

Oryginalny artykuł naukowy
Original Article

Data wpływu/Received: 30.05.2017

Data recenzji/Accepted: 10.06.2017/25.07.2017

Data publikacji/Published: 28.12.2017

Źródła finansowania publikacji: badania statutowe, nr pracy 15/11.200.290

Authors' Contribution:

- (A) Study Design (projekt badania)
- (B) Data Collection (zbieranie danych)
- (C) Statistical Analysis (analiza statystyczna)
- (D) Data Interpretation (interpretacja danych)
- (E) Manuscript Preparation (redagowanie opracowania)
- (F) Literature Search (badania literaturowe)

DOI: 10.5604/01.3001.0010.8290

mgr inż. Kamil Czajka^F

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza

Wydział Zarządzania

Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwem

**SIECIOWY SYSTEM WYTWARZANIA
W WARUNKACH KOOPETYCJI SEKTOROWEJ**

**NETWORK MANUFACTURING SYSTEM
IN THE CONDITION OF SECTOR COOPETITION**

Streszczenie: Opracowanie koncentruje się na problemie organizacji sieci powiązań zasobów rozproszonych w ramach koopetycji sektorowej. Celem opracowania jest wykazanie, że koopetycja sektorowa może być postrzegana jako sieć powiązań, która stanowi szczególnie przypadek sieci gospodarczej. Wytworzenie wartości w sieci wymaga koordynacji zasobów rozproszonych poprzez jej ustrukturyzowanie. Proponuje się, że struktura sieciowego systemu wytwarzania jest adekwatną formą uporządkowania sieci zasobów rozproszonych.

Słowa kluczowe: sieci gospodarcze, sieci przemysłowe, sieciowy system wytwarzania, rozproszenie zasobów, kooperacja sektorowa

Abstract: This paper focuses on the problem of distributed resources network organization under condition of sector coopetition. The aim of this paper is to show that sector coopetition can be seen as a special case of industrial network. Value creation in the network requires the coordination of distributed resources by structuring. It is proposed that the structure of network manufacturing system is an adequate form of order distributed resources network.

Keywords: economic networks, industrial networks, network manufacturing system, distributed resources, sector coopetition

Wstęp

Szans na przetrwanie w turbulentnym otoczeniu organizacji, koncentrującej swoją działalność na wytwarzaniu, należy poszukiwać w sieci powiązań. Sieć powiązań znajduje niezbędne zasoby, warunkuje i umożliwia ich wykorzystanie. Przedsiębiorstwa udostępniające zasoby otoczeniu mogą być postrzegane jako aktorzy posiadający wymagane do wytworzenia wartości kompetencje, którzy połączeni są ze sobą więziami międzyorganizacyjnymi zmieniającymi się w czasie i osadzeni w wynikającej z tych więzi sieci powiązań z możliwymi do identyfikacji partnerami¹. Właściwe skonfigurowanie zasobów i umiejętności znajdujących się w sieci w kluczowe kompetencje pozwala na osiągnięcie przewagi konkurencyjnej na rynku². Zaangażowanie w realizację procesów wytwarzania zasobów znajdujących się w różnych systemach określane jest mianem warunków rozproszenia zasobów³. Zorganizowanie zasobów rozproszonych w sieci powiązań wymaga w ogólnym ujęciu w pierwszej kolejności ich identyfikacji i poszukiwania, a następnie sprawnej koordynacji w celu osiągnięcia najbardziej pożądanych przebiegów procesów w danych warunkach konfiguracji sieci⁴. Pierwszy problem sprowadza się do organizacji sieci, drugi natomiast do koordynacji sieci.

Sieć powiązań między współpracującymi przedsiębiorstwami określana jest w literaturze zagadnienia mianem sieci międzyorganizacyjnych, traktowanych jako względnie trwałe zgrupowanie autonomicznych, wyspecjalizowanych firm, które uczestniczą w systemie kooperacji opartej na zasadach rynkowych, przy czym jest to układ przynajmniej trzech organizacji zorientowanych na realizację zbieżnych celów⁵. Analiza literatury zagad-

¹ W. Czakon, *Sieci w zarządzaniu strategicznym*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2012, s. 25.

² P. Ritala, H. Ellonen, *Competitive advantage in interfirm cooperation: old and new explanations*, "Competitiveness Review" 2010, vol. 20, No. 5, s. 367-383.

³ M. Dudek, *Projektowanie szczupłych systemów wytwarzania*, Difin, Warszawa 2016, s. 199-205; M. Dudek, *Szczupłe systemy wytwarzania*, Difin, Warszawa 2016, s. 20-21.

⁴ M. Dudek, *Szczupłe systemy...*, s. 9.

