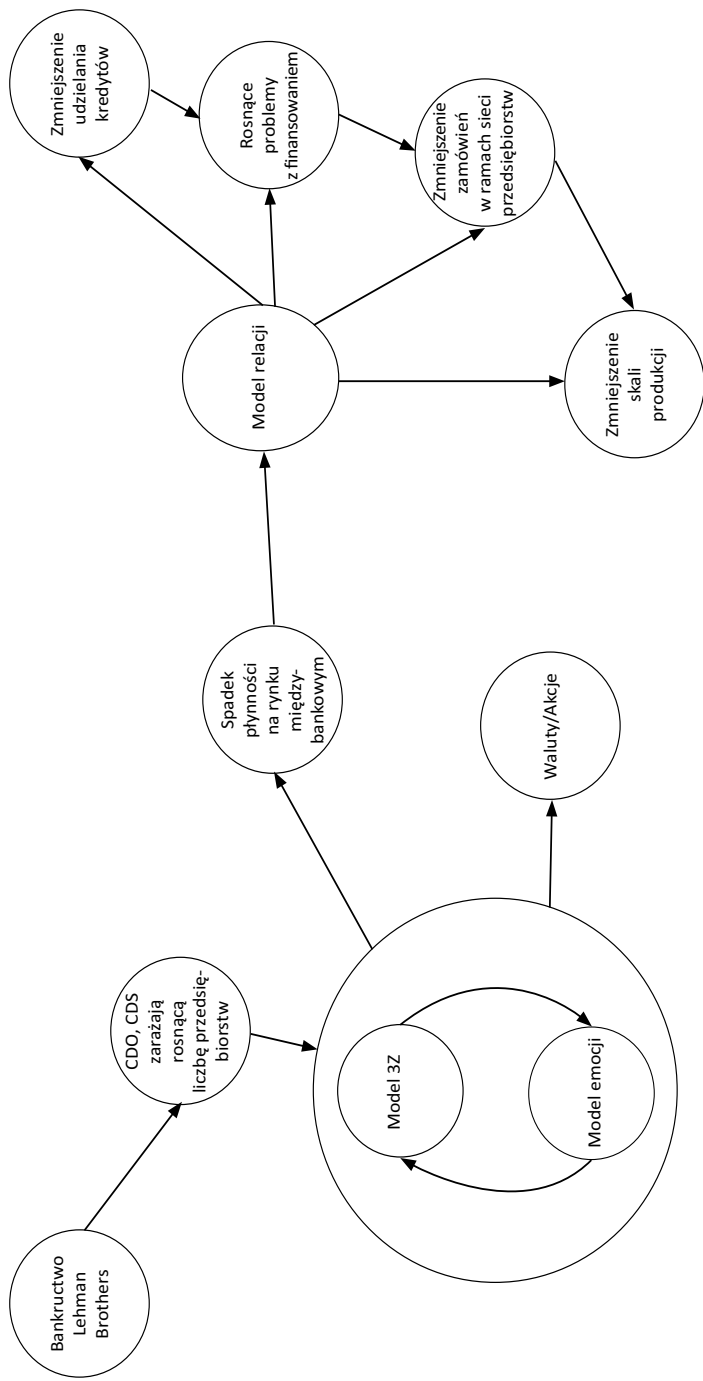
W ramach scharakteryzowanych zdarzeń można zatem zidentyfikować modele relacji, jak również model 3Z.

Przebieg pierwszej fali kryzysu, przy uwzględnieniu zidentyfikowanych wcześniej modeli, zobrazowano na rycinie 27.

³⁴⁸ Warto zaznaczyć, iż AIG był jednym z największych graczy na rynku CDS. Według stanu na 30 września 2008 roku wartość CDS-ów wystawionych przez AIG i ubezpieczających obligacje hipoteczne, obligacje korporacyjne i inne produkty ustrukturyzowane sięgnęła 440 mld USD.

³⁴⁹ J. Tibman, *The murder of Lehman Brothers: An insider's look at the global meltdown*, Brick Tower Press, New York 2009, s. 218.

³⁵⁰ D. Einhorn, *Private profits and socialized risks*, Grant's Spring Investment Conference, 2008, http://mrmortgage.typepad.com/blog/files/david_einhorn_private_profits_socialized_risk_40808.pdf (dostęp: 15.09.12). Oznacza to, że jeśli cena aktywów Lehmana spadłaby o 1%, to wartość *equity* zmniejszyłaby się o prawie połowę.



Ryc. 27. Modele: 3Z, emocji, relacji w rozprzestrzenianiu się pierwszej fali kryzysu

Źródło: opracowanie własne.

Tymczasem dochodziło do materializacji zjawisk opisanych w ramach modelu proksy, czyli reagowania rozproszonych podmiotów na informacje sygnalizujące zarażanie. W ten sposób między innymi realizowało się zjawisko zarażania na rynku akcji, w ramach rynku walutowego.

Ogólną tendencją na rynku walutowym było osłabienie się walut krajów wschodzących, na przykład polskiego złotego, węgierskiego forinta. Wzmiankowane zmiany miały bezpośrednie skutki dla sfery realnej gospodarki.

Wskutek braku zaufania i wzajemnych podejrzeń o posiadanie nieujawnionych CDO i CDS banki nie chciały pożyczać sobie pieniędzy. Gwałtownie spadła płynność na rynku międzybankowym³⁵¹. Strach przed zarażaniem doprowadził do paraliżu w ramach wzmiankowanego rynku. Mimo długoletniej współpracy niemal nie realizowano transakcji. Tak więc w sytuacji zagrożenia zarażaniem starano się pozostawać w izolacji i nie dopuszczać do realizacji działań w ramach istniejących relacji.

Posiłkując się modelem relacji, można również interpretować rozprzestrzenianie zarażania na podmioty ze sfery realnej gospodarki. Ograniczono bowiem akcję kredytową dla przedsiębiorstw ze sfery realnej gospodarki. To w rezultacie przełożyło się na zmniejszenie zamówień w ramach sieci przedsiębiorstw. Zarażanie poprzez sieć powiązań istniejących w ramach łańcucha dostaw rozprzestrzeniło się pomiędzy przedsiębiorstwami. Wieloaspektowe relacje są zatem korzystne w okresie stabilizacji, ale wpływają destrukcyjnie w czasie destabilizacji.

Przedsiębiorstwa działające w sektorze pozafinansowym zaczęły redukować zamówienia. Wywołało to spadek wymiany handlowej. Największe spadki eksportu w okresie od IV kwartału 2008 roku do III kwartału 2009 roku dotknęły następujące sektory: wyroby z żelaza i stali, wyroby przemysłu samochodowego, maszyny przemysłowe, urządzenia biurowe i telekomunikacyjne oraz chemikalia. Do przyczyn załamania handlu światowego we wzmiankowanym okresie zalicza się: spadek popytu na dobra trwałego użytku oraz dobra inwestycyjne; spadek zapotrzebowania na surowce i w konsekwencji zmniejszenie ich cen; zmniejszenie handlu wewnętrznego w ramach firm międzynarodowych, problemy z pozyskaniem finansowania³⁵².

Zachodzące zdarzenia doprowadziły do spadku optymizmu konsumentów. To w rezultacie przełożyło się na zmniejszenie popytu. Można zatem w tym wypadku zidentyfikować materializację zarażania opisanego poprzez model proksy.

³⁵¹ Awersja do ryzyka instytucji finansowych stała się tak wysoka, iż zdeponowały one fundusze o wartości 44 mld euro na rachunku w Europejskim Banku Centralnym. Mimo że mogły zarobić dwa punkty procentowe więcej, pożyczając te fundusze innym bankom. Awersje do ryzyka odzwierciedla na przykład skokowy wzrost spreadu między trzymiesięczną stawką LIBOR a oprocentowaniem obligacji skarbowych.

³⁵² B. Liberska, *Wpływ globalnego kryzysu finansowego i gospodarczego na handel światowy* [w:] *Przedsiębiorstwo na rynku globalnym*, red. A. Oniszczyk-Jastrząbek, T. Gutowski, J. Żurek, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.

Najbardziej ucierpiały branże i/lub segmenty rynku, które cechowały się wysoką wrażliwością na zmiany optymizmu konsumenckiego i uzależnieniem od eksportu. W odniesieniu do przedsiębiorstw dochodziło do zmniejszenia płynności³⁵³, zwiększyła się liczba bankructw. Przedsiębiorstwa mniej uzależnione od eksportu w mniejszym stopniu odczuwały konsekwencje zjawiska zarażania.

Przedsiębiorstwa w warunkach zarażania w ramach pierwszej fali kryzysu

Zjawisko charakteryzujące się atrybutami zarażania było jednym z czynników, które doprowadziły do bankructwa General Motors³⁵⁴. GMAC, czyli finansowe ramię General Motors, w okresie poprzedzającym globalny kryzys finansowy mocno zaangażował się na rynku kredytów *subprime*. Przez pewien czas GMAC niejako subsydiował właściwą misję General Motors, czyli produkcję samochodów. Pęknięcie bańki spekulacyjnej na rynku *subprime* w USA pogrążyło General Motors. Straty, które poniósł GMAC, zniwelowały zysk osiągnięty z działalności podstawowej³⁵⁵.

W przypadku General Motors można zidentyfikować zarażanie finansowo-realne, jak również pogorszenie warunków fundamentalnych związanych z pęknięciem bańki spekulacyjnej na rynku kredytów *subprime* w USA.

W przypadku Polski zjawisko zarażania można zidentyfikować w przypadku problemów związanych z opcjami walutowymi. Straty z tytułu posiadania opcji walutowych poniosły takie przedsiębiorstwa, jak Apator, Ciech, PKM Duda, Fota, Krosno, Odlewnie, Sanwil, Ropczyce, Alchemia, Forte, MIT i Paged. Na przykład w wyniku strat na opcjach banki finansujące przedsiębiorstwo Duda złożyły wniosek o upadłość tego podmiotu. W lipcu 2009 roku spółka zawarła układ z bankami, zamieniając zobowiązania warte 300 mln zł na akcje³⁵⁶.

Straty na opcjach walutowych wynikały z wykorzystywania tych instrumentów finansowych nie tylko do zabezpieczenia przed ryzykiem kursowym, lecz także zaangażowania się w strategię spekulacji. W pierwszej połowie 2008 roku PLN zyskiwał, a kurs EUR/PLN w lipcu wzmiankowanego roku był na poziomie 3,25 EUR/PLN. Przedsiębiorstwa kupowały opcje *put* (sprzedaży), zabezpie-

³⁵³ Czyli zmniejszenie płynności na rynku międzybankowym prowadzi do spadku płynności w sferze realnej gospodarki.

³⁵⁴ 1 czerwca 2009 roku liczący ponad 101 lat gigant motoryzacyjny zwrócił się o ochronę przed wierzycielami. Bankructwo General Motors było czwartym co do wielkości w historii USA (biorąc pod uwagę zgromadzone aktywa). Nowy General Motors to General Motors Company LLC. Jest to osobna jednostka w stosunku do poprzednika. Gigant z USA został uratowany dzięki pomocy państwowej (zarówno rządów europejskich, jak i USA).

³⁵⁵ J.R. Talbott, *Contagion: The financial epidemic that is sweeping the global economy... and how to protect yourself from it*, John Wiley & Sons, New Jersey 2009.

³⁵⁶ B. Dowgielski, *Menedżerowie trafieni opcjami walutowymi*, <http://www.parkiet.com/arttykul/1047902.html> (dostęp: 15.09.12).

czając się przed dalszym umocnieniem złotego, jednocześnie wystawiając opcje *call* (kupna) dla kursu, na przykład 3,50 EUR/PLN. Przy czym przedsiębiorstwa, wystawiając opcje, realizowały strategię spekulacji. Wystawienie opcji oznaczało, że po wezwaniu (*call*) przedsiębiorstwo zobowiązuje się do dostarczenia na przykład bankowi euro po kursie EUR/PLN 3,60, i to niezależnie od kursu PLN/EUR obowiązującego na rynku. Co więcej, lekceważąc ryzyko, przedsiębiorstwa często miały więcej opcji wystawionych niż zakupionych. Przedsiębiorstwa zyskiwały w ramach realizowanej transakcji do momentu, gdy kurs EUR/PLN się obniżał. Problem pojawił się, gdy kurs EUR/PLN zaczął rosnąć. A tak działo się w drugiej połowie 2008 roku. Wtedy to przedsiębiorstwa musiały kupować opcje po cenie, której zażądał posiadacz opcji, czyli na przykład bank. Tymczasem przyczyniało się to do dalszego osłabienia złotówki. W rezultacie przedsiębiorstwa zaangażowane w transakcje traciły jeszcze więcej. Dodatkowo przedsiębiorstwa angażowały się w wystawianie opcji na kwoty wielokrotnie przewyższające ich roczne przychody. Ponieważ działo się to w sposób gwałtowny, a wymagalne kwoty zagrażały kontynuowaniu działalności przez przedsiębiorstwa, które zaangażowały się w transakcje na opcjach, podjęto próby negocjacji z bankami. W wyniku negocjacji doprowadzono do rozwiązania problemu z opcjami walutowymi. Szczegóły tych porozumień nie zostały jednak podane; tak jak i nie ujawniono strat, jakie poniosły polskie przedsiębiorstwa w wyniku zaangażowania w operacje na opcjach walutowych.

Druga fala kryzysu

Działania stymulujące gospodarkę i stabilizujące rynek finansowy z jednej strony powstrzymywały zarażanie, ale z drugiej stały się do pewnego stopnia źródłem dla materializacji zarażania w 2010 roku, a także w 2011 roku. Odroczone skutki pierwszej fali kryzysu finansowego, a także inne uwarunkowania doprowadziły do rosnącego ryzyka niewypłacalności poszczególnych państw.

Innymi słowy, działania stymulujące gospodarkę i stabilizujące sektor finansowy w pewnym stopniu doprowadziły do przeniesienia ryzyka kredytowego z poziomu przedsiębiorstw do sfery finansów publicznych. Symptomatyczny w tym względzie był moment, kiedy wartość CDS odnoszących się do bankructwa Europy Zachodniej przewyższyła wartość CDS odnoszących się do upadłości przedsiębiorstw wywodzących się z Ameryki Północnej. Zmiana ta dokonała się na początku lutego 2010 roku³⁵⁷. Co więcej, obligacje rządowe niektórych rozwiniętych krajów zaczynały być niżej notowane pod względem bezpieczeństwa niż obligacje emitowane przez korporacje transnarodowe. Konsekwencją narasta-

³⁵⁷ A. Barr, *The second debt storm. Who will bail out the countries that bailed out the world's corporations?*, <http://www.marketwatch.com/story/the-second-debt-storm-hits-nations-2010-05-14> (dostęp: 30.09.12).

jącego ryzyka niewypłacalności (ang. *sovereign risk*) jest sytuacja, w której korporacje zyskały wyższą wiarygodność kredytową niż niektóre kraje strefy euro.

W przypadku drugiej fali kryzysu w głównej mierze obligacje emitowane przez państwa zagrożone ryzykiem bankructwa doprowadziły do zaistnienia zjawiska zarażania. Początkowo rosnące ryzyko niewypłacalności zaistniało w przypadku Grecji (kwiecień 2010 roku)³⁵⁸. Następnie taka sytuacja dotknęła Irlandię – listopad 2010 roku, a później Portugalię – luty 2011 roku. Gdy jednak zaczęła rosnąć rentowność obligacji hiszpańskich, a przede wszystkim włoskich³⁵⁹, zarażanie zagrożiło państwom centrum strefy euro. W międzyczasie wzrosły koszty ubezpieczenia obligacji wymienionych krajów mierzonego poprzez CDS.

