

KOMPETENCJE MENEDŻERSKIE W ROZWOJU ORGANIZACJI SMART

Wprowadzenie

We współczesnym świecie zagadnienie kompetencji menedżerskich ściera się z co najmniej trzema grupami czynników, powiązanych ze sobą w globalnych procesach ekonomicznych i społecznych, w turbulentnym otoczeniu konkurencyjnym oraz w postępującym otoczeniu technologicznym. Procesy globalne, nieuchronnie kojarzone z globalizacją, powodują proliferację wiedzy, wielu praktyk biznesowych, know-how, które są efektem wtórnym coraz mniej skrępowanych przepływów kapitału. Można nawet zaryzykować pogląd, że globalizacja pozwoliła na tworzenie – nieograniczonych przestrzeni i czasem – platform służących optymalizacji gospodarczej, transferowi wiedzy, w drodze wymiany pomysłów, dyskusji i sporów. Takie platformy wykorzystują przedsiębiorstwa, ale również pracownicy i eksperci uczestniczący w forach dyskusyjnych. Te działania, niezależnie od poziomu formalności/niefORMALNOŚCI, służą pogłębianiu wiedzy i umiejętności. Kolejnym możliwym celem jest także interpretowanie dotychczasowych trendów technologicznych, zarządczych, menedżerskich i edukacyjnych w poszukiwaniu takich kompetencji, które będą spełniały kilka warunków. Jednym z nich jest tworzenie wartości dodanej dla organizacji. Drugi z nich natomiast oznacza spełnienie warunków transakcyjnych na rynku pracy, gdzie strona podaźowa (menedżer) i popytowa (organizacja) zawierają transakcję (umowa o zatrudnieniu). To drugie jest uwarunkowane posiadaniem kompetencji potrzebnych w organizacji.

Celem niniejszego opracowania jest identyfikacja kompetencji menedżerów w organizacjach Smart pożądaných do skutecznego zarządzania tego rodzaju organizacjami. Przedstawiono zagadnienie kompetencji menedżerskich, wymaganych

* **Katarzyna Prokopowicz, mgr** – Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu. ORCID: 0000-0001-6905-3491.

w organizacji w obliczu coraz wyraźniejszej perspektywy rozpowszechnienia nowej koncepcji Przemysłu 4.0 z różnymi konsekwencjami dla procesów zarządzania.

Badanie na potrzeby opracowania niniejszego artykułu przeprowadzono metodą desk research obejmującą analizę treści, analizę wybranych pozycji bibliograficznych, analizę opublikowanych danych statystycznych oraz analizę porównawczą. Korzystając z ogólnodostępnych raportów, analiz, wyników badań i wypowiedzi eksperckich, został przedstawiony fragment stanu wiedzy w zakresie przedmiotu badań. Analiza źródeł wtórnych nastąpiła w bazach Scopus, Web of Science i Google Scholar. Wykorzystano łatwo dostępne w Internecie raporty w wersji elektronicznej. Wykorzystano źródła o otwartym dostępie w języku angielskim i polskim.

Artykuł został podzielony na części, z których pierwsza to przegląd literatury, druga dotyczy roli, konsekwencji i kierunków rozwoju organizacji Smart w dobie Przemysłu 4.0, a trzecia – kompetencji menedżerów w organizacji Smart. Artykuł kończą wnioski i rekomendacje oraz podsumowanie.

1. Przegląd literatury

Rozwój trendów cyfrowych nieuchronnie wskazuje na to, że ważną determinantą rozwoju i relacji popyt–podaż na rynku pracy będzie koncepcja Przemysłu 4.0 (Industry 4.0), nazywana także czwartą rewolucją przemysłową (Industrial Revolution). Numer koncepcji jest oznaczeniem wynikającym z długoterminowej historycznej obserwacji skoków technologiczno-organizacyjnych i ludzkiej produktywności. W takim ujęciu zagadnienia pierwsza rewolucja przemysłowa (czyli Przemysł 1.0) jest kojarzona z silnym wzrostem uprzemysłowienia Anglii od II połowy XVIII w. do II–III dekady XIX w. (czasami nawet do 1840 roku). Co ciekawe stopień proliferacji pierwszej rewolucji przemysłowej był bardzo niewielki, jej efekty w postaci wzrostów produkcji, produktywności i zagregowanego kapitału skupiały się głównie na Wielkiej Brytanii, a konkretnie Anglii (z bardzo niewielkim oddziaływaniem na Walię i Szkocję) [O'Brien, 2017]. Druga rewolucja przemysłowa (Przemysł 2.0) miała już dużo większy zasięg przestrzenny, ponieważ dotarła do wielu państw Europy i Ameryki Północnej, a nawet do Japonii (jako „podproces” w wielkiej rewolucji modernizacyjnej Meiji) [Mokyr, Strotz, 2000]. Trzecia rewolucja przemysłowa nazywana też rewolucją cyfrową jest różnie interpretowana pod względem jej ram chronologicznych. Według Rifkina [2011] preludium do niej był rozwój pierwszych technologii informacyjnych, jak komputery, procesory czy eksperymentalny Internet (od końca lat 40. XX w.), z kolei faza właściwa przypadła na lata 80. i 90. XX w., gdy technologie sprzętowe i oprogramowanie zaczęły się rozpowszechniać w przedsiębiorstwach.

