

PRZYSZŁOŚĆ MOBILNOŚCI I LOGISTYKI JAKO PRZEDMIOT BADAŃ NAUK SPOŁECZNYCH

Redakcja naukowa Adam Hozzman

Biblioteka Inst. Filozofii



1826036388

SGH

Oficina
Wydawnicza

WARSZAWA 2020

Recenzje

Juliusz Engelhardt

Marcin Wołek

Redakcja językowa polska

Patrycja Czarnecka

Redakcja językowa angielska

Agnieszka Mikołajewska

© Copyright by Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2020

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji bez zgody wydawcy zabronione.

Wydanie I

ISBN 978-83-8030-387-4

Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

02-554 Warszawa, al. Niepodległości 162

www.wydawnictwo.sgh.waw.pl

e-mail: wydawnictwo@sgh.waw.pl

Projekt i wykonanie okładki

Ad Depositum

Skład i łamanie

DM Quadro

Druk i oprawa

QUICK-DRUK s.c.



sygn. 39486
nr. 44731

Zamówienie 80/VIII/20

Spis treści

Adam Hoszman

Wstęp	9
--------------------	----------

01

Sidey Myoo

Futurologia – gdyż przyszłość jest ciekawsza niż teraźniejszość ..	13
1.1. Logiczna przyszłość	13
1.2. Futurologia jako nauka strategiczna	17
1.3. Technologia wielkich liczb w przewidywaniu przyszłości	20
1.4. Podsumowanie	23
Bibliografia	24

02

Agnieszka Gozdek, Emilia Kuciaba

Transportation in the age of artificial intelligence	25
2.1. Introduction	25
2.2. AI definition and background	26
2.3. AI in transportation	32
2.4. Summary	40
References	40

03

Dariusz Tłoczyński

Artificial intelligence in the development of air transport	45
3.1. Introduction	45
3.2. Artificial intelligence in scientific research	46
3.3. The development of air transport	48
3.4. The use of new technologies in air transport	51
3.5. Summary	55
References	56

04

Elżbieta Załoga

Challenges for transport due to the ageing process of the European Union's society	57
4.1. Introduction	57
4.2. Seniors as a social group	58
4.3. Mobility of older people	62
4.4. Summary	65
References	66

Spis treści

05	Bogusław Liberadzki, Andrzej Klepka	
	Inteligentne systemy transportowe. Strategia UE – drogowy transport autonomiczny	69
	5.1. Unijna strategia w zakresie inteligentnych systemów transportowych ..	69
	5.2. Szacunek kosztów	71
	5.3. Obecny stan technologii autonomicznego transportu drogowego oraz perspektywa wdrożenia elementów transportu autonomicznego w UE	72
	5.4. Charakterystyka rynku w przypadku poszczególnych sektorów autonomicznego transportu drogowego	81
	5.5. Poziom bezpieczeństwa w transporcie autonomicznym	86
	5.6. Kwestie moralne oraz stan prawny dotyczący transportu autonomicznego na terenie Unii Europejskiej	87
	5.7. Perspektywa wdrożenia elementów transportu autonomicznego w UE	89
	5.8. Podsumowanie	92
	Bibliografia	94
 06	 Sylvia Kowalska	
	The effects of the paradigm of modal shift in freight transport in the European Union	97
	6.1. Introduction	97
	6.2. Premises for undertaking the paradigm of modal shift	98
	6.3. The impact of the paradigm on the modal split in the EU	101
	6.4. Summary	102
	References	103
 07	 Czesława Christowa	
	Metodyczne aspekty badań w zakresie wpływu innowacji na konkurencyjność polskich portów morskich	105
	7.1. Wprowadzenie	105
	7.2. Znaczenie innowacji w rozwoju portów morskich	107
	7.3. Koncepcja badań wpływu innowacji na konkurencyjność polskich portów morskich	110
	7.4. Podsumowanie	114
	Bibliografia	115

Spis treści

08

Mirosław Antonowicz

Importance of Polish infrastructural investments in the trade between China and the European Union	117
8.1. Poland's involvement in the Belt and Road Initiative	117
8.2. Key importance of infrastructural investments assessment	119
8.3. Summary	123
References	124

09

Konrad Henryk Bachanek

Elektromobilność szansą rozwoju współczesnych miast	125
9.1. Wprowadzenie	125
9.2. <i>Plan Rozwoju Elektromobilności</i>	126
9.3. Analiza obecnego stanu infrastruktury i rynku pojazdów elektrycznych oraz perspektywy ich rozwoju	131
9.4. Podsumowanie	135
Bibliografia	136

