

*dr hab. Teresa Bal-Woźniak, prof. PRz*¹ 

Zakład Zarządzania Przedsiębiorstwem
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza

*Tamara Tkach, associate professor, PhD*² 

Pereyaslav-Khmelnytsky Hryhoriy Skovoroda State Pedagogical University, Ukraine

*Maryna Radieva, associate professor, PhD*³ 

Melitopol Institute of Public and Municipal Administration
Classic Private University, Ukraine

*prof. dr hab. Michał Gabriel Woźniak*⁴ 

Instytut Ekonomii i Finansów
Uniwersytet Rzeszowski

Innowacyjność behawioralna jako narzędzie symbiozy człowieka z technologią w czasach transformacji cyfrowej

WPROWADZENIE

Zainteresowanie uwarunkowaniami symbiozy człowieka z technologią wśród badaczy różnych dyscyplin naukowych powiązane jest współcześnie z nasilającą się falą transformacji cyfrowej i związanej z nią skalą wykluczenia cyfrowego, która dotyka w różnym stopniu poszczególne grupy wiekowe i całe społeczeństwa. Problem ten ma nie tylko wymiar jednostkowy, osobowy, powiązany z dobrostanem człowieka, ale przekłada się także na charakter i dynamikę rozwoju

¹ Adres korespondencyjny: Politechnika Rzeszowska, ul. Akademicka 2, Rzeszów 35-959; e-mail: wozniakt@prz.edu.pl; t.bal.wozniak@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9353-5383.

² Adres korespondencyjny: e-mail: tkachtam@gmail.com. ORCID: 0000-0001-5290-5395.

³ Adres korespondencyjny: e-mail: ra_va@ukr.net. ORCID: 0000-0003-2288-3388.

⁴ Adres korespondencyjny: e-mail: mwozniak@ur.edu.pl; wozniakmgab@gmail.com. ORCID: 0000-0002-6596-4367.

społeczno-gospodarczego. Jego rozwiązania należy szukać w doskonaleniu narzędzi wspomagających proces symbiozy człowieka z technologią. W opracowaniu skoncentrowano się na ukazaniu możliwości zastosowania w tym zakresie koncepcji innowacyjności behawioralnej. W związku z tak określonym celem, postawiono tezę, że akceleratorem powodzenia procesu podążania do symbiozy człowieka z technologią jest kształtowanie i upowszechnianie uniwersalnej kompetencji, w postaci behawioralnej innowacyjności. Prezentując jej istotę od strony ontologicznej podkreślono, że stanowi ona specyficzny, niematerialny zasób, wchodzący w skład kapitału ludzkiego, który poddaje się kształtowaniu i upowszechnianiu w ramach określonych procesów zarządzania.

Argumentowanie postawionej tezy poprzedzono dwiema kwestiami, przedstawieniem tła problemu badawczego, jakim jest transformacja cyfrowa oraz ukazaniem istoty symbiozy człowieka z technologią w jej różnorodnych uwarunkowaniach kontekstowych. W odniesieniu do transformacji cyfrowej, traktowanej jako konsekwencja rewolucyjnych przemian w zakresie technologii, zwrócono uwagę na jej stan oraz prognozy. Autorzy przytaczają publikowane wyniki międzynarodowych badań porównawczych w zakresie stopnia i dynamiki rozwoju gospodarki i społeczeństwa cyfrowego, także z uwzględnieniem skutków wpływu pandemii COVID-19. Statystyki rejestrują dokonania cyfrowe różnych podmiotów instytucjonalnych, w tym szczególnie organizacji gospodarczych, których kondycja przekłada się na stan całych gospodarek narodowych, pozostając w ścisłym związku ze stopniem rozwoju ogółu społeczeństwa.

Kontekstowe ujęcie zjawiska symbiozy człowieka z technologią, ukazuje aspekty powiązane ze stopniem oczekiwań i rozczarowań. Poświęcono najpierw uwagę technologii, ponieważ gwałtowny jej rozwój ma istotne znaczenie w generowaniu nierówności społecznych w związku z procesami wykluczenia cyfrowego i wymusza niejako poszukiwanie sposobów ograniczania ich. Rozważania powiązane z różnymi rodzajami technostresu, osłabiającego dobrostan ludzi. Pojawiła się też odpowiedź na pytanie o potrzebę harmonizowania dokonujących się procesów w całej przestrzeni rozwoju na poziomie osobowym i ogółu uczestników gospodarowania. W ramach podstawowych ustaleń podkreślono aktualność problemu, znaczenie kompetencji w jego rozwiązywaniu, wiążąc je z innowacjami „na co dzień” i potrzebną do tego dojrzałością. Część wnioskową rozpoczęto od zwrócenia uwagi na niedostateczne czerpanie z prac analityków dla rozwiązywania problemów innowacyjności, w tym kształtowania symbiozy człowieka z technologią, w szczególności w odniesieniu do tzw. krajów „wyrywających się” (do których analitycy zaliczają Polskę i Ukrainę). Podkreślana dalej dostępność, uznawana jest za jedno z czterech kryteriów cyfryzacji gospodarki i społeczeństwa. Stwierdzenie o niedostatecznym oddziaływaniu me-

chanizmów rynkowych, poprzedza kierunki oddziaływań wynikających z podmiotowego modelu innowacyjności.

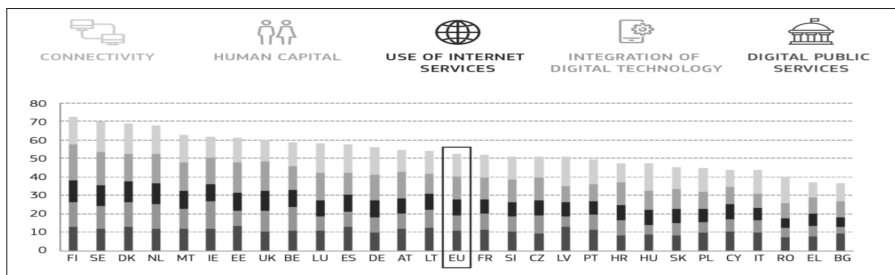
TŁO PROBLEMU: TRANSFORMACJA CYFROWA

Transformacja cyfrowa od strony ontologicznej, czyli od strony „bytów” obecnych w naukach o zarządzaniu i jakości, jest *zmianą organizacyjną* (*Organizational Change*). Wprawdzie kategoria ta – jak wiele innych kategorii stosowanych przez uczonych i naukowców, teoretyków, praktyków, badaczy rzeczywistości społeczno-gospodarczej do opisu zjawisk i procesów odnoszących się do procesów realnych, które dokonują się w szeroko rozumianych *organizacjach* – nie jest definiowana zbyt jednoznacznie. Jest bardziej doświadczana niż rozumiana, a pomocą mogą służyć dostępne przeglądy definicji (zob. np. *Defining Organizational Change*, rozdz. 2, Lewis, 2019, s. 20–52).

Transformacja cyfrowa będąca efektem przenikania technologii cyfrowych przez wszystkie aspekty działania wszystkich organizacji, łączona jest głównie z biznesem i Przemysłem 4.0. Obserwowane tempo przełomowych zmian technologicznych upoważnia już – zdaniem wielu badaczy – do mówienia o Przemysle 5.0. Wiązane jest to z postępem masowej personalizacji produktów oraz ściślejszym połączeniem szybkości i dokładności zapewnianej przez automatyzację, z umiejętnościami poznawczymi i krytycznym myśleniem ludzi (Özdemir, Hekim, 2018). Procesy te mają bowiem to do siebie, że raz uruchomione nabierają charakteru samonapędzającego się mechanizmu – swoisty „komputerowy wyścig zbrojeń” (Kelly, 2016, s. 21–46).

Zaawansowanie tempa wdrażania technologii cyfrowych w skali świata jest wielce zróżnicowane. Ta oczywista konstatacja ma sugerować możliwości w zakresie uczenia się jednych od drugich i wzajemnego korzystania z doświadczeń (Šulyová, Gabrysova, Vodák, 2021). Nie jest to takie oczywiste i to na wszystkich poziomach, od jednostkowego, przez instytucjonalny (tzn. organizacji wszelkiego typu), po światowy. Poziom zaawansowania cyfrowego w Unii Europejskiej monitorowany jest od 2014 roku, a główną stosowaną miarą jest indeks DESI (*Digital Economy and Society Index*). Ta syntetyczna miara jest wielkością wynikową i bazowała pierwotnie na pięciu wskaźnikach digitalizacji w odniesieniu do: łączności, kapitału ludzkiego, korzystania z usług internetowych, integracji technologii cyfrowych i cyfrowych usług publicznych.

Zgodnie z raportem (DESI 2020), Polska zajmowała odległe 23. miejsce (z liczbą 45 pkt) wśród 28 krajów Europy, jeszcze łącznie z Wielką Brytanią – opuszczenie przez Wielką Brytanię struktur Unii Europejskiej miało miejsce 31 stycznia 2020 r., a raport DESI 2020 uwzględniał stan na koniec 2019 r. (rys. 1).

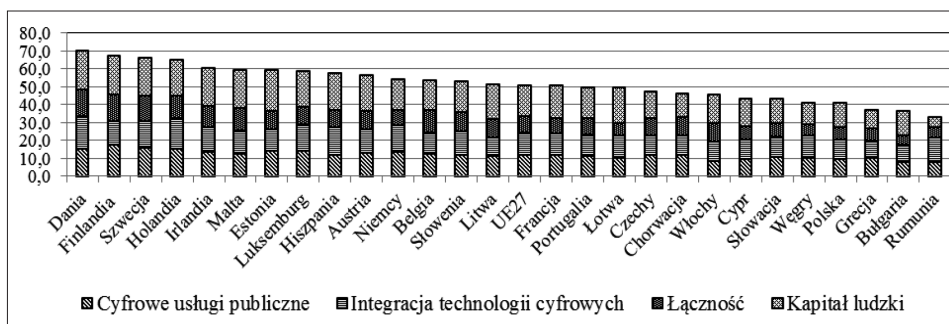


Rys. 1. Ranking krajów Unii Europejskiej wg zaawansowania cyfrowego gospodarki i społeczeństwa (stan na koniec 2019 roku)

Źródło: (DESI 2020, s. 14).