⁵ A. Zakrzewska-Bielawska, *Strategie przedsiębiorstw w sieci. Wyniki badań firm high-tech*, [w:] R. Krupski (red.), *Zarządzanie strategiczne. Strategie sieci i przedsiębiorstw w sieci*, Prace Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, t. 32, Wałbrzych 2015, s. 440.

nienia wskazuje, że możliwe jest taktowanie kooperacji sektorowej jako szczególny przypadek sieci gospodarczej. Sieć gospodarcza może być traktowana jako rodzaj organizacji sieciowej, rozumianej jako „sieć instytucji lub ich części zespołów i osób zlokalizowanych w różnych miejscach, zorganizowanych w luźno związane i nieprzejrzyste struktury, które łączy wspólny cel, którym jest świadczenie usług lub sprzedaż produktów dla tego samego klienta”⁶. Literatura zagadnienia w szerokim zakresie analizuje problem organizacji sieci powiązań na poziomie strategicznym zarządzania, pomijając zagadnienia związane z koordynacją sieci, w szczególności związane z koordynacją w celu realizacji procesów wytwarzania, wynikających z bieżących zamówień klientów. Sieć gospodarcza, w której realizowane są procesy wytwarzania, jest rodzajem sieci przemysłowej⁷. Jak stwierdza Dekkers, problemy organizacji i zarządzania sieciami przemysłowymi na poziomie operatywnym wymagają ekspansji wybiegającej poza obecnie dominujące poglądy i koncepcje⁸.

1. Kooperacja sektorowa jako sieć powiązań

Kooperacja sektorowa jest obok współistnienia, współdziałania i konkurencji jedną z możliwych relacji rynkowych pomiędzy jego uczestnikami⁹. Kooperację uznaje się za jeden z głównych elementów nowoczesnej gospodarki¹⁰, postrzegając ją również jako alternatywną formę konkurencji i współdziałania. Kooperacja nie jest rozwinięciem konkurencji ani współdziałania¹¹, lecz bazuje na kooperacji rozumianej jako „układ strumieni jednoczesnych i współzależnych relacji konkurencji i kooperacji między konkurentami zachowującymi swoją odrębność organizacyjną”¹². W ogólnym ujęciu kooperacja zakłada jednoczesną kooperację i konkurencję między przedsiębiorstwami¹³,

⁶ Z. Malara, *Struktury sieciowe sposobem na uelastycznienie systemu zarządzania przedsiębiorstwem w okresie globalnego kryzysu*, [w:] R. Borowiecki, A. Jaki (red.), *Wyzwania restrukturyzacyjne w obliczu globalnego kryzysu gospodarczego*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2009, s. 159.

⁷ Pojęcie sieci przemysłowej odnosi się do ogólnego ujęcia szeroko rozumianej współpracy przedsiębiorstw produkcyjnych, tj. zarówno do sieci kolaboracyjnych, jak i sieci produkcyjnych czy układów kooperacji między przedsiębiorstwami, za: H. O'Neill, P. Sackett, *The Extended Manufacturing Enterprise Paradigm*, „Management Decision” 1994, Vol. 32, No. 8, s. 42-49.

⁸ R. Dekkers, C.A.V. Luttervelt, *Industrial networks: Capturing changeability?*, „International Journal of Networking and Virtual Organisations” 2006, No. 3, s. 1-24.

⁹ M. Bengtsson, S. Kock, *Cooperation and Competition in relationship between Competitors in Business Networks*, „Journal of Business & Industrial Marketing” 1999, Vol. 14, No. 3, s. 178-191.

¹⁰ W. Czakon, A.S., Fernandez, A. Minà, *Editorial – From Paradox to Practice: the Rise of Coopetition Strategies*, „International Journal of Business Environment” 2014, Vol. 6, No. 1, s. 1-10.

¹¹ G.B. Dandino, F. Le Roy, S. Yami, W. Czakon, *Strategie kooperacji – nowa forma dynamiki międzyorganizacyjnej*, „Przegląd Organizacji” 2008, nr 6, s. 3.

¹² J. Cygler, *Kooperancja przedsiębiorstw. Czynniki sektorowe i korporacyjne*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2009, s. 15-19. Przy czym zakres współpracy ograniczony jest do obszaru wspólnego wytwarzania, realizacji działań marketingowych czy realizacji prac badawczo-rozwojowych, a relacje między przedsiębiorstwami w ramach kooperacji nie mają powtarzalnego charakteru i ograniczają się do realizacji określonej wspólnie przez przedsiębiorstwa wiązki celów. Więcej w opracowaniu: J. Cygler, *Kooperancja przedsiębiorstw...*

¹³ M. Bengtsson, S. Kock, *Co-opetitive Relationships in Business Networks - to Cooperate and Compete Simultaneously*, „Industrial Marketing Management” 2000, Vol. 20, No. 5, s. 411-426.

ale przy powtarzalnej możliwości współpracy, przejawiającej się dążeniem w kierunku realizacji zarówno indywidualnych, jak i wspólnych celów¹⁴, w tym również w zakresie kształtowania oferty produktowej oraz obsługi klienta, co odróżnia ją od kooperencji. Głównym celem współpracy konkurujących przedsiębiorstw, jak wskazują Brandenburger i Nalebuff, jest stworzenie większej wartości, z której korzyści są dzielone między nimi poprzez bezpośrednią konkurencję¹⁵, przy czym gra rynkowa między nimi prowadzona jest w taki sposób, że możliwe jest osiągnięcie przez każdą z nich nie zawsze równych¹⁶ korzyści¹⁷: finansowych (główne poprzez minimalizację kosztów), technologicznych (nowych technologii, wydajności, produktywności) i operacyjnych (ryzyka, niepewności, efektywności), oraz minimalizacji presji ze strony pozostałej konkurencji¹⁸. Jak stwierdzają Dandino, Le Roy, Yami i Czakon, kooperację należy traktować jako „system aktorów w interakcji opartej na częściowej zgodności celów i interesów”¹⁹, a podstawą tego systemu są dynamiczne więzi międzyorganizacyjne pomiędzy kooperującymi aktorami²⁰. Zbiór aktorów połączonych zbiorem więzi definiowany jest zgodnie z propozycją Czakona jako sieć²¹, przy czym należy zaznaczyć, że literatura zagadnienia nie wskazuje jednoznacznie definicji sieci²². Pojęcie sieci w naukach o organizacji i zarządzaniu może być postrzegane jako przedmiot badań, forma organizacyjna lub sposób koordynacji współdziałania²³. Definicja zaproponowana przez Czakona pozwala traktować zatem kooperację sektorową jako sieć stanowiącą przedmiot badań oraz sposób koordynacji współdziałania. Sieć jako przedmiot badań „to obiekt złożony z wierzchołków oraz łączących je więzi, o specyficznych cechach odnoszących się do jego struktury, pozycji aktorów w tej strukturze oraz wpływu tych zmiennych na istotne zjawiska i procesy gospodarcze”²⁴. Sieć taktowana jako sposób koordynacji współdziałania to natomiast szczególny typ organizacji i kontroli wykorzystujący mechanizmy rynkowe, biurokratyczne i relacyjne²⁵, którym jest system więzi międzyorganizacyjnych (sieć powiązań).