10

Ewa Puzio

Wyzwania polskich miast w kształtowaniu mikromobilności	139
10.1. Wprowadzenie	139
10.2. Współczesne wyzwania komunikacyjne polskich miast	140
10.4. Mikromobilność w największych ośrodkach miejskich w Polsce	142
10.5. Podsumowanie	146
Bibliografia	146

11

Adam Przybyłowski, Małwina Rzęp

<i>Sharing economy</i> jako innowacyjny model na rzecz równoważenia mobilności – studium przypadku obszaru metropolitarne go Trójmiasta	149
11.1. Wprowadzenie	149
11.2. <i>Sharing economy</i> jako innowacyjny model gospodarki a współdzielenie mobilności	150
11.3. Analiza wyników przeprowadzonych badań własnych	154
11.4. Podsumowanie	161
Bibliografia	162

Spis treści

12	Zuzanna Kłos-Adamkiewicz	
	Smart city and the challenges of modern mobility	165
	12.1. Introduction	165
	12.2. Smart cities and artificial intelligence (AI)	166
	12.3. Smart mobility in smart cities	170
	12.4. Summary	172
	References	173
13	Tomasz Kwarciański	
	A taxi for the senior as a tool for managing urban mobility in the context of progressive demographic changes	175
	13.1. Introduction	175
	13.2. The role of public transport for urban residents	176
	13.3. Problems of organisation of public transport in urban areas	178
	13.4. Demographic changes in urban areas in Poland	181
	13.5. New forms of public transport in urban areas in Poland	184
	13.6. Summary	185
	References	186
14	Grzegorz Karoń, Krzysztof Krawiec, Marcin Kłos, Stanisław Krawiec	
	Wybrane aspekty systemowe oceny ekonomicznej procesu konwersji floty autobusów elektrycznych	189
	14.1. Wprowadzenie	189
	14.2. Założenia systemowe procesu konwersji autobusów	190
	14.3. Algorytm oceny ekonomicznej procesu konwersji floty autobusów	191
	14.4. Charakterystyka funkcjonalna algorytmu oceny ekonomicznej procesu konwersji floty autobusów	193
	14.5. Możliwości zastosowania sztucznej inteligencji w procesie konwersji – założenia systemowe	197
	14.6. Podsumowanie	198
	Bibliografia	198

Futurologia – gdyż przyszłość jest ciekawsza niż teraźniejszość

Badania nad przyszłością (*future studies*) w obecnej formie obejmują głównie prognozowanie, planowanie, programowanie, przyszłe studia, przyszłe badania, prognozowanie technologiczne i społeczne (przewidywanie), tworzenie alternatywnych scenariuszy, budowę wskaźników przyszłego rozwoju itp. Prognozy są kluczowym wynikiem procesu prognozowania. Prognozy to stwierdzenia o przyszłości, obiekcie lub warunkach wynikających z faktów naukowych. Takie rokowanie nie wskazuje, że coś się stanie, ale co może się stać¹.

1.1. Logiczna przyszłość

Jest oczywiste, że nie można ze stuprocentową pewnością stawiać sądów o przyszłości (jeśli w ogóle zgodzimy się, że takie sądy wolno formułować), ale nie znaczy to, że nie można podejmować prób logicznego przewidywania nadchodzących zdarzeń, co, jak twierdzę, w dzisiejszych czasach jest wręcz koniecznym następstwem teraźniejszości. Brak refleksji nad kształtem przyszłości skazuje człowieka na powtarzalność i drugorzędność, łączy się także z władzą, rozwojem i komercjalizacją. Nie jest wykluczone, że gdy weźmiemy pod uwagę czynniki i zjawiska kształtujące dzisiejszą rzeczywistość i określimy ich tendencyjną zmienność, wszystko to rozpatrując w czasie, z uwzględnieniem kilku możliwych wariantów, to znajdą się powody do rozważenia prawdopodobnego scenariusza na przyszłość. Analiza bieżących zjawisk, tempo przemian i ich paradygmatyczność niosą ze sobą

¹ J. Valouch, *Methodology of Future Security Studies. The Proposal of New Prognostic Method for the Creation of Security Forecasts*, The Tenth International Conference on Emerging Security Information, Systems and Technologies, Securware 2016, IARIA, France, Nice, s. 70.

