

Andrzej Szplit, dr hab., prof. UJK
Marcin Szplit, dr
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

<https://doi.org/10.26366/PTE.ZG.2018.143>

*Nie to, czego nie wiesz, wpędzi cię w kłopoty,
ale to, co uważasz za pewnik, a nim nie jest.*
Mark Twain

Pracować inaczej. Czwarta rewolucja przemysłowa

Abstrakt

Terminu Industrie 4.0 użyto po raz pierwszy w roku 2011, podczas targów technologii, innowacji i automatyki w Hanowerze. Przedstawiono tam projekt strategii rozwoju gospodarki niemieckiej, w którym kluczową rolę miała odegrać nowatorska komputeryzacja procesów produkcyjnych. Po upływie 7 lat od tej zapowiedzi specjaliści oceniają możliwości tych zmian, także w warunkach polskiej gospodarki. Autorzy artykułu koncentrują się na zmianach w zarządzaniu zasobami ludzkimi oraz na możliwości mierzenia osiąganego ładu (porządku) funkcjonowania organizacji wobec wyzwań globalizującej się gospodarki.

Słowa kluczowe: Przemysł 4.0, ordozarządzanie, ład gospodarowania.

To work differently. The fourth industrial revolution

Abstract

The Industrie 4.0 was first used in 2011 at the Hannover trade fair. It presents a draft strategy for the development of the German economy, in which the innovative computerization of production processes is to play a key role. 7 years have passed since this announcement and specialists assess the possibilities of these changes, also in the conditions of the Polish economy. The authors of the article focus on changes in human resource management and the ability to measure the achieved order of the organization's functioning against the challenges of a globalizing economy.

Keywords: Industry 4.0, ordermanagement, order in economy.

JEL CODE: O14.

Wstęp

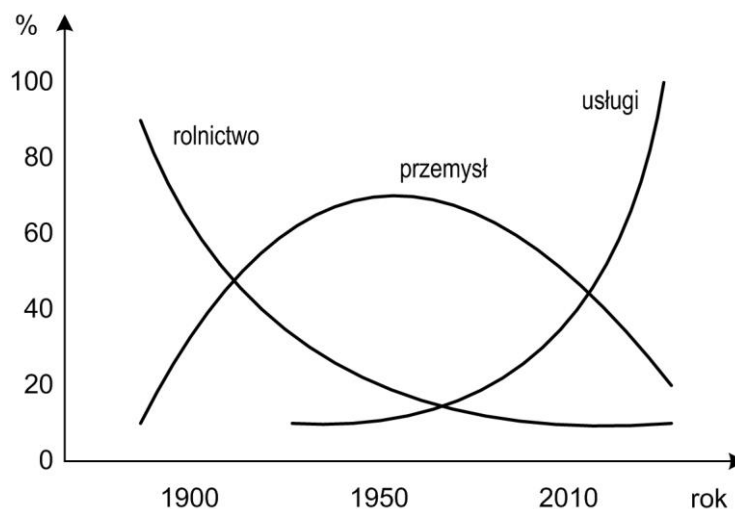
Wyzwania globalizacji wywołują rewolucyjne zmiany postrzegania zachowań, działań i wartości z poziomu kraju na poziom ogólnosiwiatowy. Specjaliści określają dziewięć kryteriów dotyczących przedsiębiorstw globalnych: innowacyjność, zyski dla akcjonariuszy, odpowiedzialność społeczną i za środowisko naturalne, zdolność do pozyskiwania, szkolenia i zatrzymania utalentowanych ludzi, jakość wyrobów i usług, zdrowie finansowe, sposób wykorzystywania majątku przedsiębiorstwa i umiejętność dostosowywania się do wymogów globalnego biznesu (Gierszewska, Wawrzyniak 2001, s. 70). Przedsiębiorstwo jest obecnie postrzegane jako główny podmiot procesu globalizacji. Musi ono obecnie, zdaniem B. Wawrzyniaka, sprostać znacznie trudniejszym niż dawniej wyzwaniom. Po pierwsze, nie jest wyraźnie określona nowa rola przedsiębiorstwa, po drugie istnieje problem tożsamości narodowej przedsiębiorstw, po trzecie, przedsiębiorstwa coraz częściej stają się przedmiotem obrotu handlowego, są kupowane i sprzedawane i jest to proces niekontrolowany. Uważa się, że przyjęte w ramach strategii globalnej sposoby rozwiązań powinny być zróżnicowanym zbiorem działań ułatwiających innowacje. Innowacje te ukierunkowane są na tworzenie przewag konkurencyjnych. Autorzy artykułu przekonują o potrzebie połączenia innowacji i regulacji, jeśli mamy skutecznie dostosować się do globalnych zmian.