Polska gospodarka w świetle 37 wskaźników odnoszących się do 5 głównych kategorii digitalizacji awansowała wprawdzie o dwa miejsca w stosunku do poprzedniego raportu DESI 2019, ale na tym miejscu była już w roku 2017.

Wyniki zamieszczone w kolejnym raporcie (DESI 2021) wskazują na pogorszenie się pozycji Polski w zakresie zaawansowania procesów cyfryzacji gospodarki i społeczeństwa polskiego (rys. 2).



Rys. 2. Ranking krajów Unii Europejskiej wg dokonań w zakresie cyfryzacji (stan na koniec 2020 roku)

Źródło: (DESI 2021, s. 19).

Syntetyczny indeks dla Polski nadal jest niższy niż średni dla UE-27, a 24. miejsce oznacza, że tylko Grecja, Bułgaria i Rumunia słabiej radzą sobie z wdrażaniem cyfrowych technologii. Od strony metodycznej raport DESI (2021) uwzględnia teraz miary szczegółowe w czterech zakresach: kapitału ludzkiego, łączności, integracji technologii cyfrowych i cyfrowych usług publicznych.

Zacytowany raport DESI 2020 nie uwzględniał skutków pandemii COVID-19. Natomiast w dyskursie i raportach z 2021 roku, odnoszących się zwłaszcza do sektora przedsiębiorstw, badacze zgodnym głosem podkreślają, że z powodu trwającej pandemii świat cyfryzował się szybciej niż kiedykolwiek wcześniej.

Odnosi się to szczególnie do tych przedsiębiorców, którzy jeszcze przed pandemią weszli na drogę cyfryzacji.

Możliwości ukazania procesu cyfryzacji w skali światowej, z uwzględnieniem wpływu wirusa SARS-CoV-2, daje raport akademicki pod głównym tytułem *Digital in the Time of Covid* (Chakravorti i in., 2020). Ukazuje on miejsce poszczególnych krajów w czterech strefach przemian transformacji cyfrowej (z zastosowaniem skali: 1–100 pkt). Za podstawę zaliczenia do tych stref wzięto dwie miary; pierwsza to stopień zróżnicowania krajów pod względem stanu cyfryzacji w 2020 roku, a druga to tempo przemian w zaawansowaniu procesów rozwojowych w ostatnich latach (Chakravorti i in., 2020, s. 19–24):

- gospodarki wyróżniające się (typu „Stand Out”), odznaczają się wysokim zaawansowaniem cyfrowym, jak i wykazują dużą dynamikę przemian (liderem jest Singapur (53,79 pkt x 98,8 pkt); inne najbardziej cyfrowe gospodarki świata to: Stany Zjednoczone (49,34 pkt x 89,8 pkt), Hongkong (56,91 pkt x 88,1 pkt); zakwalifikowane zostały tutaj także: Korea Południowa, Tajwan, Niemcy, Estonia, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Izrael, Czechy);
- gospodarki na cyfrowych płaskowyżach (typu „Stall Out”), charakteryzują się wysokim stopniem zaawansowania cyfrowego, wykazując jednocześnie spowolnienie tempa – według badaczy „oddają przyspieszony wzrost na rzecz utrzymania większej równości społecznej, ochrony danych i wpływania na podstawy zaufania”: Finlandia, Dania, Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania, Holandia, Japonia czy Kanada;
- gospodarki wybijające się (typu „Break Out”), osiągają niskie wyniki w obecnym stanie cyfryzacji, ale szybko ewoluują; najszybsze na świecie tempo cyfryzacji występuje w Chinach (85,51 pkt x 61,89 pkt), a najszybsze tempo w Europie dotyczy Rosji (58,90 pkt x 52,78 pkt); w tej grupie znalazły się Polska i Ukraina (zob. dalej);
- gospodarki przyglądające się (typu „Watch Out”), stoją przed poważnymi wyzwaniami ze względu na niski stan cyfryzacji i niską dynamikę: Słowacja, Włochy, Węgry, Nigeria, Uganda, Kolumbia, Peru, Pakistan, Sri Lanka.

Główna hipoteza karty wyników *Digital Evolution* zakłada, że cyfryzacja gospodarki jest regulowana przez cztery czynniki o równym znaczeniu: warunki popytowe, warunki popytowe, środowisko instytucjonalne, innowacje i zmiany (Chakravorti i in., 2020, s. 19–20). W świetle przyjętych miar i kryteriów oceny, Polska ze wskaźnikiem stanu cyfryzacji na poziomie 63,6 pkt uplasowała się w 2020 roku na 34. miejscu na świecie, a na 21. w Europie, na poziomie Łotwy (oprócz UE-27, uwzględniono Wielką Brytanię i Rosję). Natomiast 13. miejsce Polski na świecie wynika ze wskaźnika dynamiki cyfryzacji, który wyniósł 57,3 pkt. W Europie – jak zaznaczono już – szybsze tempo cyfryzacji gospodarki zostało odnotowane tylko w Rosji (58,9 pkt). Dla porównania dokonano zestawienia z gospodarką Ukrainy (tabela 1).

**Tabela 1. Pozycja Polski i Ukrainy w zakresie cyfryzacji w 2020 roku
na tle liderów 90 światowych gospodarek**

Indeks	Lider (pkt)	Polska		Ukraina	
		pozycja	pkt	pozycja	pkt
Wskaźnik stanu cyfryzacji	Singapur (98,82)	34	63,58	62	46,03
Wskaźnik dynamiki cyfryzacji	Chiny (85,51)	13	57,29	37	49,21

Źródło: (Chakravorti i in., 2020, s. 8, 21, 23–24).

Ukraina – podobnie jak Polska i takie kraje jak Chiny, Azerbejdżan, Indie, Indonezja, Rosja, Łotwa – została zakwalifikowana do strefy gospodarek „wybijających się” („Break Out”). Gospodarki „Break Out”, choć mają niższe wyniki w obecnym stanie cyfryzacji to jednak szybko ewoluują. Przy takim rozmachu i znacznej przestrzeni dla wzrostu są one często bardzo atrakcyjnymi gospodarkami dla inwestorów.

W realizacji działań w ramach sygnalizowanych tendencji rozwojowych trzeba liczyć się z występowaniem różnorodnych zagrożeń. W odniesieniu do gospodarki Ukrainy nacisk kładziony jest na zagrożenia związane z realizacją przez rząd państwowej polityki rozwoju cyfrowego (Zadorozhna, 2020). Z kolei badacze z Taras Shevchenko National University of Kyiv podejmując problem gospodarki cyfrowej traktują go jako element strategii rozwoju społecznego. Wynika z niej, że droga do gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego Ukrainy wiedzie przez krajowy rynek produkcji, użytkowania i konsumpcji ICT i technologii cyfrowych. Oceniają, że obecnie na Ukrainie rynek produktów i usług informacyjnych jest na etapie tworzenia i jednocześnie nierozstrzygnięte pozostają zadania zidentyfikowania konkretnych praktycznych prawnych, regulacyjnych (organizacyjnych), ekonomicznych i finansowych mechanizmów infrastrukturalnych dla rozwoju społeczeństwa cyfrowego, które umożliwiłyby szybki rozwój gospodarki cyfrowej (Zubchuk, Kireev, 2019). Przedstawiciele UNDP opisują możliwości wbudowania inkluzywności w transformację cyfrową na Ukrainie (Fouani, Brusilovskyy, 2021). Zdaniem ukraińskich badaczy wiązanie cyfryzacji z kapitałem ludzkim wymaga zmiany instytucjonalnej z uwzględnieniem procesów globalizacji (Radieva, Kolomiets, 2019; Radieva, 2019; Tkach, 2013).

W czasach ujawniania się różnorodnych wyzwań związanych z transformacją cyfrową daje się zauważyć wzmożona aktywność różnorodnych instytucji i organizacji analityczno-prognostycznych w zakresie przedstawienia własnych prognoz. Warto prześledzić niektóre z nich, choć, jak podkreśla Terrence Sejnowski, „prognozowanie, jaki wpływ na naszą przyszłość będą miały nowe technologie, nie jest naszą najmocniejszą stroną” (2018, s. 9).

W ramach międzyinstytucjonalnego projektu UE, z wykorzystaniem Europejskiego Systemu Analizy Strategii i Polityki (ESPAS) przygotowano raport

pt. „Światowe tendencje do 2030 r.”, w którym transformacja cyfrowa znalazła się wśród pięciu kluczowych procesów globalnych (ESPAS, 2015): (1) Zamożniejsza i starzejąca się ludzkość charakteryzująca się coraz liczniejszą globalną klasą średnią i większymi nierównościami (s. 17–22); (2) Bardziej podatny na zagrożenia proces globalizacji pod przewodnictwem „grupy gospodarczej G3” (s. 23–32); (3) Transformacyjna rewolucja przemysłowo-technologiczna (s. 33–37); (4) Coraz ściślejsze powiązanie zmiany klimatu, energii i rywalizacji o zasoby (s. 38–42); (5) Zmiany w układzie sił, wzajemne zależności i niestabilność multilateralizmu (s. 43–50).

