

Rola nauczyciela akademickiego w epoce czwartej rewolucji przemysłowej

(fragmenty)

1. Czwarta rewolucja przemysłowa i Przemysł 4.0

Zdefiniowanie czwartej rewolucji przemysłowej stanowi wyzwanie dla elit, które są zaangażowane w tworzenie nowych idei i ich realizację. Chodzi o opisanie procesu zmian społeczno-gospodarczych, które dopiero zaczęły zachodzić wokół nas i prawdopodobnie stanowią fazę wstępną w epoce tej rewolucji. Ważnym krokiem na drodze do przygotowania projekcji zmian, które zapewne dopiero po kilku dekadach wejdą w fazę przygotowywania kolejnej rewolucji, było przedstawienie koncepcji Przemysłu 4.0. W 2013 roku przedstawił ją zespół ekspertów kierowany przez Henninga Kagermanna, niemieckiego profesora fizyki i byłego prezesa zarządu SAP, jedynej liczącej się współcześnie w skali globalnej europejskiej spółki technologicznej¹.

DEFINICJA: Przemysł 4.0

Przemysł 4.0 oznacza techniczną integrację systemów wirtualno-fizycznych (*Cyber-Physical Systems – CPS*) w procesach produkcyjnych i logistycznych oraz zastosowanie Internetu Rzeczy (*IoT*) oraz Internetu Usług w procesach przemysłowych – łącznie z wynikającymi z tej integracji konsekwencjami dla kształtowania się łańcuchów wartości, przemian modeli biznesowych, a także procesów świadczenia usług i organizacji pracy.

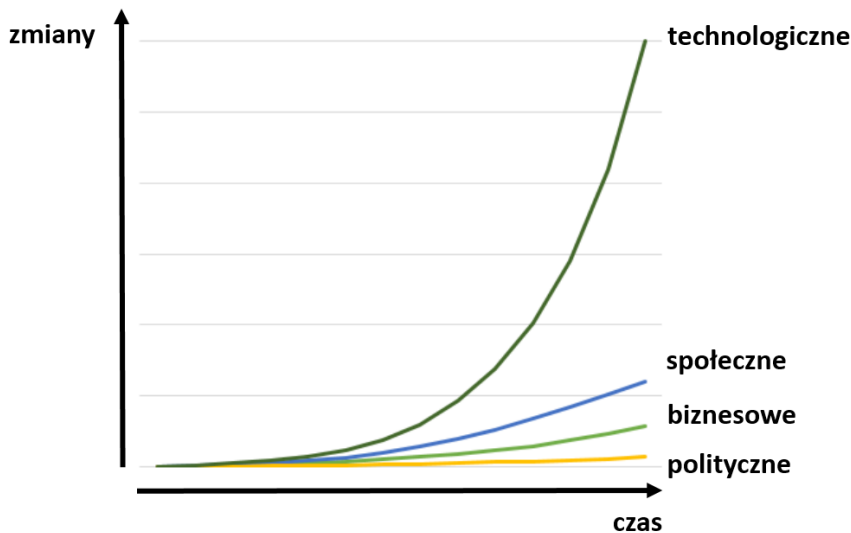
W trakcie drugiej dekady XXI wieku w licznych publikacjach naukowych i publicystycznych pojawiających się na rynku wydawniczym zwraca się uwagę na następujące cechy zmian w systemie społeczno-gospodarczym:

- po pierwsze, że tempo przebiegu zmian w poszczególnych obszarach aktywności społeczeństwa jest zróżnicowane, przy czym rozwój technologii odbywa się zgodnie z przebiegiem wykresu funkcji wykładniczej, znacznie wolniej przebiega proces przemian społecznych, politycznych, a także biznesowych; ilustruje to zamieszczony na rys. 1 wykres opisujący prawo przemian wywrotowych (*law of disruption*),
- po drugie, co stanowi korektę wyżej przedstawionego opisu, narasta przeświadczenie, że rozwój technologiczny nie będzie się trwał bez oporu i bez napotykania na obiektywne

¹ *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0*, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin 2013, s. 18.

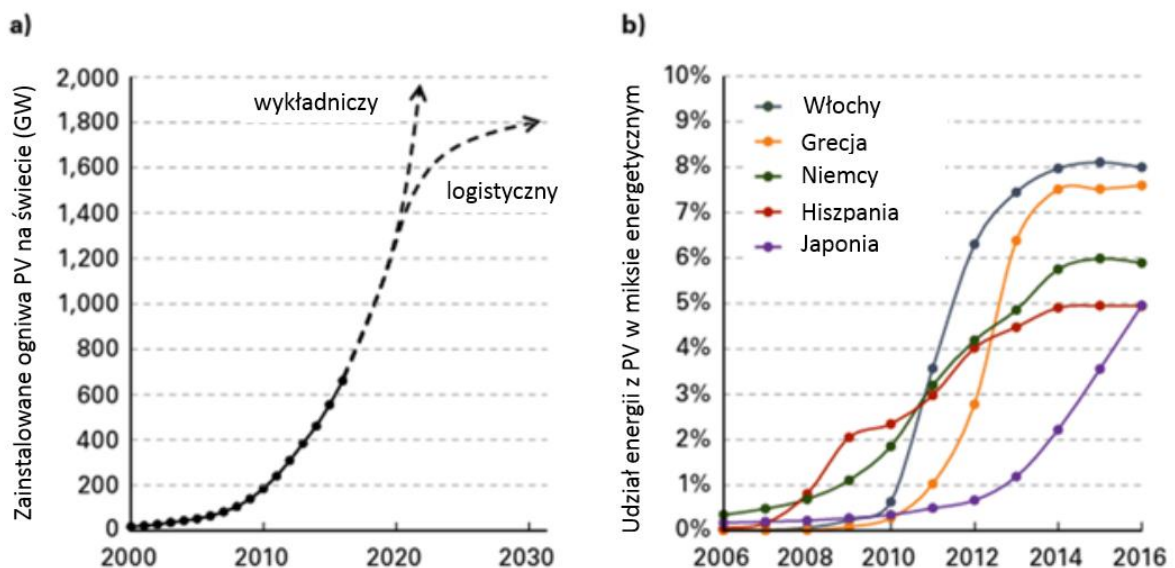
bariery, bowiem po fazie erupcji nowych rozwiązań, w tym innowacji wywrotowych (*disruption innovations*), nastąpiła już lub wkrótce nastąpi faza wygaszenia tempa zmian, co jest zgodne z przebiegiem wykresu S, czyli wykresem funkcji logistycznej; ilustruje to jako jeden z przykładów przebieg procesu upowszechniania innowacyjnej technologii bezemisyjnego generowania energii elektrycznej przy wykorzystaniu ogniw fotowoltaicznych (PV) przedstawiony na rys. 2,