¹⁴ M.H. Best, *The New Competition: Instructions for Industrial Restructuring*, Polity Press, Cambridge and Oxford 1990, s. 11.

¹⁵ A.M. Brandenburger, B.J. Nalebuff, *Co-opetition*, Doubleday, New York 1996.

¹⁶ G.B. Dandino, F. Le Roy, S. Yami, W. Czakon, *Strategie kooperacji...*

¹⁷ Y. Luo, *Coopetition in International Business*, Copenhagen Business School, Frederiksberg 2004.

¹⁸ D.R. Gnyawali, R. Park, *Co-opetition and Technological Innovation in Small and Medium-sized Enterprises: A Multilevel Conceptual Model*, „Journal of Small Business Management” 2009, Vol. 47, No. 3, s. 308-330.

¹⁹ G.B. Dandino, F. Le Roy, S. Yami, W. Czakon, *Strategie kooperacji...*

²⁰ W. Czakon, *Dynamika więzi międzyorganizacyjnych przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007, s. 23.

²¹ W. Czakon, *Sieci w zarządzaniu strategicznym*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2012, s. 15.

²² Przegląd definicji sieci można znaleźć m.in. w opracowaniach: J. Niemczyk, E. Stańczyk-Hugiet, B. Jasiński, *Sieci międzyorganizacyjne. Współczesne wyzwanie dla teorii i praktyki zarządzania*, CH Beck, Warszawa 2012; W. Czakon, *Sieci...*

²³ K.G. Provan, S.E. Human, *Legitimacy Building in the Evolution of Small-Firm Multilateral Networks: A Comparative Study of Success and Demise*, „Administrative Science Quarterly” 2000, Vol. 45, No. 2, s. 337-339.

²⁴ W. Czakon, *Sieci...*, s. 15.

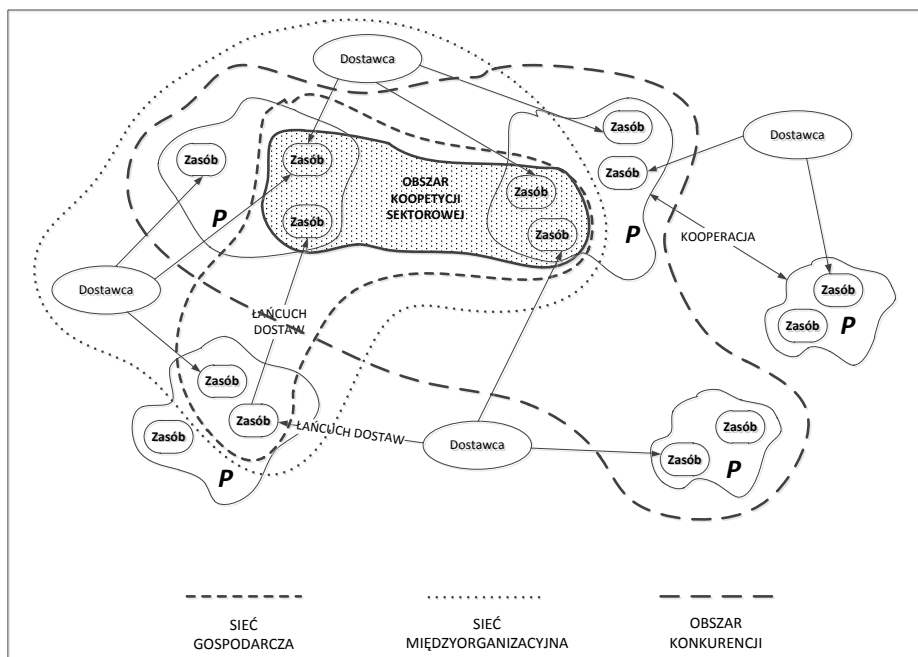
²⁵ Ibidem, s. 16.