Pierwotnie to rosnący *sovereign risk* mierzony poprzez oprocentowanie obligacji prowadził do uruchomienia zarażania w ramach modeli 3Z, emocji oraz proksy. Zjawisko zarażania materializowało się w przypadku różnych podmiotów i uwarunkowań. Problem posiadania obligacji państw o wysokim ryzyku bankructwa odnosił się do podmiotów różnych klas wielkości. Na przykład duże banki europejskie wyprzedawały obligacje państw zagrożonych ryzykiem bankructwa³⁶⁰. W rezultacie dochodziło między innymi do spadku płynności na rynku międzybankowym. Zwiększała się wartość depozytów banków strefy euro w Europejskim Banku Centralnym. Było tak dlatego, że banki preferowały lokowanie nadwyżek płynności na rachunku w Europejskim Banku Centralnym. Obawiały się natomiast udzielać pożyczek sobie wzajemnie. Działo się tak ze względu na ryzyko kontrahenta. Polegało ono na możliwej ekspozycji na dług krajów zagrożonych ryzykiem bankructwa.

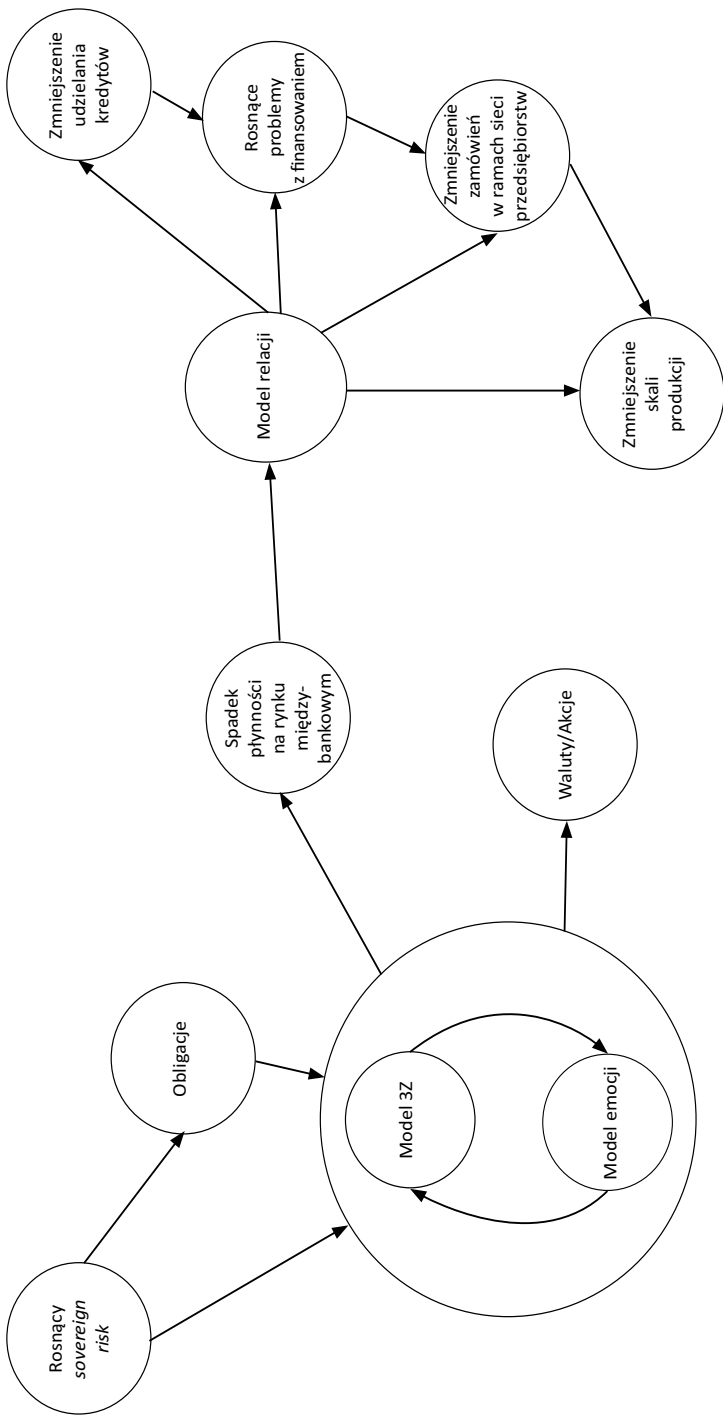
Następnie zarażanie przenosiło się poprzez model relacji między przedsiębiorstwami. Co do istoty mechanizm ten pozostał tożsamy z mechanizmem prowadzącym do zarażania w ramach pierwszej fali kryzysu³⁶¹ (ryc. 28).

³⁵⁸ Rentowność dziesięcioletnich obligacji greckich przekroczyła 7% w kwietniu 2010 roku. 7% jest to właściwie psychologiczna granica, po której przekroczeniu uważa się, że państwo nie będzie w stanie regulować swoich zobowiązań. Następnie taka sytuacja dotknęła Irlandię, Portugalię. Na podstawie <http://www.bloomberg.com/> (dostęp: 15.10.12).

³⁵⁹ Najpierw w okresie lipiec, sierpień, a potem październik, listopad 2011 roku.

³⁶⁰ Na przykład na początku listopada 2011 roku BNP sprzedał rządowe obligacje włoskie, hiszpańskie, irlandzkie o wartości 11 bilionów euro i dokonał odpisu 60% wartości jego greckich obligacji. Sześćdziesięcioprocentowy odpis oznacza stratę w wysokości 2,2 miliarda euro z tytułu 3,5-miliardowej ekspozycji na dług grecki. Odpis w wysokości 60% jest wyższy niż wymogi dotyczące „dobrowolnego” odpisu z tytułu posiadania greckich obligacji zawarte w porozumieniu liderów strefy euro 27 października.

³⁶¹ Warto przy tym powiedzieć, że w okresie między pierwszą a drugą falą kryzysu przedsiębiorstwa musiały się konfrontować z wysokimi cenami surowców. Wynikały one z działań banków centralnych mających na celu zwiększanie podaży pieniądza. Zwiększona podaż pieniądza przełożyła się na wzrost spekulacji na rynkach surowcowych i w rezultacie doprowadziła do wzrostu ich cen.



Ryc. 28. Modele: 3Z, emocji, relacji w rozprzestrzenianiu się drugiej fali kryzysu

Źródło: opracowanie własne.

Przedsiębiorstwa w warunkach zarażania w ramach drugiej fali kryzysu

W przypadku MF Global Holdings źródłem zarażania były obligacje zadłużonych państw strefy euro. MF Global Holdings rozpoczął skup obligacji emitowanych przez kraje europejskie, takie jak Włochy, Hiszpania, Portugalia, Irlandia, Belgia w 2010 roku. Zakładano, iż ceny tych obligacji będą rosły, a ich oprocentowanie będzie spadać. W rzeczywistości ceny tych obligacji spadały, a oprocentowanie było coraz wyższe. Zaangażowanie MF Global Holdings w obligacje tych europejskich krajów sięgnęło 6,3 mld USD. Było to pięć razy więcej, niż wynosił jej kapitał własny (stan na 30 września 2011 roku). W rezultacie 31 października 2011 roku MF Global Holdings złożył w nowojorskim sądzie wniosek o bankructwo³⁶². Było to ósme co do wielkości bankructwo w historii USA³⁶³. Przy czym wpływ zarażania bankructwem MF Global Holdings był ograniczony. Nie był to podmiot „zbyt duży, aby upaść” i nie stanowił systemowego zagrożenia. Było tak dlatego, iż MF Global Holdings działa jako broker na rynku derywatów, gdzie istnieje izba clearingowa. A straty i zyski są przeliczane codziennie i nie kumulują się w czasie. To znaczy, że inni brokerzy nie są nadmiernie zagrożeni bankructwem MF Global Holdings.

Dexia to kolejny przykład materializacji zjawiska zarażania. Wynikało ono z zaangażowania Dexii w obligacje zadłużonych państw z obrzeży strefy euro (w połowie 2011 roku sięgało 21 miliardów euro). Niespełna 4 miliardy euro przypadały na obligacje wyemitowane przez rząd Grecji³⁶⁴. Równocześnie w czerwcu 2011 roku Dexia zmuszona była udzielić swej amerykańskiej córce nagłego kredytu na kwotę 5 miliardów euro. Ta pożyczka była pochodną problemów mających swe źródło jeszcze w kryzysie rynku kredytów hipotecznych w USA w 2008 roku³⁶⁵.

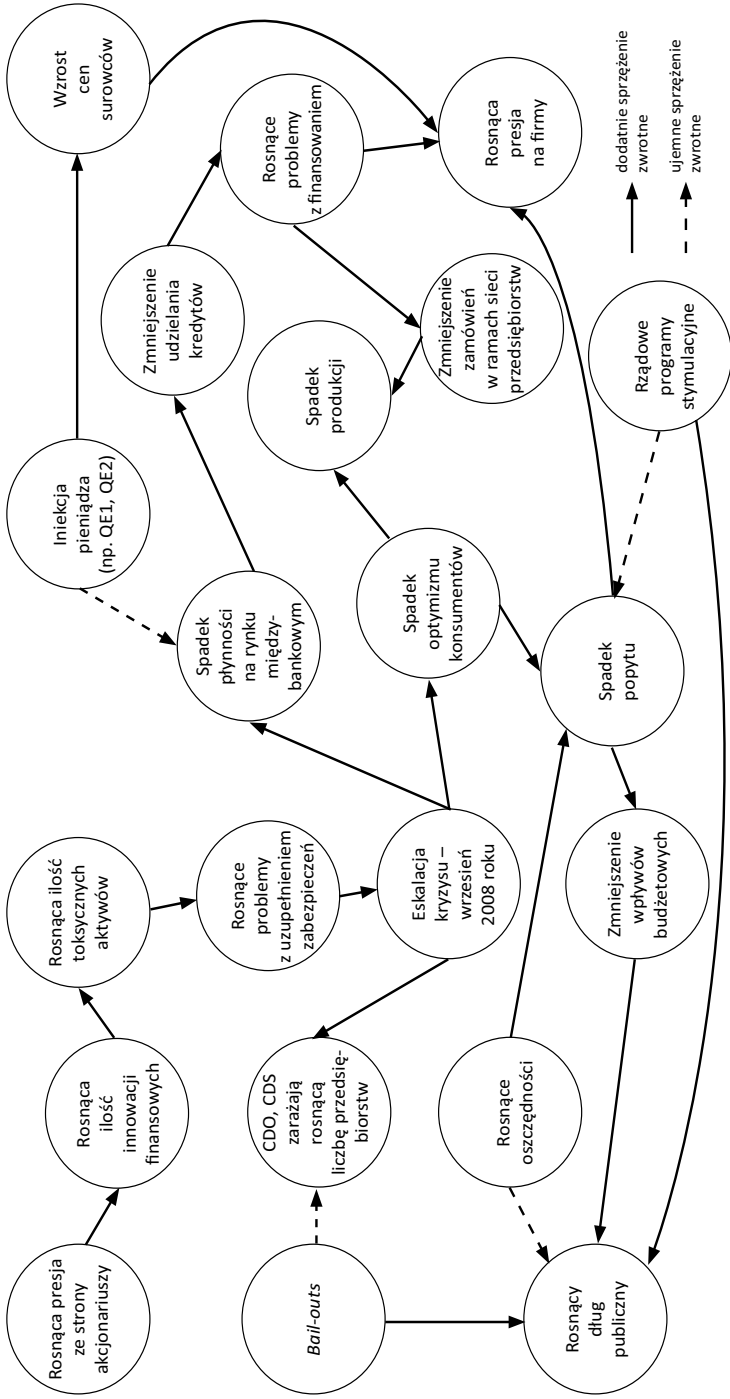
Zjawisko zarażania materializowało się również w przypadku BNP Paribas. Bank ten miał największą ekspozycję na dług strefy euro. BNP Paribas sprzedał rządowe obligacje włoskie, hiszpańskie, irlandzkie o wartości 11 bilionów euro i dokonał odpisu 60% wartości jego greckich obligacji. Sześćdziesięcioprocentowy odpis oznacza stratę w wysokości 2,2 miliarda euro z tytułu 3,5-miliardowej ekspozycji na dług grecki. BNP Paribas zredukował wartość posiadanych greckich obligacji z 20,8 do 12,2 miliardów euro i sprzedał rządowe obligacje hiszpańskie za 2,3 miliarda euro. Ekspozycja banku na dług Hiszpanii, Portugalii, Irlandii

³⁶² K. Evans, *Amid Europe crisis. Dial MF for Mayhem*, <http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204394804577010140927605180.html> (dostęp: 23.10.12).

³⁶³ *Ibidem*.

³⁶⁴ <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/2f20d98e-f26e-11e0-931e-00144feab49a.html#axzz1cR0FQlyh> (dostęp: 23.10.12).

³⁶⁵ <http://www.obserwatorfinansowy.pl/2011/10/13/dexia-obligacje-greckie-strefa-euro-kryzys-belgia/> (dostęp: 25.10.12).



Ryc. 29. Model obrazujący przebieg kryzysu

Źródło: opracowanie własne.

wynosi 2,2 miliarda euro. W wyniku opisanych operacji zysk netto spadł o 72% w okresie pierwszych trzech kwartałów 2011 roku³⁶⁶.

Pierwsza i druga fala kryzysu

Zwieńczeniem prowadzonych rozważań będzie schemat obrazujący przebieg kryzysu, przy uwzględnieniu pierwszej i drugiej jego fali. We wcześniejszych doświadczeniach przyjęto opis kryzysu przy odwołaniu się do wypracowanych modeli zarażania. Stwierdzono podobieństwo w ramach mechanizmu rozprzestrzeniania się pierwszej i drugiej fali kryzysu.

Wydaje się, że relatywnie spójny będzie model, w ramach którego wykorzystywane zostaną pętle dodatnich i ujemnych sprzężeń zwrotnych.

W czasie kryzysu zachodziły sprzężenia zwrotnie dodatnie (na przykład upadek Lehman Brothers, wzrost nieufności na rynku międzybankowym, wzrost liczby odrzuconych wniosków o kredyt, wzrost liczby zwalnianych pracowników), ale też ujemne (upadek Lehman Brothers i w reakcji QE1, QE2; kryzys płynności i w reakcji LTRO1, LTRO2) (ryc. 29).

Obok mechanizmów zarażania na proponowanym schemacie ujęto również relacje związane z odroczoneymi efektami kryzysu, jak na przykład wzrosty ceny surowców. Tak więc efekty kryzysu można podzielić na:

- natychmiastowe, które można wiązać z efektem zarażania;
- o różnym stopniu odroczenia (związane ze sprzężeniami zwrotnymi, które występują z różnym stopniem opóźnienia).

Przewlekłość kryzysu wynika z zaburzenia mechanizmów samoorganizacji, ale również braku skutecznych mechanizmów sterowania. Powoduje to zamazanie granic między podsystemami gospodarki globalnej, to jest podsystemem finansowym, podsystemem prawnym.

³⁶⁶ *BNP Paribas pays for eurozone exposure*, <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/9dfd3a52-060d-11e1-ad0e-00144feabdc0.html#axzz1cR0FQlyh> (dostęp: 27.10.12).

4. Organizacja wobec zarażania

4.1. Efekt zarażania organizacji – konceptualizacja

Efekt zarażania

W dotychczasowych rozważaniach nie było odniesienia do konsekwencji, jakie wywołuje zjawisko zarażania w ramach funkcjonowania organizacji typu przedsiębiorstwo. Zakłada się, że konsekwencje zarażania będą ujmowane jako **efekt zarażania organizacji**. Pojawia się więc nowy termin, który odnosi się do stopnia wpływu zarażania na dotknięty obiekt – w prowadzonych rozważaniach tym obiektem jest organizacja typu przedsiębiorstwo. Dochodzi więc do ukierunkowania prowadzonych czynności badawczych w stronę analiz odnoszących się do zmian, jakie zachodzą w organizacji typu przedsiębiorstwo po zaistnieniu zarażania.