- w gospodarce znajdują coraz powszechniejsze zastosowanie nowe technologie, które otwierają możliwość zarówno efektywnego wytwarzania nowych dóbr rzeczowych i usług, jak i stosowania nowych modeli biznesowych – lista wybranych technologii i opis ich potencjalnego zastosowania zawarte są w tabeli 1.



Rys. 1 Prawo zróżnicowania tempa wywrotowych zmian technologicznych oraz tempa zmian społeczno-ekonomiczno-politycznych (*Law of Disruption*)

Źródło: opracowanie własne na podstawie L. Downes, *The Law of Disruption Occupies Wall Street*, „Forbes” 16.10.2011, www.forbes.com (odczyt 14.02.2017).



Rys. 2 Potencjalny i rzeczywisty proces rozwoju technologii innowacyjnych na przykładzie bezemisyjnej technologii generowania energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych (PV)

- a) dwa scenariusze potencjalnego rozwoju
- b) przebieg rozwoju w wybranych krajach w latach 2006-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie M. Słupiński, D. Kucharavy, *Wykorzystanie krzywej wzrostu logistycznego (Krzywa S) do przygotowania analizy foresight w projekcie „Quality of Life”*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2011, s 4 oraz V. Sivaram, *Taming the Sun. Innovations to Harness Solar Energy and Power the Planet*, The MIT Press, Cambridge 2018, s. 73.

Tabela 1 Najważniejsze wschodzące technologie (w pierwszej fazie czwartej rewolucji przemysłowej)

Nazwa technologii	Opis
Nanosensory i Internet Nanorzeczy (<i>Internet of Nano Things - IoNT</i>)	Internet Rzeczy (IoT) będzie się rozwijać dzięki przygotowaniu oraz zastosowaniu sensorów o mikroskopijnych rozmiarach, pobierających małe ilości energii z małych zasobników i wysyłających sygnał z bezprzewodowych anten.
Baterie elektryczne nowej generacji (<i>Large-Scale Power Batteries</i>)	Gospodarka światowa będzie mogła skorzystać z energii elektrycznej jako wtórnego, ale i jednocześnie pierwotnego nośnika energii, jeśli system energetyczny obejmujący jej generowanie w bezemisyjnych źródłach (np. w ogniwach fotowoltaicznych i generatorach wiatrowych), które nie są dyspozycyjne (w odniesieniu do zarządzania czasem ich efektywnej pracy) zostanie uzupełniony o tanie i nietoksyczne duże instalacje urządzeń magazynujących tę energię.
Łańcuch bloków (<i>blockchain</i>)	Zbiór danych stworzony z wykorzystaniem cyfrowej technologii rozproszonego rejestru, który jest wykorzystywany przez partnerów do rejestracji i wymiany danych bez podmiotu pośredniczącego (<i>peer-to-peer</i>), służy m.in. do tworzenia walut wirtualnych (kryptowalut) i inteligentnych kontraktów (<i>smart contract</i>).
Bliźniaki cyfrowe (<i>Digital Twins</i>)	W świecie wirtualnym możliwe jest tworzenie obiektów, które w pełnym zakresie odwzorowują obiekty występujące w świecie realnym. Dzięki zastosowaniu IoT w czasie rzeczywistym następuje zmiana statusów obiektów wirtualnych. Ich obserwacja i symulowanie zachowania w przyszłości pozwala m.in. na zaplanowanie i realizowanie wyprzedzających czynności serwisowych (<i>predictive maintenance</i>) na obiektach realnych zapobiegając wystąpieniu usterek i awarii.
Materiały dwuwymiarowe (<i>2-D materials</i>)	Nowe materiały, których dwa wymiary: długość i szerokość kształtowane są swobodnie, a trzeci wymiar – grubość – pozostaje niezmienna i zależy od wielkości pojedynczych atomów; najbardziej znanym materiałem z tej grupy jest grafen.
Pojazd autonomiczny (<i>autonomous vehicle</i>)	Środek transportu osób lub rzeczy, który steruje swoim ruchem w ogóle bez udziału człowieka; ta technologia jest już stosowana w zamkniętych systemach komunikacyjnych (np. metro w Kopenhadze), natomiast znajduje się jedynie w fazie rozwoju prototypu w odniesieniu do samochodów, które miałyby zdolność do jazdy zarówno w warunkach <i>on-road</i> jak i <i>off-road</i> . Do tej grupy środków transportów zaliczane są bezzałogowe drony, których zastosowanie jest testowane zarówno w przewozach pasażerskich, jak i towarowych.