Rewolucje przemysłowe

Około 700 zawodów ma w najbliższej przyszłości zostać zastąpionych przez roboty. Stajemy więc przed wielkimi wyzwaniami nie tylko ekonomicznymi, ale i społecznymi. Dynamiczne zmiany, związane zwłaszcza z technologią, skutkują tym, że nawet specjalistom niezwykle trudno jest prognozować, jakie zawody będą miały w przyszłości najlepsze perspektywy. Szacuje się jednak, że w przyszłości powinno zwiększyć się zapotrzebowanie na logistyków i analityków finansowych. O przyszłym kształcie rynku pracy decydować będzie w dużej mierze automatyzacja i robotyzacja, co spowoduje, że z jednej strony wiele tradycyjnych zawodów zniknie, z drugiej jednak wzrośnie zapotrzebowanie na specjalistów ds. obsługi, utrzymania i serwisowania wdrożonych rozwiązań oraz specjalistów, którzy zajmą się projektowaniem nowych rozwiązań, dopasowywaniem ich do zmieniających się potrzeb odbiorców oraz ich dalszym rozwojem (Gierszewska, Wawrzyniak 2001, s. 80). Specjaliści nie mają wątpliwości, że dalej dynamicznie będzie rozwijał się rynek programistów, informatyków, administratorów sieci, administratorów danych, operatorów maszyn sterowanych komputerowo, automatyków, elektroników, elektromechaników, kierowców

różnych pojazdów. Perspektywę zawodową daje branża elektromobilności. Pracę w zawodach przyszłości bez trudu znajdą specjaliści z obszaru medycyny, ochrony zdrowia i opieki. Wzrośnie zapotrzebowanie na zawody związane z organizacją czasu wolnego i rozwijaniem zainteresowań oraz hobby. Poszukiwani będą trenerzy sportu, instruktorzy, animatorzy, gastronomicy, organizatorzy imprez turystycznych i okolicznościowych (Gierszewska, Wawrzyniak 2001, s. 80). Wydaje się, że dobrze obrazuje to poniższy rysunek przedstawiający zmiany na rynku pracy w USA.

Rysunek 1. Miejsca pracy w gospodarce USA w latach 1900-2010



Źródło: opracowanie własne.

Wszystko to związane jest z nadchodzącymi zmianami w technologii, nazywanymi czwartą rewolucją przemysłową. Terminu *Industrie 4.0* pierwszy raz użyto publicznie w 2011 r., podczas targów w Hanowerze. Przedstawiono tam projekt strategii rozwoju niemieckiej gospodarki, w którym kluczową rolę odegrać miała nowatorska komputeryzacja procesów produkcyjnych. Po pierwszej rewolucji, zwanej wiekiem pary, drugiej, związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej, trzeciej, która zmieniła system gospodarczy za sprawą komputerów i automatyzacji procesów, nadszedł czas na czwartą – z digitalizacją danych w tzw. chmurach, Internetem rzeczy czy też BIG Data. Czwarta rewolucja przemysłowa to przejście do systemów cyber-fizycznych i stworzenie inteligentnej (sprytnej) fabryki – *smart factory*. W ramach tej koncepcji nie trzeba wykonywać niepotrzebnych czynności, a taśma produkcyjna dzięki inteligentnemu oprogramowaniu, które czerpie dane w trybie *just in time* z globalnej sieci, będzie samodzielnie podejmować decyzje związane z funkcjonowaniem zakładu. W ten sposób wyeliminowany zostanie błąd ludzki, a cały proces wytwarzania ulegnie znacznemu skróceniu, albowiem zarówno w obszarze prototypowania, jak i projektowania linii produkcyjnej będzie testowany wirtualnie. Gospodarka polska jest w tej