Według różnych źródeł trzecia rewolucja przemysłowa nadal trwa, jednak już docierają sygnały świadczące o zmianie tej narracji ekonomicznej w czwartą rewolucję

przemysłową. Pierwsze takie sygnały wynikają z rosnącej liczby przedmiotów podłączonych do Internetu, których już obecnie jest dużo więcej niż ludzi korzystających z Internetu. Inne związane są z rosnącym poziomem automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, na horyzoncie pojawia się zaś automatyzacja i robotyzacja wielu procesów nieprodukcyjnych: transportu, magazynowania, jak również pełna komputeryzacja i automatyzacja całych stanowisk pracy, a nawet całych zawodów. Gospodarka globalna dochodzi też do granic możliwości organizacyjnych poszerzania wartości dodanej przy obecnej liczbie miejsc pracy i zasobów z zastosowaniem znanych metod, które nie powodowałyby całkowitego zastąpienia człowieka w wykonywaniu zadań. Wskazuje się też na podobne limity możliwości optymalizacji kosztów produkcji z użyciem sektora „usług produkcyjnych” Azji Wschodniej [Roubini, 2015].

Biorąc pod uwagę wymienione powody, można wnioskować, że poszczególne rewolucje miały charakter rzeczywistych zjawisk ekonomiczno-społecznych niosących za sobą efekty modernizacyjne czy postęp technologiczny, jak również poprawę losu ekonomicznego ludności, tworzenie się klasy średniej, która wyrastała w dużej mierze z warstw klasy robotniczej emancypujących się pracą. Oczywisty jest także ich charakter przestrzenny. Zjawiska są bytami, które są umieszczone w rzeczywistości i badamy je takimi jakimi są, a siły, które je uruchamiały miały charakter spontaniczny, pomimo celowości wielu działań [de Ven, 2016]. Przemysł 4.0 na tym tle jest nową kategorią bytu, ponieważ jest nazywany „nową narracją gospodarczą” (*new economic narrative*). Termin „narracja” oznacza odejście od spontaniczności, gdyż za nim stoi „narrator”. Sens tego stwierdzenia opiera się na tym, że już wiemy, że Przemysł 4.0 nadejdzie (w odróżnieniu od poprzednich rewolucji przemysłowych) i możliwy jest wpływ na jego przebieg, charakter i strukturę skutków, w roli zaś narratora można obsadzić organizacje międzynarodowe, organizacje pozarządowe, rządy, ośrodki uniwersyteckie i przedsiębiorstwa [Leurent, Shook, 2019]. Dynamiczne zmiany cyfrowe obserwowane w ciągu ostatnich 30 lat będą się nasilać. Takie procesy jak digitalizacja i cyfryzacja to zjawiska, które będą się poszerzać oraz pogłębiać w skali zarówno lokalnej, jak i globalnej.

Na podstawie danych z Future of Jobs Report 2020 [Ratcheva et al., 2020] szacuje się, że do 2025 roku liczba czynnych profesji zmniejszy się o 6,4 punktów procentowych (z 15,4% do 9,0%), natomiast wzrośnie liczba nowych miejsc pracy – z 7,8% do 13,5%. Szacuje się, że przesunięcie podziału pracy pomiędzy ludzi i maszyny mogłoby zastąpić nawet do 85 milionów miejsc pracy. Warto zauważyć, że zmniejszenie popytu na niektóre zawody powoduje zmianę popytu ze strony rynku pracy. Z jednej strony robotyzacja prowadzi do redukcji zatrudnienia, z drugiej strony procesy te tworzą popyt na nowe zawody. Już w 2016 roku badacze Arntz, Gregory i Zierahn [2016] oszacowali, że technologie cyfrowe i powszechna cyfryzacja pozbawiłyby pracy ponad pięć milionów osób.

Przeanalizowane źródła odnoszą się do kompetencji przyszłości, jednak po dokonaniu kwerendy tychże tekstów można dojść do wniosku, że kluczowe kompetencje przyszłości prezentowane przez badaczy są na tyle różnorodne, że wymagają zebrania i przedstawienia w formie interdyscyplinarnej, z której czytelnik wyciągnie indywidualne wnioski. W związku z tym można wnioskować, że występuje luka teoretyczna w postaci braku interdyscyplinarnego zbioru przeprowadzonych badań empirycznych. Na tej podstawie można zauważyć, że taka konstrukcja będzie miała wpływ na kształcenie menedżerów, zarówno w ramach edukacji instytucjonalnej, jak i w formie szkoleń i innych sposobów poprawy ich kompetencji w trakcie trwania karier.

2. Rola, konsekwencje i kierunki rozwoju organizacji Smart w dobie Przemysłu 4.0

Firma doradcza PricewaterhouseCoopers uważa, że Przemysł 4.0 przyczyni się do integracji pionowych i poziomych łańcuchów wartości dla klienta. Integracja pozioma obejmie różne obszary funkcyjne organizacji (logistyka, marketing, produkcja, obsługa klienta i wiele innych), a pionowa wszelkie relacje i powiązania od dostawców po klientów [PwC, 2018]. Przemysł 4.0 przyniesie wzrost przychodów, wydajności procesów produkcyjnych, ale także i innych procesów w organizacjach. Wraz z nim pojawią się też konsekwencje technologiczne, które można wyrazić w ujęciu jakościowym (rodzajowym), ilościowym i wartościowym. Wzrośnie liczba urządzeń, które nie będą wymagały obsługi ze strony człowieka, ale będą pozyskiwać, przetwarzać i wysyłać dane. Obejmie to technologie przeznaczone dla przedsiębiorstw (czujniki, urządzenia RFID, beacons, drony autonomiczne), jak i dla gospodarstw domowych (inteligentne pralki, lodówki, urządzenia RTV itd.). Wszystkie one będą połączone w jedną sieć, która będzie w stanie bardzo szybko obliczać zapotrzebowanie klientów na produkty i usługi, przetwarzać w czasie rzeczywistym informacje potrzebne do zarządzania procesami. Obecnie tak powszechna koncepcja Internetu rzeczy (Internet of Things – IoT) nie działa, ale w przemyśle są stosowane rozwiązania z zakresu IIoT (Industrial Internet of Things) [Gotz, 2018]. Wskazuje się także na zagrożenia w związku z Przemysłem 4.0, do których należy między innymi obniżenie popytu na pracę na stanowiskach produkcyjnych, a jednocześnie na wzrost popytu na kompetencje potrzebne w takiej narracji ekonomicznej [PARP, 2020]. Proces inwestycyjny w związku z „uruchomieniem” Przemysłu 4.0 już trwa i jego koszt roczny rośnie, a na 2020 rok był prognozowany na 243 miliardy USD rocznie [Nagy et al., 2018].