Układy symulujące organy ludzkie (<i>organs-on-chips</i>)	Narządy na chipach stanowią wielokanałowe urządzenie, w którym hodowane są ludzkie komórki; jest wykorzystywane jako narzędzie w badaniach biologii człowieka. W warunkach <i>in vitro</i> można odzwierciedlić aktywność i właściwości fizjologiczne narządów.
Perowskitowe ogniwa słoneczne (<i>Perovskite Solar Cells</i>)	Ogniwa słoneczne, które są zbudowane z perowskitowych modułów. Oczekuje się, że zastosowanie tego materiału pozwoli na istotne podwyższenie sprawności i tym samym efektywności ekonomicznej generacji energii elektrycznej dzięki wykorzystaniu energii słonecznej.
Ewolucja sztucznej inteligencji do kontekstowej inteligencji (<i>from artificial to contextual intelligence</i>)	Wprowadzenie osobistych cyfrowych asystentów (m.in. Amazon Echo, Apple Siri, Google OK, Microsoft Cortana) prowadzi do tworzenia otwartych ekosystemów sztucznej inteligencji (<i>Open AI Ecosystems</i>), w których ludzie obcują z botami zdolnymi rozpoznawać kontekst wskazówek zawartych w wypowiedzi człowieka.
Genetyka optyczna (<i>Optogenetics</i>)	Osiągnięte jest udoskonalenie badania pracy mózgu dzięki zastąpieniu monitorowania oddziaływania impulsów elektrycznych badaniem aktywności tego organu przy pomocy światła; przy pomocy molekuly możliwe jest nieinwazyjne wyciszanie neuronów w mózgu. Technologia jest już wykorzystywana przy leczeniu chorób neurologicznych.
Technologie immersyjne (<i>immersive technologies</i>)	Technologie zanurzania się człowieka w obraz wirtualny (<i>virtual reality - VR</i>), w tym w obraz łączący odwzorowanie rzeczywistości i obrazy wirtualne, czyli obraz rozszerzony (<i>augmented reality - AR</i>), pozwalają na realizowanie działań w sferze technologicznej oraz w sferze wrażeń kulturalnych. W działalności przemysłowej pozwalają m.in. na przekazywanie instrukcji działania pracownikom przy zastosowaniu rozszerzonego obrazu. W mediach społecznościowych te technologie służą podwyższaniu zaangażowania konsumentów w proces wymiany danych, co umożliwia operatorom platform wirtualnych szerszy dostęp do danych, w tym tzw. danych wrażliwych.
(<i>Metabolic engineering</i>)	Inżynieria metaboliczna jest dziedziną nauki stosowanej skupiającej się na opracowaniu nowych fabryk komórkowych lub doskonaleniu istniejących. Inżynieria metaboliczna polega na optymalizacji procesów genetycznych i regulacyjnych w obrębie komórki, co ma na celu zintensyfikowanie produkowania przez nią określonych substancji. Inżynieria metaboliczna pozwala biotechnologom modyfikować naturalne enzymy i szlaki metaboliczne zachodzące w organizmach żywych, co może być

	wykorzystywane w przemyśle do wytwarzania nowych produktów i do zwiększania efektywności ekonomicznej produkcji.
--	--

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Top 10 Emerging Technologies in 2016*, World Economic Forum, Genewa 2016, s. 13 oraz K. Panetta, *Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2018*, www.gartner.com 3.10.2017, (odczyt 10.04.2018).

Są liczne przykłady zastosowania technologii wymienionych w tabeli 1 oraz technologii im współtowarzyszących. W dwóch obszarach, które stanowią wyspecjalizowane sektory gospodarki, tj. w sektorze usług finansowych (tzw. FinTech) oraz w przemyśle kreatywnym, zakres zastosowania determinuje dostępność urządzeń mobilnych w społeczeństwach. W 2017 r. liczbę użytkowników tych urządzeń szacowano na ok. 2 mld osób na świecie.

Za okres przygotowywania czwartej rewolucji przemysłowej można uznać całą drugą połowę XX wieku. Podczas seminarium w Dartmouth College w 1956 roku² zostało zdefiniowane pojęcie *artificial intelligence* (AI), które w kolejnych dekadach było pogłębiane i uściślane, a także znalazło swoje tłumaczenie na inne języki, w tym jako „sztuczna inteligencja” (SI) w języku polskim. Już w połowie minionego wieku wydawało się, że maszyna – w domyśle: komputer – nabędzie zdolność do samodzielnego rozwiązywania problemów w sposób podobny, jak czyni to człowiek. Miało to nastąpić w „najbliższej przyszłości”. Historia pokazuje, że komputer i robot w minionych dekadach zasadniczo zmienił świat, ale „eksplozji inteligencji i utworzenia super inteligentnych maszyn”³ nie udało się ukształtować i wdrożyć do końca XX wieku. W pierwszych latach obecnego wieku człowiek opanował natomiast metody pozwalające na sprawne i efektywne funkcjonowanie zespołów (*teamwork*), w których kreatywną rolę odgrywają jednocześnie ludzie i maszyny⁴. Doświadczenie zdobywane w związku z upowszechnianiem robotów w przemyśle wskazuje, że w 2018 roku dostrzeżono granice nasycania fabryk systemami wykorzystującymi technologie cyfrowe i na nowo zdefiniowano obszary, w których człowiek jako pracownik jest sprawniejszy i efektywniejszy ekonomicznie niż już wdrożone i eksploatowane urządzenia wraz z oprogramowaniem nimi sterującym⁵.