koncepcji na początku drogi. Wystarczy porównać liczbę robotów w Polsce na 10 tysięcy zatrudnionych – 22 przy 292 w Niemczech i 450 w Korei Południowej. Co należałoby zrobić, by system ten znalazł swoje miejsce również w Polsce? Na to pytanie odpowiada M. Kronowski: „trzeba przełamać blokadę mentalną polskich firm i zerwać z myśleniem typu: nie będę komunikował się ze światem zewnętrznym, bo to niebezpieczne, nie będę wysyłał danych do wirtualnej chmury i pozwalał, żeby tam odbywały się obliczenia” (Kronowski 30/2016). Specjaliści przekonują, by spojrzeć na działalność przedsiębiorstwa całościowo – od etapu otrzymania zamówień, poprzez produkcję, aż do momentu dostawy. Jednakże istnieje również potrzeba dobrej infrastruktury, a w szczególności szybkiego łącza internetowego obejmującego cały kraj (Kronowski).

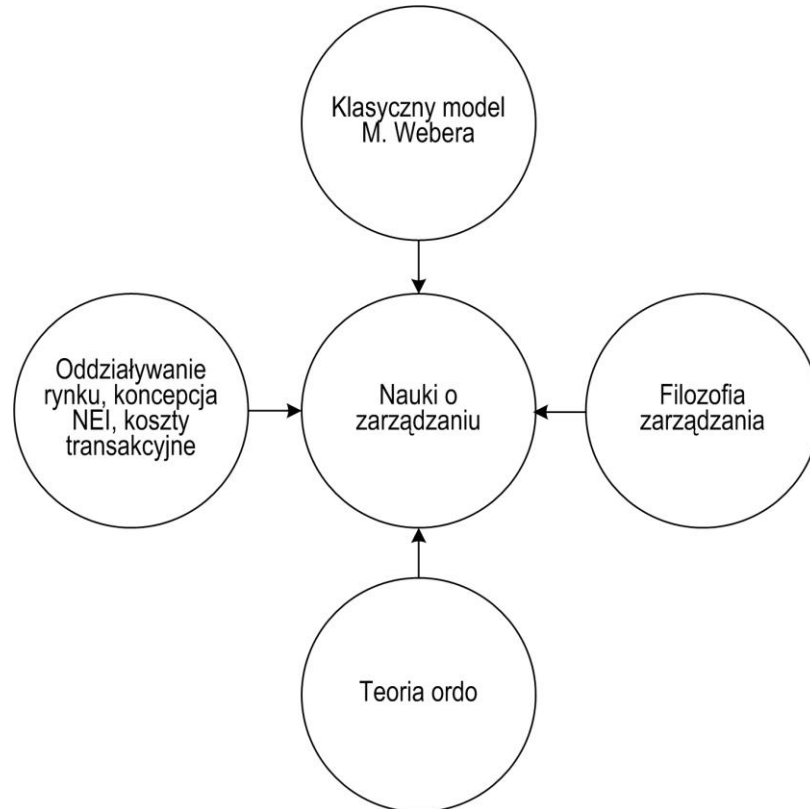
Nowe relacje i zależności w gospodarce

Powodami, którymi kierowali się autorzy artykułu, są badania nad możliwością znalezienia drogi do adaptacji systemu gospodarowania przedsiębiorstw do wymogów współczesności, w tym do uwarunkowań czwartej rewolucji przemysłowej. Autorzy wychodzą z założenia, że przy budowie ładu (porządku) gospodarowania niezbędnym jest poznanie natury zarządzania z jego perspektywą interdyscyplinarności, ewolucją, różnorodnością koncepcji, czasem nieuczciwością. Uważamy, że pewnym niedostatkim dyskusji naukowej jest brak posługiwania się aparatem pojęciowym, który mógłby być zaczerpnięty z innych nauk, z filozofii, psychologii, prawa, fizyki. Na rysunku 2 pokazano schemat relacji poczynając od koncepcji M. Webera, poprzez filozofię zarządzania, nową ekonomię instytucjonalną, teorię ordo do kontroli instytucjonalnej. W tym schemacie pokazano najważniejsze zdaniem autorów czynniki determinujące dyskurs o naukach zarządzania oraz zarządzania zasobami ludzkimi.