Aby uporządkować zawierane dociekania, formułuje się tezy, które będą stanowić drogowskaz dla dalszych czynności badawczych. Proponowany zabieg wynika również z próby ukierunkowania prowadzonych dociekań³⁶⁷.

Teza 1

Czynniki wywołujące zarażenie musi charakteryzować taki stopień zaraźliwości, który doprowadzi do narzucenia zaatakowanej organizacji typu przedsiębiorstwo ich mechanizmów oddziaływania.

Teza 2

Po zaistnieniu zarażania pojawiają się jednokierunkowe oddziaływania o różnym stopniu trwałości i natężenia, które w konsekwencji i w zależności od reagowania organizacji prowadzą do konstytuowania się efektu zarażania.

³⁶⁷ Naturalnie w przyjętej perspektywie badawczej, zakładającej przyjęcie zbioru tez, proponowane rozważania można traktować jako punkt wyjścia do dalszych uszczegółowionych badań w przyszłości.

Teza 3

Rozprzestrzenianie się efektu zarażania w ramach organizacji typu przedsiębiorstwo może się cechować różnymi wzorcami, zachodzić w sposób nieregularny i charakteryzować się gwałtownym przebiegiem. Efekt zarażania może również w konsekwencji doprowadzić do zakończenia istnienia organizacji typu przedsiębiorstwo.

Teza 4

Zdolność do zachowywania istnienia organizacji w obliczu występowania efektu zarażania zależy od równowagi między stabilnością i adaptacją.

Teza 5

Reagowanie o charakterze adaptacyjnym w warunkach zarażania ma respektować granice wyznaczone przez stabilność.

Teza 6

Adaptacja w warunkach zarażania jest pochodną relacji zachodzącej między energią a inercją.

Teza 7

Bezwładność oznacza, że rozpoznanie i ocena czynników, które prowadzą do zmian efektu zarażania, następuje często nie z chwilą zaistnienia zarażania, ale w momencie, gdy te czynniki zostaną zidentyfikowane w ramach organizacji typu przedsiębiorstwo. Może wystąpić opóźnienie czasowe w przypadku, gdy czynniki, które prowadzą do zarażania i eskalacji efektu zarażania, ich natężenie i kierunek leżą poniżej pewnego progu reagowania na czynnik powodujący zaistnienie zarażania.

Teza 8

Nadwrażliwość (nadmierna podatność) organizacji typu przedsiębiorstwo na działania czynników wywołujących zarażanie może prowadzić do eskalacji efektu zarażania. Chodzi tu o sytuacje, gdy organizacja typu przedsiębiorstwo reaguje bezrefleksyjnie i o działaniach rozstrzyga automatyzm.

Teza 9

Skala efektu zarażania zależy od stopnia dopasowania **środków zaradczych** do czynników wywołujących zarażanie. Dopasowanie to może mieć charakter wyprzedzający i może zaistnieć przy różnym stopniu uświadomienia.

Teza 10

Mechanizmem, który prowadzi do zachowania istnienia organizacji typu przedsiębiorstwo wobec zarażania, jest sterowanie. O sterowaniu rozstrzyga inteligencja organizacji typu przedsiębiorstwo. Dostosowywanie działań, przy wykorzystaniu mechanizmu sprzężenia zwrotnego w taki sposób, aby zrealizować cele systemu, jest wynikiem sterowania. Sterowanie zależy od uzyskania, interpretacji i przekazania informacji. Powinna być to informacja niezawodna, kompletna,

porównywalna, jednoznaczna, aktualna, prawdziwa, uzyskana w czasie wystarczającym na realizację sterowania. Ponieważ w warunkach zarażania trudno jest uzyskać informację o wzmiankowanych atrybutach, to sterowanie jest możliwe tylko w pewnych zakresach.

Teza 11

W organizacji typu przedsiębiorstwo musi istnieć niezbędna różnorodność, aby była ona zdolna do reakcji w **perspektywie wystąpienia, jak również w razie zaistnienia efektu zarażania**.

Teza 12

Na ostateczny rezultat zarażania składają się cząstkowe efekty zarażania. Mogą się one zarówno kumulować, jak i współwystępować.

Efekt zarażania organizacji to wyróżniony czasoprzestrzennie zbiór jednokierunkowych oddziaływań powstający, gdy czynniki wywołujące zarażanie narzucają zaatakowanej organizacji w sposób gwałtowny mechanizmy funkcjonowania³⁶⁸.

Efekt zarażania organizacji można postrzegać jako różnicę między całkowitym oddziaływaniem a oddziaływaniem o standardowym charakterze. O różnicy między, jak to określono, standardowym a całkowitym oddziaływaniem rozstrzygają zintensyfikowane współzależności, które pojawiają się w ramach efektu zarażania³⁶⁹.

Czynnik wywołujący zarażanie to czynnik zakłócający, charakteryzujący się takim stopniem zaraźliwości, że powoduje narzucenie mechanizmów oddziaływania organizacji typu przedsiębiorstwo.

Adaptacja i elastyczność – kontrowersje pojęciowe

W perspektywie przyjętego ukierunkowania badawczego zakładającego perspektywę działań organizacji typu przedsiębiorstwo uzasadnione wydaje się wyjaśnienie dotyczące pojmowania terminów „adaptacja” i „elastyczność”. Uwzględniając treść zawartych rozważań, zaznacza się, że termin „adaptacja” został zaczerpnięty z dorobku wypracowanego w ramach podejścia systemowego. Respektując dorobek w zakresie zastosowań podejścia systemowego w badaniach organizacji typu przedsiębiorstwo (od systemów otwartych poprzez cybernetykę organizacyjną, systemy nieliniowe, po adaptacyjne systemy złożone), stwierdza się, że to pojęcie adaptacji opisuje taką relację energii oraz inercji, która prowadzi do

³⁶⁸ W literaturze przedmiotu trudno się również doszukać definicji terminu „efekt zarażania”. Najczęściej efekt zarażania jest pojmowany intuicyjnie jako rezultat zarażania, który może prowadzić do wzrostu współzależności między dotkniętymi podmiotami.

³⁶⁹ Naturalnie można sobie wyobrazić całkowitą bezwładność organizacji i brak reagowania. Gwałtowność zjawiska zarażania wywołuje jednak efekty w sferze uświadamianej lub nieuświadamianej.

zaistnienia działań dostosowanych w większym stopniu niż aktualnie stosowane. **Dostosowanie to dotyczy zarówno czasu, jak i treści oraz zakresu.**

W tym względzie wydaje się, że można mówić o tożsamości znaczeniowej z pojęciem elastyczności. Tym bardziej, jeśli w ramach pojęcia adaptacji uwzględnia się **dostosowanie do zmian, które mają dopiero nastąpić.**

W poruszonym kontekście warto przytoczyć stwierdzenie Rafała Krupskiego: „adaptacja i elastyczność wydają się wyrazami bliskoznacznymi w kontekście organizacji”³⁷⁰. Pojęcie adaptacyjności i elastyczności utożsamiają również Krystyna Jędralska i Paweł Kosin^{371,372}.

Efekt zarażania – implikacje dla dalszych badań

Zdefiniowanie efektu zarażania kończy rozważania składające się na konceptualizację zjawiska zarażania. Efekt zarażania uczyniony zostanie przedmiotem pogłębionych dociekań w perspektywie czynności interpretujących działanie organizacji typu przedsiębiorstwo jako systemu złożonego. Taki zabieg jest spójny z zaprezentowanym w rozdziale pierwszym ukonstytuowaniem badawczym uwzględniającym redukcję złożoności, jak również dorobek podejścia systemowego. Przy czym zdeterminowanie badawcze będzie dyktowane przez wypracowaną definicję systemu złożonego.

4.2. Identyfikacja systemu złożonego w warunkach zarażania

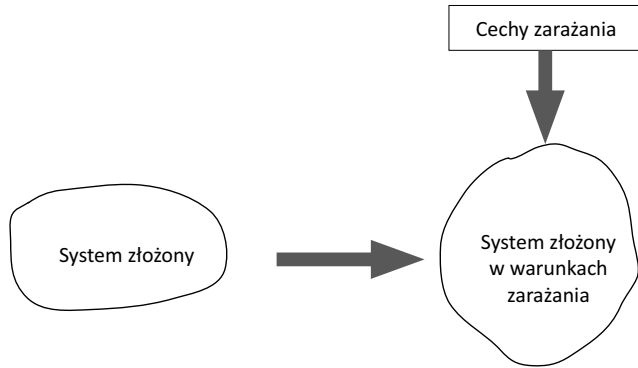
Efekt zarażania i system złożony

Deklarowane rozważania należy odnieść do zaprezentowanych wcześniej ustaleń dotyczących systemu złożonego, jak również dociekań odnoszących się do efektu zarażania (ryc. 30).

³⁷⁰ R. Krupski, *Elastyczność organizacji – ujęcie systemowe* [w:] *Elastyczność organizacji*, red. J. Rokita, W. Grudzewski, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfańtego, Katowice 2005, s. 11.

³⁷¹ Por. K. Jędralska, P. Kosin, *Zarządzanie przez controlling w sieci wartości*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adameckiego, Katowice 2007, s. 50.

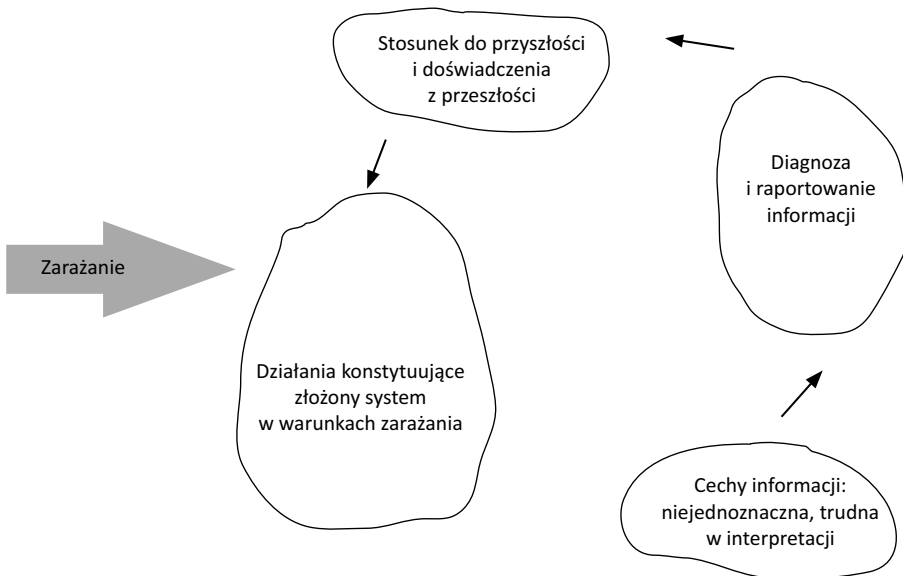
³⁷² Ogólnie można stwierdzić, że dylematy badawcze związane z pojęciami elastyczności i adaptacyjności odzwierciedlają złożoność związaną z nadawaniem znaczenia badanym zjawiskom.



Ryc. 30. Procedura prac analitycznych nad systemem złożonym w warunkach zarażenia

Źródło: opracowanie własne.

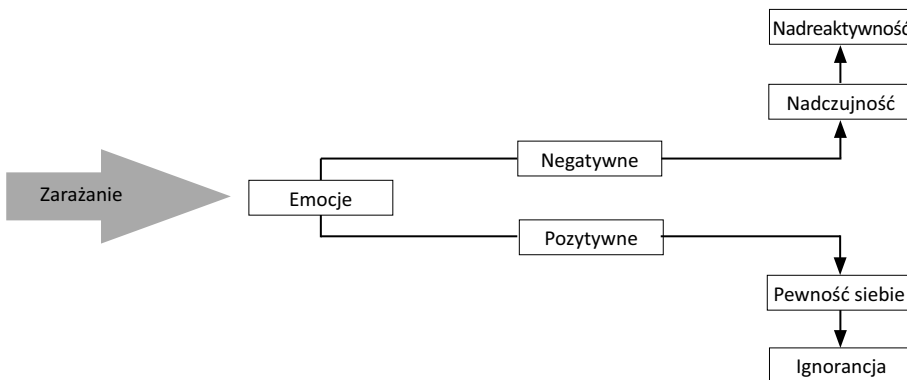
Konstituowanie się systemu złożonego w warunkach zarażenia można również interpretować jako rezultat sprzężeń zwrotnych zachodzących między atrybutami informacji stanowiącej o zarażeniu, możliwościami jej diagnozy i raportowania, jak również stosunku do przyszłości oraz doświadczeń z przeszłości (ryc. 31).



Ryc. 31. Koncepcja badań zjawiska zarażenia w systemie złożonym

Źródło: opracowanie własne.

W warunkach zarażania informacja ma charakter niejednoznaczny, sprawia trudności interpretacyjne. Przy czym taka informacja wymaga przyspieszonej diagnozy i natychmiastowego raportowania. Na doświadczenia z przeszłości osób podejmujących decyzje i ich stosunek do przyszłości w warunkach pozyskiwanej informacji nakładają się emocje i nastroje.



Ryc. 32. Ideowy schemat kształtowania się emocji w warunkach zarażania

Źródło: opracowanie własne.

Uwzględnienie emocji wynika z cech zjawiska zarażania. Emocje prowadzą bowiem do eskalacji zachowań. Przewaga emocji negatywnych wywołuje nadczujność, reakcję nadmierną i nieukierunkowaną w stosunku do pojawiającego się zarażania. Natomiast przewaga emocji pozytywnych powoduje zbyt dużą pewność siebie, ignorowanie przejawów zarażania, a co za tym idzie – opóźnienie reagowania (ryc. 32).

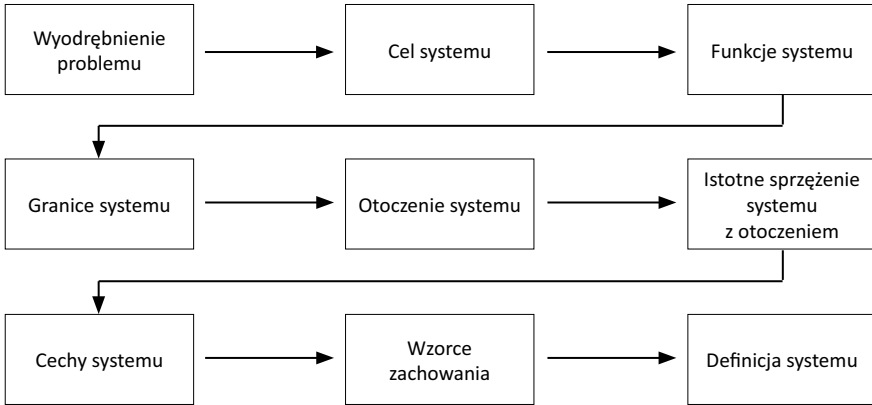
Postępowanie badawcze

Dla uporządkowania proponowanych prac badawczych w prowadzone rozważania włączona zostanie również klasyczna procedura identyfikacji systemu (ryc. 33).

Kierując się wzmiankowanym wyróżnieniem, uzyskuje się następujące treści w ramach proponowanego schematu identyfikacji systemu złożonego w warunkach zarażania (ryc. 34). Przyjmuje się, że warunki zarażania oznaczają zarówno **perspektywę wystąpienia, jak i zaistnienie zjawiska zarażania**.