W trakcie trzeciej rewolucji przemysłowej, trwającej w drugiej połowie XX wieku i stanowiącej kontynuację dwóch pierwszych rewolucji, człowiek osiągnął jedynie poziom

² M. Lungarella, F. Iida, J.C. Bongard, R. Pfeifer, *AI in the 21st Century – With Historical Reflections*, [w:] *50 Years of Artificial Intelligence*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2007, s. 1.

³ N. Bostrom, *Superinteligencja. Scenariusze, strategie, zagrożenia*, Helion, Gliwice 2016, s. 19.

⁴ K. Stratmann, *Henning Kagermann im Interview: Der Mensch muss die letzte Kontrolle haben*, „Handelsblatt“ 5.01.2017, www.handelsblatt.com (odczyt 5.01.2017).

⁵ B. Weddeling, *Automatisierung. Tesla-Chef Musk räumt Versäumnisse bei Model 3-Produktion ein*, „Handelsblatt“ 14.04.2018, www.handelsblatt.com (odczyt 14.04.2018).

rozwoju techniki, której zastosowanie pozwoliło zredukować jego wysiłek fizyczny. W rozpoczynającej się epoce czwartej rewolucji przemysłowej celem rozwoju ma być uzyskanie zupełnie innego efektu, na który oczekiwano od 1956 roku. Bot, czyli urządzenie (*hardware*) i jego oprogramowanie (*software*), mają wyręczyć człowieka z jego wysiłku intelektualnego. Zdarzenia i zjawiska, które są opisane w tabeli 2 stanowią przesłankę aby uznać, że w XXI wieku rozpoczęła się czwarta rewolucja przemysłowa, bowiem człowiekowi udaje się znacząco zbliżyć do wytyczonego celu.

Tabela 2 Zdarzenia i zjawiska determinujące przebieg czwartej rewolucji przemysłowej

Zdarzenie lub zjawisko	Czas wystąpienia
Uruchomienie Facebooka, czyli pierwszego medium społecznościowego, pozwalającego na pozyskiwanie danych o miliardach konsumentów, którzy stali się użytkownikami tego medium	2004 r.
Uruchomienie Amazon Web Service, czyli pierwszej chmury obliczeniowej (<i>cloud computing</i>), pozwalającej na gromadzenie i przetwarzanie danych o praktycznie nieograniczonej ilości i z prędkością pozwalającą na sterowanie procesami, w których akcja i reakcja powinny się odbywać prawie równocześnie	2006 r.
Udostępnienie konsumentom pierwszego iPhone, który jest mobilnym urządzeniem o cechach porównywalnych z zaawansowanymi technologicznie komputerami	2007 r.
Wystąpienie po raz pierwszy sytuacji przekroczenia w krajach o rozwiniętej gospodarce wartości inwestycji w aktywa niematerialne (<i>intangible assets</i>), głównie w oprogramowanie i opisy procedur oraz w trenowanie zespołów pracowniczych, które mają je stosować, ponad wartość inwestycji w aktywa trwałe (<i>tangible assets</i>) ⁶	Lata 2006-2008
Zaobserwowanie, że wdrażanie efektów prac badawczo-rozwojowych (R&D) w sektorze informatycznym zaczęło przynosić krótkookresowo większe przychody niż wynosiły nakłady na te prace; osiągnięcie takich nadwyżek nie było obserwowane w żadnym innym sektorze przemysłu i usług, a w poprzednich dekadach w ogóle było nieznanym zjawiskiem ⁷	Od 2010 r.
Stworzenie przez Siemens pierwszej europejskiej platformy wykorzystywania Internetu Rzeczy (<i>IoT</i>) do zarządzania procesami wytwórczymi zgodnie z koncepcją Przemysł 4.0 (<i>Industry 4.0</i>)	2017 r.
Przewidywane wprowadzenie technologii telekomunikacyjnej 5G, dzięki której w otwartej przestrzeni (<i>outdoor</i>) zarówno mobilne jak i stacjonarne	Po 2020 r.

⁶ J. Haskel, S. Westlake., *Capitalism without Capital. The Rise of the Intangible Economy*, Princeton University Press, Princeton-Oxford 2018. 45.

⁷ V. Sivaram, *Taming ...*, op.cit., s. 258.

urządzenia włączone do Internetu Rzeczy (<i>IoT</i>) będą mogły uczestniczyć w <i>quasi</i> czasie rzeczywistym w zautomatyzowanych procesach sterowania ⁸	
---	--

Źródło: opracowanie własne

2. Gospodarka cyfrowa 4.0

Czwarta rewolucja przemysłowa dzięki rozwojowi i upowszechnianiu różnorodnych nowych technologii, wśród których znaczącą rolę odgrywają technologie cyfrowe, prowadzi do utworzenia gospodarki cyfrowej 4.0. Jej podstawową cechą jest usieciwienie (*connectivity*), które umożliwia budowanie pełnego odwzorowania rzeczywistości realnej w świecie wirtualnym, obejmującym także nowe sfery utworzone dzięki technologiom cyfrowym i mające wyłącznie wirtualny charakter.