Czynniki ryzyka powiązane zostały z niepewnym tempem konwergencji technologicznej; z nieprzewidywalnymi reakcjami społecznymi pod wpływem technologii na ludzi i ogólnie na społeczeństwa; z przełomowymi osiągnięciami w wydłużaniu średniego trwania życia; z ewentualną poważną wojną cybernetyczną; z ogólnoswiatową stabilnością zagrożoną ze względów etycznych, religijnych lub społecznych, wywołanymi nierównościami.

Czynniki te nabierają wzmocnienia w kontekście przewidywań co do globalizacji, bowiem „dekada lat 2020. przyniesie pogłębienie i wzmocnienie rozmaitych prorozwojowych aspektów globalizacji” (Kołodko, 2021, s. 11). Globalizacji nieodwracalnej ze względu na siłę oddziaływania różnorodnych korzyści. Są one generowane przez ponadnarodową wymianę handlową i łańcuchy produkcyjno-zaopatrzeniowe oraz transfer technologii, jak również aspekty kulturowe (s. 10).

W ramach prognoz tworzone są listy technologii, w tym przez firmy specjalizujące się w zarządzaniu technologiami (Gartner Inc.). Z założenia, listy te wynikają z dążeń do zapewnienia organizacjom gospodarczym większej elastyczności. Przedsiębiorstwa znajdują się bowiem w „szczególnej sytuacji” wywołanej przez pandemię COVID-19 i aktualny stan gospodarczy świata „owładnięty” transformacją cyfrową.

KONTEKSTY SYMBIOZY CZŁOWIEKA Z TECHNOLOGIĄ

Słowo *symbioza* wprowadzone zostało w 1879 roku przez niemieckiego botanika i mikrologa, twórcę biologii z Uniwersytetu w Strassburgu (Bary, 1979). Historię symbiozy człowieka z technologią w ramach piśmiennictwa przedmiotowego zapoczątkował w 1960 roku amerykański psycholog i informatyk Joseph Carl Robnett Licklider (1915–1990). W artykule „Man-Computer Symbiosis” wyjaśnia istotę zjawiska symbiozy przywołując opis drzewa figowego i owada *Blastophaga grossorum*, który je zapyla: „razem tworzą nie tylko rentowne, ale także produktywnie i kwitnące partnerstwo” (Licklider, 1960). Autor podkreśla, że tytułowa relacja człowiek-komputer to podklasa systemów człowiek-maszyna, a w momencie, kiedy to pisał, stwierdził, że „Istnieje wiele systemów człowiek-maszyna. Obecnie jednak nie ma symbiozy człowiek-komputer” (s. 4).

Interakcje zachodzące między człowiekiem i technologią to ściśle powiązania oraz intensywne i symbiotyczne formy aktywności człowieka w miejscu pracy i w domu, powstające z racji wykorzystywania technologii cyfrowych. Interakcje te stanowią przedmiot zainteresowania badaczy w ramach problematyki określonej jako badania nad adopcją technologii (Davis i in., 1989; Brangier i Hammes-Adelé, 2011). W oparciu o to, jak ludzie kształtują swoje zdolności poznawcze i jakie interakcje pojawiają się w związku z technologią, określono postawy: odmowy/odrzućenia, akceptacji lub zespolenia, tworząc w oparciu o nie określone modele: odrzućenia, akceptacji i technosymbiozy. Badania tego typu prowadzone są najczęściej w formie eksperymentu, z wykorzystaniem czterech technologii: Internetu, komputera, aparatu cyfrowego, telefonu komórkowego (Brangier i Hammes-Adelé, 2011). Z równolegle prowadzonych badań wynika, że interakcje człowiek – maszyna, zarówno w kontekście prywatnym, jak i organizacyjnym, mogą prowadzić do zauważalnego nasilenia się postrzegania stresu przez użytkowników (Riedl i in., 2012), przykładowo awaria systemu sieci komputerowej zwiększa poziom kortyzolu, hormonu stresu u użytkowników komputerów. Inni badacze w ramach badań nad dyfuzją określonego rodzaju innowacji ustalili, że innowacje w sprzęcie komputerowym są przyjmowane w określonej kolejności, czego nie można powiedzieć o oprogramowaniu komputerowym, którego akceptacja może być oparta na aplikacji (Soutar, D'Alessandro, 2008).

Przytoczone przykłady badań reprezentują nurt tzw. słabych wersji symbiozy (Veres, 2017). Silna symbioza poznawcza (*strong cognitive symbiosis*), dyktuje współzależność, a nie tylko współpracę między funkcjonowaniem człowieka i maszyny (Veres, 2017) i według badaczy przedstawia realną nową perspektywę projektowania systemów przetwarzania kognitywnego.

Technologia współcześnie jest wprost personifikowana i znamienne w tej kwestii jest pytanie, które postawił w tytule swojej książki Kevin Kelly, „Czego chce technologia” [*What Technology Wants*] (2010). W odpowiedzi wyjaśnia podwójną rolę technologii, jako najlepszego przyjaciela ludzkości i najgorszego wroga. Z kolei Leo Marx, w kontekście „niezwykłej transformacji życia związanej z postępem nauki i czymś, co później nazwano technologią”, przywołuje stanowisko z początku XX wieku, że technologia jest „nową formą ludzkiej mocy o znacznie większej skuteczności i zasięgu niż ta, którą wcześniej przypisywano mechanice” (Marx, 2010). Dalej dowodzi, że termin ten nie wskazuje na pozytywne relacje z człowiekiem, gdyż w istocie dochodzi do jego zniewolenia, przy pełnej akceptacji, za cenę wolności i większych możliwości wyboru.

Z badań nad zaawansowaniem transformacji cyfrowej w sektorze przedsiębiorstw wynika, że problemem zgłaszanym przez większość przedsiębiorców (82%) jest zmiana dotychczasowego sposobu myślenia (EY, 2021, s. 4). Stanowi to potwierdzenie, że praktycy identyfikują i doceniają wagę świadomości zachodzących procesów dla podejmowania konkretnych działań. Współczesne procesy,

do właściwego zrozumienia ich, wymagają innego sposobu myślenia, a źródła takiej potrzeby tkwią w „nacierających” wprost na ludzi nowych technologiach (Nadkarni, Prügl, 2020).

Poczynione stwierdzenia korespondują z całym nurtem widocznym w piśmiennictwie przedmiotowym, który w sposób syntetyczny odzwierciedlony jest w stwierdzeniu: transformację cyfrową można definiować jako zmianę sposobu rozumienia i przedstawiania sobie świata (Maciąg, 2020, s. 95–99). Przywodzi to na myśl, zapoczątkowane w XVII wieku, kartezjańskie „*Cogito ergo sum*” w *Rozprawie o metodzie dobrego powodowania swoim rozumem i szukania prawdy w naukach* (Descartes, 1637; Żeleński (Boy), 1952), nawiązujące do idei podmiotowości podejmowanej przez filozofów w ciągu wieków. Ta „przestrzeń rozumnej myśli człowieka” przedstawiana jest przez Kartezjusza w kontekście drogi wiodącej do mądrości. Kartezjusz zestawia ją z maszyną, dając dowód niemożliwości skonstruowania automatu naśladującego człowieka, który nie pozwala się odróżnić od swego pierwowzoru. Daje w tym celu dwa argumenty: „pierwszy dotyczy unikalnej władzy, jaką człowiek posiada nad językiem, wyraźnie podkreślając, że nie chodzi mu o czysto artykulacyjną zdolność wypowiadania słów, ale o kontekstualną sensowność. (...) Drugi argument dotyczy unikalnej zdolności ludzkiej, jaką jest rozum...” (Maciąg, 2020, s.163).

Przesłanki Kartezjusza „dzisiaj straciły ważność”. Najważniejszą, charakterystyczną cechą transformacji cyfrowej w kontekście historycznym, dozwolonym ze względu na jej czasowy charakter, jest powolne, ale konsekwentne przejmowanie kontroli nad wspomnianymi procesami wiedzy przez wyspecjalizowane maszyny (Maciąg, 2020, s. 166).

Dostępne są, bardziej stonowane (np. Kelly, 2016), albo wprost fantastyczne opisy sytuacji (np. Brynjolfsson, McAfee, 2016) i wyników badań „kiedy sztuczna inteligencja spotyka się z ludzką” (Sejnowski, 2018). Zapowiadana jest ludziom ogromna nagroda w postaci olśniewającej technologii osobistej, zaawansowanej infrastruktury i prawie nieograniczonego dostępu do dóbr kultury, gdy tylko „poczują pełny wpływ technologii cyfrowych” (Brynjolfsson, McAfee, 2016). Przywołani autorzy, ukazują nawet gotowe „najlepsze” strategie na drodze prowadzącej do dobrobytu dzięki wzbogacającej roli technologii cyfrowych zmieniających pracę i życie ludzi: od strategii dotyczących modernizacji edukacji, po strategię projektowania nowych form współpracy, które łączą „genialne” – na przykład od strony mocy obliczeniowych – technologie z ludzką pomysłowością.