przeobrażenia, które mogą okazać się ważniejsze niż poleganie na analizie teraźniejszości. Mam tu na uwadze działanie, które wychylone jest nieustannie w przyszłość. Nie będą to nigdy fakty płynące z doświadczenia albo w pełni racjonalnie uargumentowane przesłanki, podobnie jak nie będzie to jedna propozycja, ale godna uwagi, wartościowa wiedza: „możemy mieć wiedzę na temat prognoz i wizji, scenariusze oraz opinie ekspertów, koncepcje i metodologie badań nad przyszłością, ale to oczywiście nie to samo, co znajomość przyszłości. Prognozy i wizje są same w sobie działaniami epistemologicznymi – w tym sensie, że opierają się na pewnej teorii – ale nie dają wiedzy o przyszłości. Wszystko, co umożliwiają, to dostarczanie wytworzonej wiedzy jako ograniczonej liczby możliwości”². Chodzi w tym przypadku o możliwość występowania zdarzeń stwierdzanych przy pomocy zdań możliwych o przyszłości, które nie przynoszą, co prawda, jednoznacznego rozstrzygnięcia, ale dotyczą zbioru prawdopodobnych zjawisk tworzących przyszłość. Wśród nich znajdują się i takie, których być może nie wzięto pod uwagę przy tworzeniu danego scenariusza przyszłych wypadków³.

Biorąc pod uwagę ogromne ilości informacji przetwarzanych cyfrowo, z dużą dozą prawdopodobieństwa można stwierdzić, że przyszłość zaktualizuje się w postaci jakiejś rzeczywistości. Chodzi tu o zdania, w których stwierdza się o logicznym następstwie zdarzeń, oraz o odróżnienie ich od spostrzeżeń potocznych, niezawierających w sobie takiego zobowiązania. Rozważmy w tym celu dwa przykładowe stwierdzenia: *za dwa lata będziemy mieć mocniejsze komputery* lub *coraz powszechniej będą stosowane silniki hybrydowe*. W zdaniach tego typu zawiera się determinacja wskazująca na konieczność, gdyż trudno sobie wyobrazić, by miało być inaczej, stąd zaprzeczenie temu stwierdzeniu mogłoby być potraktowane jako wyraz przekorności lub nawet braku wiedzy. Powyższe sformułowania wpisują się w główny nurt zmian, stwierdza się w nich o czymś narzucającym się z dużą dozą pewności, że tak się stanie i że będzie to pociągać za sobą szereg innych, rozwojowych działań. Istotne jest w tym przypadku założenie, że przyszłe zmiany traktowane są jako wysoce prawdopodobne, przez co można nazwać je koniecznymi i prawdziwymi, stąd przyszłość nie jest traktowana jak mrzonka, ale staje się postulatem nadchodzących przeobrażeń. Pojęcia, takie jak rzeczywistość, paradygmatyczne procesy zmian, konieczność wynikania stanów rzeczy, mają tu zasadnicze znaczenie, gdyż wzmacniają tworzenie scenariuszy dotyczących kształtu przyszłej rzeczywistości.

² Z. Sardar, *The Namesake: Futures; futures studies; futurology; futuristic; foresight — What's in a name?*, “Futures” 2010, vol. 42, issue 3, s. 178, https://www.elsevier.com/_data/promis_misc/jftrnamesake.pdf (10.06.2020).

³ Jednym z argumentów podnoszonych przez krytyków futurologii jest to, że w żadnych prognozach nie przewidziano upadku Związku Radzieckiego w 1991 roku. Należy tu zaznaczyć, że w niniejszym rozdziale nie o takie, nieparadygmatyczne, pojedyncze zdarzenia w kontekście przewidywania przyszłości chodzi. ZSRR mogło upaść z bardzo wielu trudnych lub niemożliwych do przewidzenia przyczyn. Czym innym jest wyrokować na temat przyszłości w tak złożonych kwestiach, jak upadek mocarstwa, a czym innym dostrzegać paradygmatyczne zjawiska, już dzisiaj antycypujące przyszłość, związane szczególnie z rozwojem technologii.