Może wydawać się, że Przemysł 4.0 będzie miał znaczenie wyłącznie, albo przynajmniej w przeważającej mierze, dla przedsiębiorstw produkcyjnych. Czerwińska [2020] wyjaśnia, że koncepcja Przemysłu 4.0 będzie miała głębokie skutki dla całych

kanałów dystrybucji, całych łańcuchów dostaw, a także kanałów komunikacji. Przemysł 4.0 będzie więc koncepcją współdziałającą i współpracującą z Logistyką 4.0 (nowym paradygmatem w rozumieniu procesów logistycznych) oraz z omnichain (zintegrowanym rozumieniem koncepcji komunikacji wszechkanałowej organizacji z konsumentami oraz łańcucha dostaw) [Cordon et al., 2015].

Nagy et al. [2018] przedstawili wpływ, jaki Przemysł 4.0 będzie miał na wymiar kreowania wartości przez organizacje według koncepcji łańcucha wartości Portera. To ujęcie pozwala w bardzo czytelny sposób prześledzić technologiczne konsekwencje dla czynności podstawowych i pomocniczych, wspierających generowanie wartości w przedsiębiorstwach, i wygląda ono następująco [Nagy et al., 2018]:

- konsekwencje dla logistyki przychodzącej: automatyzacja poprzez zastosowanie robotów, czujników i technologii RFID,
- konsekwencje dla produkcji: stosowanie czujników, technologii RFID, pełna transparentność procesów, komunikacja między maszynami (machine to machine – M2M), robotyka, każde urządzenie i program współdziała w jednej sieci,
- konsekwencje dla logistyki wychodzącej: szerokie zastosowanie oprogramowania typu business intelligence, oprogramowanie CRM działające w czasie rzeczywistym, technologia blockchain do obsługi transakcji,
- konsekwencje dla procesów obsługi: analiza danych z zastosowaniem rozposzechnionych technologii big data, sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i deep learning,
- konsekwencje dla infrastruktury: wyższe poziomy zabezpieczenia danych organizacji, planowanie finansowe i inwestycyjne oraz controlling w czasie rzeczywistym,
- konsekwencje dla zarządzania zasobami ludzkimi: wynagradzanie w pełni uzależnione od wydajności (performance-based pay), znikające i pojawiające się rodzaje stanowisk pracy,
- konsekwencje dla rozwoju technologicznego: rozwój technologii sprzętowych i oprogramowania, inteligentne maszyny, rozwój technologii w chmurze, usieciowienie, roboty autonomiczne,
- konsekwencje dla działów zakupów: monitoring efektywności dostawców w czasie rzeczywistym, ciągły przepływ danych, automatyzacja i autonomizacja procesów zakupowych.

W ujęciu wyróżniającym czynnik czysto technologiczny można wymienić następujące rodzaje technologii: komunikacja w czasie rzeczywistym (RTC), integracja odnawialnych źródeł energii (REI), planowanie zasobów przedsiębiorstwa (ERP), szczupły montaż (lean assembly), rozszerzona rzeczywistość (AR), wirtualna rzeczywistość (VR), inteligentna logistyka, monitoring danych, efektywność energetyczna, inteligentne urządzenia, interfejsy człowiek–maszyna (human-machine interface – HMI), autonomicznie kierowane pojazdy (AGV), identyfikacja radiowa (RFID), cybernetyczne systemy fizyczne (CPS), produkcyjne systemy wykonawcze (MES). Ta sieć

rozwiązań, związanych z nimi obszarów wiedzy, konsekwencji dla procesów zarządzanych, a także dla pracy zasobów ludzkich już powoli wywołuje wiele konsekwencji dla kierunków rozwoju kompetencji menedżerskich w organizacjach [Kiraga, 2016].

Również Bendkowski [2017] uważa, że konsekwencje Przemysłu 4.0 dla „świata pracy” obejmą także zakres i strukturę kompetencji menedżerskich (obok popytu na pracę, organizacji pracy i roli człowieka w procesach). Jest to wypadkową nie tylko skoku znaczenia technologii w funkcjonowaniu organizacji, ale także relacji (i komunikacji) człowieka z otoczeniem, które od tej pory będzie rozpatrywane w trzech wymiarach: człowiek–człowiek (person-to-person – P2P), człowiek–maszyna (person-to-machine – P2M lub M2P), maszyna–maszyna (machine-to-machine – M2M), która jest zupełnie nową płaszczyzną [Kwiatkowska et al., 2021].

Zmiana w sposobie kształtowania nowych pokoleń powinna wpłynąć na przygotowanie kapitału ludzkiego do nowych usług cyfrowych i produkcji w ramach Przemysłu 4.0 [Bertani et al., 2021]. Chan i Moehler [2007] wskazują, że pracodawcy muszą umożliwiać pracownikom rozwój kompetencji, inni badacze podkreślają rolę ośrodków akademickich i całego systemu edukacji [Monteiro et al., 2020].