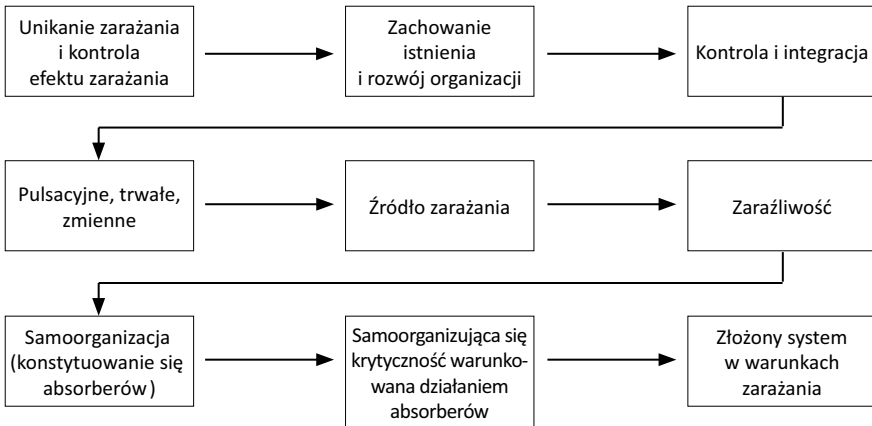
Za problem, który ma podlegać rozważeniu, uznaje się postępowanie organizacji typu przedsiębiorstwo w warunkach zarażania. Konkretyzując, chodzi o ustalenie, jakie są mechanizmy kontroli zarówno w perspektywie wystąpienia, jak i w przypadku zaistnienia zarażania. W ogólnym znaczeniu kontrola ta realizowana jest poprzez mechanizm sprzężenia zwrotnego. Ten zaś stanowi o istocie

sterowania. Tak więc oś badań będzie ukierunkowana na analizę tego, co dzieje się w organizacji typu przedsiębiorstwo w perspektywie pojawienia się i w sytuacji, gdy zaistnieje zjawisko zarażania.



Ryc. 33. Procedura identyfikacji systemu

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 34. Procedura identyfikacji systemu złożonego w warunkach zarażenia

Źródło: opracowanie własne.

Wyodrębnienie problemu

Wyodrębnienie problemu pozwala ukierunkować prace analityczne. Wzmiankowane ukierunkowanie oznacza w pierwszej kolejności ustalenie celu systemu.

Cel systemu

Za cel systemu złożonego w warunkach zarażania przyjmuje się postępowanie z czynnikami wywołującymi zarażanie w taki sposób, aby zapobiegać jego wystąpieniu (inaczej blokować jego wystąpienie) i prowadzić do kompensacji, minimalizacji, eliminacji jego następstw, które określa się mianem efektu zarażania. Te działania mają zapewnić przetrwanie organizacji typu przedsiębiorstwo, przy zachowaniu zdolności do jej rozwoju.

Funkcje systemu

Cel systemu złożonego w warunkach zarażania jest spełniany poprzez realizację funkcji kontroli, integracji i koordynowania w odniesieniu do konstytuowania się modułów w ramach organizacji typu przedsiębiorstwo.

Przyjmując jako kryterium wyodrębniania funkcji stopień uczestnictwa w realizacji celu, wyróżniono zatem kontrolę. W rezultacie nastąpi odniesienie do stopnia jej zorganizowania.

Po ustaleniu celu oraz funkcji systemu będącego przedmiotem rozważań, należy zidentyfikować jego miejsce w badanej rzeczywistości.

Granice systemu

Identyfikowany system złożony może być rozpatrywany jako moduł konstytuujący się w ramach przedsiębiorstwa, a w dalszej kolejności gospodarki globalnej.

Trudno jednak o precyzowanie granic systemu złożonego w warunkach zarażania, gdy się uwzględni fakt, że organizacja typu przedsiębiorstwo jest systemem otwartym. Oznacza to, że granice systemu nie mają stałego charakteru. Ich cechy to: tymczasowość, zmienność, różnorodność, niejednoznaczność.

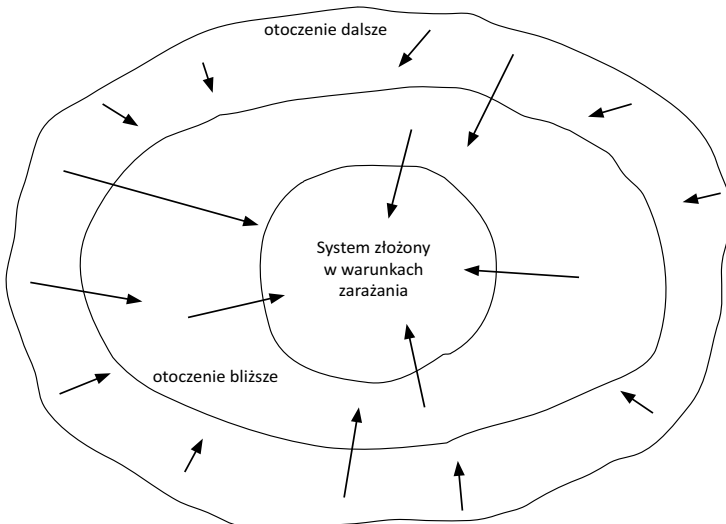
Konstituując granice systemu, buduje się różnicę między systemem a otoczeniem. Ta różnica oznacza, że stosunki wewnętrzne stają się mniej złożone od zewnętrznych. W ten sposób dochodzi więc do redukcji złożoności.

Określenie granic badanego systemu tworzy przesłanki do identyfikacji jego otoczenia.

Otoczenie systemu

Konstituowanie się systemu jest pochodną uwzględnienia zarówno perspektywy wystąpienia, jak i zaistnienia zarażenia. W takiej interpretacji otoczenie może być zatem postrzegane w kategoriach źródeł zarażenia.

Chodzi o sygnały, które są odbierane jako czynniki wywołujące zarażenie. Wybór czynników wywołujących zarażenie oznacza zatem selekcję. Selekcja zależy od możliwości percepcji nadchodzących sygnałów. Efektem selekcji jest więc redukcja złożoności. System złożony powinien zatem odwzorowywać, w pożądanym stopniu, cechy otoczenia. System musi być złożony (musi być to jednak złożoność niższego rzędu), aby zredukował złożoność. Złożoność w przypadku identyfikowanego systemu oznacza przede wszystkim różnorodność. Tak więc różnorodność należy uwzględnić w odniesieniu do zasobów i powinna ona zostać włączona w ramach mechanizmów sterowania. Oznacza to, że proponowany mechanizm sterowania powinien generować takie oddziaływania, które pozwalają na uniknięcie czynników wywołujących zarażenie, a gdy się to nie uda, na działania mające służyć kompensacji, minimalizacji, eliminacji efektu zarażenia. Odpowiada to terminologii stosowanej w ramach teorii sterowania, zgodnie z którą zakłada się możliwość niwelowania niepożądanych odchyłeń poprzez: likwidację lub minimalizację i kompensację. Blokada zakłóceń oznacza natomiast realizację działań mających na celu uniknięcie zarażenia w przyszłości³⁷³.



Ryc. 35. Otoczenie złożonego systemu w warunkach zarażenia

Źródło: opracowanie własne.

³⁷³ W. Flakiewicz, J. Oleński, *op.cit.*, s. 227.

Zakłada się przy tym, że zabiegi kompensacyjne mają cechować takie atrybuty, jak: niski koszt, szybkość, ciągłość, odpowiedniość (czasu, przestrzeni, stosowanego środka)³⁷⁴.

Przechodząc do zdefiniowania otoczenia złożonego systemu w perspektywie wystąpienia, jak również w przypadku zaistnienia zjawiska zarażania, stwierdza się, że jest to zbiór wszystkich elementów nienależących do tego systemu, a pozostających z nim w interakcji (ryc. 35).

W przypadku źródeł zarażania wskazuje się, że mogą one występować zarówno w otoczeniu dalszym, jak i bliższym. Choć, naturalnie, to bliskie otoczenie jest najczęściej źródłem zarażania. W przypadku otoczenia bliższego chodzi przykładowo o sytuację, gdy pojawia się „zarażone” przedsiębiorstwo (na przykład charakteryzujące się brakiem lub obniżonym poziomem płynności finansowej) i prowadzi do zarażania innych. Im większa jest grupa „zarażonych” przedsiębiorstw, tym prawdopodobieństwo zarażenia jest wyższe. Jednakże otoczenie dalsze również może stanowić źródło zarażania. Może być tak wtedy, gdy na przykład pojawia się informacja dotycząca bankructwa dużego banku inwestycyjnego albo informacja o tym, że przekroczone zostało oprocentowanie obligacji emitowanych przez zagrożone niewypłacalnością państwa strefy euro powyżej poziomu postrzeganego w ramach rynków finansowych jako bezpieczny. Ta informacja dla wielu podmiotów pochodzi z otoczenia dalszego. Tak więc wzmiankowana informacja może wywołać bezpośrednie zarażanie przykładowo poprzez zmiany kursu walutowego, ale również może prowadzić do zarażania podmiotów umiejscowionych w otoczeniu bliższym. Zatem podział na otoczenie dalsze i bliższe traci ugruntowanie problemowe w obliczu zarażania ze względu na gwałtowność tego zjawiska.

Sprzężenia systemu z jego otoczeniem

Charakter sprzężeń systemu złożonego w warunkach zarażania z otoczeniem określa:

- zdolność do wtargnięcia czynników wywołujących zarażanie do organizacji typu przedsiębiorstwo;
- sposób wnikania czynników wywołujących zarażanie;
- intensywność działania czynników wywołujących zarażanie;
- rozprzestrzenianie się efektu zarażania w ramach organizacji typu przedsiębiorstwo;
- zbiór właściwości systemu.

Rozwinięciem czynności identyfikacyjnych jest opis właściwości badanego systemu.

³⁷⁴ H. Steinmann, G. Schreyoegg, *Zarządzanie. Podstawy kierowania przedsiębiorstwem. Koncepcje, funkcje, przykłady*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1998, s. 184.

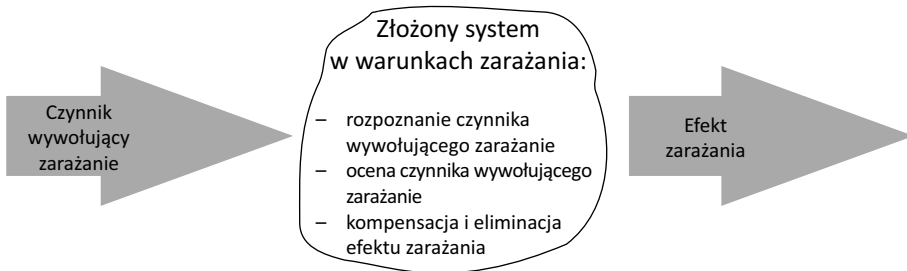
Cechy systemu złożonego

Cechy systemu złożonego w warunkach zarażenia wynikają ze struktury i specyfiki reakcji na czynnik wywołujący zarażenie. Z kolei ta struktura i specyfika jest efektem cech zjawiska zarażenia. W ramach reagowania powinny być zatem odzwierciedlone cechy wzmiankowanego zjawiska. Naturalnie, nie zmienia to założenia, że reakcję wobec zarażenia ma charakteryzować adaptacyjność. W odniesieniu do zarażenia adaptacyjność będzie oznaczać jego uniknięcie, utrzymanie zdolności do istnienia organizacji, jak również zachowanie jej potencjału do rozwoju. Te stany mają zostać osiągnięte poprzez zabiegi blokady, likwidacji lub minimalizacji i kompensacji czynników wywołujących zarażenie (ryc. 36).

Zestawiając cechy zarażenia z atrybutami reakcji, stwierdza się, że trzeba jej nadać atrybuty, takie jak **nadmiar i różnorodność**.

Mechanizmem reagowania wobec zarażenia będzie samoorganizacja, w ramach której wiodące znaczenie będzie miało aktywizowanie, istnienie i zanik absorberów.

Ponieważ mogą konstytuować się różne wzorce zachowania, uzasadnione jest zatem wskazanie uwarunkowań ich tworzenia. Pierwotnie zależne będą one od konstytuowania absorberów.



Ryc. 36. Poglądowy układ systemu złożonego w warunkach zarażenia

Źródło: opracowanie własne.

Wzorce zachowania

Konstytuowanie się modułów (różnicowanie systemu) jest jedną z głównych form strukturalizacji³⁷⁵. Jak to już stwierdzono, powstawanie modułów może się charakteryzować różnymi wzorcami. Przy czym mogą one przyjmować różny zakres funkcjonalny, specyfikę przedmiotową.

³⁷⁵ Podsystemy można traktować jako względnie samodzielne jednostki działania, których funkcje nie muszą być znane w całości i nie ma konieczności ich planowania.

Wyodrębnienie modułów zmierza do redukcji złożoności do poziomu, który pozwala w sposób adekwatny kształtować dany system oraz skutecznie nim sterować.

Każdy moduł w określonym stopniu może posiadać własne zorientowanie i cele, przejmując w pewnym sensie część złożoności otoczenia. Im bardziej wyraźne różnice tworzone są między modułami, tym więcej wysiłku wymaga ponowne połączenie między nimi. Oznacza to, że wyodrębnienie modułów zwiększa wprawdzie jego zdolność przetwarzania złożoności, ale równocześnie zwiększa wewnętrzną złożoność całego systemu i wymaga specjalnych środków do jej zredukowania³⁷⁶.

Tworzenie modułów znajduje przecież swój sens w wyspecjalizowanym i stonkowo samodzielnym rozwiązywaniu problemów.

Pełne sprzeczności orientacje w systemie są koniecznym następstwem wewnętrznego różnicowania i do pewnego stopnia są funkcjonalne. Powstające konflikty i ich rozwiązywanie można również traktować jako częściowy proces redukcji złożoności otoczenia. Wzajemna kontrola modułów tworzy znaczące granice w tym względzie. Przyczynia się ona jednak do kompensacji.

Definicja systemu złożonego w warunkach zarażania

Zanim podjęta zostanie próba zdefiniowania systemu złożonego w warunkach zarażania, zasadne wydaje się podać wybrane tezy. Taki krok badawczy przygotowuje do sformułowania definicji badanego systemu. Należy pamiętać, że o zakwalifikowaniu danego składnika do systemu lub do otoczenia nie decyduje już tak wyraźnie stopień powiązań, ale sam przedmiot badania.

Teza 1

System złożony w warunkach zarażania konstituuje się poprzez spontaniczne wyłanianie się modułów.

Teza 2

System złożony w warunkach zarażania jest systemem integracyjnym.

Teza 3

System złożony w warunkach zarażania jest nieustannie przygotowany na rozpoznanie czynników wywołujących zarażanie.

System funkcjonuje z nadmiarem, nieustannie wytwarzając środki zaradcze. Gotowość wobec ingerencji czynnika wywołującego zarażanie ma być zapewniona poprzez funkcję motywowania i zapewnienie obsady kadrowej.

³⁷⁶ Te środki integracji należy rozumieć jako sprzężenie elastyczne.

Teza 4

System złożony w warunkach zarażenia jest złożonym systemem adaptacyjnym. Adaptacyjność jest osiągana w warunkach nieciągłości. Adaptacyjność wynika ze zdolności do samoorganizacji. Zdolność ta jest pochodną uczenia się. Uczenie się jest natomiast rezultatem mechanizmu sprzężenia zwrotnego.