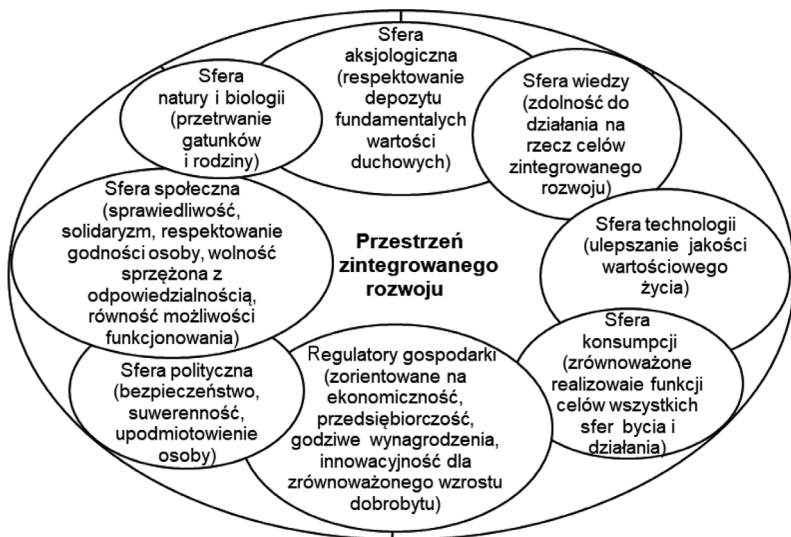
Zaprezentowany już wcześniej nurt, w intencjach wyraźnie filozoficzny, który nawiązuje do konstruktu podmiotowości ludzkiej, nie zyskał dominującej pozycji. Zyskał ją praktyczny i celowy nurt myślenia zarządczego, oparty na czterech wymiarach (Matt i in., 2015, s. 340): wykorzystaniu technologii, zmianach w tworzeniu wartości, zmianach strukturalnych i aspektach finansowych. Technologie cyfrowe stosowane w firmach we wszystkich zakresach są

podstawą transformacji postrzeganej jako „ciągłe złożone przedsięwzięcie” dokonujące się w sposób zintegrowany wewnątrz firm, ale i wykraczające także poza ich granice (Matt i in., 2015, s. 341). Były cyfrowe, usieciowienie, szybszy multiplikowany w miliardach kopii równocześnie algorytm komputerowy, wiodą do trudności dostosowawczych, wyłaniania się znacznych obszarów alfabetyzmu cyfrowego i cyfrowych źródeł wykluczenia. Szczególnie dotkliwie odczuwane są w środowisku pracy, co niestety w głównej mierze rzutuje na równowagę między najważniejszymi aspektami życia człowieka: pracą zawodową i życiem osobistym. Oczywiście wywiera wpływ na aktywność społeczną, osobiste zainteresowania, kontakty towarzyskie. Dotyczy wszystkich grup społecznych i zawodowych, ale w kontekście analizowanych wyników badań najpierw uwagi wymagają menedżerowie. Do nich właśnie odnosi się zjawisko pracobolizmu, pogłębiane przez nowe technologie, pomimo obietnic odciążenia przez genialne technologie (Brynjolfsson, McAfee, 2016). Ich organizacyjny dobrostan jest zaniżany z powodów psychospołecznych, przykładowo z grożącego wypalenia zawodowego (Tkach, 2016; Piecuch T., Piecuch B., 2019). Pomimo że wypalenie zawodowe w odniesieniu do menedżerów uznane zostało za problem organizacyjny, to nie zmienia to faktu, że uwarunkowania ich stresu zawodowego mają specyficzny charakter, w kontekście swego rodzaju inwazji pracy na życie pozazawodowe. Wzrost dostępu do rozwiązań ułatwiających uzyskanie większego poziomu zadowolenia, na przykład w postaci *work-life balance* (Piecuch T., Piecuch B., 2019), nie do końca rozwiązuje problem, z racji przewlekłego stresu. Różne rodzaje stresu związanego z ekspansją technologii cyfrowych przekraczających zdolności dostosowawcze ludzi, potrafią skutecznie ograniczać dobrostan: wszystkich bez wyjątków. Zjawisko to zyskało nazwę techostresu (Brod, 1984).

Do opisu społecznych konsekwencji wpływu ICT, a w tym nowych technik informatycznych, służą różne pojęcia: włączenie cyfrowe, wykluczenie cyfrowe, uczestnictwo cyfrowe, alfabetyzacja cyfrowa, możliwości cyfrowe, wykluczenie społeczne. Zjawiska te wywołują nowe podziały i nowe nierówności społeczne, a właściwości tego zjawiska są specyficzne. Jeżeli bowiem mamy do czynienia ze znaczną nawet skalą nierówności dochodowych, i to przykładowo w odniesieniu do obszarów wiejskich, wewnątrz sektora rolnego (Kata, 2016), to można zaryzykować twierdzenie, że przy odpowiedniej polityce społeczno-gospodarczej można stosunkowo szybko zmniejszyć postępującą polaryzację dochodową gospodarstw rolniczych, albo przynajmniej wyhamować ten proces. Nie da się tego powiedzieć w odniesieniu do nierówności cyfrowych.

Podporządkowywanie cybersferze sfery ludzkiego rozumu wiedzie również do odwrócenia ról, jakie do tej pory organizowały życie społeczne. Po raz pierwszy w dziejach ludzkości zmienił się kierunek przekazu wiedzy technicznej. Pokolenie wnuków uczy dziadków obsługi sprzętu IT.

Szum informacyjny cybersfery jest potężnym zagrożeniem dla integralności osoby, sprzyja jej uprzedmiotowieniu dla celów biznesowych. Może go przezwyciężać innowacyjność behawioralna. Powstaje w związku z tym potrzeba zapewnienia spójności innowacyjności behawioralnej z rozwojem zintegrowanym (rys. 3).



Rys. 3. Kryteria działania osoby na rzecz zintegrowanego rozwoju

Źródło: (Woźniak, 2020, s. 171–175).

Dążenie do osiągania w spójności wartości właściwych dla wszystkich sfer bytu ludzkiego, czyli realizowanie zintegrowanego rozwoju, jest wpisane w naturę ludzką. W praktyce świadomość konsekwencji międzysferycznych sprzężeń zwrotnych alternatywnych alokacji zasobów do różnych sfer bytu i działania człowieka, jest zniekształcana, a nawet blokowana. Wynika to ze zróżnicowania indywidualów pod względem ograniczeń poznawczych, informacyjnych i emocjonalnych oraz kształtowania przez mechanizmy rynkowe orientacji na korzyść własną policzalną w kategoriach rynkowych.

Niedoceniając tego, wiedzie do dezintegracji procesów rozwojowych, czego wyrazem jest obserwowany dotychczas rozwój enklawowy, ekskluzywny, polaryzujący wielkie grupy społeczne. Objawia się również marnotrawstwem zasobów natury, degradacją środowiska bytowania człowieka i tzw. postępowym zwiększającym ponad racjonalnie uzasadnione potrzeby wzrost wytwarzanych produktów w niektórych sferach bytu ludzkiego (hiperkonsumpcjonizm, życie w czasie pożyczonym i na koszt przyszłych pokoleń, imperializm ekonomiczny wypierający wartości duchowe, technotroniczna kultura itp.). Wszystko to, jak również inne destruktywne procesy społeczne, polityczne i niedostosowania obserwowane

w obszarze kapitału ludzkiego, dzieje się kosztem jakości wartościowego życia i wiedzy do dezintegracji procesów rozwoju (Woźniak, 2020, s. 172–176).

Historia ludzkości jest częścią historii przyrody, jest częścią „biogospodarki”, dlatego rachunek ekonomiczny powinien być pełny, czyli zorientowany na realizowanie celów zintegrowanego rozwoju, a w jego ramach należy uwzględniać również efekty entropii i synergii uruchamiane w sferze technologicznej, ale w sprzężeniu z jakością wartościowego życia ludzkiego i zachowaniem bioróżnorodności. Tak rozumianemu i programowanemu na różnych poziomach rozwojowi, którego podmiotem jest człowiek poszukujący i realizujący prawdziwe i całościowe dobro każdego (Ślódowa-Hełpa, 2015) i całej rodziny ludzkiej, czyli integralnemu rozwojowi, należy podporządkować motywantory symbiozy człowieka z technologią.

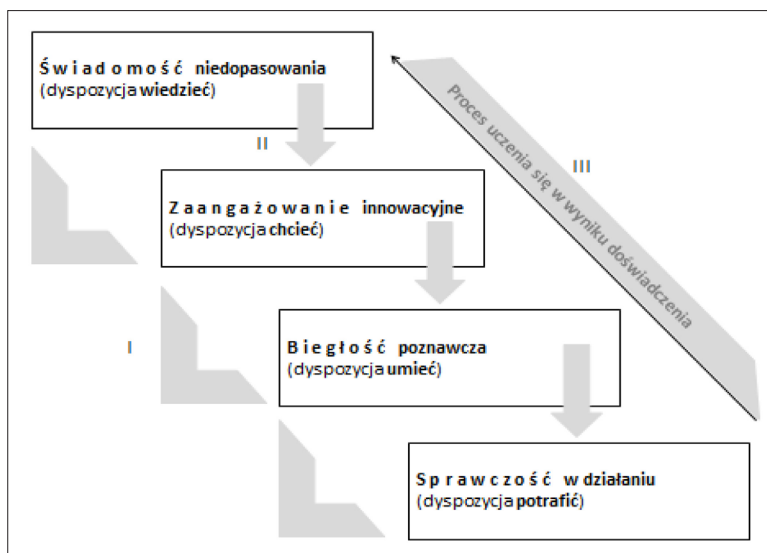
UNIWERSALNA KOMPETENCJA W POSTACI BEHAWIORALNEJ INNOWACYJNOŚCI

Pojęcie innowacyjność behawioralna odnosi się do kompetencji osobowych i oznacza zdolność urzeczywistniania innowacji w praktyce. W tym rozumieniu pozostaje w opozycji do innowacyjności instrumentalnej oznaczającej intensywność wprowadzania innowacji. Przytoczone rozróżnienie odzwierciedla dwoiste podejście do innowacyjności, od strony podmiotowej, a także przedmiotowej i przywołuje postulat zmiany paradygmatu w tym zakresie (Bal-Woźniak, 2012, s. 77–82). Niedoceniane bowiem strony podmiotowej, powiązanej właśnie z człowiekiem i rolami przez niego wypełnianymi, doprowadziło do tego, że przyczyny niedostatecznej innowacyjności nie są ciągle w pełni rozpoznane.