3. Kompetencje menedżerów w obliczu Przemysłu 4.0

Warto pochylić się nad zagadnieniem kompetencji menedżerskich. Kompetencje mogą być rozumiane wieloznacznie. W naukach o zarządzaniu mogą one odnosić się zarówno do podmiotu jako jednostki ludzkiej (pracownik), zbiorowości (zespół, załoga) albo samej organizacji. Kompetencje twarde są łatwo definiowalne dzięki usystematyzowaniu wiedzy, która decyduje o ich ocenie, jak również dzięki formalizacji systemów jej przyswajania (szkolenia, certyfikaty itd.) [Kazak, 2017]. Z kolei kompetencje menedżerskie również nie są ściśle definiowalne co do przedmiotu, ale atrybutem tego terminu jest możliwość określenia węższego zakresu podmiotu (kadry zarządzającej).

Kompetencje stanowią niematerialny zasób każdej organizacji i nawet, jeżeli jest on przedstawiany jako atrybut organizacji, to nieuchronnie musi być ściśle związany z zasobami ludzkimi. Dotyczy to również kompetencji menedżerskich. Terminem „kompetencje menedżerskie” określa się „zakres pełnomocnictw i praw do działania, przysługujących tym, którzy posiadają wymagane kwalifikacje i zdolności do ponoszenia odpowiedzialności” [Rola-Jarzębowska, Malinowska, 2011].

W ujęciu, które zaprezentowali Gordon i Howell, wiedza menedżerska została potraktowana jako zasób przedsiębiorstwa i powinna być rozwijana w uniwersytetach z kierunkami biznesowymi, jak również z udziałem samych organizacji biznesowych [McLaren, 2018]. Badacze ci wyróżnili także cztery podstawowe grupy kompetencji menedżerskich: organizacyjne, interpersonalne, komunikacyjne i rozwiązywanie

problemów [Kazak, 2017]. Według innej koncepcji, kompetencje menedżerskie należy podzielić na krytyczne, które posiada 90% ludzi, oraz kompetencje wyższe, wyróżniające 10% osób [Dale, 1993].

Należy stwierdzić, że ewolucja kompetencji menedżerskich była zależna od ewolucji organizacji oraz ich otoczenia. Samo otoczenie organizacyjne zmieniało się w niektórych przypadkach w sposób ewolucyjny (np. rozwój międzynarodowych powiązań ekonomicznych, rozwój technologiczny), w innych zaś zmiany nabierały turbulentnego charakteru (ewolucja otoczenia konkurencyjnego). Wraz z ewolucją otoczenia, ewoluowały również organizacje. Tymczasem Przemysł 4.0 niesie ze sobą także wiele konsekwencji dla ich dalszego rozwoju.

Adamik i Sikora-Fernandez [2021] przywołują nowy etap rozwoju organizacji, czyli organizację inteligentną (intelligent organization), nazywaną też zamiennie organizacją mądrą (smart organization). Nowy rodzaj organizacji będzie sposobem na budowę nowych wymiarów produktywności i konkurencyjności w skali przedsiębiorstwa, branży, ale też w kategoriach przestrzennych (inteligentne regiony, inteligentne gospodarki). Wszystko to będzie możliwe za sprawą przyjęcia silnego znaczenia paradygmatu technologicznego i zmiany roli człowieka i maszyn w organizacjach. Będzie to wynikiem możliwości naśladowania pewnych kompetencji, które były do tej pory wyłączną domeną zasobów ludzkich, przez maszyny. Dzięki rozwojowi sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego z użyciem sieci neuronowych i innych rozwiązań, maszyny, roboty i oprogramowanie są w stanie wykonywać wiele powtarzalnych operacji w czasie rzeczywistym (natychmiast). To sprawia, że rozwój organizacji w mniejszym stopniu będzie opierał się na zasobach ludzkich niż dotychczas, zwłaszcza na stanowiskach produkcyjnych czy też, ogólniej, przy zadaniach o dużej powtarzalności i niskim stopniu skomplikowania. O ile robotyka produkcyjna dostarcza podobnych efektów na liniach produkcyjnych, a różne typy oprogramowania wykorzystywane w przedsiębiorstwach z branży BPO (business process offshoring) wykonują wiele operacji pomocniczych (skanowanie dokumentów, konwersja treści papierowej na edytowalną elektroniczną, wybieranie numerów z baz kontaktów, automatyczne wykonywanie połączeń informujących o saldzie zaległości itd.), to w Przemysle 4.0 organizacje będą korzystały z takiej automatyzacji w znacznie szerszym zakresie [Adamik, Sikora-Fernandez, 2021].

Sama koncepcja organizacji inteligentnej nie jest nowa i dotychczas termin ten był kojarzony z takim typem organizacji, która wciąż szuka zasobów i informacji, w celu coraz lepszego dopasowywania się do warunków otoczenia, aby realizować swoje cele strategiczne oraz generować wartość. W rozwoju rozumienia tego typu organizacji znaczenie zasobów technologicznych nie jest obligatoryjnym elementem, ale rozwój technologiczny wraz z równoczesną ewolucją otoczenia organizacji przyczynia się, że jego znaczenie rośnie [Igielski, 2020]. Na tej podstawie można uważać, że w pewnym momencie rozwoju technologicznego i rosnącego jego wpływu na rozwój

organizacji, Przemysł 4.0 i organizacja inteligentna stały się bytami o powtarzających się cechach i atrybutach.