DEFINICJA: Gospodarka cyfrowa 4.0

Gospodarka cyfrowa 4.0 to globalny system społeczno-gospodarczy, w którym konsumenci, podmioty gospodarujące oraz instytucje rządowe i organizacje pozarządowe są usieciwione, a rejestracja, gromadzenie i przetwarzanie danych w „Internecie wszystkich i wszystkiego” powoduje, że więzi funkcjonalne w zintegrowanej rzeczywistości realnej i wirtualnej występujące w procesie budowania oraz dystrybucji wartości i rozwijane dzięki wiedzy wspartej sztuczną inteligencją, nabierają coraz większego znaczenia, aż do napotkania skutecznego oporu ustanowionego przez instytucje publiczne.

Przedstawiona powyżej definicja zasadniczo odbiega od pojęcia, które wprowadzone zostało w 1996 roku przez Dona Tapscotta, obejmującego cechy powstającej gospodarki⁹. W XX wieku nie było możliwe uchwycenie podstawowej cechy współczesnej gospodarki, w której rejestracja i wymiana danych odgrywa decydującą rolę w kształtowaniu procesów społecznych i gospodarczych.

Pierwszy etap tworzenia gospodarki cyfrowej 4.0 rozpoczął się w pierwszej dekadzie XXI wieku, kiedy wdrożono do komercyjnej działalności wiele rozwiązań zaliczanych do słabej sztucznej inteligencji (*narrow AI*). Przykładami są m.in. asystenci kierowcy (*Advanced Driver Assistance System*). Są to innowacyjne rozwiązania technologiczne, które jako zestaw urządzeń pokładowych i odpowiedniego oprogramowania od przełomu wieków instalowane są coraz

⁸ M. Chafkin, J. Brustein, *Why America Is So Scared of China's Biggest Tech Company*, Bloomberg 22.03.2018, www.bloomberg.com (odczyt 22.03.2018).

⁹ M. Goliński, *Gospodarka cyfrowa, gospodarka informacyjna, gospodarka oparta na wiedzy – różne określenia tych samych zjawisk czy te podobne pojęcia określające różne zjawiska?*, Raport, SGH, Warszawa 2017. s. 5.

powszechniej w produktach przemysłu motoryzacyjnego¹⁰. Inny, spektakularny przykład zastosowania słabej SI stanowi zaoferowane w 2014 roku przez Amazon.com urządzenie Echo, które jest sterowane głosem i pozwala na realizację różnorodnych funkcji, w tym autonomicznego sterowania innymi urządzeniami gospodarstwa domowego połączonymi w sieci Smart Home¹¹.

Skoro technologie cyfrowe pozwalają rozszerzyć wszechświat o sferę wirtualną, ale ich zastosowanie nie prowadzi do całkowitego wyeliminowania świata realnego, choć wywołuje jego redukcję, to tworzony jest *New Space*. Otaczający nas świat obejmuje to, co znamy jako utworzoną w XX wieku *Old Space*, a także tę nową sferę wirtualną¹². Powstaje system społeczno-gospodarczy na Ziemi i coraz w większym zakresie w kosmosie, w którym upowszechniają się zastosowania rozwiązań hybrydowych, czyli jednoczesnego użytkowania:

- technologii analogowych, w tym elektronicznych, wykorzystywanych w świecie realnym,
- technologii cyfrowych wykorzystywanych zarówno w świecie realnym, jak i w świecie wirtualnym.

W gospodarce USA i najbardziej rozwiniętych krajów europejskich poziom nasycenia technologiami cyfrowymi jest zróżnicowany w poszczególnych branżach. Z danych przedstawionych w tabeli 3 wynika, że poziom zróżnicowania ma głównie charakter międzybranżowy, czyli w poszczególnych krajach o podobnym potencjale kierunki i tempo wdrażania tych technologii są podobne.

Tabela 3 Zróżnicowanie branżowe zaawansowania wdrażania technologii cyfrowych w USA i wybranych krajach europejskich – wskaźnik MGI Industry Digitalization Index 2017

Branża	USA	UK	Niemcy	Francja	Holandia	Włochy	Szwecja
ICT	7	6	5	6	6	5	5
Usługi wyspecjalizowane	5	4	4	5	4	4	4
Media	6	7	5	6	5	6	5
Usługi finansowe i ubezpieczeniowe	6	6	5	5	6	5	6
Handel hurtowy	5	5	5	5	5	4	5
Zaawansowana produkcja przemysłowa	5	5	4	5	5	4	5

¹⁰ R. Bishop, *Automation: Brief history*, Wiedeń, ITFVHA 2012, s. 9.

¹¹ M. Weinberger, *How Amazon's Echo went from a smart speaker to the center of your home*, www.businessinsider.com 23.05.2017 (odczyt 2.04.2018).

¹² W. Paprocki, *Digital Economy as an Environment for Virtual Platform Operators*, "Journal of Management and Financial Sciences", Volume X, Issue 30, December 2017, s. 11.

Zarządzanie nieruchomościami	4	4	3	4	4	4	4
Administracja państwowa	4	4	3	4	4	4	3
Handel detaliczny	4	5	5	3	4	3	5
Przemysł dóbr podstawowych	3	5	4	4	4	4	5
Służba zdrowia	3	3	4	3	4	4	4
Budownictwo	2	4	4	4	4	3	3

Skala indeksu: 0 – brak wdrożeń, 7 – najwyższy poziom

Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Manyika, *10 imperatives for Europe in the age of AI and automation*, McKinsey Global Institute, San Francisco 2017, s. 4.