Innowacyjność behawioralna rozpatrywana od strony ontologicznej jest rodzajem zasobu niematerialnego. Jako taka stanowi składnik kapitału ludzkiego. Konstatacja ta ma fundamentalne znaczenie dla rozumienia innowacyjności behawioralnej i zarządzania nią, bowiem zweryfikowane teorie zarządzania kapitałem ludzkim, pozwalają na kształtowanie i upowszechnianie wszystkich jego zasobów w ramach określonych procesów zarządzania.

Efektywność zarządzania zależy jednak od stopnia rozpoznania zasobu, który przecież może być agregatem obejmującym różnorodne składniki. Dla jej urzeczywistnienia konieczna może być dekonstrukcja zbyt zagregowanej kategorii. Taka właśnie okoliczność występuje w odniesieniu do innowacyjności behawioralnej.

Użyteczną dla efektywności zarządzania dekonstrukcję w odniesieniu do innowacyjności można było osiągnąć poprzez wykorzystanie interdyscyplinarnego podejścia, zidentyfikowanie i wyodrębnienie czterech ogniw, budując model podmiotowy innowacyjności (Bal-Woźniak, 2012, s. 92–98). Z punktu widzenia celu tego opracowania ważniejsze jest ukazanie potrójnej zależności organizacyjnego uczenia się w ramach modelu innowacyjności behawioralnej (rys. 4).



Rys. 4. Potrójna zależność organizacyjnego uczenia się z wykorzystaniem logiki podmiotowego modelu innowacyjności

Źródło: na podstawie: (Bal-Woźniak, 2012, s. 77–98).

Podmiotowy model innowacyjności odzwierciedla dynamiczny proces uruchomienia procesu organizacyjnego uczenia się. Włączona perspektywa organizacyjna wiąże się z faktem funkcjonowania człowieka w różnego typu organizacjach.

W nawiązaniu do tzw. pętli podwójnego uczenia się (Senge, 1990), prezentowany podmiotowy model innowacyjności odkrywa potrójną zależność, potrójną pętlę (rys. 4). Sugestia kojarzenia z pętlą procesów uczenia się, stanowi wskazanie, że którykolwiek z procesów „wyrwany” z kontekstu nie zapewnia oczekiwanych rezultatów. Jednocześnie, nie mogą być też „rozrywane ogniwa” w ramach poszczególnych procesów uczenia się. Polityka oddziaływania na niektóre ogniwa bez uwzględniania pozostałych, albo wręcz autonomizowanie niektórych problemów, pogłębia tylko swoistą lukę, jaka występuje między poziomem innowacyjności polskiej gospodarki a innowacyjnością krajów UE (*European Innovation Scoreboard*).

Pierwszy sposób uczenia się (rys. 4) związany jest z logiką ogarniania całości tego procesu w podejściu systemowym, bez zapominania, że poszczególne ogniwa – tylko łącznie – tworzą metakompetencję w postaci innowacyjności behawioralnej. Funkcjonalność jest głównym „rygorem” myślenia systemowego, cybernetycznego. Stanowi, że każdemu podsystemowi przyporządkowuje się jedną funkcję działania i każdemu działaniu przyporządkowuje się tylko jeden podsystem (Mazur, 1966, s. 11). Podejście systemowe nie tylko opisuje i wyjaśnia mechanizm wzajemnego oddziaływania ogniw na siebie (w sensie „podsystemów”), ale nakazuje

„patrzenie” nie na pojedyncze obiekty, ale przez pryzmat całości. Stąd zasada Petera Senge’a (1990): „ty i system to jedno”. Myślenie w kategorii systemów ułatwia rozważanie o interakcjach między poszczególnymi obiektami (ogniwami) i jednocześnie o stanach całego systemu. Daje zrozumienie możliwości oddziaływania na otoczenie i przez to uczenie się metod jego modyfikowania.

Drugi sposób uczenia się, osadzony jest w procesach kształtowania się dojrzałości (Skrzypek, 2014), czyli osiągania pewnego poziomu krytycznego, po przekroczeniu którego występuje wyższy stan dojrzałości. Ten proces ma charakter ciągły, nie jest zależny od wieku, może trwać stale. Być może z tych względów włączony został przez uczonych, głównie za sprawą psychologii, do wyjaśniania „zasady postępu” (Amabile, Kramer, 2011). W tym procesie dojrzewania człowieka jako osoby, podmiotu (jedności psychofizycznej) występują określone stadia. Osiągnięcie stanu dojrzałości w zakresie określonej dyspozycji, uwalnia drogę przechodzenia do stadium kolejnego:

- Kiedy strona duchowa w człowieku – wyrażająca się głównie poznaniem i świadomością – osiąga stan dojrzałości (*dyspozycja wiedzieć*), człowiek jest w stanie identyfikować „lukę niedopasowania”. Powstają tym samym impulsy do rozwoju zaangażowania.
- Afektywna strona człowieka (*dyspozycja chcieć*), najpełniej przejawia się właśnie w zaangażowaniu (Kopertyńska, Kmiotek, 2015), w gotowości do przekraczania dotychczasowych granic, czyli podejmowania aktów transgresji (Kozielecki, 2002, s. 10). I nie jest to tylko właściwość elit intelektualnych, czy geniuszy. Szansą na lepsze zrozumienie działania jednostki w tym zakresie jest rozwój badań w zakresie neuroekonomii (Jankowska-Mihułowicz, 2013; Tkach i in., 2020).
- Osiągnięta dojrzałość emocjonalna skłania do nabierania biegłości poznawczej, czyli rozwijania *dyspozycji umieć*. W Polsce i wielu innych krajach, nie tylko europejskich, stan w zakresie edukacji oraz skala i efekty oddziaływania na jej poziom wymagają szczególnej aktywności. Potwierdzenie można znaleźć zarówno w opracowaniach teoretycznych (Woźniak, 2019), jak i empirycznych (Cyrek M., Cyrek P., 2008; Wosiek, 2015), także w zakresie edukacji menedżerskiej (Dobija, Hałas-Dej, 2017).
- Zwieńczeniem kompetencji innowacyjnych jest „ludzkie sprawstwo” (*agency*) (Sewell, 1992). Określane jest też wprost jako podmiotowość sprawcza lub podmiotowość w działaniu (Szlachcicowa i in., 2013). Oznacza dyspozycje w zakresie możliwości podejmowania działania (*dyspozycje potrafić*) w poczuciu wolności i odpowiedzialności za swe czyny, wobec siebie samego, jak i wobec innych (Ślódowa-Helpa, Jurewicz, 2019). Ten rodzaj dyspozycji może być traktowany jak sprawdzian dojrzałości psychicznej człowieka, aczkolwiek wszystkie te procesy nakładają się na siebie, bo taka jest w ogóle istota procesów uczenia się. Dyspozycje w zakresie potrafić, warunkują urzeczywistnianie innowacji

w praktyce, także tych technologicznych. Są więc wyrazem procesu symbiozy człowieka z technologią.

Trzeci uwzględniony układ zależności, wykorzystuje teorię Chrisa Argyrisa i Donalda Schona (1978), w której organizacyjne uczenie się jako proces rozwijania, utrzymywania i przekazywania wiedzy w organizacji oparty jest na przekonaniu, że ludzie i organizacje uczą się na własnych błędach. Sposób ten w równym stopniu dotyczy organizacji jako całości, jak i indywidualnych podmiotów, pracowników, wykonawców, specjalistów wysokiej klasy, menedżerów (Kmiotek i in., 2015; Nedelko, Potocan, 2019). W jego ramach dochodzi do integracji poziomów, co jest istotne z punktu widzenia idei zrównoważonej firmy (Bal-Woźniak, 2015), rozwoju zrównoważonego (Stec-Rusiecka, 2017; Mieszajkina, 2016; Ziółkowski, 2014), ale także – co jest bardzo ważne w długiej perspektywie – rozwoju zintegrowanego (Ślódowa-Hełpa, 2013; Woźniak, 2020). Dla potwierdzenia tego mechanizmu tylko jeden z przykładów, jaki dają Filipe Morais i Nada K. Kakabadse (2013). Podkreślają oni, że poszczególni członkowie zarządu firmy – ze swoją wiedzą, umiejętnościami i sieciami zewnętrznymi włączając się w zbiorowy proces uczenia się, którego kulminacją jest „wspólne zrozumienie” problemów i odpowiednich rozwiązań – przyczyniają się do pomnażania kapitału społecznego.

W rezultacie podmiotowy model innowacyjności objaśnia nabywanie kompetencji innowacyjnych w ramach dynamicznych procesów uczenia się. Upowszechnienie w praktyce założeń podmiotowego modelu innowacyjności, mogłoby skłaniać do angażowania się w identyfikowanie potrzeby korygowania na bieżąco powstających rozbieżności: między oczekiwaniami a możliwościami ich zaspokojenia, albo w innym układzie organizacyjnym: między wymaganiami a dyspozycjami do ich spełnienia. I ten też mechanizm może służyć kształtowaniu i wzmacnianiu symbiozy człowieka z technologią przy równoczesnym redukowaniu wielorakich zagrożeń dla dobrostanu.

W przekonaniu autorów artykułu proponowana koncepcja i jej upowszechnianie w praktyce, mogłyby wpłynąć na istotny wzrost otwartości na innowacje, jako niezastąpione narzędzia wdrażania technologii w niekończącym się procesie innowacyjnym, niekończącym się, bo ciągle odnawianym pod naporem nowych technologii.