Shaba et al. [2019] opisali aspekt projektowania organizacji uwzględniającej nowe uwarunkowania otoczenia, filozofii i procesów zarządzania wynikających z Przemysłu 4.0. Podzielili go na dwa problemy:

- problem projektowania zorientowany na kontrolę pracownika,
- problem projektowania zorientowany na ciągle zaangażowanie pracownika.

Przekłucie tych problemów w projekt organizacji miało na celu minimalizowanie strat wartości przez organizacje, wynikające ze spadków wydajności pracowniczej, ale także biorących się z błędów, niedbalstwa czy marnotrawienia zasobów. Ponadto zgodnie z koncepcją Przemysłu 4.0 wszystkie dane istotne dla organizacji mają być zbierane i analizowane, co ma je odróżnić od większości organizacji współczesnych, które tego nie robią z powodu ograniczeń kapitałowo-technologicznych [Shaba et al., 2019]. Zrozumienie tej zależności i wykonywanie obowiązków menedżerskich mających spełnić takie warunki wymaga także rozwoju zestawu kompetencji menedżerskich poprzez dodanie nowych kompetencji albo przeprojektowanie już istniejących.

Shet i Pereira [2021] proponują zestaw kompetencji menedżerskich, które byłyby odpowiedzią na wyzwania rozwoju organizacji Smart w warunkach Przemysłu 4.0 i są to:

- zwinność (*agility*),
- inteligencja przedsiębiorcza (*entrepreneurial leadership*),
- biegłość biznesowa (*business acumen*),
- myślenie projektujące (*design thinking*),
- przywództwo przełamujące (*disruptive leadership*),
- nastawienie na współdziałanie (*collaborative mind-set*),
- silne nastawienie na rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji (*problem-solving and decision-making*),
- orientacja badawcza (*research orientation*).

Podejście przytoczonych autorów sugeruje, że menedżer w nowych uwarunkowaniach pracy na rzecz organizacji musi być znacznie bliżej procesów wspomaganych technologicznie, niż był do tej pory. Cecha taka, jak zwinność jest bowiem znana jako ważny paradygmat w zarządzaniu projektami („zwinne” organizacje i „zwinne” projekty), przeniesienie tego terminu na menedżera jest krokiem naprzód w integracji zasobów ludzkich z tą cechą (rezultatem jest „zwinny” menedżer). Podobnie myślenie projektujące skraca dystans między możliwościami kognitywnymi człowieka a celami użytkowymi oprogramowania. Z kolei kompetencje menedżerskie pozwalające na dalszy rozwój innowacji są wyrażane w przywództwie przełamującym i orientacji badawczej. Przywództwo przełamujące według Sheta i Pereiry [2021] to takie, które w pewnych sytuacjach panujących w danej organizacji przejawia się w przełamaniu dotychczasowych stereotypów, wyobrażeń, błędnych toków myślenia.

Ma ono na celu stworzenie optymalnego środowiska dla twórczego, kontrolowanego sporu o właściwe rozwiązanie, wywołanie dyskusji, burzy mózgów i wymiany pomysłów, integracji z danymi pochodzącymi z baz danych, programów, urzędzeń, analiz. Z kolei orientacja przedsiębiorcza przekłada się na zespolenie w jednej osobie menedżera i naukowca, który stara się gromadzić, analizować i wnioskować z wiedzy naukowej, w celu rozwiązywania problemów decyzyjnych [Shet, Pereira, 2021].

Grzybowska i Łupicka [2020] uważają, że nowe kompetencje menedżerskie w warunkach organizacji działającej w narracji ekonomicznej Przemysłu 4.0 są w rzeczywistości rozwinięciem wszystkich znanych już kompetencji: kreatywności, podejmowania decyzji, rozwiązywania problemów, rozwiązywania konfliktów, umiejętności analitycznych, umiejętności badawczych, orientacji na efektywność.

Postulaty kompetencyjne w organizacjach Smart w dobie Przemysłu 4.0 prezentowane przez badaczy zostały zebrane w tabeli 1.

Tabela 1. Postulaty kompetencyjne w organizacjach Smart w dobie Przemysłu 4.0 prezentowane przez badaczy

| Autor/autorzy | Postulaty kompetencyjne w organizacjach Smart |
|-----------------------------|--|
| Grzybowska i Łupicka [2020] | Nowe kompetencje menedżerskie są rozwinięciem wszystkich znanych już kompetencji: kreatywności, podejmowania decyzji, rozwiązywania problemów, rozwiązywania konfliktów, umiejętności analitycznych, umiejętności badawczych, orientacji na efektywność |
| Shet i Pereira [2021] | Proponowany zestaw kompetencji menedżerskich w organizacjach Smart to: zwinność, inteligencja przedsiębiorcza, biegłość biznesowa, myślenie projektujące, przywództwo przełamujące, nastawienie na współdziałanie, silne nastawienie na rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji, orientacja badawcza |
| Ribeiro et al. [2021] | Silniejsza integracja kadr kierowniczych z orientacjami przedsiębiorstw, traktowania pracy jako projektu, a organizacji jako jednego projektu i jako zbioru projektów |
| Meier [2021] | Organizacje inteligentne będą organizacjami uczącymi się w szerokim znaczeniu tego słowa – uczyć się będą nie tylko ludzie, ale i technologiczne zasoby rzeczowe. Do tego celu będzie konieczne rozwijanie kompetencji menedżerskich w dwóch wymiarach: umiejętności spajających oraz wzmacniania kompetencji poprzez strategię argumentacji kompetencji |

Źródło: opracowanie własne.