System ten może być postrzegany jako przedsiębiorstwo w obszarze współdziałania podmiotów gospodarczych²⁶, określane w literaturze zagadnienia przedsiębiorstwem wirtualnym czy organizacją sieciową. Współpraca przedsiębiorstw w celu wytworzenia wartości oparta na systemie więzi międzyorganizacyjnych, przejawiającym się wzajemnym udostępnianiem i wykorzystywaniem posiadanych przez przedsiębiorstwa zasobów, określana jest w ogólnym ujęciu mianem sieci gospodarczej²⁷, natomiast w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych sieci przemysłowej²⁸. Należy przy tym zaznaczyć, że współpraca ta nie obejmuje tradycyjnych relacji dostawca-odbiorca. Relacje pomiędzy pozostałymi podmiotami w łańcuchu wartości, jak również organizacjami znajdującymi się w otoczeniu, zachodzą w sieciach międzyorganizacyjnych²⁹.

Na podstawie przedstawionych rozważań należy stwierdzić, że kooperacja sektorowa w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych jest szczególnym rodzajem sieci przemysłowej (por. rys. 1).

Rysunek 1. Kooperacja sektorowa jako rodzaj sieci przemysłowej

Figure 1. Sector cooperation as a kind of industrial network



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeglądu literatury.

²⁶ W. Czakon, *Dynamika więzi...*, s. 37.

²⁷ W. Czakon, *Sieci...*, s. 25-26

²⁸ R. Dekkers, C.A.V. Luttervelt, *Industrial networks: Capturing changeability?*, "International Journal of Networking and Virtual Organizations" 2006, Vol. 3, s. 1-24.

²⁹ A. Zakrzewska-Bielawska, *Strategie przedsiębiorstw w sieci...*, s. 440.

2. Koopetycja sektorowa jako podłoże bazy zasobów rozproszonych

Realizacja głównego celu koopetycji, którym jest współtworzenie wartości, wymaga przede wszystkim konsolidacji zasobów posiadanych przez przedsiębiorstwa³⁰, które dotychczas ze sobą konkutowały. Zasoby te, udostępniane przez przedsiębiorstwa ich otoczeniu, tworzą bazę zasobów rozproszonych, stanowiących wierzchołki sieci wraz z możliwymi do wystąpienia powiązaniami kooperacyjnymi między nimi. Sieć ta jest odzwierciedleniem istnienia systemu więzi międzyorganizacyjnych. Podstawowym warunkiem istnienia bazy zasobów rozproszonych jest przyczynianie się poszczególnych zasobów do tworzenia wartości, co jednocześnie jest uznawane za warunek konieczny do zaangażowania się przedsiębiorstwa w tworzenie więzi międzyorganizacyjnych³¹.

Tworzenie więzi organizacyjnych między przedsiębiorstwami wynika z jednej strony z faktu, iż przedsiębiorstwa chcą tworzyć więzi z konkretnymi partnerami, którzy posiadają zasoby krytyczne, o strategicznym znaczeniu dla tego przedsiębiorstwa³² i/lub poszukują możliwości korzystania z posiadanych przez tych partnerów zasobów. Żadne przedsiębiorstwo nie jest zasobowo doskonałe, gdyż samodzielnie nie może hierarchicznie kontrolować wszystkich zasobów potrzebnych mu do wytworzenia wartości³³. Z drugiej strony natomiast tworzenie więzi warunkuje sposób wykorzystania zasobów będących w dyspozycji danego przedsiębiorstwa, którego celem jest maksymalne ich wykorzystanie poprzez kooperację³⁴.

W ramach koopetycji sektorowej, traktowanej jako sieć powiązań, nie tylko zasoby komplementarne tworzą bazę zasobów rozproszonych. Wymagania stawiane współczesnemu wytwarzaniu wymuszają organizację systemów wytwarzania w taki sposób, aby uwaga została skoncentrowana na zdolności do spełniania oczekiwań klientów oraz skróceniu czasu reakcji na ich zmienność, co wykracza poza możliwości tradycyjnie zorganizowanych przedsiębiorstw produkcyjnych³⁵. Ich spełnienie możliwe jest wyłącznie poprzez tworzenie odpowiednich kompetencji w obszarze współpracy przedsiębiorstw³⁶, które muszą bazować nie tylko na zasobach komplementarnych,

³⁰ D.R. Gnyawali, R. Park, *Co-opetition and Technological Innovation in Small and Medium-sized Enterprises: A Multilevel Conceptual Model*, "Journal of Small Business Management" 2009, Vol. 47, No. 3, s. 308-330.

³¹ G. Ahuja, *The Duality of Collaboration: Inducements and Opportunities in the Formation of Interfirm Linkages*, "Strategic Management Journal" 2000, Vol. 21, No. 3, s. 317-343.

³² W. Czakon, *Dynamika więzi...*, s. 123.

³³ W. Czakon, *Sieci...*, s. 24.

³⁴ W. Czakon, *Dynamika więzi...*, s. 143.

³⁵ W szczególności związane z: oczekiwaną elastycznością (asortymentu wyrobów i wielkości produkcji), oczekiwaną efektywnością, oczekiwanym czasem reakcji na zmiany produktów (zarówno w obszarze rozwoju produktu, jak i tworzenia i zarządzania łańcuchami dostaw), które zostały również określone jako główne czynniki przyczyniające się do zwinności.