Mam na uwadze prognozowanie wielowątkowe, czyli pewien zakres powiązanych ze sobą przyczyn, z których wyłania się logiczny sens. Takie podejście zawiera się w logice wielowartościowej, zaproponowanej na początku XX wieku m.in. przez Jana Łukasiewicza, który stwierdza, że „należy pogodzić się z myślą, że nie ma dotychczas gotowego przedmiotu abstrakcyjnego zwanego przyczyną, którego analizę można by przeprowadzić, i trzeba dopiero taki przedmiot stworzyć. Stworzyć zaś, czyli skonstruować, jakiś przedmiot abstrakcyjny, znaczy wyszukać pewne jakieś cechy, rozważyć, które z nich można z sobą połączyć, a które należy usunąć, i uzyskać w ten sposób jakąś całość cech, powiązanych stosunkami, które by stanowiły szukany właśnie przedmiot”⁴. Przedmiot abstrakcyjny to wyłoniąca przyszła struktura jakiegoś bytu: zdarzenia, stanu rzeczy, procesu. Dotyczy to logicznej analizy przyczyn, polegającej na wskazaniu i zbadaniu najlepiej wszystkich (choć nie można tego w pełni zakładać) cech przedmiotu abstrakcyjnego oraz stosunków, które go konstytuują. Rozpoznanie te winny uwzględniać dynamikę i idącą za tym zmienność przyczyn tworzących przedmiot abstrakcyjny oraz zarówno formę, w jakiej on powstanie, jak i efekt jego zaistnienia⁵. Przyjmuje się przy tym, że przyczyna to konstrukt – rodzaj mentalnego bytu, który miałby asymptotycznie przybliżać się do zaktualizowanej, przyszłej rzeczywistości w postaci konstruowanego przedmiotu: „Łukasiewicz wykazuje pełną świadomość ograniczeń zaproponowanej metody: zakłada, że budowana lista cech, własności analizowanego pojęcia nie jest wyczerpująca oraz że w wyniku analizy otrzymuje się raczej nowe znaczenie (nowy przedmiot abstrakcyjny), niż zdaje sprawę z zastanego znaczenia – stąd mowa o konstrukcji, a nie o rekonstrukcji pojęcia przyczyny”⁶.

Dopuszcza się w tym przypadku następstwo różnych przyszłych zdarzeń, co dotyczy po pierwsze założenia, że nadchodząca przyszłość jest jakimś, w znacznym stopniu, pewnym co do zaistnienia stanem rzeczy, i po drugie, że ta pewność nie wyklucza różnego prawdopodobieństwa występowania zakładanych zdarzeń. Wśród teraźniejszych zdarzeń znajdują się mniej lub bardziej antycypujące i determinujące przyszłość wypadki, przez to do zdarzeń, które nie zanikną, ale będą ewoluować, należy przywiązywać większą wagę niż do tych, które pozostaną na podobnym poziomie rozwoju lub przeminą. Można to określić jako formę i treść przyszłej rzeczywistości, gdzie w pierwszym przypadku mamy do czynienia z jakimś możliwym

⁴ J. Łukasiewicz, *Analiza i konstrukcja pojęcia przyczyny*, „Przegląd Filozoficzny” 1906, nr 9, s. 101, <http://filozofiauw.wdfiles.com/local--files/teksty-zrodlowe/%C5%81ukasiewicz%20-%20Analiza%20i%20konstrukcja%20poj%C4%99cia%20przyczyny.pdf> (10.06.2020).

⁵ „Konstruując pojęcie przyczyny mam zamiar stworzyć jakiś przedmiot abstrakcyjny w tym celu, ażeby obejmował wszystkie konkretne i rzeczywiste przyczyny, których istnienie przyjmujemy czy to w świecie zewnętrznym, czy też w świecie zjawisk duchowych; nie chodzi mi natomiast o taki przedmiot idealny, któremu by w rzeczywistości, tak jak bryle czterowymiarowej, nic może nie odpowiadało. Skoro zatem pojmuję przyczynę jako jakiś realny przedmiot abstrakcyjny, więc chcąc go utworzyć, użyć mogę jednej tylko drogi – metody indukcyjnej” (ibidem, s. 101).

