

Jacek BENDKOWSKI  
Politechnika Śląska  
Wydział Organizacji i Zarządzania  
Instytut Zarządzania, Administracji i Logistyki  
e-mail: jacek.bendkowski@polsl.pl

## TWORZENIE WIEDZY I UCZENIE SIĘ W WARUNKACH NOWEJ ORGANIZACJI PRACY W GOSPODARCE WIRTUALNEJ

**Streszczenie.** Rozwój gospodarki wirtualnej doprowadził do wykształcenia się nowych form współpracy i organizacji pracy, takich jak np. *co-configuration*, czy *knotworking*, opartych na wiedzy i grupowym uczeniu się. Obejmują one rozproszonych geograficznie producentów i konsumentów, którzy współpracują ze sobą w ramach wirtualnych sieci w celu stworzenia inteligentnych produktów i usług, pozwalających na ciągłą adaptację do zmieniających się w czasie potrzeb użytkownika. W niniejszym artykule przedstawiono ogólną charakterystykę procesów kreowania wiedzy i uczenia się wynikających z nowej organizacji pracy.

**Słowa kluczowe:** gospodarka wirtualna, rewolucja 4.0, nowa organizacja pracy, horyzontalne i wertykalne uczenie się, wirtualne sieci wiedzy, *co-configuration*, *knotworking*

## KNOWLEDGE CREATION AND LEARNING IN NEW WORK FORMS IN VIRTUAL ECONOMY

**Summary.** The development of virtual economy enabled new forms of collaborative work, such as *co-configuration* or *knotworking* based on knowledge and group learning. It includes geographically dispersed multiple producers and consumers collaborating in virtual networks to create intelligent products and services which are able to adapt to constantly changing customers' needs over lengthy periods of time. The paper presents the basic characteristics of knowledge creation and learning processes as a result of this new form of work.

**Keywords:** virtual economy, revolution 4.0, new work forms, horizontal and vertical learning, virtual knowledge networks, *co-configuration*, *knotworking*



## 1. Wstęp

Zapoczątkowana przed trzydziestu laty w Dolinie Krzemowej rewolucja cyfrowa spowodowała radykalną zmianę warunków i sposobów funkcjonowania całych gałęzi gospodarki oraz przyczyniła się do wykształcenia się nowych form organizacji pracy i produkcji, takich jak np. *co-configuration* czy *knotworking*<sup>1,2</sup>. Opierają się one na współpracy rozproszonych geograficznie producentów i konsumentów w ramach wirtualnych sieci w celu stworzenia inteligentnych produktów i usług, pozwalających na ciągłą adaptację do zmieniających się w czasie potrzeb użytkownika<sup>3</sup>.

W tej sytuacji kluczowym warunkiem sukcesu jest zdolność organizacji do tworzenia wiedzy i uczenia się w przestrzeni wirtualnej w ramach całego łańcucha tworzenia wartości. W zróżnicowanym i wielowątkowym otoczeniu procesy uczenia się przybierają formę ciągłej renegocjacji oraz reorganizacji relacji współpracy i współdziałania, a także tworzenia i implementacji wypracowanych koncepcji, narzędzi oraz reguł działania. Konieczność stałego rozwoju produktu wymaga ciągłego inicjowania procesów uczenia się na podstawie interakcji pomiędzy użytkownikami, producentami i serwisem zarówno na poziomie jednostkowym, jak i organizacyjnym.

W niniejszym artykule przedstawiono ogólną charakterystykę procesów tworzenia wiedzy i uczenia się wynikających z nowej organizacji pracy i produkcji w gospodarce wirtualnej na przykładzie współkonfiguracji<sup>4</sup>.

## 2. Pojęcie i istota gospodarki wirtualnej

W ostatnich latach nastąpił gwałtowny rozwój technologii informacyjnych (ang. *Information Technology*, IT)<sup>5</sup>. Jej upowszechnienie spowodowało radykalną zmianę istniejących warunków oraz sposobów funkcjonowania przedsiębiorstw. Głębokość i zakres zmian powodują, że w literaturze przedmiotu często nazywa się je rewolucją 4.0, nawiązując tym samym do innych przełomowych zdarzeń w rozwoju społeczno-gospodarczym ludzkości, takich jak: mechanizacja produkcji za pomocą maszyn napędzanych wodą i parą (rewolucja

<sup>1</sup> Capital Studie. Digitale Transformation. Infront Consulting, [http://www.infront-consulting.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/03/Infront\\_Capital-Studie-Digitale-Transformation.pdf](http://www.infront-consulting.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/03/Infront_Capital-Studie-Digitale-Transformation.pdf), 5.05.2016.

<sup>2</sup> Nixon J., Martin J., Mckeown P., Ranson S.: Towards a learning profession: changing codes of occupational practice within the new management of education. „British Journal of Sociology of Education”, Vol. 18, No. 1, 1997, p. 5-28.