Teza 5

System złożony w warunkach zarażenia jest systemem informacyjnym. Działania realizowane w ramach systemu są rezultatem napływających informacji. Przy czym posiadanie informacji nie musi oznaczać podjęcia decyzji i realizacji działania. Dodatkowo, działania nie muszą być racjonalne. Jeśli przyjmie się, iż informacja jest nośnikiem wiedzy o czynniku wywołującym zarażenie, to wtedy system złożony w warunkach zarażenia należy postrzegać jako podsystem systemu informacyjnego przedsiębiorstwa. W proponowanej interpretacji należałoby zatem wyróżniać: zbiory informacji, nadawców informacji, odbiorców informacji, kanały informacyjne, techniczne środki przesyłania i przetwarzania informacji.

Teza 6

System złożony w warunkach zarażenia jest systemem uczącym się. Uczenie się rozstrzyga o stopniu dopasowania zaplanowanego środka zaradczego do ingerującego czynnika wywołującego zarażenie. Uczenie się prowadzi do powstawania wiedzy. Wiedza pochodzi ze sprzężeń zwrotnych z otoczeniem. Uczenie się jest mechanizmem, który umożliwia natychmiastowe korygowanie powstającego efektu zarażenia.

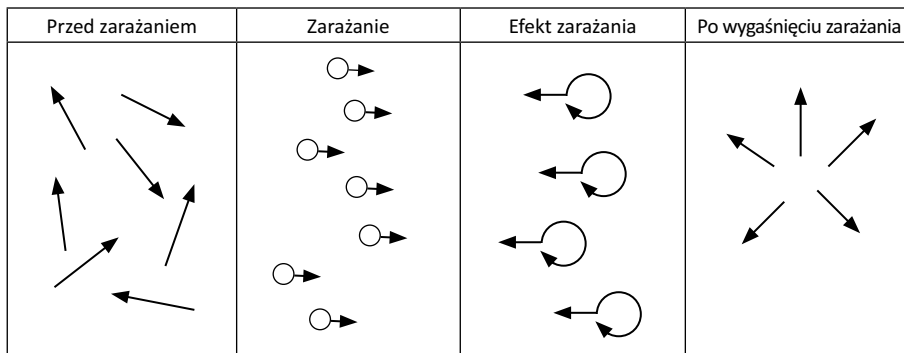
Po sformułowaniu hipotez badawczych podjęta zostanie próba zdefiniowania systemu złożonego w warunkach zarażenia.

System złożony w warunkach zarażenia to zdolny do adaptacji, wyróżniony czasoprzestrzennie i ewoluujący zbiór działań, które wynikają z przepływu informacji, a służą uniknięciu zaistnienia zarażenia blokadzie zakłóceń, jak i likwidacji, minimalizacji, kompensacji efektu zarażenia.

4.3. Warunki powstawania efektu zarażenia

Ustalenia wstępne

Ogólny schemat zachowania systemu wobec zarażenia można zobrazować w sposób ujęty na poniższej rycinie 37.



Ryc. 37. Ideowy schemat konstytuowania się działań w warunkach zarażania

Źródło: opracowanie własne.

Przed zaistnieniem zarażania można zidentyfikować działania o różnym stopniu dopasowania, jednak ich ogólną cechą jest brak ukierunkowania. Mogą one oczywiście przyczyniać się do uniknięcia zarażania. Ale jest tak ze względu na niezamierzone i nieuświadomione efekty działań. Gdy następuje zarażenie, dochodzi do wniknięcia narzuconego przez nie mechanizmu oddziaływania. W kolejnym etapie, w ramach systemu złożonego konstytuują się moduły, które mają na celu likwidację, minimalizację, kompensację efektu zarażania. W tym sensie determinują one sposób narastania efektu zarażania.

W dalszej kolejności i w uzależnieniu od skali i sposobu zmian efektu zarażania dochodzi do jego wygasania. Jednak w systemie zachowane zostają skutki wynikające z zaistniałego zarażania, i w konsekwencji efektu zarażania.

Wejścia (bariery zewnętrzne)

W perspektywie wystąpienia zarażania w pierwszej kolejności o jego uniknięciu decydować mają nieuświadomione (niezamierzone) efekty świadomych działań. Ich ogólną cechą jest brak ukierunkowania. Zauważa się, że chodzi o sferę działań, która pozostaje niejako w sferze dorozumianej planu. W ten sposób dokonywana, nie do końca świadoma, selekcja (poprzez plan) generuje obszar do nieuświadomianego unikania zarażania (poprzez kontrolę).

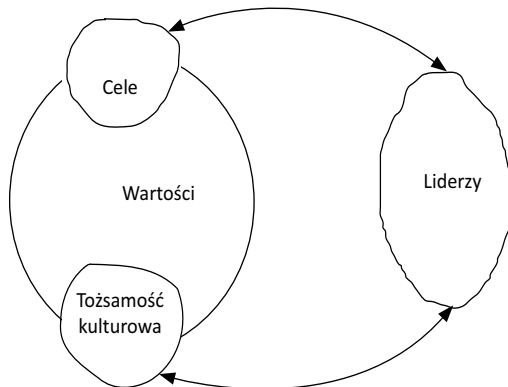
Natomiast w warunkach zarażania organizacja typu przedsiębiorstwo realizuje działania, które prowadzą do redukcji wejść. Dotyczy to również działań konstytuujących relacje. Założono bowiem, że organizacja typu przedsiębiorstwo jest modułem w ramach złożonego systemu gospodarki globalnej, w **którym zachodzą wieloaspektowe relacje. Te relacje mogą się cechować różnymi inten-**

cjami, treścią, częstotliwością, sposobem zabezpieczenia, istotnością, łatwością zerwania czy też obserwowalnością. W ramach tych relacji może dochodzić do zarażania, ale może też następować podział ryzyka.

Pierwotnie w perspektywie sterowania, na wejściach systemu, rozstrzygające jest to, które relacje mogą zostać zablokowane, i czas, jaki jest do tego potrzebny. Wyprzedzający charakter blokowania relacji jest jednak warunkowany możliwościami ich zastąpienia.

Samoorganizacja i wzorce zachowań

Gdy już dojdzie do wniknięcia czynnika wywołującego zarażanie, to informacja o tym rozprzestrzenia się w ramach organizacji. W rezultacie następuje aktywizacja absorberów³⁷⁷. W najbardziej pierwotnym sensie do absorberów zalicza się wartości respektowane w ramach organizacji. To one determinują tożsamość kulturową. Konsekwencją respektowanych wartości są również wyznaczane cele i sposoby ich realizacji.



Ryc. 38. Wiodące absorbery w procesie samoorganizacji

Źródło: opracowanie własne.

Kategoria liderów występuje natomiast w różnych kontekstach i wymiarach. Przy czym wymienione wielkości pozostają z sobą w interakcji i ewoluują. Kategoria absorbera ma więc wymiar częściowo abstrakcyjny (wartości, kultura), ale częściowo realny. Przejawem tego jest lider, ale także formułowane i realizowane cele.

Naturalnie takie postrzeganie kategorii absorbera może wzbudzać kontrowersje. Absorbery bowiem mogą zyskiwać różne ukonstruowanie problemowe. Tymczasem przekładalność kategorii abstrakcyjnych na realne wymyka się jed-

³⁷⁷ Por. G.H. Eoyang, *op.cit.*, s. 2.

noznacznemu rozstrzygnięciu. Bierze się to ze zróżnicowanej percepcji kategorii absorberów abstrakcyjnych. Znajdują one odzwierciedlenie w postaci wyobrażeń (mających swoje źródła w podświadomości). Wydaje się przy tym, że to liderzy dokonują transformacji abstrakcyjnego wymiaru absorbera na jego postać realną. Takie przełożenie kategorii abstrakcyjnych na realne naturalnie dokonuje się również poprzez formułowanie i realizację celów (ryc. 38).

Oczywiście absorbery mogą uzyskiwać bardziej rozproszony i zróżnicowany, ale również sformalizowany charakter. W tym miejscu warto podkreślić, że proponowane rozważania zatrzymują się na określonym poziomie uogólnienia³⁷⁸. Taki profil analizy wydaje się adekwatny w stosunku do specyfiki badań przy wykorzystaniu elementów teorii złożoności.

Wydaje się, że to atrybuty uosabiane przez liderów będą rozstrzygać o ujawnianiu się absorbera, a jednocześnie, że można zidentyfikować te atrybuty, które mają charakter uniwersalny w przypadku absorberów. Wyróżnione wcześniej kategorie, to znaczy wartości, kultura, cele, liderzy, będą analizowane zatem w kontekście ich przyciągających właściwości. Należy przy tym pamiętać, że natura absorberów powoduje płynny charakter przejścia wielkości abstrakcyjnych w realne (przynajmniej biorąc pod uwagę sferę poznania).

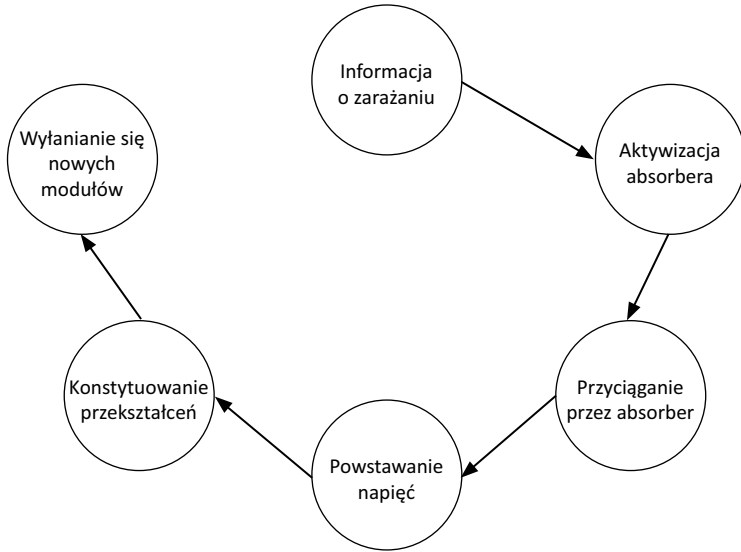
Na poziomie metaanalitycznym można wskazać takie wielkości, które rozstrzygają o przyciąganiu przez absorbery. Identyfikacja absorberów będzie również stanowić próbę wskazania ich tożsamości. Do wzmiankowanych wielkości zalicza się:

- **punkty odniesienia** – wydaje się, że o tożsamości absorberów rozstrzyga ją możliwość konstituowania przez nie orientacji problemowej dla agentów; tak więc kierunek działania absorberów jest sterowany przez punkty odniesienia;
- **poczucie bezpieczeństwa** – w sytuacji zarażania agenci będą kierować się w stronę tych absorberów, które według ich wyobrażeń zapewnią przetrwanie.

Na punkty odniesienia i poczucie bezpieczeństwa wpływają natomiast takie elementy, jak: inspiracja, charyzma, pasja, poświęcenie, strach, szczęście, zadowolenie, piękno, otwartość, zaangażowanie.

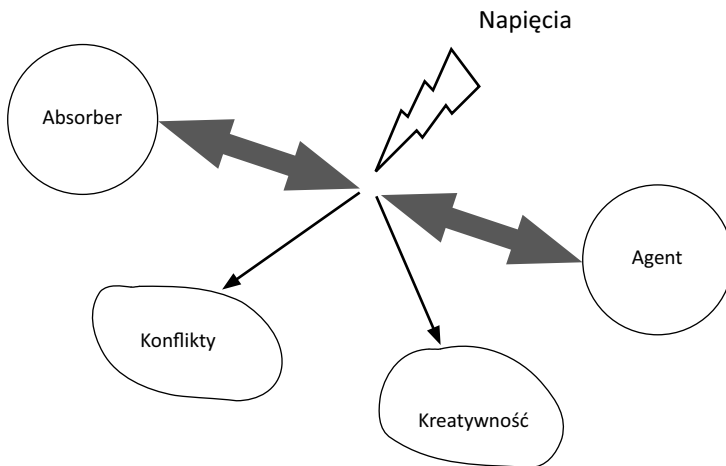
Aby nastąpił proces samoorganizacji, musi dojść do identyfikowania informacji o zarażaniu. W zależności od tempa tej identyfikacji aktywizuje się absorber. Tempo aktywizacji absorbera zależy od wskazanych wcześniej uwarunkowań konstytuujących naturę absorbera.

³⁷⁸ W bardziej uszczegółowionych dociekaniach charakter czynników konstytuujących absorbery przyjmuje postać na przykład wynagrodzeń.



Ryc. 39. Mechanizm prowadzący do samoorganizacji w warunkach zarażenia

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 40. Układ interakcji absorbera i agenta

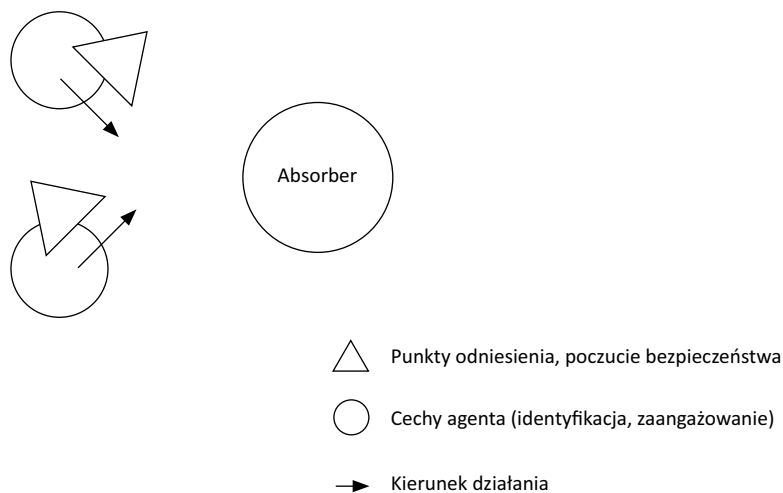
Źródło: opracowanie własne.

Przyciąganie nie odbywa się jednak bez napięć (ryc. 40). Napięcia występujące między absorberami a agentami można podzielić na: merytoryczne, emocjonalne. Wyzwalanie się kreatywności jest natomiast pochodną synergetycznych efektów powstających w wyniku współdziałania absorberów i agentów. Napięcia mogą prowadzić do wyłaniania się nowych właściwości w ramach relacji konstytuujących się między absorberem a przyciąganymi agentami. Napięcia te mogą prowadzić do wyzwalania kreatywności. Ale mogą one również wywoływać konflikty.

Przyciągani są agenci wykazujący się zgodnością w sferze problemowej i mentalnej. W wyniku przyciągania przez absorber tworzą się wieloaspektowe wzorce działania w warunkach zarażania³⁷⁹.

Powstające napięcia prowadzą do konstytuowania się przekształceń. Przekształcenia te mogą mieć charakter różnokierunkowy. Skutkują one już natomiast wyłanianiem się nowych modułów (ryc. 39, ryc. 41).

Przyciąganie przez absorber można również postrzegać jako działanie przy wykorzystaniu symboli. Symbol jest współtworzony przez tego, dla którego jest (lub staje się) symbolem, przez co, z jednej strony, rozbija się schematyzm myślenia i wyzwala kreatywność. Podobne rezultaty daje operowanie metaforą, absurdem, paradoksem, humorem oraz medytacją. Z drugiej strony, operowanie na symbolach może prowadzić do konfliktów.