³⁶ R. Dekkers, *A Co-evolutionary Perspective on Distributed Manufacturing*, [in:] H. Kuhnle (eds.), *Distributed Manufacturing*, Springer-Verlag, London 2010, s. 29-50.

lecz również redundantnych, unikatowych czy trudnych do pozyskania samodzielnie przez poszczególne przedsiębiorstwa. Pozwala na to współpraca przedsiębiorstw, które ze sobą konkurują, co stwarza jednocześnie podstawy stworzenia stabilnej bazy zasobów rozproszonych. Stabilność bazy wynika z faktu, że współzależność zasobowa partnerów jest silniejsza i bardziej trwała niż uzależnienie zasobowe od otoczenia³⁷, charakterystyczne dla aktualnie dominujących w praktyce gospodarczej form kooperacji przedsiębiorstw. Uzależnienie zasobowe od otoczenia redukowane jest poprzez urozmaicenie wewnętrzne sieci przemysłowej, stawiając konkurentów w relatywnie gorszej sytuacji rynkowej, a dysponowanie zróżnicowaną bazą zasobową zwiększa własny potencjał i ułatwia adaptację do zmieniających się warunków otoczenia.

Tworzenie bazy zasobów rozproszonych w warunkach kooperacji sektorowej należy traktować jako problem organizacji sieci powiązań. Zorganizowania sieciowego nie można traktować wyłącznie w kategoriach występowania aktorów reprezentujących zasoby rozproszone i powiązania między nimi, lecz musi je charakteryzować³⁸:

- dezintegracja pionowa, ponieważ poszczególne działania w łańcuchu wartości, tradycyjnie wykonywane w granicach pojedynczego przedsiębiorstwa, są realizowane w odrębnych podmiotach;
- broker, ponieważ wyodrębnienie działań w łańcuchach wartości wymaga ich odpowiedniego ulokowania przez określony podmiot;
- mechanizmy rynkowe, ponieważ działania w łańcuchu wartości są konfigurowane w dynamiczny sposób, nie są oparte na hierarchicznym podporządkowaniu właściwym tradycyjnej organizacji, ale opierają się na umowach i wynagrodzeniu za rezultat,
- pełny dostęp do informacji, poprzez który uczestnicy uzgadniają odgórną wartość oraz zasady jej podziału oraz poprzez który mogą monitorować postęp tworzenia wartości,
- wykorzystanie kluczowych kompetencji oraz komplementarny dobór uczestników, ułatwiające osiągnięcie synergii ponadorganizacyjnej.

Reintegracja łańcucha wartości kształtuje strukturę sieci, tworząc wzorzec relacji pomiędzy jej członkami, natomiast odrębność członków sieci powoduje, że konieczne jest występowanie brokera, który odgrywa rolę twórcy, integratora i lidera sieci³⁹, zatem jest podmiotem tworzącym bazę zasobów rozproszonych. Organizacja sieci obejmuje: zaprojektowanie układu sieciowego, selekcję partnerów, negocjacje oraz konstruowanie sieci⁴⁰ (por. rys. 2). Proces organizacji sieci sprowadza

³⁷ W. Czakon, *Dynamika więzi...*, s. 123.

³⁸ R. Miles, C. Snow, *Network Organizations: New Concepts for New Forms*, McKinsey Quarterly, autumn 1986, s. 53-66.

³⁹ W. Czakon, *Sieci...*; R. Miles, C. Snow, *Network Organizations...*

⁴⁰ T. Jarvensivu, K. Moller, *Metatheory of Network Management: A Contingency Perspective*, "Industrial Marketing Management" 2009, Vol. 38, s. 654-661; P. Dembinski, *Very Large Enterprises, Focal Firms and Global Value Chains*, "Revista de Economia Mundial" 2009, Vol. 23, s. 107-130.

się zatem do określenia podmiotowego układu konkretnych wykonawców działań w procesie tworzenia wartości dysponujących dobranymi kompetencjami i zasobami, a następnie do utworzenia relacji w istniejącym układzie podmiotowym⁴¹, które pozwolą na wykorzystanie zasobów w procesach tworzenia wartości w efekcie ustanowienia koordynacji sieciowej warunkującej kierowalność sieci⁴².

Sposób koordynacji opisuje rolę mechanizmów alokacji zasobów, koordynacji działań i mechanizmów kierowania⁴³. Ustanawianie koordynacji sieciowej jest funkcją zarządzania w stadium funkcjonowania organizacji sieciowej i związane jest z uporządkowaniem bazy zasobów w celu wytworzenia wartości w efekcie realizacji zintegrowanego procesu wytwarzania. Koordynacja sieciowa wprowadzana jest poprzez przyjęcie przez sieć powiązań określonej formy uporządkowania, która postrzegana jest jako forma zorganizowania sieci⁴⁴.

3. Koordynacja zasobów rozproszonych w warunkach kooperacji sektorowej

Warunkiem koordynacji zasobów rozproszonych jest istnienie uporządkowanego zbioru elementów wyrażonego poprzez strukturę. Zbiór elementów o określonej strukturze jest systemem. Struktura systemu wyraża zatem formę uporządkowania sieci powiązań. Zorganizowanie systemu wytwarzania zapewnia strukturyzację i konfigurację sieci powiązań oraz kierowalność siecią. Jedyną formą zorganizowania systemu wytwarzania, postrzeganego jako zbiór elementów o ustalonych powiązaniach kooperacyjnych między nimi, która zapewnia możliwość jego organizacji w oparciu o sieć powiązań między zasobami wyodrębnionymi z różnych systemów, jest sieciowy system wytwarzania (ang. *Network Manufacturing System*)⁴⁵.