PODSTAWOWE USTALENIA

Zestawione fakty – żeby wymienić tylko te dotyczące z jednej strony transformacji cyfrowej, a z drugiej, sytuacji w środowiskach pracy i oczekiwań pracowniczych – potwierdzają, że nie można dłużej ignorować negatywnych współzależności człowieka z technologią. Najwyższa pora, by podjąć szerokie poszukiwania odpowiedzi na pytanie, jak doprowadzić do symbiozy człowieka

z technologią, sprzyjającej integralności osoby i zintegrowanemu jej rozwojowi w odniesieniu do wszystkich grup wiekowych. Skala problemu potęgowana jest przez wszechobecność technologii, wraz z przekształcaniem się wirtualizacji procesów i funkcji (Oleniuch, Malara, 2003; Katona, 2021). Cyfrowe technologie dają się bowiem stosować we wszystkich formach ludzkiej aktywności. W rozumieniu decyzyjności pomaga właśnie podmiotowa perspektywa opisywania i wyjaśniania zjawisk (zob. też Jankowska-Mihułowicz, 2014) oraz rozwój nowych rodzajów środowiska uczenia się (Katona, 2021).

Przyszłość technologii, jak podkreślają eksperci, nie zależy od stopnia rozwoju sztucznej inteligencji, ale od stopnia wspomagania ludzkiej inteligencji technologiami cyfrowymi. Stąd bezprecedensowa waga kompetencji. Wzrost możliwości ludzkich dzięki technologiom jest bezdyskusyjny, ale gotowość jednostek i społeczeństwa do ich апробującego przyjmowania nie jest dostateczna. I nie wynika to tylko z oporu wobec innowacji. Rzeczywiste korzyści uzależnione są od wiedzy o technologiach oraz od umiejętności robienia z tej wiedzy użytku, zgodnie z systemem uznawanych wartości, ale także przy występowaniu pozytywnych – akceptujących kierunki dokonujących się zmian – postaw.

Zaprezentowana struktura wewnętrzna kompetencji (wiedza, umiejętności, wartości, postawy) ma zastosowanie w odniesieniu do wszystkich ich rodzajów (Education for All, 1990), a zatem odnosi się także do kompetencji innowacyjnych w zakresie *wiedzieć, chcieć, umieć i potrafić* (rys. 4). W warunkach dokonującej się rewolucji cyfrowej, gdy wszystko można podejrzeć i skopiować, dla wkomponowania się w realia światowej gospodarki opartej na wiedzy, niezbędne są kompetencje i zachowania przez nie wzbudzane w postaci kreatywności, otwartości i gotowości do zmian (Sitko, Mieszajkina, 2016). Ważne implikacje w zakresie aktywności przedsiębiorczej daje stosowanie teorii odkrywania (*Discovery Theory*) jako metody uczenia się uruchamiania endogenicznych zasobów (atutów) (Alvarez, Barney, 2007; Warmińska, 2020). Ten właśnie proces uruchamiania endogenicznych zasobów umożliwia osiągnięcie własnych celów integralnego rozwoju w sposób zharmonizowany (Woźniak, 2019, s. 7–30). Zdolność kreowania nowych rozwiązań i wprowadzania innowacji nie może mieć jednak charakteru incydentalnego, konieczne są innowacje „na co dzień”.

Idea wprowadzania innowacji „na co dzień” jest popularyzowana także w Polsce, za sprawą książki pt. *Architekci innowacyjności. Jak pomagać pracownikom wdrażać wartościowe pomysły* (Miller, Wedell-Wedellsborg, 2014). Oparta jest ona na innym modelu narzędziowym, oferującym podpowiedzi z zewnątrz, przypominającym raczej wskazania z poradników, dla wprowadzania innowacji w środowisku zawodowym, a także poza nim. Przywoływany natomiast w artykule podmiotowy model innowacyjności (rys. 4), oparty jest na naturalnych dla człowieka mechanizmach związanych z osiąganiem przez niego określonych stanów dojrzałości.

Dojrzałość uzdalnia człowieka do identyfikowania uwarunkowań i kreatywnego wypełniania określonych ról społecznych i zawodowych. Związana jest z tym odpowiedzialność osoby (jednostki-podmiotu) za poziom innowacyjności organizacji, którą reprezentuje i wola działania na jej rzecz. Podejście oparte na założeniach psychologii pozytywnej podpowiada korzyści z koncentrowania się na silnych stronach, wykorzystywania ich do osiągania dobrostanu. Pod warunkiem jednak takiej instytucjonalizacji przestrzeni polityki, gospodarki, społecznej i cybersfery, która umożliwi jej upowszechnienie i orientację na zintegrowany rozwój.

WNIOSKI KOŃCOWE

Świat algorytmów rewolucji cyfrowej zawiódł nas do szczególnej symbiozy człowieka z technologią owocującej nie tylko szansami rozwojowymi, ale również wielorakimi zagrożeniami. Pamięć sieci przewyżcza ograniczenia pojemności ludzkiej pamięci, a mimo to żyjemy w przestrzeni szumu informacyjnego mediokracji, strumieniowej telewizji, mediów atakujących zewsząd swoimi nie zawsze do końca sprawdzonymi informacjami, wielkich firm lansujących hiperkonsumpcjonizm, życie w czasie pożyczonym, uprawiających *phishing*, podsuwających z łatwością podpowiedzi jak żyć, co cenić, z czego najlepiej korzystać, jak myśleć, co lubić, albo czym gardzić? Dzieje się w nim podział świata pracy na wyzwolonych przez cyfryzację i prekariuszy. Aby te negatywne tendencje symbiozy człowieka z technologią redukować, należy uruchomić spójny pakiet mechanizmów, instytucji, narzędzi i procedur zarządczych wyzwalających bodźce do innowacyjności behawioralnej zorientowanej na potrzeby integralnej osoby i zintegrowanego rozwoju.

Międzynarodowe raporty z badań nad cyfryzacją gospodarki i społeczeństwa, takie jak na przykład DESI (2020, 2021), mogą służyć odpowiedniemu ukierunkowaniu strategii narodowych, tu strategii digitalizacji, przez potraktowanie ich jako materiału analitycznego. W przypadku Polski, sytuacja zdaje się świadczyć o niedocenianiu corocznie publikowanych rankingów. Można mówić nawet o pewnej inercji działań i przenoszeniu doświadczeń z obszaru kształtowania innowacyjności (Mielcarek, 2018). Również w odniesieniu do Ukrainy diagnozowane były przyczyny, ze wskazywaniem także na zapotrzebowanie na nowe podejścia badawcze (Chuzhykov i in., 2013; Fedirko, 2015; Fedirko, 2017).

Wdrażając rozwiązania cyfrowe trzeba pamiętać o nierównym stanie dostępu cyfrowego i umiejętności cyfrowych między krajami i wewnątrz nich. Minimalizowaniu nierówności cyfrowych w kraju służy promowanie idei włączającej (inkluzywnej) transformacji cyfrowej, przy zachowaniu przynajmniej trzech warunków. Koniecznie z uwzględnieniem uwarunkowań kulturowych, w odniesieniu do kultury narodowej, środowiskowej, organizacyjnej (Lozynskyi i in., 2018). W oparciu

o sprawiedliwe dla wszystkich zasady transformacji cyfrowej. Poprzez zwiększanie swobodnego dostępu do niedyskryminujących i przejrzystych usług państwowych.

Problem nierówności w dostępie do zasobów wpisuje się w szerszy nurt. Struktura wszystkich realizowanych funkcji celów rozwojowych zależy od dostępu do komplementarnych zasobów potencjału wytwórczego (kapitału fizycznego, finansowego, naturalnego, ludzkiego, społecznego, duchowego) i ich parametrów, a wszystko to jest wyznacznikiem efektów synergii i entropii, dla dobrostanu. Dlatego w centrum zainteresowania polityk publicznych powinno być doskonalenie efektywności alokacji zasobów na rzecz powiększania jakości wartościowego życia odnoszonego do całej przestrzeni rozwoju osobowego i społecznego.

Rynkowe mechanizmy kreacji symbiozy człowieka z technologią prowadzą do pozytywnych rezultatów, ale w odniesieniu tylko do części uczestników procesów realnych, a wskaźniki wykluczenia cyfrowego określają tę pozostałą część. Jest to przejaw jednego z zagrożeń, które w czasach podporządkowania ludzkiego rozumu cybersferze i cyfryzacji myśli ludzkich oraz monitorowania wspólnot przez algorytmy cyfrowe grożą nowymi postaciami rozwarstwienia i frustrujących cych nierówności (Woźniak, 2012).

Skala problemu symbiozy człowieka z technologią potęgowana jest przez fakt, że cyfrowe technologie dają się stosować we wszystkich formach ludzkiej aktywności. Zatem wszędzie mogą wystąpić konsekwencje występowania symbiozy bądź jej braku.

Identyfikowanie i lokowanie w kapitale ludzkim źródeł i czynników rozwoju innowacyjności jako narzędzia budowania współistnienia człowieka z technologią jest drogą do uaktywnienia i wzbogacenia istniejących niematerialnych zasobów: zasobów wiedzy, umiejętności robienia z niej użytku, pozytywnych postaw oraz wartości osobistych, także takich jak poczucie własnej wartości czy szacunek dla samych siebie. Kierunki działań dla wszystkich podmiotów wynikają z podmiotowego modelu innowacyjności, a mianowicie:

- Wzmacnianie świadomości innowacyjnej w zakresie różnorodności występowania technologii cyfrowych i możliwości poprawy jakości naszego życia dzięki technologiom z obszaru LQT (*life quality technologies*), ale także technologiom zapewniającym bezpośrednie doświadczenia dzięki wirtualnej czy rozszerzonej rzeczywistości (VR czy AR).
- Wywoływanie poczucia konieczności podejmowania działania (czy dyskomfortu w przypadku braku działania) z wykorzystaniem technologii, które sprawiają, że człowiek może przekraczać swoje własne ograniczenia, np. *human enhancement technologies* (technologie ulepszania człowieka).
- Stymulowanie biegłości, czyli wysokiego poziomu umiejętności w zakresie wykorzystywania dostępnej wiedzy dzięki technologiom, które powodują, że relacja człowiek – maszyna sprawiać będzie wrażenie relacji człowiek – człowiek (m.in. sztuczna inteligencja, sieci neuronowe, *deep learning*, *big data*, *machine learning*).