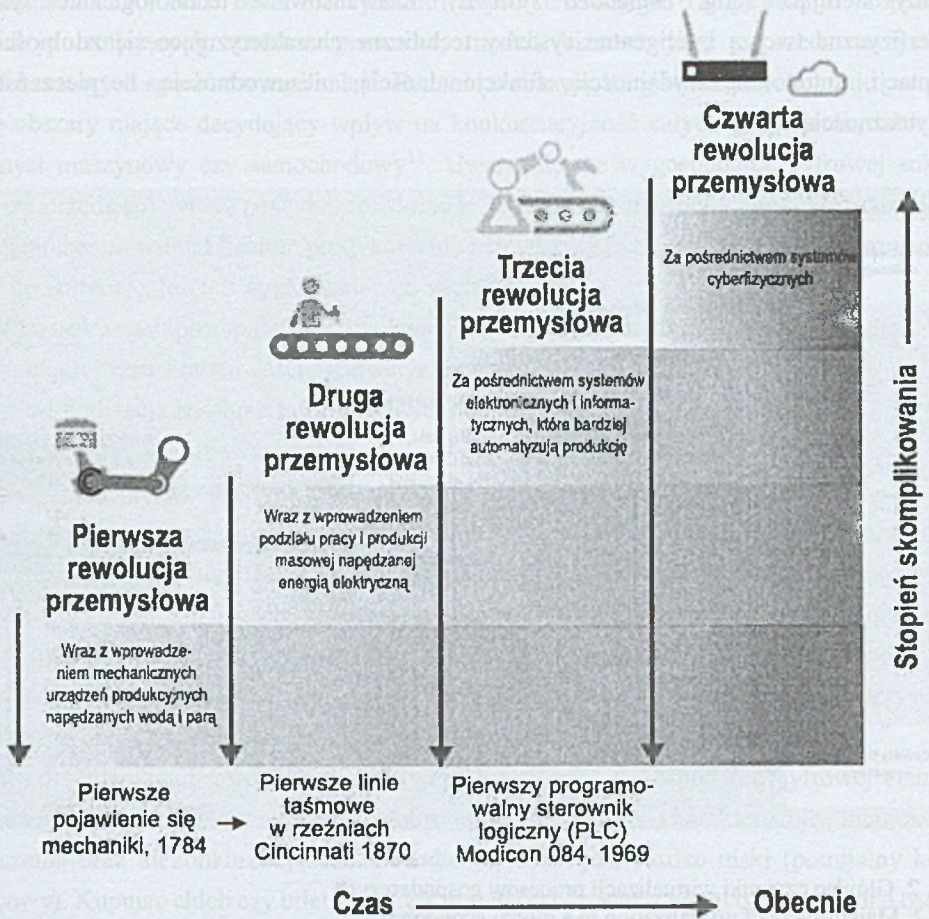
<sup>3</sup> Victor B., Boynton A.: Invented here: Maximizing your organization's internal growth and profitability. Harvard Business School Press, Boston 1998, p. 195.

<sup>4</sup> W dalszej części artykułu termin *co-configuration* zastąpiono jego polskim odpowiednikiem „współkonfiguracja”.

<sup>5</sup> Przez technologię IT rozumieć należy informatyczny, cyfrowy całokształt zagadnień, metod, środków i działań związanych z przetwarzaniem informacji, w tym sprzęt i oprogramowanie.



1.0), wprowadzenie masowej produkcji na podstawie podziału pracy i elektryfikacji maszyn i urządzeń (rewolucja 2.0) oraz zastosowanie elektroniki i IT dla automatyzacji produkcji (rewolucja 3.0) (por. rys. 1)<sup>6</sup>.



Rys. 1. Kamienie milowe w rozwoju przemysłu

Fig. 1. Milestones in industrial development

Źródło: <http://elektronikab2b.pl/technika/28572-przemyslowy-internet-rzeczy-iiot-i-jego-wplyw-na-projektowanie-urzadzen#.V0rvsWiLSUK>.

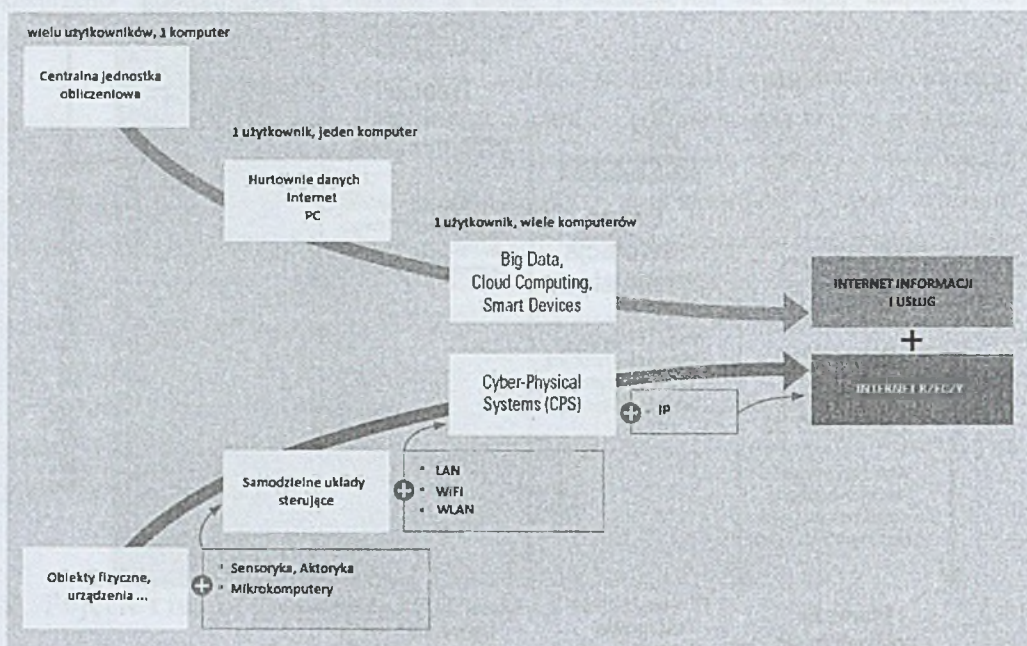
Istota rewolucji cyfrowej (4.0) polega na wykorzystaniu internetu rzeczy (ang. *Internet of Things*) w postaci systemów cyberfizycznych (ang. *Cyber-Physical System*) w połączeniu z Internetem informacji i usług (ang. *Internet of Information and Services*)<sup>7</sup> (por. rys. 2).