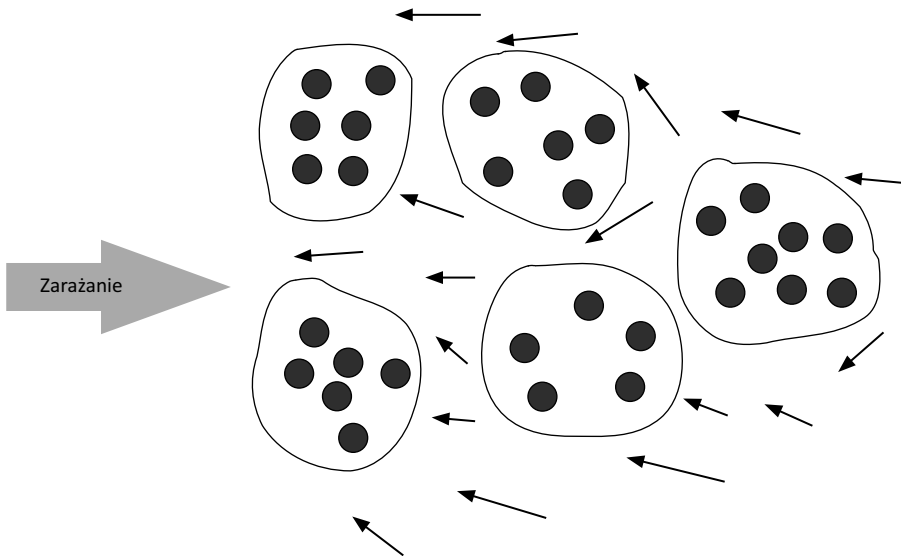
Ryc. 41. Agenci i absorber

Źródło: opracowanie własne.

³⁷⁹ Absorbery mogą również prowadzić do odpychania agentów. Dzieje się tak ze względu na brak zgodności problemowej między agentami a absorberami i w konsekwencji brak zgodności problemowej między absorberami a ingerującym czynnikiem wywołującym zarażanie.

Respektując ujęte rozważania dotyczące teorii złożoności, można uznać, że samoorganizująca się krytyczność najlepiej odzwierciedla zachowanie w ramach systemu organizacji typu przedsiębiorstwo w warunkach zarażania³⁸⁰. Można zatem identyfikować wiele różnych wzorców zachowań w warunkach zarażania, włączając w to pojedyncze, nieukierunkowane, rozproszone działania, zespoły działań, na przykład projekty, większe przedsięwzięcia, na przykład fuzje, przejęcia innych firm.

Warto podkreślić, że samoorganizację można interpretować jako proces ciągły. Nowe wzorce wyłaniają się na różnych skalach i równocześnie w różnych kontekstach lokalnych. Niektóre wzorce wyłaniające się w ramach systemu w procesie samoorganizacji są bardziej stabilne niż inne. Stabilność zależy od równowagi między energią (wysiłkami potrzebnymi do utrzymania wzorca zachowania) i wysiłkami wymaganymi do wyeliminowania istniejącego wzorca. Jeśli więcej energii jest potrzebne do utrzymania wzorca zachowania niż do wyeliminowania go, wtedy wzorzec jest niestabilny, zniknie z czasem i zostanie zastąpiony przez bardziej zwarty wzorzec (ryc. 42).



Ryc. 42. Koncepcja konstytuowania się wzorców zachowania w warunkach zarażania w systemie złożonym

Źródło: opracowanie własne.

³⁸⁰ Naturalnie nie wyklucza to występowania wzorców opisywanych na przykład przez teorię chaosu.

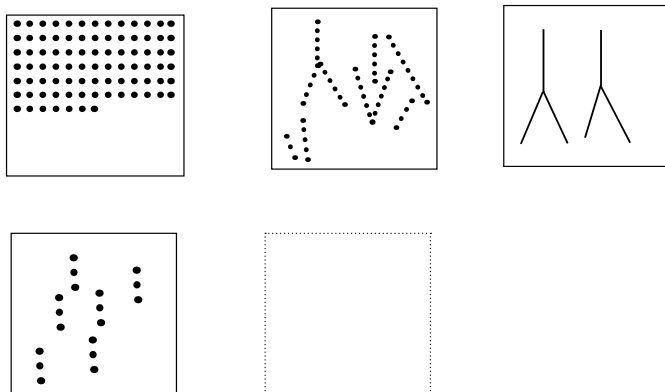
Z upływem czasu wyłaniające się lokalne wzorce rywalizują z sobą. Te, które są najbardziej stabilne, utrzymują strukturę i utrudniają uformowanie się nowych wzorców. Gdy stabilne wzorce są utrzymywane, system może być uznany za taki, w ramach którego zachodzi samoorganizacja.

Ustanowienie wzorca zachowania w ramach systemu określa się mianem koherencji. Oznacza ona, że:

- agenci dzielą wspólną wizję;
- napięcia są redukowane;
- działania agentów są zgodne z intencją systemu;
- ustanowione wzorce są powtarzane;
- poszczególne moduły systemu funkcjonują w sposób komplementarny.

Zanik absorbera następuje wskutek wyczerpywania się energii. Tak więc utrata energii (którą absorber jest w stanie skierować na określone działania) jest równoznaczna z jego zanikaniem.

Wskutek przyciągania przez absorbery konstytuują się moduły działania. Działania te przyjmują postać operacji, projektów. Przykłady takich modułów ujęto na rycinie 43.



Ryc. 43. Przykładowe moduły działania w warunkach zarażania

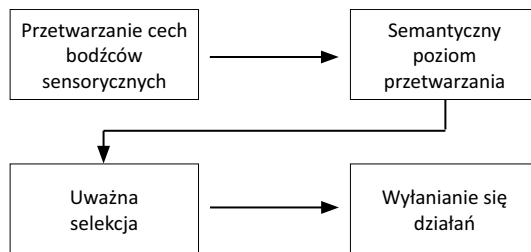
Źródło: opracowanie własne.

W ramach samoorganizującej się krytyczności może się zdarzyć tak, że działania mogą mieć charakter uporządkowany i powtarzalny. Przy czym dochodzi do ich przerwania wskutek wyczerpania możliwości ich realizacji, na skutek ich nieadekwatności w warunkach zarażania. Możliwy jest wzorec przejawiający się poprzez działania niesynchronizowane, tworzenie projektów o charakterze wertykalnym, horyzontalnym i kombinowanym. Kolejny wzorec to działania rozwidlające, czyli takie, które mogą się zrealizować w dwóch kierunkach. Naturalnie

poszukiwanie tych punktów, w których możliwy jest rozwój działań w dwóch kierunkach, nawiązuje już do koncepcji wywodzącej się z teorii chaosu, czyli poszukiwania punktów bifurkacji, i wzorców opisywanych przez atraktory. Wreszcie możliwy jest taki wzorec działania, w ramach którego dochodzi do powtarzania sekwencji tych samych działań, przy czym te działania podejmowane są *ad hoc*, na bieżąco, mają charakter rwany i nieuporządkowany. Inną sytuacją jest ta, że absorber jest zbyt słaby i nie prowadzi do przyciągnięcia agentów.

Mikroskopowość – makroskopowość

W najbardziej pierwotnym sensie na poziomie mikroskopowym o poznaniu w warunkach zarażania rozstrzyga praca mózgu (ryc. 44).



Ryc. 44. Model uwagi selektywnej

Źródło: opracowanie własne.

Rozpoznanie zarażania wymaga więc uwagi selektywnej, która zależy od wyniku przetwarzania licznych cech bodźców sensorycznych stanowiących reprezentacje problemu, a także od rezultatu semantycznego ich przetwarzania.

Dla działania w warunkach zarażania jest ważna również płynność poznawcza. Inteligencja płynna oznacza zdolność dostrzegania złożonych relacji pomiędzy symbolami oraz dokonywania manipulacji na tych symbolach, bez względu na doświadczenie podmiotu i znaczenie symbolu będącego przedmiotem poznania. Wykazano, że im większa była inteligencja płynna podmiotu, tym lepiej radził on sobie w dynamicznych zadaniach (w sytuacji zmian zachodzących w środowisku) polegających na podejmowaniu decyzji w czasie rzeczywistym. Wstępnie wykazano korelację między inteligencją płynną, cechami osobowości i samooceną podmiotu oraz aspektami procesu decyzyjnego, takimi jak: trudności decyzyjne, style decyzyjne i niedecyzyjność. Podejmowanie trafnych decyzji w czasie rzeczywistym jest przejawem decyzyjności i, niewątpliwie, wynikiem nie tylko dużej płynności poznawczej, lecz także szybkiej percepcji i przetwarzania informacji.

4. Organizacja wobec zarazania

Szybkość percepcji i inteligencja ogólna nie korelują dlatego, że jedna powoduje drugą, ale dlatego, że obie mają na siebie genetyczny wpływ. Wysoka inteligencja ogólna jest szczególnie istotna w pracy wymagającej wysiłku umysłowego, ale nie jest jedynym wyznacznikiem sukcesu zawodowego. Inne niezbędne cechy to talent, sumienność, łatwość nawiązywania kontaktów, determinacja, osobiste predyspozycje liderów.

Zakończenie

W podsumowaniu zostaną ujęte te rezultaty zawartych rozważań, które wyróżniają pracę w stosunku do paralelnych opracowań. W pierwszej kolejności wydaje się, że warto zwrócić uwagę na wypracowaną definicję organizacji typu przedsiębiorstwo jako systemu złożonego. Stanowiła ona próbę zwięźszenia rozważań dotyczących redukcji złożoności. Taka interpretacja miała stanowić model dla działań organizacji typu przedsiębiorstwo zarówno w perspektywie przygotowania na wystąpienie, jak i wypadku zaistnienia zjawiska zarażania.

W porównaniu do istniejących ujęć sprecyzowano znaczenie pojęcia „zarażanie”, zaprezentowano także cechy i typy zarażania. Dokonano krytycznej analizy pojęcia „kanał zarażania”. Podjęto również próbę wypracowania diagnostyki zarażania, wykorzystując przy tym pojęcie zaraźliwości, precyzując jego rozumienie i wskazując na jego cechy.

W ramach analizy mechanizmów zarażania ujęto modele zarażania: model 3Z (zabezpieczenie – zaufanie – zarażanie), model proksy (rozproszenia), model emocji, model relacji. Następnie dokonano analizy rozprzestrzeniania się kryzysu, którego początek symbolicznie wiąże się z upadkiem banku Lehman Brothers 15 września 2008 roku przy wykorzystaniu wypracowanych modeli zarażania.

Zwięźszeniem proponowanych dociekań jest zastosowanie koncepcji organizacji typu przedsiębiorstwo jako systemu złożonego do analizy reagowania w warunkach zarażania. Respektując takie założenie, w pierwszej kolejności zdefiniowano pojęcie „**efekt zarażania organizacji**”. W dalszej kolejności zdefiniowano termin „system złożony” w warunkach zarażania. Uszczegółowionej analizie poddano wejścia (bariery zewnętrzne), mechanizmy tworzenia samoorganizacji i wzorców zachowań w warunkach zarażania, a także uwarunkowania mikro-skopowość – makroskopowość. Zidentyfikowano i opisano kategorię absorbera, będącą kluczową dla procesu samoorganizacji i w konsekwencji tworzenia się wzorców zachowania. Określono czynniki stanowiące o właściwościach przyciągających przez absorbery, wskazując równocześnie na abstrakcyjno-realny charakter tej kategorii.

Wykorzystując teorie złożoności, stwierdzono, że działania w warunkach zarażania najczęściej charakteryzuje samoorganizująca się krytyczność. Zawarte rozważania uprawniają do stwierdzenia, iż dokonano poznania istoty zjawiska zarażania, ukierunkowując przy tym prace badawcze na nauki o zarządzaniu.

Wobec wieloaspektowego charakteru analizy, jak również przyjętej koncepcji badawczej, pominięto niektóre wątki problemowe. Należy do nich niewątpliwie problematyka projektowania i wdrożenia systemu złożonego w warunkach zarażania. Zagadnienie implementacji takiego systemu stanowi kolejne wyzwanie badawcze. Wyzwaniem na odrębne opracowanie badawcze wydaje się zbudowanie poszerzonego katalogu niedomagań wynikających ze zjawiska zarażania. Warte rozważenia jest także ujęcie zjawiska zarażania indukowanego w ramach organizacji, w tym nie tylko w aspekcie negatywnym, lecz także pozytywnym. Przedmiotem analiz w tym względzie można na przykład uczynić zaraźliwe rozprzestrzenianie się entuzjazmu. Pozytywny aspekt zarażania zasługuje na kolejne opracowanie badawcze.

Niewątpliwie, ujęte rozważania podkreślają wymóg konfrontacji organizacji typu przedsiębiorstwa ze złożonością, czego wyrazem jest między innymi zjawisko zarażania. W warunkach symultaniczności i sieciowości nieodzowne wydaje się wykorzystanie różnych inspiracji badawczych, w tym takich, które wywodzą się z teorii złożoności. Nie od razu mogą się one przyczynić do wypracowania uszczegółowionych rozwiązań.

Bibliografia

- Ahmadi F., Mirsepassi N., *Performance contagion and human resource layout: New concepts in performance management*, „Performance Improvement” 2010, January, vol. 49, Issue 1.
- Ajdkiewicz K., *Język i poznanie*, t. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1985.
- Akhigbe A., Martin A.D., Whyte A.M., *Contagion effects of the world's largest bankruptcy: the case of WorldCom*, „Quarterly Review of Economic and Finance” 2005, vol. 45(1).
- Alexander Laszlo and Stanley Krippner, systems theories: their origins, foundations, and development [w:] Systems theories and a priori aspects of perception*, ed. J.S. Jordan, Elsevier, Amsterdam 2005.
- Amid Europe crisis, Dial MF for Mayhem*, <http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204394804577010140927605180.html>.
- Anderson P., *Complexity theory and organization science*, „Organization Science” 1999, vol. 10, no. 3, special issue: *Application of complexity theory to organization science*.
- Anusz Z., *Podstawy epidemiologii i kliniki chorób zakaźnych*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1998.
- Argo J.J., Dahl D.W., Morales A.C., *Positive Consumer Contagion: Responses to Attractive Others in a Retail Context*, „Journal of Marketing Research” 2008, vol. XLV.
- Arinaminpathya N., Kapadiab S., Mayc R.M., *Size and complexity in model financial systems*, Bank of England, Working Paper No. 465, http://www.ecb.int/events/pdf/conferences/mar_net/Arinaminpathy_Kapadia_May_2012-10.pdf?9cacbea42aeb9efc11a5334de0e72ec1.
- K.J. Arrow, *Eseje z teorii ryzyka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1979.
- Ashby W.R., *Wstęp do cybernetyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1963.
- Augustynek A., *Sugestia, manipulacja, hipnoza*, Difin, Warszawa 2008.
- Badillo-Piña I., Tejeida-Padilla R., Morales-Matamor O., *Toward a systems science structure*, <http://journals.iss.org/index.php/proceedings55th/article/view/1590/552>.
- Bak P., *How nature works: the science of self-organized criticality*, Copernicus, New York 1996.