- Wyzwolenia ludzi z poczucia bezradności, mobilizowanie do podejmowania działania sprawczego, tj. prowadzącego do rozwiązania problemu w sytuacji innowacyjnej lub po prostu jego rozwiązanie.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, S. A., Barney, J. B. (2007). Discovery and creation: alternative theories of entrepreneurial action. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 1(1–2), 11–26. DOI: 10.1002/sej.4.
- Amabile, T., Kramer, S. (2011). *The Progress Principle: Using Small Wins to Ignite Joy, Engagement, and Creativity at Work*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- Argyris, C., Schön D. A. (1978). *Organizational Learning: A theory of action perspective*. Boston: Addison-Wesley Publishing Company.
- Bal-Woźniak, T. (2012). *Innowacyjność w ujęciu podmiotowym. Uwarunkowania instytucjonalne*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Bal-Woźniak, T. (2015). Creating Sustainable Enterprise Using the Substantive Innovativeness Model. W: L. O’Riordan, P. Zmuda, S. Heinemann (red.), *New Perspectives on Corporate Social Responsibility: Locating the Missing Link* (s. 89–108). Wiesbaden: Springer Gabler. DOI: 10.1007/978-3-658-06794-6.
- Bary de, A. (1879). *Die Erscheinung der Symbiose: Vortrag, Gehalten auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Cassel*. Berlin: De Gruyter, Vortrag. DOI: 10.1515/9783111471839.
- Brangier, E., Hammes-Adelé, S. (2011). Beyond the Technology Acceptance Model: Elements to Validate the Human-Technology Symbiosis Model. W: M. M. Robertson (red.), *Ergonomics and Health Aspects of Work with Computers* (s. 13–21). Orlando, FL: HCII.
- Brod, C. (1984). *Technostress: The Human Cost of the Computer Revolution*. Reading, US-PA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2016). *The Second Machine Age: Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: WW Norton & Company.
- Chakravorti, B., Chaturvedi, R. S., Filipovic, C., Brewer, G. (2020). *Digital in the Time of Covid*. Medford, MA: Institute for Business in the Global Context The Fletcher School at Tufts University.
- Chuzhykov, V. I., Fedirko, N. V., Fedirko, O. A. (2013). Модель «компенсационного» зростання економіки [Model of the Compensatory Economic Growth]. W: D. Luki-anenko, V. Chuzhykov, M. G. Woźniak (red.), *Convergence and Divergence in Europe: Polish and Ukrainian Cases* (s. 324–349). Kyiv: KNEU.
- Cyrek, M., Cyrek, P. (2008). Wykształcenie jako czynnik różnicujący aktywność zawodową ludności w gospodarce opartej na wiedzy. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 13, 63–71.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. DOI: 10.1287/mnsc.35.8.982.

- Descartes, R. (1637). Przekład Żeleński (Boy), T. (1952). *Kartezjusz – Rozprawa o metodzie właściwego kierowania rozumem i poszukiwania prawdy w naukach*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- DESI (2020). *Digital Economy and Society Index 2020. Thematic chapters*. Brussels: European Commission, pp. 124. Pobrane z: <https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2020/06/DESI2020Thematicchapters-FullEuropeanAnalysis.pdf> (2021.09.26).
- DESI (2021). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2021. Thematic chapters*. Brussels: European Commission, pp. 108. Pobrane z: https://media.hotnews.ro/media_server1/document-2021-11-12-25176419-0-raport-desi-2021.pdf (2021.09.26).
- Dobija, D., Hałas-Dej, S. (2017). Higher Education in Management: The Case of Poland. In: S. Dameron, T. Durand (red.), *The Future of Management Education* (s. 277–293). London: Palgrave Macmillan. DOI: 10.1057/978-1-137-56091-9_9.
- Education for All (1990). *World Declaration on Education for All and Framework for Action to meet Basic Learning Needs*. New York: World Conference on “Education for All”.
- ESPAS. (2015). *Światowe tendencje do 2030 r.: Czy UE jest w stanie sprostać przyszłym wyzwaniom?* Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej.
- EY. (2021). *Transformacja cyfrowa firm 2020*. Raport z wyników badania, marzec 2021. Warszawa: EY Polska, Technology Consulting.
- Fedirko, O. A. (2015). Формування нової локально-інноваційної парадигми регіональних досліджень [Forming of new local-innovative paradigm of regional research]. *Регіональна Економіка*, 77(3), 24–33.
- Fedirko, O. A. (2017). *Теорія і практика локалізації інноваційної бізнес-діяльності в Є.С. [Theory and practice of localization of innovative business activities in the EU]*. Kyiv: KNEU.
- Fouani, M., Brusilovskyy, V. (2021). *Embedding inclusiveness into digital transformation in Ukraine*. Ukraine: UNDP.
- Jankowska-Mihułowicz, M. (2013). Procesy poznawcze kontrolowane jako wyznaczniki decyzyjności menedżera – w kontekście neuroekonomii. *Modern Management Review*, 20(4), 81–93. DOI: 10.7862/rz.2013.mmr.46.
- Jankowska-Mihułowicz, M. (2014). Podmiotowe uwarunkowania decyzyjności menedżerów jako przedmiot interdyscyplinarnych badań. *Marketing i Rynek*, 5, 1031–1037.
- Kata, R. (2020). Wewnątrzsektorowe nierówności dochodów gospodarstw rolniczych w Polsce w latach 2004–2017. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 61(1), 26–42. DOI: 10.15584/nsawg.2020.1.2.
- Katona, J. (2021). A review of human-computer interaction and virtual reality research fields in cognitive infocommunications. *Applied Sciences*, 11(6), 1–13. DOI: 10.3390/app11062646.
- Kelly, K. (2010). *What Technology Wants*. New York: Viking Press.
- Kelly, K. (2016). *The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future*. London: Penguin.
- Kmiotek, K., Chudy-Laskowska, K., Jankowska-Mihułowicz, M. (2015). Managing supportive conditions for innovation implementation in Polish companies – the role of managers (the example of RFID technology). W: J. C. Spender, G. Schiuma, V. Albino (red.), *Culture, Innovation and Entrepreneurship: connecting the knowledge dots* (s. 1941–1952). Bari: Institute of Knowledge Asset Management.

- Kołodko, G. W. (2021). Na styku Zachodu i Wschodu. Wywiad. *Miesięcznik Finansowy Bank*, 2, 10–13.
- Kopertyńska, M. W., Kmiotek, K. (2015). Engagement of employees of generation Y – theoretical issues and research experience. *Argumenta Oeconomica*, 35(2), 185–201. DOI: 10.15611/aoe.2015.2.10.
- Kozielecki, J. (2002). *Transgresja i kultura*. Warszawa: Wydawnictwo „Żak”.
- Lewis, L. K. (2019). Defining Organizational Change. Chapter 1. W: Idem. *Organizational Change: Creating change through strategic Communication*, 2nd Ed. (s. 20–52). Chichester, UK: Wiley-Blackwell.
- Licklider, J.C.R. (1960). Man-Computer Symbiosis. *Human Factors in Electronics*, 1, 4–11.
- Lozynski, O., Piecuch, T., Szczygieł, E., Chudy-Laskowska, K. (2018). Badanie psychologicznego wpływu kultury organizacyjnej na zachowania osób współpracujących w zespołach. *Psychological Dimensions of Culture, Economics, Management*, 12, 49–57.
- Maciąg, R. (2020). *Transformacja cyfrowa. Opowieść o wiedzy*. Kraków: Universitas.
- Marx, L. (2010). Technology: The Emergence of a Hazardous Concept. *Technology and Culture*, 51(3), 561–577. DOI: 10.1353/tech.2010.0009.
- Matt, C., Hess, T., Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339–343. DOI:10.1007/812599-015-0401-5.
- Mazur, M. (1966). *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Mielcarek, J. (2018). Niski poziom innowacyjności gospodarki i stopy wzrostu PKB – hipoteza głównego czynnika wyjaśniającego. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 54(1), 123–159. DOI: 10.15584/nsawg.2018.2.9.
- Mieszajkina, E. (2016). Ecological Entrepreneurship and Sustainable Development. *Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development*, 11(1), 163–171. DOI: 10.35784/pe.
- Miller, P., Wedell-Wedellsborg, T. (2014). *Architekci innowacyjności. Jak pomagać pracownikom wdrażać wartościowe pomysły*. Warszawa: Wydawnictwo Studio EMKA.
- Dane oryginału: Eidem (2013). *Innovation as Usual: How to Help Your People Bring Great Ideas to Life*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- Morais, F., Kakabadse, N. (2013). Delving into the Boardroom “Black Box”: A Research Model of “Board Learning Capability” (BLC). *Open Journal of Business and Management*, 1(3), 76–90. DOI: 10.4236/ojbm.2013.13010.
- Nadkarni, S., Prügl, R. (2020). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, March, 1–109. DOI: 10.1007/s11301-020-00185-7.
- Nedelko, Z., Potocan, V. (2019). *Innovativeness and Drivers of Manager’s Innovativeness*, W: idem, *Personal Values as Drivers of Managerial Innovation: Emerging Research and Opportunities* (s. 34–63). Hershey, PA: IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-5225-3250-7.ch002.
- Oleniuch, I., Malara, Z. (2003). Organizacja wirtualna – wyzwania dla współczesnych przedsiębiorstw. *Prace Naukowe Instytutu Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej*, 73(23), 121–129.
- Özdemir, V., Hekim N. (2018). Birth of Industry 5.0: Making Sense of Big Data with Artificial Intelligence, “The Internet of Things” and Next-Generation Technology Policy. *OMICS: A Journal of Integrative Biology*, 22, 65–76. DOI: 10.1089/omi.2017.0194.