<sup>6</sup> Brynjolfsson E., McAfee A.: *The Second Machine Age. Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company, New York 2014.

<sup>7</sup> Auf dem Weg Zu Industrie 4.0: Lösungen Aus Dem Spitzencluster It's Owl, [www.its-owl.de](http://www.its-owl.de), 15.04.2016.



Przez systemy cyberfizyczne rozumie się połączone i komunikujące się ze sobą fizyczne jednostki, takie jak maszyny i urządzenia, które pracują pod kontrolą programów komputerowych. Systemy tego typu obejmują także jednostki wyposażone w samodzielne układy sterujące (ang. *embedded systems*). Zaawansowane technologicznie systemy cyberfizyczne tworzą inteligentne systemy techniczne charakteryzujące się zdolnością do adaptacji, autonomią, wydajnością, funkcjonalnością, niezawodnością, bezpieczeństwem i użytecznością<sup>8</sup>.



Rys. 2. Główne czynniki wirtualizacji procesów gospodarczych

Fig. 2. Main drivers of virtualization in a global economy

Źródło: Auf dem Weg Zu Industrie 4.0: Lösungen Aus Dem Spitzencluster It's Owl, s. 8, <http://www.its-owl.de>, 15.04.2016.

Wykorzystanie systemów cyberfizycznych do zbudowania inteligentnych fabryk (ang. *smart factory*) jest możliwe dzięki internetowi informacji i usług obejmującemu takie rozwiązania, jak np. *cloud computing*, *big data* czy *smart devices*. W konsekwencji wirtualizacji procesów gospodarczych powstają inteligentne łańcuchy wartości obejmujące dostawców, wytwórców i klientów. Jej wyrazem jest m.in. wysoka elastyczność (masowa indywidualizacja produkcji) i efektywność produkcji (dzięki zastosowaniu energii odnawialnej). Wirtualizacja umożliwia ponadto dostęp i wykorzystanie inteligencji grupowej

<sup>8</sup> Henning Kagermann (Hrsg.): Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Bundesministerium für Bildung und Forschung, April 2013.



poprzez inicjowanie, kreowanie i zastosowanie wiedzy w ramach nieformalnych sieci wiedzy (np. *open innovation*, *communities of practice*), a także wiedzy specjalistycznej bez konieczności zatrudniania zewnętrznych specjalistów<sup>9</sup>.

Zastosowanie coraz bardziej wyrafinowanych technologii IT powoduje stopniową destrukcję istniejących struktur, procesów, modeli biznesowych, a przede wszystkim dotychczasowych sposobów myślenia<sup>10</sup>. Badania wskazują, że zjawisko to obejmuje coraz to nowe obszary mające decydujący wpływ na konkurencyjność całych gospodarek, takie jak przemysł maszynowy czy samochodowy<sup>11</sup>. Uważa się, że w gospodarce cyfrowej sukces odnoszą przedsiębiorstwa, posiadające zdolność do zastosowania przełomowych technologii dla dostarczenia swoim klientom produktów lub usług, które są tańsze i lepsze od oferowanych przez konkurencję, lub też wykreowania nowych rynków<sup>12</sup>.

W konsekwencji postępującej wirtualizacji współczesną gospodarkę charakteryzują:

- a) ciągły wzrost możliwości przetwarzania danych,
- b) wirtualizacja zasobów informacyjnych,
- c) rekombinacja innowacji.

Wzrost możliwości przetwarzania dużych ilości danych (*big data*) jest wykorzystywany przez firmy do poznania preferencji użytkowników i przewidywania ich zachowań, a także udoskonalenia oferowanych produktów i usług. Firmy takie jak Microsoft czy Google od wielu lat analizują korespondencję elektroniczną swoich użytkowników oraz przeglądane przez nich strony internetowe z wykorzystaniem specjalnych algorytmów, a także monitorują ich aktywność w mediach społecznościowych i lokalizację w celu późniejszego wykorzystania uzyskanych danych w formie nowych usług, produktów, profilowania stron itd.<sup>13</sup>

W odróżnieniu od gospodarki tradycyjnej informacja w gospodarce cyfrowej stanowi z ekonomicznego punktu widzenia dobro wspólne, które charakteryzuje niemożność wyłączenia oraz niekonkurencyjność. Ponadto jej koszt jest bardzo niski (pomijalny koszt krańcowy). Kupując chleb czy bilet kolejowy, można skorzystać z niego tylko raz jedna osoba. W świecie cyfrowym jest inaczej. Produkty mogą być używane przez wiele osób równocześnie i pomnażane w tani sposób<sup>14</sup>.