- Barr A., *The second debt storm. Who will bail out the countries that bailed out the world's corporations?*, <http://www.marketwatch.com/story/the-second-debt-storm-hits-nations-2010-05-14>.
- Bartoś T., *Koniec prawdy absolutnej. Tomasz z Akwinu w epoce późnej nowoczesności*, W.A.B., Warszawa 2010.
- Bekaert G., Ehrmann M., Fratzscher M., Mehl A., *Global crises and Equity*, Working Paper 17121, National Bureau of Economic Research, Cambridge 2011.
- von Bertalanffy L., *Historia rozwoju i status ogólnej teorii systemów [w:] Ogólna teoria systemów*, red. G.J. Klir, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1976.
- von Bertalanffy L., *Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1984.
- Bieniok H., Rokita J., *Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1984.
- BNP Paribas pays for eurozone exposure, <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/9dfd3a52-060d-11e1-ad0e-00144feabdc0.html#axzz1cR0FQlyh>.
- Brzeziński M., Gorynia M., Hockuba Z., *Ekonomia a inne nauki społeczne na początku XXI w. Między imperializmem a kooperacją*, „Ekonomista” 2008, nr 2.
- Buchanan M., *Living cells show how to fix the financial system*, <http://www.bloomberg.com/news/2012-07-10/living-cells-show-how-to-fix-the-financial-system.html>.
- Burnes B., *Kurt Lewin and complexity theories: back to the future?*, „Journal of Change Management” 2004, December, vol. 4, no. 4.
- Bytniewski P., *Michel Foucault: nauki niedojrzałe i ich epistemologia*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 2011, nr 1(187).
- Cempel Cz., *Teoria i inżynieria systemów – zasady i zastosowania myślenia systemowego*, Instytut Mechaniki Stosowanej, Politechnika Poznańska, Radom 2008.
- Charles F., *An integrative view of meta-system transition*, „World Futures: The Journal of Global Education” 1995, vol. 45, Issue 1–4.
- Cheung L., Tam Ch., Szeto J., *Contagion of financial crises: A literature review of theoretical and empirical frameworks*, <http://www.hkma.gov.hk/media/eng/publication-and-research/research/research-notes/RN-02-2009.pdf>.
- Chomsky N., *Zagadnienia teorii składni*, Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź 1982.
- Cilliers P., *Knowledge, limits and boundaries*, „Futures” 2005, nr 37.
- Cohen J., Stewart I., *Załamanie chaosu. Odkrywanie prostoty w złożonym świecie. Na ścieżkach nauki*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2005.
- Complex adaptive system*, http://en.wikipedia.org/wiki/Complex_adaptive_system.
- Coveney P., Highfield R., *Granice złożoności. Poszukiwanie porządku w chaotycznym świecie*, Prószyński i S-ka, Warszawa 1995.
- Cross J.N., Kunkel R.A., *Andersen implosion over Enron: an analysis of the contagion effect on Fortune 500 firms*, „Managerial Finance” 2012, vol. 38, Issue 7.
- Cyglar J., *Ekosystem biznesu jako platforma relacji kooperacyjnych przedsiębiorstw*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2008, nr 20.

- Dolan S.L., Garcia S., Auerbach A., *Understanding and managing chaos in organizations*, „International Journal of Management” 2003, March, vol. 20, no. 1.
- Dooley K., *A complex adaptive systems model of organization change*, „Nonlinear Dynamics, Psychology and the Life Science” 1997, vol. 1, s. 69–97.
- Dowgielski B., *Menedżerowie trafieni opcjami walutowymi*, <http://www.parkiet.com/artukul/1047902.html>.
- Dungey M., Fry R.A., González-Hermosillo B., Martin V., *Transmission of Financial crises and contagion: A latent factor approach*, Oxford University Press, New York 2010.
- Edwards S., *Contagion*, University of California, Los Angeles and National Bureau of Economic Research, March 2000, http://www.anderson.ucla.edu/faculty/sebastian.edwards/world_economy5.pdf.
- Einhorn D., *Private profits and socialized risks*, Grant’s Spring Investment Conference, 2008, http://mrmortgage.typepad.com/blog/files/david_einhorn_private_profits_socialized_risk_40808.pdf.
- Elastyczność organizacji*, red. R. Krupski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Eoyang G.H., *Conditions for self-organizing in human systems*, „Futuristics” 2004, vol. 28, Issue 3/4.
- Evans K., *Amid Europe crisis. Dial MF for Mayhem*, <http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204394804577010140927605180.html>.
- Flakiewicz W., Oleński J., *Cybernetyka ekonomiczna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1989.
- Flood R.L., *An improved version of the process of total systems intervention (TSI)*, „Systems Practice” 1995, vol. 8:3.
- Forbes K.J., *The „big C”: Identifying and mitigating contagion*, „MIT Sloan Research Paper” 2012, August 9, No. 4970-12, <http://ssrn.com/abstract=2149908>.
- Forbes K., Rigobon R., *Contagion in Latin America: Definitions, measurement, and policy implications*, „NBER Working Paper” 2000, no. 7885, 2000, <http://www.nber.org/papers/w7885>.
- Forrester J.W., *System dynamics and the lessons of 35 years*, <ftp://nyesgreenvalley-farm.com/documents/sdintro/D-4224-4.pdf>.
- Forrester J.W., *System dynamics, system thinking, and Soft OR*, „System Dynamics Review” 1994, Summer, vol. 10, no. 2.
- Foucault M., *Porządek dyskursu*, Słowo/obraz terytoria, Gdańsk 2002.
- Fox E., Georgiou G.A., *The nature of attentional bias in human anxiety [w:] Cognitive limitations in aging and psychopathology*, eds. R.W. Engle, G. Sedek, U. von Hecker, D.N. McIntosh, Cambridge University Press, Cambridge 2005.
- François Ch., *An integrative view of meta-system transition*, „World Futures: The Journal of Global Education” 1995, vol. 45.
- François Ch., *Systemics and cybernetics in a historical perspective*, „Systems Research and Behavioral Science” 1999, vol. 16.
- Franken R.E., *Psychologia motywacji*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2005.

- Fronczak A., Fronczak P., *Świat sieci złożonych. Od fizyki do Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- Gallegati M., Greenwald B., Richiardi M.G., Stiglitz J.E., *The asymmetric effect of diffusion processes: risk sharing and contagion*, „Global Economy Journal” 2008, vol. 8.
- Gantz J., *Rise of the embedded Internet*, <http://download.intel.com/embedded/15billion/applications/pdf/322202.pdf>.
- Gasparski W., *Znaczenie i istota epistemologii oraz metodologii nauki o zarządzaniu* [w:] *Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Geert B., Ehrmann M., Fratzscher M., Mehl A., *Global crises and equity market contagion*, „NBER Working Paper” 2011, no. 17121, National Bureau of Economic Research, 2011, <http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp1381.pdf>.
- Global crises and equity market contagion*, NBER Working Paper No. 17121, National Bureau of Economic Research, 2011, <http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp1381.pdf>.
- Gomółka Z., *Cybernetyka w zarządzaniu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000.
- Gorynia M., Kowalski T., *Nauki ekonomiczne a kryzys gospodarczy*, „Studia Ekonomiczne – Economic Studies” 2009, nr 3–4(LXII–LXIII).
- Gorynia M., Jankowska B., Owczarzak R., *Zarządzanie strategiczne jako próba syntezy teorii przedsiębiorstwa*, „Ekonomista” 2005, nr 5.
- Gościński J., *Zarys teorii sterowania ekonomicznego*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977.
- Grabowska A., Budohoska W., *Percepcja, myślenie, decyzje*, red. T. Tomaszewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.
- Greniewski H., *Język nauki*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 1968, nr 1(13).
- Grabler A., *Metodologia nauk*, Aureus–Znak, Kraków 2006.
- Grzybowski W., *Przedsiębiorczość, niepewność, zysk*, UMCS, Lublin 1995.
- Grzybowski J., Zaborowski J., *Teoretyczne i praktyczne podstawy infekcjologii*, Instytut Problemów Ochrony Zdrowia, Wydawnictwo Medyczne Borgis, Warszawa 2007.
- Hatfield E., Cacioppo J.T., Rapson R.L., *Emotional contagion*, „Review of Personality and Social Psychology” 1992, vol. 14, *Emotion and Social Behavior*, Sage, Newbury Park.
- Henggeler-Müller J., *Interbank credit lines as a channel of contagion*, „Journal of Financial Services Research” 2006, no. 29(1).
- Hennig-Thurau T., Groth M., Paul M., Gremler D.D., *Are all smiles created equal? How emotional contagion and emotional labor affect service relationships*, „Journal of Marketing” 2006, July, vol. 70.
- Hernandez L.H., Valdes R.O., *What drives contagion. Trade, neighborhood, or financial links?*, „International Review of Financial Analysis” 2001, vol. 10.
- Heylighen F., *Complexity and information overload in society: why increasing efficiency leads to decreasing control*, <http://pcp.vub.ac.be/HEYL.html>.

- Hilbert M., López P., *The world's technological capacity to store, communicate, and compute information*, „Science” 2011, 1 April, vol. 332.
- Hofkirchner W., *Ludwig von Bertalanffy, forerunner of evolutionary systems theory*, <http://www.bcsss.org/wp-content/uploads/2011/09/pdf41.pdf>.
- Homenda W., *Algorytmy, złożoność obliczeniowa, granice obliczalności*, Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
- <http://repowatch.org/>.
- http://sloownik.ekologia.pl/115_Leksykon_ekologii_i_ochrony_srodowiska/1090_1_B_0_bezwladnosc.html.
- <http://www.bionikzentrum.de/>.
- <http://www.bloomberg.com/>.
- <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/2f20d98e-f26e-11e0-931e-00144feab49a.html#axzz1cR0FQlyh>.
- <http://www.iigss.net/files/gPICT.pdf>.
- <http://www.obserwatorfinansowy.pl/2011/10/13/dexia-obligacje-greckie-strefa-euro-kryzys-belgia/>.
- <http://www.pwn.pl/?module=multisearch&search=zarazakiE6&submit2=szukaj>.
- http://www.utwente.nl/cw/theorieenoverzicht/Theory%20clusters/Interpersonal%20Communication%20and%20Relations/Contagion_theories.doc/.
- Infosfera: memetyczne koncepcje kultury i komunikacji*, wyb. i oprac. D. Wężowicz-Ziółkowska, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Katowice 2009.
- Iwanicz-Drozdowska M., *Kryzysy bankowe – zagadnienia ogólne*, http://www.nbportal.pl/library/pub_auto_B_0100/KAT_B4873.PDF.
- Jackson M.O., *The economics of social networks* [w:] *Advances in economics and econometrics, theory and applications: Ninth World Congress of the Econometrics, Theory and Applications*, eds. R. Blundell, W. Newey, T. Persson, vol. 1, Ninth World Congress of the Econometric Society, Cambridge University Press, UK 2006.
- Jajuga T. i K., Wrzosek K. i S., *Elementy teorii systemów*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław 1993.
- Jakimowicz A., *Catastrophes and chaos in business cycle theory*, „Acta Physica Polonica” A 2010, vol. 117, no. 4.
- Jedynak P., Teczek J., Wyciślak S., *Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwach zorientowanych międzynarodowo*, Księgarnia Akademicka, Kraków 2001.
- Juan S., *Zagadki mózgu*, VM Group, Gdańsk 2007.
- July 2012 Web Server Survey, <http://news.netcraft.com/archives/2012/07/03/july-2012-web-server-survey.html>.
- Kaminsky G.L., Reinhart C.M., Végh C.A., *The unholy trinity of financial contagion*, „Journal of Economic Perspective” 2003, vol. 17, no. 4.
- Katz D., Kahn R.L., *Organizations and the system concept. The social psychology of organizations*, John Wiley & Sons, New York 1966.
- Keller A., *Wprowadzenie do teorii poznania. Myśl filozoficzna*, WAM, Kraków 2010.

- Kelly M., Grada O.C., *Market contagion: Evidence from the panics of 1854 and 1857*, „The American Economic Review” 2000, December, vol. 90, no. 5.
- Keynes J.M., *Ogólna teoria zatrudnienia procentu i pieniądza*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1956.
- Klamka J., *Sterowalność układów dynamicznych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa–Wrocław 1990.
- Knight F.H., *Risk, uncertainty and profit*, first edition, Houghton Mifflin Company, Boston 1921, <http://www.econlib.org/library/Knight/knRUP.html>.
- Korczyńska-Rechul A., *Efekt zarażania jako mechanizm rozprzestrzeniania się kryzysów walutowych*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” 2005, nr 1089.
- Korowicz D., *Trade-off financial system supply-chain cross-contagion: a study in global systemic collapse*, http://www.feasta.org/wp-content/uploads/2012/10/Trade_Off_Korowicz.pdf.
- Kozłowska K., *Błędy wysokiej częstotliwości*, <http://www.obserwatorfinansowy.pl/forma/analizy/bledy-wysokiej-czestotliwosci/?k=analizy>.
- Kozłowski J., *Złożoność i zasady systemowe a opis rozwoju społeczeństwa* [w:] *Nauka. Technika. Społeczeństwo. Podejścia i koncepcje metodologiczne, wyzwania innowacyjne i ewaluacyjne*, red. L.W. Zacher, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2012.
- Koźmiński. Reaktywacja*, rozmowy spisała E. Bartlik, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2011.
- Koźmiński A.K., *Tożsamość nauk o zarządzaniu* [w:] *Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Koźmiński A.K., Obłój K., *Zarys teorii równowagi organizacyjnej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1989.
- Koźmiński A.K., Zawisła A.M., *Pewność i gra*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1982.
- Krapiec M.A., Kamiński S., Zdybicka Z., Jaroszyński P., *Wprowadzenie do filozofii*, Redakcja Wydawnictw KUL, Lublin 1992.
- Krupski R., *Elastyczność organizacji – ujęcie systemowe* [w:] *Elastyczność organizacji*, red. J. Rokita, W. Grudzewski, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfańskiego, Katowice 2005.
- Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Krzakiewicz K., *Relacje przyczynowo-skutkowe i sprzężenia zwrotne w myśleniu systemowym* [w:] *Nauki o zarządzaniu wobec nieprzewidywalności i złożoności zmian*, red. J. Rokita, GWSH, Katowice 2011.
- Krzyżanowski L., *Podstawy nauk o organizacji i zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.
- Kuhn T.S., *Struktura rewolucji naukowych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968.
- Küppers U., *Bionik des Organisationsmanagements*, „IO Management” 2000, nr 6.

- Laszlo A., Krippner S., *Systems theories: Their origins, foundations, and development* [w:] *Systems theories and a priori aspects of perception*, ed. J.S. Jordan, Elsevier Science, Amsterdam 1998.
- Le Bon G., *Psychologia tłumu*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986.
- Le Bon G., *The Crowd. The study of the popular mind*, MacMillan, New York 1896.
- Libermann M.D., Gaunt R., Gilbert D.T., Trope Y., *Odruchowość a refleksja: społeczno-neurokognitywne podejście do wnioskowania atrybucyjnego* [w:] *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne. Ewolucja i złożone struktury poznawcze*, red. A. Klawiter, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- Liberska B., *Wpływ globalnego kryzysu finansowego i gospodarczego na handel światowy* [w:] *Przedsiębiorstwo na rynku globalnym*, red. A. Oniszczyk-Jastrząbek, T. Gutowski, J. Żurek, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.
- Logistyka*, red. D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak, Biblioteka Logistyka, Poznań 2009.
- Łosiak W., *Psychologia emocji*, Oficyna Wydawnicza Łośgraf, Warszawa 2012.
- Maciuszek J., *Automatyzm i bezrefleksyjność w kontekście wpływu społecznego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
- Mainzer K., *Poznanie złożoności. Obliczeniowa dynamika materii umysłu i ludzkości*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2007.
- Malik F., *Today's economic crisis is a management crisis*, <http://www.malik-management.com/en/news/870/Malik-Todays-economic-crisis-is-a-management-crisis>.
- Markwat T.E., Kole E., van Dijk D., *Contagion as a domino effect in global stock markets*, „Journal of Banking & Finance” 2009, no. 33(11).
- Martyniak Z., *O nauce organizacji i zarządzania*, „Prakseologia” 1990, nr 3–4(108–109).
- Maruszewski T., *Czy coś się dzieje w pierwszych 200 milisekundach?* [w:] *Psychologia umysłu*, red. Z. Piskorz, T. Zaleśkiewicz, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003.
- Masiukiewicz P., *Zarządzanie sanacją banku*, Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2011.
- McBane D.A., *Empathy and the salesperson: A multidimensional perspective*, „Psychology & Marketing” 1995, July, vol. 12(4), John Wiley & Sons, Inc.
- Mazurek S., *Ścieżki międzynarodowej transmisji kryzysów*, http://www.ae.katowice.pl/images/user/File/katedra_ekonomii/S.Mazurek_Sciezki_miedzynarodowej_transmisji_kryzysow.pdf.
- McBane D.A., *Empathy and the salesperson: A multidimensional perspective*, „Psychology & Marketing” 1995, Inc. vol. 12(4).
- McFarland R., Bloodgood J.M., Payan J.M., *Supply chain contagion*, „Journal of Marketing” 2008, vol. 72.
- McKelvey B., *Complexity in organization science: Seizing the promise or becoming a fad?*, „Emergence” 1999, 1(1).
- McKelvey B., *Self-organization, complexity catastrophe, and microstate models at the edge of chaos, variations in organization science: In honor of Donald T. Campbell*, eds. J.A.C. Baum, B. McKelvey, Sage, Thousand Oaks 1999.