Z punktu widzenia organizacji działających w warunkach Przemysłu 4.0 rosnące znaczenie będzie miała orientacja sieciowa, która już coraz silniej wpływa na filozofię zarządzania przedsiębiorstw, funkcje i procesy zarządcze, stając się rozszerzeniem dla innych orientacji, które zaczęły odgrywać znaczącą rolę w okresie od trzeciej rewolucji przemysłowej, czyli orientacji marketingowej, projektowej i technologicznej. Orientacja sieciowa lub sieciocentryczna (*network-centred orientation*) jest próbą integracji wszystkich tych orientacji przy włączeniu zrozumienia wszystkich relacji

przedsiębiorstwa w sieci, która ma postać kratową (*mesh* – „wszyscy ze wszystkimi”) [Baaken et al., 2006].

W propozycjach badawczych dotyczących nowych kompetencji menedżerskich bądź też samego rozwoju posiadanych kompetencji menedżerskich, widoczna jest silniejsza integracja kadr kierowniczych z orientacjami przedsiębiorstw, traktowania pracy jako projektu, a organizacji jako jednego projektu i jako zbioru projektów. Ma ona na celu pogłębienie relacji z otoczeniem, poprzez większy poziom integracji technologicznej, przepływy znormalizowanych i standaryzowanych danych w łańcuchach dostaw, a konsekwencji w całych łańcuchach wartości [Ribeiro et al., 2021].

Ograniczeniem wybranego tematu jest bardzo wczesna faza cyklu życia, w jakim znajduje się koncepcja Przemysłu 4.0. Oznacza się to brakiem długoterminowych i zwartych danych empirycznych, pozwalających na przeanalizowanie rzeczywistych skutków ewolucji kompetencji menedżerskich, a także tego, w jaki sposób wpływały one na organizacje inteligentne.

Pilipczuk [2020] uważa, że konsekwencją Przemysłu 4.0 dla rozwoju organizacji inteligentnych będzie rosnąca wirtualizacja ich pracy i procesów z jednej strony, a z drugiej strony konwergencja kompetencji menedżerskich z pogłębianiem się procesów wirtualizacji. Wzrośnie liczba stanowisk specjalistycznych i menedżerskich, które będą mogły być w całości lub w zdecydowanej większości wykonywane zdalnie. Z tego powodu inteligentne organizacje będą równocześnie organizacjami sieciowymi i wirtualnymi.

Meier [2021] uważa, że organizacje inteligentne będą organizacjami uczącymi się w szerokim znaczeniu tego słowa, gdyż uczyć się będą nie tylko ludzie, ale i technologiczne zasoby rzeczowe odpowiedzialne za ewolucję z Przemysłu 3.0 do Przemysłu 4.0: programy, roboty, maszyny, urządzenia i czujniki. Do tego celu będzie konieczne rozwijanie kompetencji menedżerskich w dwóch wymiarach: umiejętności spajających (*fusion skills*) oraz wzmacniania kompetencji poprzez strategię argumentacji kompetencji. Obydwa są związane nie tylko z kompetencjami menedżerskimi, ale także z rozwijaniem kompetencji maszyn.

Można wywnioskować, że w warunkach organizacji Smart kompetencje menedżerskie będą jeszcze ważniejsze. Wpłynie na to poszerzenie roli menedżerów, którzy będą musieli w sobie łączyć cechy przedsiębiorcze, analityczne i badawcze. Równocześnie menedżerowie będą zmuszeni do pracowania w wymagającym środowisku złożonym z wielu automatycznych procesów uruchamianych i obsługiwanych przez różne klasy urządzeń i oprogramowania. Menedżerowie będą musieli podzielić swoje zasoby kryjące się w stylach i umiejętnościach przywódczych pomiędzy ludzi i maszyny. Podczas gdy z jednymi będą ich łączyć relacje interpersonalne, z drugimi będzie łączyć ich więź rozwijana dzięki ciągłej optymalizacji i modernizacji.

Swoistym ograniczeniem w proliferacji kompetencji menedżerskich w organizacjach Smart będzie bariera inwestycyjna. Projektowanie, budowa i rozwój tego typu

organizacji będzie prawdopodobnie zbyt kapitało- i wiedzochłonne, żeby znalazły się one w zasięgu większości przedsiębiorstw z sektora MŚP. Podobnie rozwój kompetencji menedżerskich dla celów organizacji inteligentnych będzie także czasochłonnym i kosztochłonnym procesem.

4. Wnioski i rekomendacje

Na podstawie przeprowadzonego badania teoretycznego wykonanego metodą desk research na potrzeby niniejszego artykułu można przedstawić następujące wnioski:

1. Rola kompetencji menedżerskich w organizacjach Smart ulegnie zwiększeniu, co wpłynie na zwiększenie roli menedżerów.
2. Menedżerowie w organizacji Smart będą zmuszeni posiadać łącznie cechy przedsiębiorcze, analityczne i badawcze.
3. Zwiększona automatyzacja i digitalizacja wpłyną na podział pracy pomiędzy ludzi i maszyny, w tym rolę ludzi przy współpracy z maszynami, co będzie wymagać posiadania optymalnego zasobu kompetencji.
4. Szersze wykorzystanie maszyn w pracy może przyczynić się do zmian w strukturze zatrudnienia, w szczególności wyprzeć istniejące zawody i wykreować nowe.
5. Menedżerowie będą musieli zmienić swój styl zarządzania, żeby podzielić umiejętności przywódcze pomiędzy ludzi i maszyny – z jednymi będą ich łączyć relacje interpersonalne, z drugimi będzie łączyć ich więź rozwijana dzięki ciągłej optymalizacji i modernizacji.