<sup>9</sup> Archibugi D.: *Blade Runner Economics: Will Innovation Lead the Economic Recovery?* „Social Science Research Network”, January 29, 2015.

<sup>10</sup> Christensen C.M.: *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business School Press, Boston 1997.

<sup>11</sup> Capital...

<sup>12</sup> Christensen C.M.: *op.cit.*

<sup>13</sup> Gain M.: *Case Study: How Does Microsoft Do Social Media Marketing?* SocialMediaToday, 24 May 2010, <http://www.socialmediatoday.com/content/case-study-how-does-microsoft-do-social-media-marketing#sthash.JulJNIIJ.dpuf>, 25.05.2016.

<sup>14</sup> Olson M.: *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*. Harvard University Press, 1971.



W gospodarce wirtualnej produkty tworzy się poprzez udoskonalanie istniejących wyrobów nowymi, innowacyjnymi rozwiązaniami. Przykładem może być rozszerzenie funkcjonalności Facebooka przez dodanie usługi streamingu czy ulepszenie aparatu cyfrowego za pomocą modułu wi-fi. Firmy znajdują wciąż nowe połączenia innowacyjnych produktów, co określa się mianem *recombinant growth*<sup>15</sup>. Innowacja nie jest procesem skończonym, a produkt czy usługa podlega *ciągłej* przemianie w układzie producent-serwis-odbiorca.

Z przedstawionych rozważań wynika, że procesy wirtualizacji gospodarki radykalnie zmieniają dotychczasowe warunki funkcjonowania organizacji. W tej sytuacji ich sukces jest uzależniony od zrozumienia charakteru zachodzących zmian, przede wszystkim w zakresie nowo powstałych form organizacji pracy i produkcji.

### 3. Rozwój form organizacji pracy i produkcji

Victor i Boynton wyróżnili pięć form organizacji pracy i produkcji w historii rozwoju społeczno-gospodarczego<sup>16</sup>:

- produkcję rzemieślniczą,
- produkcję masową,
- zarządzanie procesowe (ang. *proces enhancement*),
- masową indywidualizację (ang. *mass customization*),
- współkonfigurację.

Każdy typ pracy generuje i jednocześnie wymaga określonego typu wiedzy i sposobów uczenia się<sup>17</sup>. Przejście na następny poziom rozwoju dokonuje się poprzez uczenie się i zastosowanie wytworzonej wiedzy w nowej, bardziej efektywnej formie organizacji pracy i produkcji.

Wiedza rzemieślników na temat produktów i procesów wynika z ich intuicji oraz dotychczasowych doświadczeń w zakresie obsługi klientów, produktów i wykorzystywanych przez nich narzędzi. Nowe rozwiązania powstają wskutek wykreowania *wiedzy niejawnej* ściśle powiązanej z doświadczeniem, technologią i narzędziami. Przejście na system produkcji masowej dokonuje się wskutek *artykulacji* (kodyfikacji) niejawnej wiedzy rzemieślniczej, która została przetransferowana na poszczególne stanowiska pracy w formie procedur określających wzorcowy sposób wytwarzania.

Rozwój systemu produkcji masowej dokonuje się jako rezultat procesów uczenia się. Co prawda robotnicy stosują się ściśle do obowiązujących procedur, ale zdobywają jednocześnie dodatkową wiedzę na jej temat poprzez obserwację i zrozumienie istoty

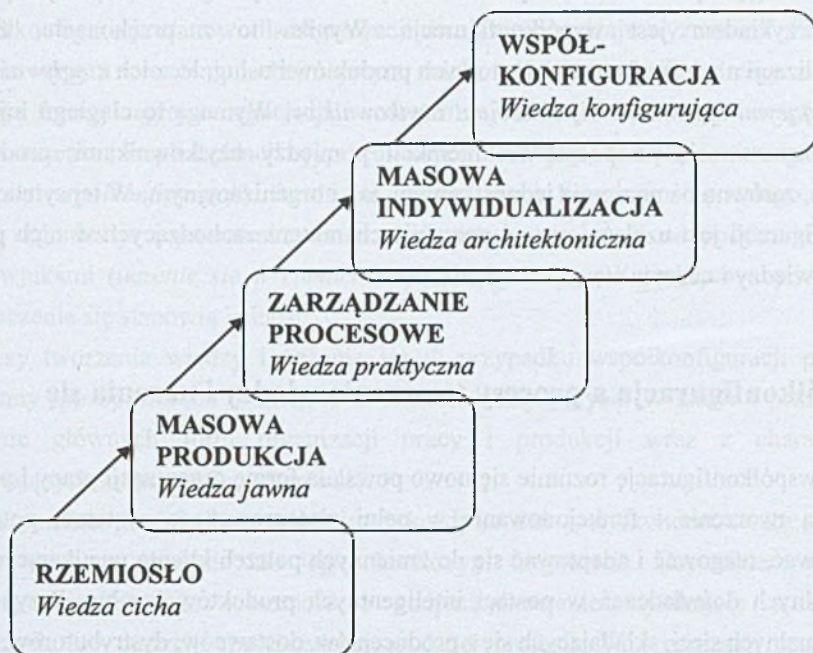
<sup>15</sup> Weitzman M.L.: Recombinant growth. „Quarterly Journal of Economics”, Vol. 113(2), 1998, p. 332.