W literaturze nauk społecznych, w tym ekonomicznych, zaczęły się już pojawiać pierwsze pozycje zwarte, w których omawiane są wyniki analizy skutków wdrażania nowych technologii oraz Przemysłu 4.0, nawet, jeśli to nie jest *explicite* zapisane. W tych opracowaniach wskazuje się na zmiany w zachowaniach społecznych oraz na skutki ekonomiczne występowania coraz głębszego zróżnicowania regionalnego w odniesieniu do osiągniętych efektów gospodarczych. Wzorce indywidualnych postaw są przede wszystkim kreowane przez media społecznościowe, a ich siła oddziaływania rośnie tym bardziej, im powszechniej stosowane są technologie immersyjne. W gospodarce dostrzegane jest pogłębiające się zróżnicowanie wielkości dochodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwa technologiczne z jednej strony i przez przedsiębiorstwa kontynuujące działalność wytwórczą przy wykorzystaniu technologii dominujących w XX wieku z drugiej strony. Za cechę szczególną gospodarki cyfrowej wskazują się rosnącą rolę inwestycji w zasoby niematerialne (*intangible assets*), których wartość zaczyna przekraczać w niektórych krajach OECD wartość inwestycji w zasoby materialne (*tangible assets*)¹³.

¹³ J. Haskel, S. Westlake, *Capitalism ...*, op.cit., rozdział II.

3. Kreowanie danych: od cyfrowego pustelnika do hiperaktywnego cyfrowego naturysty

W gospodarce cyfrowej szczególną wartość uzyskują dane. Im bardziej świat realny poddany jest monitorowaniu i rejestrowaniu, a dzięki stosowaniu technologii bliźniaków cyfrowych jego coraz pełniejsze odbicie znajduje się w świecie wirtualnym, podstawowe znaczenie dla istnienia ładu społecznego nabiera istnienie sfery prywatności człowieka. Amerykańscy adwokaci Samuel Warren i Louis D. Brandeis sformułowali w 1890 roku, czyli prawie 130 lat temu, fundamentalną zasadę «Right to be left alone»¹⁴. Jeśli ma być ona przestrzegana współcześnie, to system społeczny, w tym regulacje i pragmatyka funkcjonowania publicznego aparatu administracyjnego, musi zapobiegać wykluczeniu społecznemu osób, które zdecydowały się na postawę „cyfrowego pustelnika”. Są to osoby, którzy w swoim bezpośrednim otoczeniu pozostają przy rozwiązaniach analogowych. Korzystają nadal z mediów drukowanych oraz tradycyjnych programów radiowych i telewizyjnych, czyli w świecie, w którym nie ma bezpośredniej interakcji między kreatorem treści i form przekazu a odbiorcą. Te osoby należą do coraz mniej licznej zbiorowości osób, które nie zaczęły użytkować smartfonu. Na skutek własnego wyboru są pozbawione urządzenia, które przy pomocy technologii cyfrowych pozwala operatorom wirtualnych platform, w tym globalnym operatorom mediów społecznościowych oraz państwowym służbom specjalnym, tworzyć Big Data o społeczeństwie. Konsekwencją tego wyboru jest pozbawienie się dostępu do aplikacji mobilnych, które są dla większości konsumentów niezwykle atrakcyjne, gdyż zgodnie z modelem biznesowym „za darmo” zapewniają różnorodne użyteczne rozwiązania¹⁵. Całkowitym przeciwieństwem postawy cyfrowego pustelnika jest postawa „hiperaktywnego naturysty cyfrowego”. Z danych przedstawionych w tabeli 4, odnoszących się do społeczeństwa amerykańskiego, wynika, że w każdej kolejnej generacji zwiększa się udział osób, które dysponują smartfonem, a tym samym są gotowe do użytkowania aplikacji dostępnych w chmurze. Im szersze jest pole funkcjonalności, z których korzysta dysponent smartfonu, tym więcej danych o sobie – w sposób świadomy lub nieświadomy – udostępnia operatorom wirtualnych platform. Osoby, które włączają się do powstającej grupy użytkowników rozbudowanego systemu rozwiązań wykorzystujących technologię usieciowionego domu

¹⁴ H. Stalder, *Lasst uns unsere Geheimnisse!*, Neue Zürcher Zeitung 23.03.2018, www.nzz.ch (odczyt 23.03.2018).

¹⁵ J. Pieriegud, *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, [w:] J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa. Szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Gdańsk 2016, s. 20-21.

(*Connected Home*), aby korzystać z automatycznego sterowania swoim otoczeniem, m.in. urządzeniami w domu, w tym z mediów multimedialnych typu Amazon Echo Look, przyjmują postawę hiperaktywnego emitenta i odbiorcy danych. Ponieważ te dane są gromadzone w chmurze (*cloud*), to krąg ich użytkowników jest bardzo trudny, a nawet niemożliwy do określenia. W konsekwencji te osoby stają się „hiperaktywnymi naturystami cyfrowymi”, o których otoczenie wie więcej niż oni sami o sobie. W większości przypadków przedstawiciele tej społeczności nie wiedzą bądź nie chcą przyjąć do wiadomości, że stali się naturystami cyfrowymi i ich próby zapewnienia własnej strefy prywatności są skazane na niepowodzenie, ze wszystkimi tego konsekwencjami o znaczeniu indywidualnym oraz społecznym.