Ustalone powiązania kooperacyjne w systemie należy traktować jako powiązania strukturalne, tzn. wynikające z zaprojektowanej struktury systemu, która określa relacje pomiędzy jego elementami. Sieciowy system wytwarzania jest zbiorem autonomicznych jednostek, wyodrębnionych z istniejących i nowo projektowanych systemów wytwarzania, określanych mianem modułów wytwórczych. Modułem wytwórczym może być pojedyncze stanowisko robocze, grupa stanowisk roboczych czy cały system o określonej formie struktury. Moduły wytwórcze w sieciowym systemie wytwarzania połączone są siecią kooperacji traktowaną jako spoiwo poszcze-

⁴¹ Jak również określenie reguł współdziałania i tworzenie atmosfery wzajemnego zaufania.

⁴² W. Czakon, *Sieci...*, s. 69.

⁴³ Ibidem, s. 16.

⁴⁴ A. Grandori, G. Soda, *Inter-Firm Networks: Antecedents, Mechanisms and Forums*, "Organization Studies" 1995, Vol. 16, No. 2, s. 183-214.

⁴⁵ K. Czajka, *Essentials of organizing network manufacturing system in the environment of distributed resources*, [in:] A. Jaki, T. Rojek (eds.), *Managing organizations in changing environment: models – concepts – mechanisms*, Foundation of the Cracow University of Economics, Kraków 2014, s. 181-190.

gólnych elementów systemu, które realizują kolejne etapy zintegrowanego procesu wytwarzania⁴⁶. Sieciowy system wytwarzania w warunkach rozproszenia zasobów należy traktować jako wirtualną i dynamiczną jednostkę, która reprezentowana jest przez logiczną i tymczasową strukturę wytwarzania, koordynującą zasoby wytwórcze reprezentowane przez moduły wytwórcze znajdujące się w różnych lokalizacyjnych miejscach. Struktura ta tworzona jest w celu zaspokojenia określonej potrzeby klienta, a podstawowymi problemami związanymi z jej organizacją są dobór właściwych zasobów wraz z modułami wytwórczymi, które zagwarantują realizację określonego zadania, następujący zgodnie z automatycznie wygenerowaną ścieżką wytwarzania oraz stworzenie podstawy metodologicznej pozwalającej na organizację systemu i koordynację wykonywania zadań cząstkowych przez poszczególne zasoby⁴⁷, a zatem kierowalność siecią. Podstawą doboru zasobów jest określenie sposobu tworzenia wartości dla produktów związanych z określonym zamówieniem klienta (czy zbiorem zleceń produkcyjnych), które będą materializowały sieć, co jest podstawowym warunkiem kierowania siecią⁴⁸, a następnie określenie łańcucha wartości, zasobów oraz kompetencji niezbędnych do wytworzenia planowanej wartości⁴⁹ poprzez wygenerowaną ścieżkę wytwarzania.

Koordynacja sieci związana jest z problemem uporządkowania zbioru zasobów wyodrębnionego z bazy zasobów rozproszonych. Wniesienie stopnia uporządkowania w zbiór nieuporządkowany jest przedmiotem organizacji w ujęciu czynnościowym⁵⁰, a jej sens rezultatowy odzwierciedla zorganizowany system. Zorganizowanie systemu cechuje określony ogół relacji zachodzących pomiędzy elementami systemu, czyli struktura systemu, określona poprzez powiązania strukturalne. Proces organizacji systemu i koordynacja sieci (por rys. 2) jest zadaniem, tzw. centrum zleceń⁵¹ tworzonego jako odrębna jednostka organizacyjna lub jako wydzielona część z jednego ze współpracujących przedsiębiorstw, przy czym zarządzanie zasobami niezbędnymi do realizacji aktualnych i przyszłych procesów produkcyjnych jest realizowane przez brokera odpowiedzialnego za tworzenie bazy zasobów rozproszonych.

⁴⁶ Z. Mazur, *Zarządzanie procesami w systemach wytwarzania*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2007, s. 15.

⁴⁷ M. Dudek, P. Pawlewski, *Implementation of network oriented manufacturing structures*, [in:] P. Jędrzejowicz (eds.), *Proceedings of 4th KES international symposium Pt. 2, Agent and multi-agent systems: Technologies and applications*, 23-25 June 2010, Gdynia, Poland, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2010.