<sup>16</sup> Victor B., Boynton A.: Invented here: Maximizing your organization's internal growth and profitability. Harvard Business School Press, Boston 1998, p. 6, 195.

<sup>17</sup> Barley S.R., Kunda G.: Bringing work back in. „Organization Science”, Vol. 12(1), 2001, p. 82.



poszczególnych operacji. Dzięki temu dowiadują się, które procedury są efektywne, a które nie. Prowadzi do powstania nowej wiedzy, którą można określić mianem *wiedzy praktycznej*. Poprzez zastosowanie wiedzy praktycznej produkcja masowa zostaje przekształcona w zarządzanie procesami. Jego istota polega na powołaniu do życia zespołu sterującego, koncentrującego się na usprawnieniu procesów poprzez wspieranie dzielenia się wiedzą oraz współpracę w ramach całej organizacji. Adler i Heckscher uważają, że stanowi on obok tradycyjnej, hierarchicznej wspólnoty (*Gemeinschaft*) i nowoczesnej, rynkowo zorientowanej wspólnoty (*Gesellschaft*) trzecią formę wspólnotowości, którą określają mianem „wspólnoty współpracy” (ang. *collaborative community*)<sup>18</sup>. Ich zdaniem jest ona szczególnie przydatna w firmach intensywnie wykorzystujących wiedzę. W nowoczesnych przemysłach wspólnota współpracy jest odpowiedzialna za koordynację interakcji obejmujących szeroki wachlarz kompetencji i domen wiedzy. Podlega ona ciągłej ewolucji tak aby dostosować się do zmiennych projektów.



Rys. 3. Rozwój form organizacji pracy i produkcji

Fig. 3. Development of new form of work and production

Źródło: Victor B., Boynnton A.: *Invented here: Maximizing your organization's internal growth and profitability*. Harvard Business School Press, Boston 1998, p. 195.

<sup>18</sup> Adler P.S., Hecksher C.: *Towards collaborative community*, [in:] Hecksher C., Adler P.S. (eds.): *The Firm as a collaborative Community: Reconstructing Trust in the Knowledge Economy*. Oxford University Press, Oxford 2006, p. 44.



Czwartym etapem rozwoju form organizacji pracy wyróżnionym przez Victora i Boynton jest masowa indywidualizacja produkcji<sup>19</sup>. Jej istota polega na rozpoznaniu przez producenta lub usługodawcę specyficznie jednostkowych potrzeb odbiorców. Rozwój organizacji pracy następuje wraz z rozwojem jej modularyzacji produkcji. Nowa wiedza wytworzona w fazie zarządzania procesowego zostaje zastosowana do przekształcenia jej w produkcję zindywidualizowaną. Podstawą zmian jest *wiedza architektoniczna*, dotycząca zrozumienia pracy koniecznej do przejścia na system masowej indywidualizacji produkcji. Należy jednakże zauważyć, że ta forma organizacji pracy i produkcji – wbrew swojej nazwie – nie oznacza odejścia od idei produkcji masowej. Produkty są nadal wytwarzane za pomocą technologii masowego wytwarzania, z tą jednakże różnicą, że indywidualizację zapewnia szeroka paleta dostępnych wariantów rozwoju produktu. Jej wyczerpanie oznacza konieczność powrotu do etapu produkcji rzemieślniczej w celu znalezienia nowych rozwiązań.

W gospodarce o wysokim stopniu usieciowienia i wirtualizacji masową indywidualizację produktów mogą zapewnić interaktywne i elastyczne formy organizacji pracy i produkcji, których przykładem jest współkonfiguracja. Wynika to z przekonania, że istotą indywidualizacji nie jest oferowanie gotowych produktów i usług, lecz ich *ciągły rozwój wraz ze zmieniającymi się w czasie potrzebami użytkowników*. Wymaga to ciągłego inicjowania procesów uczenia się na podstawie interakcji pomiędzy użytkownikami, producentami i serwisem, zarówno na poziomie jednostkowym, jak i organizacyjnym. W tej sytuacji sukces współkonfiguracji jest uzależniony od poznania charakteru zachodzących w nich procesów tworzenia wiedzy i uczenia się.

#### 4. Współkonfiguracja a procesy tworzenia wiedzy i uczenia się

Przez współkonfigurację rozumie się nowo powstałą formę organizacji pracy i produkcji, obejmującą tworzenie i funkcjonowanie w pełni zintegrowanego systemu, potrafiącego identyfikować, reagować i adaptować się do zmiennych potrzeb klienta wynikających z jego indywidualnych doświadczeń w postaci inteligentnych produktów i usług. Przyjmuje ona formę wirtualnych sieci, składających się z producentów, dostawców, dystrybutorów, klientów i użytkowanych przez nich produktów<sup>20</sup>. Masowa indywidualizacja produkcji oznacza konieczność zaprojektowania produktu dla każdego klienta z osobna. W jej rezultacie powstaje adaptujący się produkt, podlegający ciągłej indywidualizacji. Proces indywidualizacji dokonuje się w ramach sieci powiązań pomiędzy organizacją, produktem i użytkownikiem jako wynik procesów uczenia się na poziomie jednostkowym, grupowym i organizacyjnym.