- Piecuch, T., Piecuch, B. (2019). Work-Life Balance w kontekście stresu i wypalenia zawodowego. W: T. Piecuch, E. Szczygieł (red.), *Work-Life Banalce w teorii i praktyce funkcjonowania współczesnych organizacji* (s. 15–30). Rzeszów: Oficyna Wydawnicza PRz.
- Radieva, M. (2019). Institutional modernization of the global economy. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4(5), 283–290. DOI: 10.30525/2256-0742/2018-4-5-283-290.
- Radieva, M., Kolomiets, V. (2019). Human capital functioning in strategic management of the national economy. Technology Transfer: Innovative Solutions in Social Sciences and Humanities. *Economics. Econometrics and Finance*, 23–25. DOI: 10.21303/2613-5647.2019.00929.
- Riedl, R., Kindermann, H., Auinger, A., Javor, A. (2012). Technostress from a Neurobiological Perspective – System Breakdown Increases the Stress Hormone Cortisol in Computer Users. *Business & Information Systems Engineering*, 4(2), 61–69. DOI: 10.1007/s12599-012-0207-7.
- Sejnowski, T. J. (2018). *The Deep Learning Revolution. Artificial Intelligence Meets Human Intelligence*. Cambridge MA: MIT Press.
- Senge, P. (1990). *Fifth discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday/Currency.
- Sewell, W. H. Jr. (1992). A theory of structure: duality, agency, and transformation. *American Journal of Sociology*, 98(1), 1–29. DOI: 10.1086/229967.
- Sitko, W., Mieszejkina, E. (2016). Przedsiębiorczość intelektualna w dobie globalizacji. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 419, 178–188. DOI: 10.15611/pn.2016.419.16.
- Skrzypek, E. (2014). Dojrzałość jakościowa organizacji w świetle teorii i doświadczeń organizacji. *Marketing i Rynek*, 5, 578–588.
- Słodowa-Hełpa, M. (2013). *Rozwój zintegrowany. Warunki, wymiary, wyzwania*. Warszawa: CeDeWu.
- Słodowa-Hełpa, M. (2015). Odkrywanie na nowo dobra wspólnego. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 43, 7–24. DOI: 10.15584/nsawg.2015.3.1.
- Słodowa-Hełpa, M., Jurewicz, D. (2019). Odpowiedzialność w procesie rozwoju – jaka i czyja? *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 57(1), 456–496. DOI: 10.15584/nsawg.2019.1.32.
- Soutar, G., D'Alessandro, S. (2008). *Looking at Behavioral Innovativeness: A Rasch Analysis. Project: Rasch research in marketing*. DBLP Computer Science Bibliography.
- Stec-Rusiecka, J. (2017). Influence of social responsibility on implementation of sustainable supply chain in selected energy companies in Poland. *Humanities and Social Sciences*, 24(3), 287–297. DOI: 10.7862/rz.2020.hss.59.
- Šulyová, D., Gabrysova, M., Vodák, J. (2021). Smart Innovations as Accelerators for SMEs in Rural Areas. *SHS Web of Conferences*, 90(2):01021, 1–12, DOI: 10.1051/shsconf/20219001021.
- Szlachcicowa, I., Nowaczyk, O., Mrozowicki, A. (2013). Sprawstwo a dylematy współczesnych nauk społecznych. W: A. Mrozowicki, O. Nowaczyk, I. Szlachcicowa (red.), *Sprawstwo. Teorie, metody, badania empiryczne w naukach społecznych* (s. 7–15). Kraków: Nomos.

- Tkach, A. (2013). Институционализация глобального экономического пространства как условие финансовой стабилизации [Institutionalization of global economic space as a condition of financial stability]. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 30, 220–234.
- Tkach, T. (2016). Професиональное выгорание у менеджеров [Professional burnout among managers]. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 47(3), 260–272. DOI: 10.15584/nsawg.2016.3.20.
- Tkach, T., Tkach, A., Rekun, I. (2020). Мультидисциплинарный характер психолингвистического дискурса нейроэкономики [Multidisciplinary Nature of the Psycholinguistic Discourse Neuroeconomics]. *Psycholinguistics*, 27(1), 262–286. DOI: 10.31470/2309-1797-2020-27-1-262-286.
- Veres, C. (2017). Strong Cognitive Symbiosis: Cognitive Computing for Humans. *Big Data and Cognitive Computing*, 1(6), 1–17. DOI: 10.3390/bdcc1010006.
- Warمیńska, A. (2020). The entrepreneurial process of discovery in regional development management. *Scientific Papers of the Silesian University of Technology. Series: Organisation and Management*, 145. DOI: 10.29119/1641-3466.2020.145.42.
- Wośnik, M. (2015). Niespójności w rozwoju kapitału ludzkiego w Polsce – spojrzenie przez pryzmat koncepcji kapitału intelektualnego. Część II: Kapitał ludzki a kapitał strukturalny rozwoju. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 42, 327–339.
- Woźniak, M. G. (2012). O potrzebie nowych procedur dla badania sprzężeń między nierównościami społecznymi, kapitałem ludzkim i wzrostem gospodarczym. W: Z. Sadowski (red.), *Bogaci i biedni. Problemy rozwoju społeczeństwa polskiego*. Warszawa: Polska Akademia Nauk, Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus”.
- Woźniak, M. G. (2019). Integrated development and modernisation of human capital are needed. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 60(4), 7–30. DOI: 10.15584/nsawg.2019.4.1.
- Woźniak, M. G. (2020). *Polish economy 1918–2020*. Vol. 1: *Towards integrated development*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Zadorozhna, A. V. (2020). Actual aspects of state policy of digital development in Ukraine at the present stage. *Economics. Finances. Law*, 6, 29–33. DOI: 10.37634/efp.2020.6.7.
- Ziółkowski, B. (2014). Sustainability – culture interface in the social, environmental and economic perspective. *Humanities and Social Sciences*, 21(3), 265–279. DOI: 10.7862/rz.2020.hss.52.
- Zubchik, O., Kireev, D. (2019). Development of Digital Economy as an Element of the Social Development Strategy in Ukraine. *International Journal of Economics and Financial*, 9(6), 151–155. DOI: 10.32479/ijefi.8606.

Streszczenie

Artykuł ma charakter koncepcyjny. Jego cel określony jest w tezewo sformułowanym tytule. Ukazuje możliwości zastosowania modelu innowacyjności behawioralnej do wyjaśnienia mechanizmu symbiozy człowieka z technologią, przy jednoczesnym redukowaniu wielorakich zagrożeń dla dobrostanu. Powiązana z celem teza wskazuje, że akceleratorem procesu podążania do pozytywnej symbiozy człowieka z technologią jest kształtowanie i upowszechnianie uniwersalnej kompetencji,

w postaci behawioralnej innowacyjności. Dowodzenie oparto na założeniu o konieczności zmiany paradygmatu myślenia o innowacyjności i wzbogaceniu jej wymiaru przedmiotowego wymiarem podmiotowym. W oparciu o studia literatury przedmiotu oraz ukazanie międzynarodowych różnicowań poziomu i dynamiki transformacji cyfrowej na podstawie wskaźników użytkowanych w światowych raportach cyfryzacji, autorzy wnioskuje, że postulowana zmiana paradygmatu myślenia o innowacyjności może pełnić pozytywną dla dobrostanu rolę. Warunkiem koniecznym, lecz niewystarczającym redukcji wzrostu ryzyka symbiozy człowieka z technologiami cyfrowymi dla dobrostanu, jest orientacja innowacyjności behawioralnej na zrównoważony rozwój. Przy aktualnej skali przewartościowań i tempie oddziaływania transformacji cyfrowej na wszystkie wymiary ludzkiej egzystencji, celowe jest dlatego przechodzenie do strategii rozwoju zintegrowanego w formule postulowanej w artykule. Dla zapewnienia spójności innowacyjności behawioralnej z rozwojem zintegrowanym konieczne jest systemowe kształtowanie kompetencji innowacyjnych, w tym przez instytucje edukacji sformalizowanej, politykę rządów, instrumenty ekonomiczne, co wymaga dalszych badań.

Słowa kluczowe: transformacja cyfrowa, zrównoważony rozwój, kapitał ludzki, innowacyjność behawioralna jako kompetencja, zarządzanie.

Behavioral innovativeness as an implement human-technology symbiosis in times of digital transformation

Summary

The paper is of a conceptual nature. Its purpose is specified in the thesis-worded title. It shows the possibilities of using a behavioral innovativeness model to explain the mechanism of human-technology symbiosis, while reducing multiple threats to human welfare. The thesis related to the purpose indicates that the shaping and dissemination of universal competence in the form of behavioral innovativeness are accelerators of the process of following the symbiosis between man and technology. The proof was based on the assumption that it is necessary to change the paradigm of thinking about innovativeness, and to enrich its objective dimension with a subjective one. Based on studies concerning the subject literature and the presentation of international differences in the level and dynamics of digital transformation on the basis of indicators used in global reports on digitization, the authors conclude that the postulated change in the paradigm of thinking about innovativeness may play a positive role in human welfare. A necessary but not sufficient condition for reducing the growth of human-digital symbiosis as a risk to human welfare is the postulated sustainability orientation of behavioral innovation. With the current scale of re-evaluation and the pace of the impact of digital transformation on all dimensions of human existence, it is inevitable to move to an integrated development strategy in the formula postulated in the article. In order to ensure the consistency of behavioral innovativeness with integrated development, it is necessary to systematically shape innovative competences, throughout, inter alia, formalized education institutions, government policy, and economic instruments, which requires further research.

Keywords: digital transformation, sustainable development, human capital, innovativeness, competences, management.

JEL: O31, M10, I25.