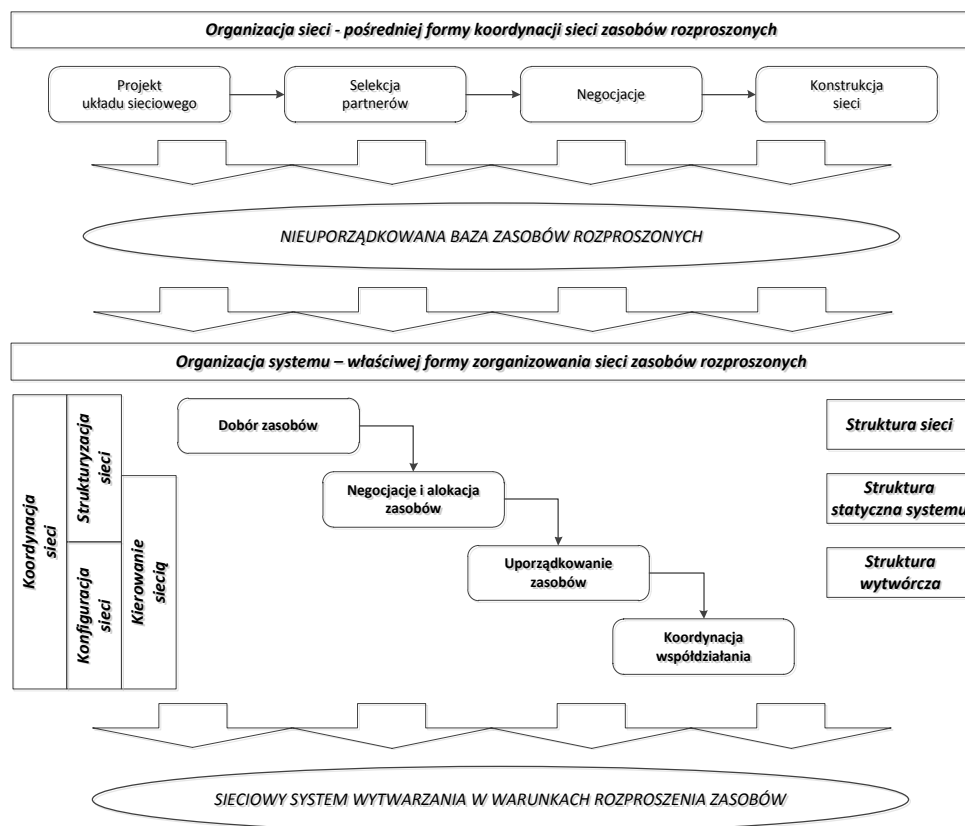
⁴⁸ J. Moore, *Business Ecosystems and the View from the Firm*, "The Antitrust Bulletin" 2006, Vol. 51, No. 1, s. 31-75.

⁴⁹ W. Czakon, *Sieci...*, s. 68.

⁵⁰ Z. Martyniak, *Elementy metodologii organizowania*, PWN, Warszawa 1976, s. 7-8.

⁵¹ A. Moczala, *Uwarunkowania projektowania procesów produkcyjnych w warunkach kooperacji*, „Zarządzanie Przedsiębiorstwem” 2004, nr 2.

Rysunek 2. Organizacja sieci powiązań a organizacja sieciowego systemu wytwarzania
Figure 2. Network organization vs. network manufacturing system organization



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeglądu literatury.

Podsumowanie

Współczesne wytwarzanie, koncentrujące się na tworzeniu wartości oczekiwanej przez klienta i zawartej w wyrobie, aby spełnić stawiane przed nim wymagania, nie może być już realizowane przy wykorzystaniu zasobów zgromadzonych w jednym lokalizacyjnie miejscu. Źródeł przewagi rynkowej konkurujące ze sobą przedsiębiorstwa produkcyjne mogą poszukiwać w organizacji sieciowej w ramach koopetycji sektorowej, której odzwierciedleniem jest baza zasobów rozproszonych. Sieć powiązań staje się w tym przypadku zarówno kontekstem, warunkiem, jak i nośnikiem sukcesu⁵².

Rozproszenie zasobów wytwórczych stanowi niewątpliwie złożony problem organizacyjny, który można rozpatrywać w kontekście problemu organizacji sieci oraz

⁵² M. Romanowska, M. Trocki, *Przedsiębiorstwo partnerskie*, Difin, Warszawa 2005.

problemu organizacji systemu wytwarzania, którego struktura taktowana jest jako forma uporządkowania sieci. W kontekście problemu organizacji systemu wytwarzania należy stwierdzić, że:

- sieciowy system wytwarzania jest właściwą formą zorganizowania systemu w warunkach kooperacji sektorowej postrzeganej jako sieć powiązań;
- struktura sieciowego systemu wytwarzania zapewnia strukturyzację i konfigurację sieci zasobów rozproszonych oraz kierowalność siecią wynikającą z koordynacji współdziałania zasobów wyodrębnionych z różnych przedsiębiorstw;
- zorganizowanie systemu wytwarzania pozwala na zarządzanie węzłami łączącymi sieć, co powinno gwarantować współtworzącym ją podmiotom zapewnienie oczekiwanego poziomu efektywności procesów tworzenia wartości.

Organizacja systemu wytwarzania w warunkach rozproszenia zasobów traktowana równoznacznie z koordynacją sieci powiązań wymaga jednak stworzenia bazy zasobów rozproszonych, która jest efektem organizacji sieci powiązań, wymagającej w ramach kooperacji sektorowej strategicznych wyborów konkurujących dotychczas przedsiębiorstw dotyczących ich współpracy. Istotnym problemem wymagającym rozstrzygnięcia jest natomiast określenie, czy struktura sieciowego systemu wytwarzania w warunkach rozproszenia zasobów ma mieć charakter struktury hierarchicznej, heterarchicznej czy holonicznej.