<sup>19</sup> Victor B., Boynton A.: op.cit., p. 195.

<sup>20</sup> Ibidem.



W przypadku współkonfiguracji powstaje często konieczność wyjścia poza tradycyjny zespół roboczy i „tkania sieci” (ang. *knotworking*)<sup>21</sup>. Chodzi o podlegającą szybkim zmianom, wirtualną i częściowo improwizowaną orkiestrację działań pomiędzy luźno powiązаныmi aktorami i ich systemami organizacji pracy w celu udzielenia wsparcia klientowi. *Knotworking* oznacza różne formy łączenia działań pochodzących z różnych obszarów. W przypadku usług wymagających szybkiej reakcji i współpracy tradycyjne formy opierające się na sztywnym podziale obowiązków i władzy są nieskuteczne. Tego typu sytuacja wymaga jednostek zdolnych do zlokalizowania i współpracy w tworzeniu wiedzy specjalistycznej w szybko zmieniającym się środowisku pracy<sup>22</sup>. Powstaje ona w procesie grupowego konstruowania wspólnych zadań, rozwiązań, wizji i innowacji w drodze współpracy i dyskursu. Warunkiem sukcesu jest dialog, w którym strony opierają się na informacji zwrotnej dotyczącej ich aktywności uzyskiwanej w czasie rzeczywistym. Interpretacja, negocjacje i synteza tego typu informacji wymaga narzędzi opartych na dialogu i refleksji, a także zdefiniowania przez grupę wspólnych norm działania<sup>23</sup>.

Współkonfiguracja stanowi dla organizacji dwojakiego rodzaju wyzwanie<sup>24</sup>. Po pierwsze, w zróżnicowanym otoczeniu, obejmującym wiele pól aktywności, procesy uczenia się przybierają formę ciągłej renegocjacji i reorganizacji relacji współpracy i współdziałania, a także tworzenia i implementacji wypracowanych koncepcji, narzędzi oraz reguł działania (*uczenie się współkonfiguracji*). Po drugie, w związku z koniecznością stałego ulepszania produktu organizacje i pracownicy muszą się nieustannie uczyć na podstawie interakcji z użytkownikami (*uczenie się w ramach współkonfiguracji*). W praktyce obydwa aspekty procesu uczenia się stanowią jedność.

Procesy tworzenia wiedzy i uczenia się w przypadku współkonfiguracji przebiegają w odmienny sposób, niż ma to miejsce w formach tradycyjnych. W tabeli 1 przedstawiono zestawienie głównych form organizacji pracy i produkcji wraz z charakterystyką odpowiadających im procesów uczenia się.

W przypadku produkcji rzemieślniczej każdy uczeń jest skoncentrowany na swoim głównym obszarze działania lub jego określonym fragmencie. Czynnikiem spajającym wszystkich uczniów jest tożsamość i podporządkowanie wynikające z czynników zewnętrznych lub tradycji obowiązującej w danej profesji. W organizacji przemysłowej zespoły robocze powstają w związku z koniecznością grupowego rozwiązania określonego

<sup>21</sup> Engeström Y.: Innovative learning in work teams: analysing cycles of knowledge creation in practice, [in:] Engeström Y. et al (eds.): Perspectives on Activity Theory. Cambridge University Press, Cambridge 1999, p. 392.

<sup>22</sup> Engeström Y., Middleton D. (eds.): Cognition and Communication at work. Cambridge University Press, Cambridge 1996.

<sup>23</sup> Engeström Y., Ahonen H.: On the materiality of social capital: An activity-theoretical exploration, [in:] Hasan H., Gould E., Larkin P., Vrazalic L. (eds.): Information systems and activity theory. Vol. 2: Theory and practice. University of Wollongong Press, Wollongong 2001, p. 118.

<sup>24</sup> Engeström Y., Ahonen H.: op.cit., p. 118.



problemu. Ich działania są koordynowane za pomocą różnych narzędzi charakterystycznych dla zarządzania procesowego, takich jak np. zespół sterujący. Jednakże tego typu jednostki organizacyjne napotykają trudności w przypadku zadań wymagających stałego kwestionowania i rekonfiguracji podziału pracy, istniejących procedur działania czy określania granic zespołu, tj. konieczności negocjacji pomiędzy poziomymi i pionowymi granicami danego procesu. W przypadku tzw. „wyłaniających się” problemów negocjacje stanowią główne narzędzie koordynacji. Stają się one konieczne, gdy dany obiekt działania jest zmienny, nie poddaje się kontroli i standaryzacji oraz wymaga szybkiego połączenia wiedzy specjalistycznej pochodzącej z różnych obszarów działania.