Na potrzeby artykułu autorzy skupiają się w ramach tego schematu na problematyce zarządzania zasobami ludzkimi, kierowania nimi i ich stylami. Istotne ogniwo tego schematu stanowi klasyczny model M. Webera. Jedną z podstawowych zasług Webera jest określenie metodologii nauk społecznych. Odrzucał on pozytywistyczną koncepcję nauk przyrodniczych. Postulował, żeby nadać naukom społecznym ścisły i obiektywny charakter przez opracowanie odpowiedniej dla nich metodologii i filozofii (koncepcja typów idealnych), opisywać je precyzyjnym językiem oraz prowadzić badania historyczno-porównawcze. Według Webera, rozumienie możliwe jest tylko w przypadku działań racjonalnych. Ponieważ jednak uważał, że człowiek w większości przypadków nie zachowuje

się racjonalnie, proponował badanie ludzkich zachowań poprzez zestawianie ich z racjonalnymi i logicznymi typami idealnymi. Badanie różnic między typem idealnym a faktycznym powoduje według niego uzyskanie optymalnych rozwiązań. M. Weber w charakterystyce typu idealnego proponował posłużenie się trzema elementami: prawem, tradycją i charyzmą (Weber 2002, s. 221). Wiele tych pojęć również współcześnie posiada walor aktualności.

Rysunek 2. Od M. Webera do kontroli instytucjonalnej



Źródło: opracowanie własne.

Charyzma – legitymacja charyzmatyczna to ważny czynnik w składance sztuki zarządzania. Charyzma szefa to gwarantowana wysoka jakość produktów i realizacja optymalnych planów. A. Blikle w swojej książce *Doktryna jakości. Rzecz o skutecznym zarządzaniu* pisze, że w przeważającej liczbie firm głównym hamulcem wydajności, przedsiębiorczości i innowacyjności pracowników jest zła atmosfera w pracy, a winę za ten stan ponoszą najczęściej szefowie (Blikle 2014). Blikle uważa, że charyzmatyczny szef wychodzi poza tradycyjne oceny „kija i marchewki”, nawet z wyróżniania w skali okresowej (rocznej) na rzecz stwarzania sytuacji wspomagającej rozwój pracowników i dobrej atmosfery w miejscu pracy. Zamiast degradować albo promować można ocenić, jakie pracownik ma potrzeby, żeby się rozwinąć. Charyzmatyczny szef rozmawia w sposób partnerski, mimo że