Tabela 4 Poziom upowszechnienia smartfonów wśród mieszkańców USA w 2017 r. wg grup wiekowych

Grupa wiekowa	Udział osób w grupie wiekowej korzystających ze smartfonu
Wiek 18-29 lat	92%
Wiek 30-49 lat	88%
Wiek 50 lat i więcej	75%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Consumer analytics. Den Konsumenten verstehen, das Geschäft optimieren*. Minodes, Berlin 2018. s. 3 oraz A. Achille, N. Remy, S.

Marchessou, *The age of digital Darwinism*, McKinsey&Company, Milan-Paris-New Jersey 2018, s. 4.

W zależności od indywidualnej sytuacji, osoby korzystające ze smartfonu i aplikacji dostępnych w chmurze, mogą przyjąć postawę pośrednią między biegunowymi zachowaniami pustelnika cyfrowego z jednej strony a hiperaktywnym naturystą cyfrowym z drugiej strony. Mając dostęp do świata wirtualnego, w tym do mediów społecznościowych, muszą się liczyć z negatywnym wpływem tego świata na swoją kondycję psychiczną. Negatywny wpływ mediów społecznościowych wiąże się z powstawaniem obrazu otoczenia odbiegającego od rzeczywistości. Z mediów badanych w UK za szczególnie niebezpieczne dla kształtowania zdrowia psychicznego uznano Instagram. Użytkownicy nie są informowani, że oglądane przez nich zdjęcia innych osób zostały poddane cyfrowej przeróbce i w konsekwencji tworzą sobie fałszywe wyobrażenie o tych osobach¹⁶. Przyjmowanie zafałszowanych obrazów za rzeczywistość prowadzi do deformowania zdolności poszczególnych osób do oceny nie tylko

¹⁶ Na podstawie omówienia *Status of Mind*, raport Royal Society for Public Health, [w:] J. Siegle, *Instagram und Snapchat können krank machen*, „Neue Zürcher Zeitung” 11.04.2018, www.nzz.ch (odczyt 13.03.2018).

otoczenia, ale przede wszystkim do autooceny. Stanowi to źródło narastania postaw autodestrukcyjnych, które niszczą poszczególne osoby i niestety także osoby pozostające w ich bezpośrednim otoczeniu. Wraz z upowszechnianiem się indywidualnej autodestrukcji dochodzi do obniżenia potencjału tzw. kapitału ludzkiego w skali całej społeczności.

W gospodarce cyfrowej wyzwaniem dla społeczeństw i stojących na ich czele władz publicznych staje się wyznaczenie granic prywatności. Wydaje się, że łatwiej będzie kontrolować, kto korzysta z danych opisujących prywatność jednostki, niż zapewnić blokadę dostępu do danych, które poszczególne osoby świadomie lub nieświadomie kreują i dopuszczają do ich rejestracji. Szczególne zagrożenie mogą stanowić rozwiązania dopuszczane i wykorzystywane przez autorytarne władze publiczne, które przy wykorzystaniu pełnego zasobu danych o obywatelach mogą budować systemy totalitarnej kontroli typu „Social Credit System”¹⁷.

Warszawa, czerwiec 2018 r.

Bibliografia (dla całego tekstu)

Achille A., Remy N., Marchessou S., *The age of digital Darwinism*, McKinsey&Company, Milan-Paris-New Jersey 2018.

Advanced analytics: Poised to transform Asian companies, McKinsey Analytics, San Francisco 2018.

Artificial Intelligence – Automotive’s New Value-Creating Engine, McKinsey Center for Future Mobility, Düsseldorf 2018.

Bartkowiak R., *Metody badawcze i paradygmaty ekonomii*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2016.

Bianco J.L., Fuchs S., Parsons M., Ribeirinho M.R., *Artificial intelligence: Construction technology’s next frontier*, McKinsey & Company, Philadelphia 2018.

Bishop R., *Automation: Brief history*, Wiedeń, ITFVHA 2012.

Bostrom N., *Superinteligencja. Scenariusze, strategie, zagrożenia*, Helion, Gliwice 2016

¹⁷ Uruchomienie takiego systemu od 2020 r. przewidują władze ChRL. K. Nocun, *Die Diktatur der Daten*, „Handelsblatt” 2.01.2018, www.handelsblatt.com (odczyt 2.01.2018).

Chafkin M., Brustein J., *Why America Is So Scared of China's Biggest Tech Company*, Bloomberg 22.03.2018, www.bloomberg.com (odczyt 22.03.2018).

Consumer analytics. Den Konsumenten verstehen, das Geschäft optimieren. Minodes, Berlin 2018.

Creative Disruption: The impact of emerging technologies on the creative economy, World Economic Forum, Genewa 2018.

Downes L., *The Law of Disruption Occupies Wall Street*, "Forbes" 16.10.2011, www.forbes.com (odczyt 14.02.2017).

Gardawski J., *Ekonomiczny wymiar struktury społecznej*, [w:] Gardawski J., Gilejko L., Siewierski J., Towalski R., *Socjologia gospodarki*, Difin, Warszawa 2006.

Gardawski J. (red.), *Rzemieślnicy i biznesmeni. Właściciele małych i średnich przedsiębiorstw prywatnych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2013.

Goliński M., *Gospodarka cyfrowa, gospodarka informacyjna, gospodarka oparta na wiedzy – różne określenia tych samych zjawisk czy te podobne pojęcia określające różne zjawiska?*, Raport, SGH, Warszawa 2017.