Tabela 1

## Ewolucja form produkcji i uczenia się

Forma organizacji produkcji	Obiekt działania	Umiejscowienie działania	Mechanizm koordynacji	Charakter procesów uczenia się
<i>Produkcja rzemieślnicza</i>	Indywidualny obszar działania	Jednostka	Tożsamość i podporządkowanie się	Partycypacja na obrzeżach, stopniowe przemieszczanie się do centrum
<i>Produkcja masowa</i>	Problem do rozwiązania	Zespół	Zarządzanie procesowe	Zogniskowane zaangażowanie się, uczenie się horyzontalne i wertykalne
<i>Współkonfiguracja</i>	Wyłaniający się problem	Wirtualne sieci wiedzy i działań	Negocjacje i krytyka	Ekspansywne uczenie się, wielokierunkowa pulsacja

Zródło: Opracowanie własne na podstawie: Engeström Y.: From communities of practice to mycorrhizae, [in:] Hughes J., et al (eds.): Communities of Practice. Critical Perspectives. Routledge, London-New York 2007, p. 47.

Nowoczesną gospodarkę charakteryzuje nieokreśloność działań, która wynika z masowej indywidualizacji i elastyczności produkcji oraz zaangażowania klientów w proces projektowania i rozwoju produktu. Obiekt działania stanowią tzw. „wyłaniające się problemy”, tj. niedające się przewidzieć wyzwania. Mogą to być drobne problemy, ale i sprawy mające dalekosiężne konsekwencje<sup>25</sup>. Procesy uczenia się zachodzą w spontanicznie wyłaniających się lub tworzonych przez organizacje wirtualnych sieciach wiedzy<sup>26</sup>. Interakcje między aktorami sieci charakteryzuje wysoka częstotliwość, intensywność, a także nastawienie na wytworzenie silnych więzi interpersonalnych. Prowadzi to do powstania wysokiego poziomu zaufania i wzrostu zaangażowania w prace sieci. Obejmują one osoby pochodzące z różnych

<sup>25</sup> Por. Giddens A.: Koncepcja „Runaway world”.

<sup>26</sup> Bendkowski J.: Wspólnota wiedzy, wspólnota działań i sieć wiedzy w perspektywie zarządzania wiedzą. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 76. Politechnika Śląska, Gliwice 2014, s. 24.



obszarów funkcjonalnych organizacji, zewnętrznych ekspertów, a w przypadku współpracujących ze sobą organizacji – z różnych firm<sup>27</sup>.

W ostatniej kolumnie tabeli przedstawiono procesy uczenia się charakterystyczne dla każdej formy organizacji produkcji. Dla produkcji rzemieślniczej charakterystyczna jest partycypacja na obrzeżach (ang. *Legitimate Peripheral Participation, LPP*). Jej istotą jest stopniowe przemieszczanie się uczniów w kierunku centrum zajmowanego przez mistrzów wraz ze zdobywaniem nowej wiedzy i umiejętności<sup>28</sup>. W przypadku produkcji masowej procesy uczenia się charakteryzują się zaangażowaniem pracowników wokół określonego problemu wzdłuż predefiniowanej horyzontalnej i wertykalnej domeny wiedzy specjalistycznej. Istotą nowych, interaktywnych i elastycznych form organizacji pracy i produkcji, takich jak współkonfiguracja, jest ekspansywne uczenie się i wielokierunkowa pulsacja<sup>29</sup>. Oznacza to aktywne poszukiwanie przez aktorów wirtualnych sieci nowych idei i rozwiązań w ramach ich dotychczasowych doświadczeń, co prowadzi do rozszerzenia obiektu działania, a następnie ponownego spotkania w celu zdefiniowania wyłaniającego się problemu.

Ekspansywne uczenie się nie jest działaniem chaotycznym. Łączy ono wynikającą z nieokreśloności problemu improwizację z odnoszącą się do procesów poznania trwałością. Improwizacja odnosi się do sytuacji, w której jednostki pozostające we wzajemnej interakcji, ale nie tworzące grupy społecznej, napotkają zbiorowe zadanie (stanowiące dla nich wartość). Cały proces przebiega przy tym w środowisku społecznie nieustrukturalizowanym i nieuporządkowanym, charakteryzującym się przewagą relacji współpracy w ramach wirtualnych sieci społecznych. Natomiast trwałość wiąże się z procesem tworzenia sieci znaczeń, stabilizujących mapy poznawcze, które zabezpieczają trwałość nowych koncepcji, modeli i narzędzi.

## 5. Podsumowanie

Przedstawione w niniejszym artykule rozważania pokazały, że postępujące procesy usieciowienia i wirtualizacji gospodarki doprowadziły do wykształcenia się nowych form organizacji pracy i produkcji, których przykładem jest współkonfiguracja. Przyjmuje ona formę wirtualnych sieci, składających się z producentów i konsumentów, którzy współpracują ze sobą w celu stworzenia inteligentnych produktów i usług, pozwalających na ciągłą adaptację do zmieniających się w czasie potrzeb użytkownika.

<sup>27</sup> Bendkowski J.: Kształtowanie wspólnot wiedzy. Główne wyzwania dla organizacji. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 73. Politechnika Śląska, Gliwice 2014, s. 36.

<sup>28</sup> Lave J., Wenger E.: *Situated Learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press, Cambridge 1991.