Bibliografia

- Ahuja G., *The Duality of Collaboration: Inducements and Opportunities in the Formation of Interfirm Linkages*, "Strategic Management Journal" 2000, Vol. 21, No. 3.
- Bengtsson M., Kock S., *Cooperation and Competition in relationship between Competitors in Business Network*, "Journal of Business & Industrial Marketing" 1999, Vol. 14, No. 3.
- Bengtsson M., Kock S., *Co-opetitive Relationships in Business Networks - to Cooperate and Compete Simultaneously*, "Industrial Marketing Management" 2000, Vol. 20, No. 5.
- Best M.H., *The New Competition: Instructions for Industrial Restructuring*, Polity Press, Cambridge and Oxford 1990.
- Brandenburger A.M., Nalebuff B.J., *Co-opetition*, Doubleday, New York 1996.
- Cygler J., *Kooperancja przedsiębiorstw. Czynniki sektorowe i korporacyjne*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2009.
- Czajka K., *Essentials of organizing network manufacturing system in the environment of distributed resources*, [in:] A. Jaki, T. Rojek (eds.), *Managing organizations in changing environment: models – concepts – mechanisms*, Foundation of the Cracow University of Economics, Kraków 2014.
- Czakon W., *Dynamika więzi międzyorganizacyjnych przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007.
- Czakon W., *Sieci w zarządzaniu strategicznym*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2012.

- Czakon W., Fernandez A.S., Minà A., *Editorial-From Paradox to Practice: the Rise of Coopetition Strategies*, "International Journal of Business Environment" 2014, Vol. 6, No. 1.
- Dandino G.B., Le Roy F., Yami S., Czakon W., *Strategie kooperacji – nowa forma dynamiki międzyorganizacyjnej*, „Przegląd Organizacji” 2008 nr 6.
- Dekkers R., Luttervelt C.A.V., *Industrial networks: Capturing changeability?*, "International Journal of Networking and Virtual Organisations" 2006, No. 3.
- Dekkers R., *A Co-evolutionary Perspective on Distributed Manufacturing*, [in:] H. Kuhnle (eds.), *Distributed Manufacturing*, Springer-Verlag, London 2010.
- Dembinski P., *Very Large Enterprises, Focal Firms and Global Value Chains*, "Revista de Economia Mundial" 2009, Vol. 23.
- Dudek M., Pawlewski P., *Implementation of network oriented manufacturing structures*, [in:] P. Jędrzejowicz (eds.), *Proceedings of 4th KES international symposium Pt. 2, Agent and multi-agent systems: Technologies and applications*, 23-25 June 2010, Gdynia, Poland, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2010.
- Dudek M., *Projektowanie szczupłych systemów wytwarzania*, Difin, Warszawa 2016.
- Dudek M., *Szczupłe systemy wytwarzania*, Difin, Warszawa 2016.
- Grandori A., Soda G., *Inter-Firm Networks: Antecedents, Mechanisms and Forums*, "Organization Studies" 1995, Vol. 16, No. 2.
- Gnyawali D.R., Park R., *Co-opetition and Technological Innovation in Small and Medium-sized Enterprises: A Multilevel Conceptual Model*, "Journal of Small Business Management" 2009, Vol. 47, No. 3.
- Jarvensivu T., Moller K., *Metatheory of Network Management: A Contingency Perspective*, "Industrial Marketing Management" 2009, Vol. 38.
- Luo Y., *Coopetition in International Business*, Copenhagen Business School, Frederiksberg 2004.
- Malara Z., *Struktury sieciowe sposobem na uelastycznienie systemu zarządzania przedsiębiorstwem w okresie globalnego kryzysu*, [w:] R. Borowiecki, A. Jaki (red.), *Wyzwania restrukturyzacyjne w obliczu globalnego kryzysu gospodarczego*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2009.
- Martyniak Z., *Elementy metodologii organizowania*, PWN, Warszawa 1976.
- Mazur Z., *Zarządzanie procesami w systemach wytwarzania*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2007.
- Miles R., Snow C., *Network Organizations: New Concepts for New Forms*, McKinsey Quarterly, autumn 1986.
- Moczała A., *Uwarunkowania projektowania procesów produkcyjnych w warunkach kooperacji*, „Zarządzanie Przedsiębiorstwem” 2004, nr 2.
- Moore J., *Bussines Ecosystems and the View from the Firm*, "The Antitrust Bulletin" 2006, Vol. 51, No. 1.
- Niemczyk J., Stańczyk-Hugiet E., Jasiński B., *Sieci międzyorganizacyjne. Współczesne wyzwanie dla teorii i praktyki zarządzania*, CH Beck, Warszawa 2012.
- O'Neill H., Sackett, P., *The Extended Manufacturing Enterprise Paradigm*, "Management Decision" 1994, Vol. 32, No. 8.
- Provan K.G., Human S.E., *Legitimacy Building in the Evolution of Small-Firm Multilateral Networks: A Comparative Study of Success and Demise*, "Administrative Science Quarterly" 2000, Vol. 45, No. 2, 2000.
- Ritala P., Ellonen H., *Competitive advantage in interfirm cooperation: old and new explanations*, "Competitiveness Review" 2010, Vol. 20, No. 5.

Romanowska M., Trocki M., *Przedsiębiorstwo partnerskie*, Difin, Warszawa 2005.
Zakrzewska-Bielawska A., *Strategie przedsiębiorstw w sieci. Wyniki badań firm high-tech*, [w:] R. Krupski (red.), *Zarządzanie strategiczne. Strategie sieci i przedsiębiorstw w sieci*, Prace Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, t. 32, Wałbrzych 2015.

Nota o Autorze:

Mgr inż. Kamil Czajka – asystent, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Zarządzania, Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwem, Pracownia Marketingu i Zarządzania produkcją.

Author's resume:

Msc. eng. Kamil Czajka – research assistant, AGH University of Science and Technology, Faculty of Management, Department of Business management, Section of Marketing and production management.

Kontakt/Contact:

e-mail: kczajka@zarz.agh.edu.pl