- Mesjasz Cz., *Complexity of social systems*, „Acta Physica Polonica” A 2010, vol. 117.
- Mesjasz Cz., *Organizacja jako system złożony*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” 2004, nr 652.
- Mesjasz Cz., *Przegląd koncepcji i analiza złożoności organizacji*, „Prakseologia” 1990, nr 3–4(108–109).
- Metodologia nauk ekonomicznych*, red. K. Kuciński, Difin, Warszawa 2010.
- Mises L.V., *Teoria a historia. Interpretacja procesów społeczno-gospodarczych*, Instytut Ludwiga Von Misesa–Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
- Moore J.F., *The death of competition. Leadership and strategy in the age of business ecosystems*, HarperBusiness, New York 1997.
- Moore P., *Tajemnicze choroby współczesnego świata. Nowe zagrożenia – wirusy, bakterie, zarazki*, Bellona, Warszawa 2006.
- Moser T., *What is international contagion?*, „International Finance” 2003, no. 6.
- Myers D.G., *Psychologia*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2003.
- Nagel E., *Struktura nauki*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1970.
- Neal L., Weidenmier M., *Crises in the global economy from tulips to today: Contagion and consequences*, „NBER Working Paper” 2002, September, no. 9147.
- New product diffusion with influentials and imitators*, „Marketing Science” 2007, May–June, vol. 26, no. 3.
- Niebrój K., Karla R., *Poppera koncepcja prawdy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2010.
- Nowak S., *Metodologia badań społecznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Ortegon-Monroy M.C., *Chaos and complexity theory in management. An exploration from a critical systems thinking perspective*, „Systems Research and Behavioural Science” 2003, vol. 20, Issue 5.
- Parikka J., *Contagion and repetition: On the viral logic of network culture*, „Ephemera” 2007, vol. 7(2), www.ephemeraweb.org.
- Phelan S.E., *A note on the correspondence between complexity and systems theory*, „Systemic Practice and Action Research” 1999, vol. 12(3).
- Piaget J., *Psychologia i epistemologia*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977.
- Poppel E., Edingshaus A., *Mózg – tajemniczy kosmos*, PIW, Warszawa 2005.
- Probst G., Gomez P., *Myśląc sieciowo, unikamy pułapek myślenia menedżerskiego*, „Prakseologia” 1990, nr 3–4(108–109).
- Reynolds M., Holwell S., *Introducing systems approaches [w:] Systems approaches to managing change: A practical guide*, eds. M. Reynolds, S. Holwell, Springer, London 2010.
- Richardson K.A., *Systems theory and complexity*, Part 1, E:CO 2004, vol. 6, No. 3.
- Richardson K.A., *Systems theory and complexity*, Part 2, E:CO 2004, vol. 6, No. 4.
- Rose A.K., Spiegel M.M., *Cross country causes and consequences of the 2008 crisis: International linkages and american exposure*, „Centre for Economic Policy Research Discussion Paper” 2009, September, No. 15358, <http://www.nber.org/papers/w15358.pdf>.

- Roubini N., Mihm S., *Ekonomia kryzysu*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Rudnicki R., *Risk clockspeed – ryzyko przyspiesza*, <http://ryzyko.blox.pl/2011/05/Risk-clocksPEED-ryzyko-przyspiesza.html>.
- Russel B., *Badania dotyczące znaczenia i prawdy. Myśl filozoficzna*, WAM, Kraków 2011.
- Rybiński K., *Globalizacja w trzech odsłonach. Offshoring – globalne nierównowagi – polityka pieniężna*, Difin, Warszawa 2007.
- Sadowski Z., *Przedmowa do wydania drugiego* [w:] A. Smith, *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, t. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Scherer C.W., Cho H., *A social network contagion theory of risk perception*, „Risk Analysis” 2003, vol. 23, no. 2.
- Schwaninger M., *System dynamics and the evolution of the systems movement*, „Systems Research and Behavioral Science” 2006, vol. 23.
- Schwaninger M., *System theory and cybernetics. A solid basis for transdisciplinarity in management education and research*, „Kybernetes” 2001, vol. 30, no 9/10.
- Senge P., *Piąta dyscyplina*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2000.
- Shu G., Yongli Ch., *Information contagion effects in nuclear crisis: Evidence from Chinese listed companies*, International Conference on Information Communication and Management IACSIT Press, Singapore 2011, 3 IPCSIT vol. 16, <http://www.ipsit.com/vol16/8-ICICM2011M019.pdf>.
- Simon H.A., *Models of bounded rationality. Behavioral economics and business organization*, vol. 2, The Mit Press, Cambridge–London 1982.
- Skyttner L., *General system theory. Problems. Perspectives. Practice*, World Scientific Publishing Co. Pyc. Ltd, Singapore 2005.
- Słownik języka polskiego*, t. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1981.
- Smith K., *Prędkość ryzyka*, <http://normanmarks.wordpress.com/2012/03/15/risk-clocksPEED/>.
- Smith T.S., *Nonlinear dynamics and the micro–macro bridge* [w:] *Chaos, complexity and sociology: Myths, models and theories*, eds. R.A. Eve, S. Horsfall, M.E. Lee, Sage, London 1997.
- Solarz J.K., *Zarządzanie ryzykiem systemu finansowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Steinmann H., Schreyoegg G., *Zarządzanie. Podstawy kierowania przedsiębiorstwem. Koncepcje, funkcje, przykłady*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1998.
- Stewart D.B., Ewing, M., Mather D.R., *A conceptual framework for viral marketing*, Australian and New Zealand Marketing Academy (ANZMAC MAC) 2009 Sustainable Management and Marketing Conference, 30 November 2009–2 December 2009, Australian and New Zealand Marketing Academy (ANZMAC MAC), Melbourne 2009.
- Sudoł S., *Nauki o zarządzaniu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012.

- Sudoł S., *Przedsiębiorstwo – kilka kontrowersji* [w:] *Kierunki i dylematy rozwoju nauki i praktyki zarządzania przedsiębiorstwem*, red. H. Jagoda, J. Lichtarski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010.
- Sudoł S., *Zarządzanie jako dyscyplina naukowa* [w:] *Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Sulejewicz A., *Partnerstwo strategiczne: modelowanie współpracy przedsiębiorstw*, SGH, Warszawa 1997.
- Sułkowski Ł., *O potrzebie rozwoju epistemologii zarządzania* [w:] *Krytycznie i twórczo o zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, red. W. Kieżun, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Swedberg R., *The structure of confidence and the collapse of Lehman Brothers* [w:] *The Economic Sociology of the U.S. Financial Crisis: Part A. Research in the Sociology of Organization*, vol. 30A, Emerald, London 2010.
- Szymański J.M., *Życie systemów*, Państwowe Wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1991.
- Talbot J.R., *Contagion: The financial epidemic that is sweeping the global economy... and how to protect yourself from it*, John Wiley & Sons, New Jersey 2009.
- Tapscott D., Williams D.A., *Wikinomia. O globalnej współpracy, która zmienia wszystko*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008.
- Tatarkiewicz W., *Historia filozofii*, t. III, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968.
- Teczke J., *Zarządzanie przedsięwzięciami zwiększonego ryzyka*, Prace Komisji Nauk Organizacji i Zarządzania PAN 3/1996, Kraków.
- The Technium, *The speed of information*, http://www.kk.org/thetechnium/archives/2006/02/the_speed_of_in.php.
- Tibman J., *The murder of Lehman Brothers: An insider's look at the global meltdown*, Brick Tower Press, New York 2009.
- Trabelsi A., Frasson C., *The Emotional machine: A machine learning approach to online prediction of user's emotion and intensity*, 10-th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, IEEE Press, New York 2010.
- Trusov M., Bucklin R.E., Pauwels K., *Effects of word-of-mouth versus traditional marketing: Findings from an Internet social networking site*, „Journal of Marketing” 2009, vol. 73.
- Trzcieniecki J., *Wykład dla doktoranta. Nauka organizacji i zarządzania – garść refleksji*, „Organizacja i Kierowanie” 2005, nr 3.
- Tworzenie związków kooperacyjnych między msp oraz msp i instytucjami otoczenia biznesu*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2006.
- Van Uden J., Richardson K.A., Cilliers P., *Postmodernism revisited? Complexity science and the study of organisations*, „Journal of Critical Postmodern Organization Science. Las Cruces” 2001, vol. 1, Issue 3.
- Ujęcie systemowe jako styl* [w:] *Projektowanie i systemy*, t. VII, red. W. Gasparski, D. Miller, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź 1985.

- Układy złożone w naukach społecznych: wybrane zagadnienia*, red. A. Nowak, W. Borkowski, K. Winkowska-Nowak, SCHOLAR, Warszawa 2009.
- Watt K., Craig P., *Surprise, ecological stability theory* [w:] C.S. Holling's *The Anatomy of Surprise*, John Wiley, New York 1988.
- Weaver W., *Science and complexity*, „American Scientist” 1948, vol. 36.
- Weinberg G.M., *Myślenie systemowe*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1979.
- Wężowicz-Ziółkowska D., *Moc narrativum. Idee biologii we współczesnym dyskursie humanistycznym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2008.
- Kolay M., Lemmon M.L., Tashjian E., *Spillover effects in the supply chain: Evidence from chapter 11 filings (November 18, 2012)*, AFA 2013 San Diego Meetings Paper. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2019733>, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2019733>.
- Wyciślak S., *Efekt zarażania – od upadku Lehman Brothers do greckiego kryzysu*, „Przegląd Organizacji” 2011, nr 9.
- Wyciślak S., *Efekt zarażania w działaniu przedsiębiorstwa*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2012, nr 260.
- Wyciślak S., *Efekt zarażania w mechanizmie rozprzestrzeniania się kryzysu*, „Ekonomista” 2012, nr 2.
- Wyciślak S., *Kryzys 2008–2011. Refleksje nad rolą przedsiębiorstwa*, „Przegląd Organizacji” 2012, nr 2.
- Wyciślak S., *Przedsiębiorstwo wobec zjawiska zarażania. Zarządzanie strategiczne w praktyce i teorii*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2010.
- Z badań nad prawdą, nauką i poznaniem*, red. Z. Muszyński, t. 31, *Realizm. Racjonalność. Relatywizm*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998.
- Zawiślak A.M., *O kwantach, rynkach i ekonomistach. Ikebana zadziwień i paradoksów*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2011.
- Zawiślak A.M., *Pułapy i pułapki zarządzania*, Wydawnictwo „Glob”, Szczecin 1984.
- Zimmewicz K., Piekarczyk A., *Myślenie sieciowe. W teorii i praktyce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.

Spis rycin i tabel

Ryciny

Ryc. 1. Ewolucja złożoności	15
Ryc. 2. Typy złożoności – ujęcie konceptualne	19
Ryc. 3. Redukcja złożoności w ramach myślenia systemowego – ujęcie konceptualne.....	27
Ryc. 4. Ujednolicanie wyselekcjonowanych elementów w ramach systemów .	28
Ryc. 5. Identyfikacja powtarzalnego wzorca zmian w ramach wyselekcjonowanych podsystemów.....	28
Ryc. 6. Rozwój podejścia systemowego – wybrane aspekty	34
Ryc. 7. Sieć skierowana o jednym stopniu wejściowym, trzech stopniach wyjściowych.....	42
Ryc. 8. Sieć z wyróżnionym największym spójnym komponentem.....	43
Ryc. 9. Nieliniowa sieć sprzężenia zwrotnego.....	44
Ryc. 10. Organizacja typu przedsiębiorstwo jako system złożony	51
Ryc. 11. Zakres pola znaczeniowego terminu „zarażanie”	66
Ryc. 12. Sekwencja zmiany stanów dowolnego osobnika (węzła) podczas rozprzestrzeniania się epidemii typu SIS	68
Ryc. 13. Kanały zarażania kredytem.....	73
Ryc. 14. Zarażanie o jednym epicentrum.....	79
Ryc. 15. Zarażanie o wielu epicentrach	79
Ryc. 16. Ramowy układ fazy diagnozy zarażania	83
Ryc. 17. Ramowy układ działań wobec efektu zarażania.....	85
Ryc. 18 . Model 3Z (Zabezpieczenie – Zaufanie – Zarażanie).....	88
Ryc. 19. Spirala zarażania.....	89
Ryc. 20. Rozbudowany model 3Z (Zabezpieczenie – Zaufanie – Zarażanie) ...	90
Ryc. 21. Model proksy	91
Ryc. 22. Model emocji	92
Ryc. 23. Podział ryzyka i zarażanie	94
Ryc. 24. Mechanizm konstytuowania się wzorców działań wobec zarażania w ramach modelu relacji	95
Ryc. 25. Przesłanki kryzysu	97
Rys. 26. Pętla sprzężeń zwrotnych prowadząca do wybuchu kryzysu	98

Ryc. 27. Modele: 3Z, emocji, relacji w rozprzestrzenianiu się pierwszej fali kryzysu	102
Ryc. 28. Modele: 3Z, emocji, relacji w rozprzestrzenianiu się drugiej fali kryzysu	106
Ryc. 29. Model obrazujący przebieg kryzysu.....	109
Ryc. 30. Procedura prac analitycznych nad systemem złożonym w warunkach zarażania	115
Ryc. 31. Koncepcja badań zjawiska zarażania w systemie złożonym.....	115
Ryc. 32. Ideowy schemat kształtowania się emocji w warunkach zarażania	116
Ryc. 33. Procedura identyfikacji systemu.....	117
Ryc. 34. Procedura identyfikacji systemu złożonego w warunkach zarażania..	117
Ryc. 35. Otoczenie złożonego systemu w warunkach zarażania.....	119
Rzc. 36. Poglądowy układ systemu złożonego w warunkach zarażania	121
Ryc. 37. Ideowy schemat konstytuowania się działań w warunkach zarażania	124
Ryc. 38. Wiodące absorbery w procesie samoorganizacji	125
Ryc. 39. Mechanizm prowadzący do samoorganizacji w warunkach zarażania	127
Ryc. 40. Układ interakcji absorbera i agenta	127
Ryc. 41. Agenci i absorber.....	128
Ryc. 42. Koncepcja konstytuowania się wzorców zachowania w warunkach zarażania w systemie złożonym	129
Ryc. 43. Przykładowe moduły działania w warunkach zarażania	130
Ryc. 44. Model uwagi selektywnej.....	131

Tabele

Tab. 1. Predykatory zaraźliwości	83
Tab. 2. Analityczna formuła oceny zarażania	84
Tab. 3. Transakcja Repo105 jako przykład kreatywnej księgowości	99

REDAKTOR

Agnieszka Stęplewska

SKŁAD I ŁAMANIE

Wojciech Wojewoda

Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
Redakcja: ul. Michałowskiego 9/2, 31-126 Kraków
tel. 12-631-18-81, tel./fax 12-631-18-83