<sup>29</sup> Engeström Y.: From communities of practice to mycorrhizae, [in:] Hughes J., et al (eds.): *Communities of Practice. Critical Perspectives*. Routledge, London-New York 2007, p. 47.



W przypadku współkonfiguracji procesy uczenia się zachodzą w spontanicznie wyłaniających się lub tworzonych przez organizacje wirtualnych sieciach wiedzy. Interakcję między aktorami sieci charakteryzuje wysoka częstotliwość, intensywność, a także nastawienie na wytworzenie silnych więzi interpersonalnych. Prowadzi to do powstania wysokiego poziomu zaufania i wzrostu zaangażowania w prace sieci. W procesach tych biorą udział osoby pochodzące z różnych obszarów funkcjonalnych organizacji, zewnętrzni eksperci, a w przypadku współpracujących ze sobą organizacji – z różnych firm.

Przedstawione rozważania i analizy pokazały, że w odróżnieniu od tradycyjnych form organizacji pracy i produkcji, istotą współkonfiguracji jest ekspansywne uczenie się i wielokierunkowa pulsacja. Oznacza to, że aktorzy wirtualnych sieci poszukują nowych idei i rozwiązań w procesie wielokierunkowego uczenia się.

## Bibliografia

1. Adler P.S., Hecksher C.: Towards collaborative community, [in:] Hecksher C., Adler P.S. (eds.): *The Firm as a collaborative Community: Reconstructing Trust in the Knowledge Economy*. Oxford University Press, Oxford 2006.
2. Archibugi D.: *Blade Runner Economics: Will Innovation Lead the Economic Recovery?* „Social Science Research Network”, January 29, 2015.
3. *Auf dem Weg Zu Industrie 4.0: Lösungen Aus Dem Spitzencluster It's Owl*, www.its-owl.de. 15.04.2016.
4. Barley S.R., Kunda G.: *Bringing work back in*. „Organization Science”, Vol. 12(1), 2001.
5. Bendkowski J.: *Kształtowanie wspólnot wiedzy. Główne wyzwania dla organizacji*. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 73. Politechnika Śląska, Gliwice 2014.
6. Bendkowski J.: *Wspólnota wiedzy, wspólnota działań i sieć wiedzy w perspektywie zarządzania wiedzą*. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 76. Politechnika Śląska, Gliwice 2014.
7. Brynjolfsson E., McAfee A.: *The Second Machine Age. Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company, New York 2014.
8. *Capital Studie. Digitale Transformation*. Infront Consulting, [http://www.infront-consulting.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/03/Infront\\_Capital-Studie-Digitale-Transformation.pdf](http://www.infront-consulting.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/03/Infront_Capital-Studie-Digitale-Transformation.pdf), 5.05.2016.
9. Christensen C.M.: *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business School Press, Boston 1997.
10. Cussins A.: *Content, embodiment and objectivity: The theory of cognitive trails*. „Mind”, Vol. 101, 1992.



11. Engeström Y., Ahonen H.: On the materiality of social capital: An activity-theoretical exploration, [in:] Hasan H., Gould E., Larkin P., Vrazalic L. (eds.): Information systems and activity theory. Vol. 2: Theory and practice. University of Wollongong Press, Wollongong 2001.
12. Engeström Y., Middleton D. (eds.): Cognition and Communication at work. Cambridge University Press, Cambridge 1996.
13. Engeström Y.: From communities of practice to mycorrhizae, [in:] Hughes J., et al (eds.): Communities of Practice. Critical Perspectives. Routledge, London-New York 2007.
14. Engeström Y.: Innovative learning in work teams: analysing cycles of knowledge creation in practice, [in:] Engeström Y., et al (eds.): Perspectives on Activity Theory. Cambridge University Press, Cambridge 1999.
15. Engeström Y.: Wildfire activities: New patterns of mobility and learning. „International Journal of Mobile and Blended Learning”, Vol. 1(2), 2009.
16. Gain M.: Case Study: How Does Microsoft Do Social Media Marketing? SocialMediaToday, 24 May 2010, <http://www.socialmediatoday.com/content/case-study-how-does-microsoft-do-social-media-marketing#sthash.JuIjNIIJ.dpuf>, 25.05.2016.
17. Henning Kagermann (Hrsg.): Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Bundesministerium für Bildung und Forschung, April 2013.
18. Lave J., Wenger E.: Situated Learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge University Press, Cambridge 1991.
19. Nixon J., Martin J., Mckeown P., Ranson S.: Towards a learning profession: changing codes of occupational practice within the new management of education. „British Journal of Sociology of Education”, Vol. 18, No. 1, 1997.
20. Olson M.: The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups. Harvard University Press, 1971.
21. Victor B., Boynton A.: Invented here: Maximizing your organization's internal growth and profitability. Harvard Business School Press, Boston 1998.
22. Weitzman M.L.: Recombinant growth. „Quarterly Journal of Economics”, Vol. 113(2), 1998.

## Abstract

The development of virtual economy enabled new forms of collaborative work, such as co-configuration or knotworking based on knowledge and group learning. Learning is accomplished in and between geographically dispersed multiple producers and consumers collaborating in virtual networks to create intelligent products and services which are able to