⁶ T. Albiński, *O pojęciach przyczyny i przyczynowości w ujęciu Jana Łukasiewicza*, „Studia Metodologiczne” 2014, nr 33, s. 156, <http://studiametodologiczne.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2015/07/SM33-09.pdfv> (10.06.2020).

do przybliżenia w teraźniejszości stanem rzeczy, kształtem przyszłości, w drugim zaś z najbardziej prawdopodobnymi zdarzeniami, które go tworzą. Wiąże się to z przyjęciem założeń indeterminizmu, jak pisze Jan Woleński o Łukasiewiczu: „otóż, zdaniem Łukasiewicza, z zasady dwuwartościowości [np. zasada sprzeczności: $\sim(p \wedge \sim p)$] wynika zasada determinizmu, ale nie na odwrót, a analogiczny związek zachodzi pomiędzy zasadą trójwartościowości i zasadą indeterminizmu; przy czym przez indeterminizm Łukasiewicz rozumiał pogląd uznający, że w przyszłości względem t zaistnieją zdarzenia, które nie są przesądzone w chwili t ”⁷. Powyższy cytat dowodzi, że z zasady determinizmu nie wynika zasada sprzeczności, czyli to, że przyszłość jest jedynie w jakimś stopniu, nie w pełni zdeterminowana i że ta niepełność tworzy zbiór przyszłych, możliwych zdarzeń. Stojąc na stanowisku umiarkowanego determinizmu, wyraża się pogląd, że przyszłość po pierwsze wyłania się w łańcuchu wzajemnie determinujących się zdarzeń (w tym znaczeniu jest deterministyczna, czyli że nie jest w pełni indeterministycznym amalgamatem) i po drugie, że jedno zdarzenia, oddziałując silniej na inne, tworzą zbiór potencjalnie możliwych przyszłych stanów rzeczy, równocześnie eliminując pewne mniej znaczące wątki. Z kolei stanowisko w pełni indeterministyczne jest na tyle pasywne, że uniemożliwia czy to podeście eksperckie lub przeprowadzenie analizy operującej bifurkacjami, czy też tworzenie modalności, jakie mogą wynikać z apriorycznej indukcji. Indeterminizm wyrażający się w przykładowym sformułowaniu, że *o przyszłości nie można nic stwierdzić*, jest z naszej perspektywy stanowiskiem naiwnym i nienaukowym, praktycznie uniemożliwiającym analizę służącą skonstruowaniu przyszłego przedmiotu abstrakcyjnego. Wspomniane wcześniej stanowisko umiarkowanego determinizmu wynika ze światopoglądu, w którym deklaruje się ciągle zainteresowanie zmieniającą się w czasie rzeczywistością, jako dynamicznym stanem rzeczy, w połączeniu z przyszłymi zdarzeniami, co powoduje, że „futurologia jest naukowym badaniem prawdopodobnych i pożądaných zmian w przyszłości, sposobów ich kształtowania i badania ich przyczyn w przeszłości oraz w teraźniejszości [...], oferuje zestaw instrumentów i metod generowania wiedzy dotyczącej przyszłości”⁸. Przyjęcie stanowiska umiarkowanego determinizmu sprawia, że analiza danych może rządzić się prawami, które są częściowo dostrzegalne i policzalne, co zmienia perspektywę badawczą z czysto teoretycznej na praktyczną. Jest to przydatne w planowaniu, zwłaszcza w skali globalnej, różnego rodzaju strategii politycznych, gospodarczych lub konsumpcyjnych. Scenariusze mają tu znaczenie o tyle, że porządkują i wręcz antycypują decyzje⁹. Stąd przewidywanie przyszłości staje się

⁷ J. Woleński, *Filozoficzna Szkoła Lwowsko-Warszawska*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985, s. 120.

⁸ R. Kreibich, *Zukunftsforschung*, Insitut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin 2006, cyt. za: H. Kosow, R. Gassner, *Methods of Future and Scenario Analysis. Overview, Assessment, and Selection Criteria*, German Development Institute, Bonn 2008, s. 5.

⁹ Książka J. Glenna i T. Gordona, zatytułowana *2006 State of the Future*, jest przykładem globalnej, wyprzedzającej analizy aktualnych sytuacji, która uwzględnia zmiany zachodzące w gospodarce, w kwestii zanieczyszczania i ochrony środowiska, rozwoju nowoczesnych technologii, polityce, demografii, a także w kontekście zabezpieczeń i reagowania w razie sytuacji krytycznych. Praca ta, łącząc aktualne treści i prognozy, stanowi