mogą być wyrażane różne opinie. Jest to potrzebne pracownikom do ich rozwoju. Nie rozmawia się o tym, ile jesteś wart, tylko co ja mogę dla ciebie zrobić, żeby ci pomóc w rozwoju (Blikle 2014, s. 14). Nawiązując do tego elementu koncepcji M. Webera warto odnotować refleksje z wydanej niedawno książki *Pracować inaczej*. F. Laloux analizuje legitymację charyzmatyczną w zarządzaniu przedsiębiorstwami nienastawionymi na tworzenie zysku. Nazywa go „turkusowym” i ustawia na końcu ewolucyjnej drogi stylów kierowania od najbardziej agresywnych do najbardziej partnerskich. Co ciekawe, każdemu stylowi przypisuje symboliczny kolor (Laloux 2015). Styl czerwony to krwawe przywództwo oparte na lęku, jeden wódz i jedna kara, a więc bezwzględne posłuszeństwo (gangi uliczne, rzadko firmy i inne organizacje). Styl bursztynowy – grupa kierowników pracuje na szczeblach sformalizowanej hierarchii – podporządkowanie niepodważalnemu kodeksowi (armia, Kościół). Styl oranż – organizacja hierarchiczna, najważniejsza wartość to skuteczność, nierzadko uświęcająca środki. Przedsiębiorstwo działa jak maszyna, ludzie są zasobami ludzkimi, a miarą wartości jest użyteczność (korporacje). Ostatnim stylem hierarchicznym jest zieleń. Tu obowiązują reguły partnerskie, a wiodącymi wartościami są równość, wolność i sprawiedliwość. Człowiek nie jest zasobem, ale podmiotem zasługującym na zainteresowanie nie tylko tym, co wytwarza, ale też ze względu na swoją indywidualność i potrzeby (spółdzielnie i ruchy spółdzielcze społeczne). Styl turkusowy burzy powyższe zwyczaje i odwraca porządek rzeczy. Szef stylu kierowania turkusowego wychodzi z obserwacji, że skoro dobre życie jest dla nas wartością podstawową, to należy zadbać o nie przede wszystkim w pracy. Laloux twierdzi, że pracę należy zorganizować tak, by dawała poczucie sensu tego, co robimy, pozwalała na rozwój, oferowała przestrzeń dla kreatywności i innowacyjności. Laloux radzi odrzucić centralne planowanie i budżetowanie na rzecz prognozowania służącego podejmowaniu optymalnych decyzji, a nie rozliczaniu zadań. Należy zrezygnować z zasady, że decyzyjność musi być sztywno przypisana do stanowisk i przyjąć, że decyzje podejmują ci, którzy na ich przedmiocie najlepiej się znają. W firmie turkusowej nikogo nie trzeba pilnować, by pracował, nikogo nie trzeba oceniać ani też zaganiać do pracy kijem i marchewką. W takich firmach hierarchia jest spłaszczona do wymaganego minimum (Laloux 2015, s. 54). Wielu autorów zalicza książkę F. Laloux do klasyków zarządzania (m.in. A. Blikle, który w internetowym wydaniu www.empik.com pisze: „w ciągu ostatnich 25 lat przeczytałem około setki książek poświęconych zarządzaniu. Tę umieściłbym w pierwszej piątce najważniejszych, obok dzieł takich autorów jak Deming,

Drucker, Kohn i Kosewski, gdyż wskazuje na nadchodzenie nowego paradygmatu pracy zespołowej” (Blikle 2014)).

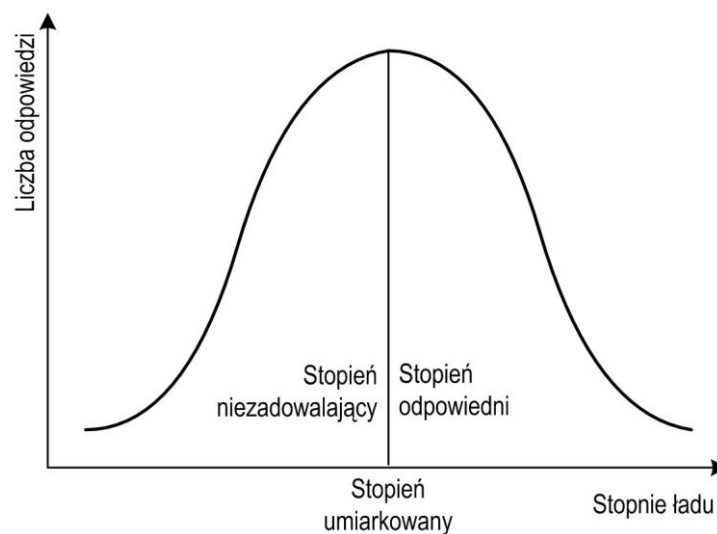
Tabela 1. Zarządzanie tradycyjne *versus* ordozarządzanie