Goran J., LaBerge L., Srinivasan R., *Culture for a digital age*, McKinsey Quarterly, New York-Stamford, 2017

Haskel J., Westlake S., *Capitalism without Capital. The Rise of the Intangible Economy*, Princeton University Press, Princeton-Oxford 2018.

Hausman D.M (red.), *The Philosophy of Economics. An Anthology*, Cambridge University Press, wyd. 3, New York 2008.

Hejduk I., Sokolnicki J., *Cloud computing z perspektywy zmian nowych technologii informacyjnych*, [w:] *Narzędzia gospodarki cyfrowej*, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych”, zeszyt 45/2017, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2017

Jahn T., Weddeling B., *Künstliche Intelligenz ist gefährlicher als Atomwaffen*, „Handelsblatt“ 11.03.2018, www.handelsblatt.com (odczyt 11.03.2018).

Kuciński K., *Istota poznania naukowego*, [w:] K. Kuciński (red.), *Naukowe badanie zjawisk gospodarczych. Perspektywa metodologiczna*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2014.

Lungarella M., Iida F., Bongard J.C., Pfeifer R., *AI in the 21st Century – With Historical Reflections*, [w:] *50 Years of Artificial Intelligence*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2007

Łabędzki M., *Realne i formalne metody badawcze*, [w:] Kuciński K. (red), *Naukowe badanie zjawisk gospodarczych. Perspektywa metodologiczna*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2014.

Manyika J., *10 imperatives for Europe in the age of AI and automation*, McKinsey Global Institute, San Francisco 2017.

Mayer-Schönberger V., Cukier K., *Big data. Efektywna analiza danych*, MT Biznes, Warszawa 2017.

Nocun K., *Die Diktatur der Daten*, „Handelsblatt“ 2.01.2018, www.handelsblatt.com (odczyt 2.01.2018).

Pajestka J., *Pojmowanie przeszłości i antycypacja przyszłości*, „Ekonomista” 1993, nr 3.

Palka A., *Alles, was Sie in Sci-Fi-Filmen sehen, wird auch passieren*, „Handelsblatt“ 18.04.2018, www.handelsblatt.com (odczyt 18.04.2018).

Panetta K., *Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2018*, www.gartner.com 3.10.2017, (odczyt 10.04.2018).

Paprocki W., *Digital Economy as an Environment for Virtual Platform Operators*, “Journal of Management and Financial Sciences”, Volume X, Issue 30, December 2017.

Pieriegud J., *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – wymiar globalny, europejski i krajowy*, [w:] Gajewski J, Paprocki W., Pieriegud J. (red.), *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa. Szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Gdańsk 2016.

Popper K.R., *The Logic of Scientific Discovery*, Routledge Classics, New York 2010.

Popper K.R., *The High Tide of Prophecy: Hegel, Marx, and the Aftermath*, G. Routledge & Sons, London 1947.

Prognozy PKB per capita PPP, <https://pl.tradingeconomics.com/forecast/gdp-per-capita-ppp> (odczyt 7.06.2018).

Schatz G., *Die wahren Aufgaben der Universitäten. Echte Bildung anstatt nur Wissenvermittlung*, „Neue Zürcher Zeitung“ 17.04.2015, www.nzz.ch (odczyt 17.04.2015).

Scheu R., *Der Professor zu seinem Studenten: «So denkt das Kind – aber nicht der reife Mensch»*, „Neue Zürcher Zeitung“ 21.03.2018, www.nzz.ch (odczyt 21.03.2018).

Scheu R., *Wir erschaffen eine künstliche Superintelligenz, die selber lernt*, „Neue Zürcher Zeitung“ 21.03.2018, www.nzz.ch (odczyt 21.03.2018).

Schmitt T., *Sozialer Aufstieg in digitalen Netzwerken*, Handelsblatt Resaerch Institute, Düsseldorf 2018.

Siegle J., *Instagram und Snapchat können krank machen*, „Neue Zürcher Zeitung“ 11.04.2018, www.nzz.ch (odczyt 13.03.2018).

Sivaram V., *Taming the Sun. Innovations to Harness Solar Energy and Power the Planet*, The MIT Press, Cambridge 2018.

Słupiński M., Kucharavy D., *Wykorzystanie krzywej wzrostu logistycznego (Krzywa S) do przygotowania analizy foresight w projekcie „Quality of Life”*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2011.

Sommer T., *Das Ziel ist die Welt*, „Die Zeit“ 22.05.2018, www.zeit.de (odczyt 22.05.2018).

Stalder H., *Lasst uns unsere Geheimnisse!*, „Neue Zürcher Zeitung“ 23.03.2018, www.nzz.ch (odczyt 23.03.2018).

Stratmann K., *Henning Kagermann im Interview: Der Mensch muss die letzte Kontrolle haben*, „Handelsblatt“ 5.01.2017, www.handelsblatt.com (odczyt 5.01.2017).

Top 10 Emerging Technologies in 2016, World Economic Forum, Genewa 2016.

Towalski R., *Konflikty przemysłowe w Europie Zachodniej i w Polsce*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2001.

Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin 2013.

Weddeling B., *Automatisierung. Tesla-Chef Musk räumt Versäumnisse bei Model 3-Produktion ein*, „Handelsblatt“ 14.04.2018, www.handelsblatt.com (odczyt 14.04.2018).

Weinberger M., *How Amazon's Echo went from a smart speaker to the center of your home*, www.businessinsider.com 23.05.2017, (odczyt 2.04.2018).