Rekomenduje się:

1. Prowadzenie dalszych badań nakierowanych na posiadane i pożądane kompetencje menedżerów, co w przyszłości ograniczy zjawisko luki kompetencyjnej, tj. niedopasowania kompetencji posiadanych do kompetencji wymaganych na stanowisku pracy.
2. Replikację badania po upływie 5 lat – okres 5 lat uznano za odpowiedni do wykonania replikacji w obliczu dynamicznych zmian rynkowych w ujęciu globalnej digitalizacji.

Podsumowanie

Należy zwrócić uwagę, że rozwój organizacji inteligentnych oparty na kompetencjach menedżerskich będzie możliwy dzięki integracji koncepcji tych kompetencji z wymaganiami technologicznymi, a także nowymi założeniami dotyczącymi znaczenia kadry zarządzającej, jakie towarzyszą koncepcji Przemysłu 4.0. Rozwój organizacji w tym przypadku jak nigdy wcześniej, będzie opierał się na rozwoju takich zasobów

technologicznych, które umożliwią działanie procesów biznesowych spełniających wiele kryteriów: pracy w czasie rzeczywistym (nastawionych na jak najszybsze działanie), inteligentnych (nastawionych na maksymalizację efektu optymalizacyjnego), zrównoważonych (nastawionych na minimalizację zasobów: surowca, materiału, energii elektrycznej i ciepłej).

Kompetencje menedżerskie służące organizacjom inteligentnym to także skrócenie dystansu między: menedżerem a technologią (menedżer w komunikacji ludzie–maszyny, menedżer projektujący rozwiązania w czasie równoległym do wystąpienia i obserwacji problemów), menedżerem a metodą lub metodyką działania (menedżer działający jak projekt/organizacja projektowa, menedżer zwinny), a także między menedżerem a przedsiębiorstwem (menedżer jako jednostka przedsiębiorcza, menedżer jako jednostka zaangażowana w orientację przedsiębiorstwa).

Bibliografia

- [1] Adamik A., Sikora-Fernandez D. [2021], Smart Organizations as a Source of Competitiveness and Sustainable Development in the Age of Industry 4.0: Integration of Micro and Macro Perspective, *Energies* 14, 1572: 1–27.
- [2] Arntz M., Gregory T., Zierahn U. [2016], *The Risk of automation*, OECD Social, Employment and Migration Working Paper, No. 189.
- [3] Baaken B., Haerem Th., Ruud M. [2006], *The Pros and Cons of Network Centric Organization – An Empirical Investigation*, 11th International Command and Control Technology Symposium, Cambridge, UK, September: 1–18.
- [4] Bendkowski J. [2017], Zmiany w pracy produkcyjnej w perspektywie koncepcji „Przemysł 4.0”, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej* 112: 21–33.
- [5] Bertani F., Ponta L., Raberto M., Teglio A., Cincotti S. [2021], The complexity of the intangible digital economy: an agent-based model, *Journal of Business Research* 129.
- [6] Chan P.W., Moehler R. [2007], *Developing a ‘road-map’ to facilitate employers’ role in engaging with the skills development agenda*, Association of Researchers in Construction Management, ARCOM 2007 – Proceedings of the 23 rd Annual Conference, Vol. 1.
- [7] Cordon C., Caballero P., Ferreiro T. [2015], *Here comes the omnichain*, IMD Working Papers, <https://www.imd.org/globalassets/publications/working-papers/docs/2015-4-here-comes-the-omnichain-ss-15-01-16.pdf>.
- [8] Czerwińska M. [2020], Knowledge and Perception of Industry 4.0 among students of computer science, w: Skalna I., Rusa A. (red.), *People in organization. Selected challenges for management*, AGH, Kraków: 143–159.
- [9] Dale S. [1993], *Developing Management Skills*, Techniques for improving Learning and Performance, Kogan Page, London.

- [10] Gotz M. [2018], Przemysł czwartej generacji (przemysł 4.0) a międzynarodowa współpraca gospodarcza, *Ekonomista* 4: 385–404.
- [11] Grzybowska K., Łupicka A. [2020], Key competencies for Industry 4.0, *Economics & Management (ICEMI)* 1(1): 250–253.
- [12] Igielski M. [2020], Development of key competencies of Polish organizations' employees in the face of the fourth industrial revolution, w: Ujwary-Gil A., Garnarczyk M. (red.), *New challenges in economic policy, business and management*, PAN, Warszawa: 179–198.
- [13] Kazak M. [2017], Kompetencje menedżerskie we współczesnej organizacji, *Journal of Modern Management Process* 1(2): 89–99.
- [14] Kiraga K. [2016], Przemysł 4.0: 4. Rewolucja przemysłowa według FESTO, *Autobusy* 12: 1603–1605.
- [15] Kwiatkowska A., Gajdzik B., Wolniak R., Vveinhardt J., Gębczyńska M. [2021], Leadership Competencies in Making Industry 4.0 Effective: The Case of Polish Heat and Power Industry, *Energies* 14: 4338.
- [16] Leurent H., Shook E. [2019], *Leading through the Fourth Industrial Revolution Putting People at the Centre*, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Leading_through_the_Fourth_Industrial_Revolution.pdf.
- [17] McLaren P.G. [2018], Stop blaming Gordon and Howell: Unpacking the complex history behind the research-based model of business education, *Academy of Management Learning and Education* 18(1): 7–18.
- [18] Meier C. [2021], *Learning Organizations in the Age of Smart Machines Fusion Skills, Augmentation Strategies, and the Role of HRD Professionals*, w: Meier Ch., Seufert S., Guggemos J., Spirgi J. (red.), *Digital Transformation of Learning Organizations*, Springer, Berlin: 77–94.
- [19] Mokyr J., Strotz R.H. [2000], *The Second Industrial Revolution, 1870–1914*, <https://faculty.wcas.northwestern.edu/~jmokyr/castronovo.pdf>.
- [20] Monteiro S., Ferreira J.A., Almeida L.S. [2020], Self-perceived competency and self-perceived employability in higher education: the mediating role of career adaptability, *Journal of Further and Higher Education*, 44(3).
- [21] Nagy J., Olah J., Erdei E., Mate D., Popp J. [2018], The Role and Impact of Industry 4.0 and the Internet of Things on the Business Strategy of the Value Chain – The Case of Hungary, *Sustainability* 10, 3491: 1–25.
- [22] O'Brien P. [2017], *Was the First Industrial Revolution a Conjunction in the History of the World Economy?*, LSE Economic History Working Papers, 259: 1–53, <http://eprints.lse.ac.uk/84126/1/WP259%20was%20the%20first%20industrial%20revolution%20a%20conjunction.pdf>.
- [23] PARP [2020], *Czwarta rewolucja przemysłowa i jej wpływ na rynek pracy*, https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Czwarta-rewolucja-przemysowa_200730.pdf.