Wyszczególnienie	Zarządzanie tradycyjne	Ordozarządzanie
Równowaga	Zamknięte systemy w stanie równowagi	Zrównoważone otoczenie przedsiębiorstw i elastyczność ładu gospodarczego
Synergia	Presja na identyfikowanie synergii	Identyfikowanie synergii oraz „antysynergii”
Sieci	Interakcje między przedsiębiorstwami tylko poprzez rynek	Organizowanie organizacji wirtualnych, sieci relacji ulegają z czasem zmianie, przemysł 4.0 (w Niemczech jako Industrie 4.0, w USA jako Smart Manufacturing Leadership Consortium)
Ewolucja	Brak wewnętrznych zdolności kreacji	Logiczny inkrementalizm, ewolucjonizm, zdolność podejmowania podwyższonego ryzyka

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie prezentowanego schematu ładu (porządku) gospodarowania można przedstawić porównanie systemu zarządzania tradycyjnego oraz tzw. ordozarządzania. Wybór prezentacji ordoliberalizmu wynika z proponowanego przez tę koncepcję ujęcia ładu stanowionego. Proponowany schemat posłużył autorom do sporządzenia miernika oceny ładu (porządku) badanych organizacji (przedsiębiorstw) (rys. 3).

Rysunek 3. Stopnie ładu gospodarowania



Źródło: opracowanie własne.

Gdyby występował bezład, to: p – indeks badanego stopnia ładu (porządku) musiałby prawdopodobnie wynosić $p = 1, \dots, 4$, co wpłynęłoby na inne parametry; można jednak uznać, że w organizacji bezład nie istnieje i wtedy rozpatrywać 3 stopnie ładu.

Na podstawie wzoru, biorąc pod uwagę, że średnia to stopień umiarkowany, odchylenia na „-” to stopień niezadowolający, odchylenia na „+” – stopień odpowiedni:

$$\bar{L}_p = 1/40 \sum_{s=1}^4 Z_{sp} \times s$$

$$O_d = \sqrt{1/40 \sum_{s=1}^4 Z_{sp} * (\bar{L}_p - s)^2}$$

Dane do wyliczenia stopnia ładu (porządku) procesu gospodarowania:

p – indeks badanego stopnia ładu (porządku), $p = 1, \dots, 3$

s – stopień adekwatności, w badanym przypadku, $s = 1, \dots, 4$

r – indeks kryterium szczegółowego, $r = 1, \dots, 40$,

Z_{sp} – liczba odpowiedzi o stopniu adekwatności r dla p badanego stopnia ładu (porządku) procesu gospodarowania.

Zakończenie

Autorzy artykułu sugerują, by przedsiębiorcy wobec zbliżających się wyzwań wynikających z czwartej rewolucji przemysłowej spojrzeli na swoją działalność całościowo. Ważną przesłanką w tym sposobie jest dążenie do uporządkowanego ujęcia. Należy zgodzić się z Martinem Fordem (Ford 2016, s. 288), który twierdzi, że dominująca wizja nowoczesnego przedsiębiorstwa to połączenie innowacji i regulacji. Takie ujęcie proponują autorzy przedstawiając metodę oceny wdrożonych przedsięwzięć w badanych przedsiębiorstwach. Autorzy podkreślają konieczność uwzględniania w metodzie mierzenia ładu (porządku) bezrobocia i wpływu technologii na procesy produkcyjne.

Bibliografia

Blikle A. (2014), *Doktryna jakości. Rzecz o skutecznym zarządzaniu*, Wydawnictwo Hellon, Warszawa.

Dobiegała A. (2017), *Pracownik wśród robotów*, „Gazeta Wyborcza”, 25 października 2017 r., s. 11.

Ford M. (2016), *Świat robotów*, cdp.pl, Warszawa.

Gierszewska G., Wawrzyniak B. (2011), *Globalizacja*, Poltext, Warszawa.

Kronowski M. (2016), *Roboty na barykady*, „Newsweek”, nr 30, s. 57-67.

Laloux F. (2015), *Pracować inaczej*, Wydawnictwo Studio EMKA, Warszawa.

Weber M. (2002), *Gospodarka i społeczeństwo*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Warszawa.