- [24] Pilipczuk O. [2020], Determinants of Managerial Competences Transformation in the Polish Energy Industry, *Energies* 14, 6788: 1–27.
- [25] PwC [2018], *Przemysł 4.0, czyli wyzwania współczesnej produkcji*, <https://przemysl-40.pl/wp-content/uploads/2017-Przemysl40-czyli-wyzwania-wspo%C5%82czesnej-produkcji.pdf>.
- [26] Ratcheva V., Hingel G., Zahidi S., Brown S. [2020], *Future of Jobs Report*, World Economic Forum, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf.
- [27] Ribeiro A., Amaral A., Barros T. [2021], Project Manager Competencies in the context of the Industry 4.0, *Procedia Computer Science* 181: 803–810.
- [28] Rifkin J. [2011], *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power is Transforming Energy, The Economy and the World*, Palgrave Macmillan, London.
- [29] Rola-Jarzębowska A., Malinowska I. [2011], Kompetencje menedżerskie w gospodarce opartej na informacji, *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej* 91: 201–210.
- [30] Roubini N. [2015], *The third industrial revolution is coming*, <https://www.weforum.org/agenda/2015/01/the-third-industrial-revolution-is-coming/>.
- [31] Shaba E., Guerci M., Gilardi S., Bartezzaghi E. [2019], Industry 4.0 technologies and organizational design – Evidence from 15 Italian cases, *Studi Organizzativi* 1: 1–29.
- [32] Shet S.V., Pereira V. [2021], Proposed managerial competencies for Industry 4.0 – Implications for social sustainability, *Technological Forecasting and Social Change* 173, 121080.
- [33] de Ven A.W. [2016], Grounding the research phenomenon, *Journal of Change Management* 16(4): 1–6.

KOMPETENCJE MENEDŻERSKIE W ROZWOJU ORGANIZACJI SMART

Streszczenie

W niniejszym artykule podjęto zagadnienie znaczenia kompetencji menedżerskich w rozwoju organizacji Smart. Analizy dokonano metodą desk research, przeglądając najnowsze artykuły i źródła internetowe o otwartym dostępie. Koncepcja organizacji Smart będzie silnie związana z koncepcją Przemysłu 4.0, która w ciągu kolejnych lat i dekad zmieni paradygmat zarządzania, przede wszystkim na podstawie nowych ról i podziału między człowiekiem a technologią. Konsekwencje wdrażania Przemysłu 4.0 dla kompetencji menedżerskich będą bardzo głębokie. Działanie organizacji Smart będzie wymagać od menedżerów umiejętności

zarządzania w środowiskach silnie technologiczowanych. W rozumieniu kompetencji menedżerskich jako pewnego zbioru wiedzy i doświadczeń, menedżerowie będą musieli posługiwać się wiedzą z zakresu technologii sprzętowych, programistycznych i oprogramowania oraz zrozumieć wzajemne zależności tych komponentów. Przyjmując za punkt wyjścia typologię kompetencji menedżerskich Gordona i Howella, wzrośnie znaczenie technologicznego wymiaru w funkcjonowaniu już istniejących kategorii kompetencji, pojawią się kompetencje w komunikacji człowiek–maszyna (jako poszerzenie kompetencji interpersonalnych).

SŁOWA KLUCZOWE: ORGANIZACJA SMART, KOMPETENCJE MENEDŻERSKIE, PRZEMYSŁ 4.0

KODY KLASYFIKACJI JEL: M50, O14, O15, O33

MANAGERIAL COMPETENCIES IN THE DEVELOPMENT OF SMART ORGANIZATION

Abstract

The article below deals with managerial competencies and their influence on the development of Smart organizations. The analysis was performed using the desk research method, browsing the latest articles and open access internet sources. The concept of Smart organization is strongly associated with a broader concept of Industry 4.0. In forthcoming years and decades it will be changing the paradigm of management. Before all, this exerts a significant impact on the new roles and new proportions between human beings and technology. The implementation of Industry 4.0 will bear profound consequences for managerial competencies. The functioning of Smart organization will require managers to possess and utilize their managerial skills in highly technicist environments. Managerial competencies, seen as a collection of knowledge and experience, will mean that managers will hold expertise in the usage of hardware, coding and software, and a good understanding of interrelations between these knowledge/skill groups. If the typology of managerial competencies by Gordon and Howell is a base, this will be expanded by human-machine communication competencies (as an add-on to interpersonal skills).

KEYWORDS: SMART ORGANIZATION, MANAGERIAL COMPETENCIES, INDUSTRY 4.0

JEL CLASSIFICATION CODES: M50, O14, O15, O33