jedną z najważniejszych dziedzin we współczesnej nauce, gdyż wiąże się z szybkością zmian, możliwą analizą dużych baz danych, a także różnego rodzaju władzą: polityczną, gospodarczą lub medialną. To, co można nazwać kształtem przyszłości, zamienia się w rzeczywistość scenariuszy. Przewidywanie wiąże się z potencjałem służącym wytworzeniu kolejnego potencjału – nie liczy się zaktualizowana teraźniejszość, ale to, co z niej może wyniknąć. Takie podejście przekłada się dodatkowo na tempo rozwoju, np. jakieś dziedziny, gdyż wizja przyszłości jest tym, co tworzy postęp. Kluczowe staje się zatem pytanie o charakter potencjalnej ewolucji: jak ma się ona dokonywać w dzisiejszych czasach, gdy znaczna część potencjału wytwórczego jest sterowalna? W odpowiedzi można stwierdzić, że przewidywany rozwój jest coraz bardziej technicyzowany (nasycenie technologiami) oraz technicznie możliwy (wykorzystanie technologii) i prawdopodobny, wraz z upływem czasu i pogłębianiem wiedzy przenikającej rzeczywistość. Ewolucja nie niesie za sobą zmian o charakterze przypadkowym i lokalnym – wciąż przyspiesza, co wynika z prognozowania przyszłości.

1.2. Futurologia jako nauka strategiczna

W czasach, gdy jest możliwe przeprowadzanie wnioskowania indukcyjnego przy pomocy szybkich komputerów, przeliczających ogromne bazy danych, futurologia winna wejść do kanonu podstawowych dziedzin nauki. Wiedza o przyszłości powinna wzbudzać fundamentalne zainteresowanie jako strategiczna dyscyplina badawcza. Dotyczy to praktycznie wszystkich dziedzin nauki, zwłaszcza tych, w przypadku których znaczenie ma konkurencyjny rozwój i szybkie tempo wdrażania nowych rozwiązań. Wynika to z przyspieszania procesów rozwoju w skali globalnej, co można postrzegać jako analizę wstecznego oddziaływania wcześniejszych, podobnych procesów. Zasadnicze wydaje się przy tym twierdzenie, że głównie na gruncie technologicznym można w sposób skuteczny formułować scenariusze nadchodzących zmian, czyli prawdopodobny obraz przyszłości, co możliwe jest dzięki uwzględnianiu dużej ilości danych i modelowaniu procesów¹⁰. Pojawia się tu także możliwość strumieniowania informacji i uzyskiwania na tej podstawie feedbacku, co służy z kolei diagnozowaniu zainteresowania modelowanymi zmianami w danym czasie i obrazowaniu

swoisty podręcznik, o czym piszą sami autorzy: „*State of the Future* to narzędzie, z którego ludzie mogą czerpać informacje i pomysły, by dostosowywać je do unikatowych potrzeb. Zapewnia to globalną perspektywę strategiczną, którą politycy i prywatne osoby mogą wykorzystać do poprawy własnego, strategicznego decydowania i globalnego porozumienia. Menedżerowie i biznesmeni mogą wykorzystywać te badania jako dane wejściowe do planowania. Profesorowie uniwersyteccy, futurologi oraz różni konsultanci mogą uznać te informacje za przydatne w nauczaniu i badaniach” (J. Glenn, T. Gordon, 2006 *State of the Future*, American Council for the United Nations University, Washington 2006).

¹⁰ S. Greeuw i in., *Cloudy Crystal Balls: An assessment of recent European and global Scenario studies and Models*, European Environment Agency, Copenhagen 2000, s. 10.



na bieżąco tendencyjnych przeobrażeń. Istotną składową stanowi również mentalność, zwłaszcza w kontekście akceptowania wizjonerskich, progresywnych, logicznie formułowanych idei, nierzadko wybiegających poza potoczne i niezobowiązujące pojmowanie aktualnych zjawisk. Skupienie się na wyodrębnieniu trendów umożliwia uczestniczenie w progresywnym rozwoju, który najpewniej będzie różnicował poszczególne grupy społeczne, kraje lub przeobrażenia zachodzące w sferze biznesu¹¹. Moim celem jest zaprezentowanie futurologii jako interdyscyplinarnej, strategicznej nauki o przyszłości, mającej charakter ekspansywny, głównie w powiązaniu z technologią jako katalizatorem i ekstensją pierwotnych intuicji uwzględniających horyzont zmian. Trudno wyobrazić sobie wiodący w skali światowej rozwój bez interdyscyplinarnego wglądu w przyszłość, gdyż dopiero potencjał „wspólnej nauki” zdradza cele, które mogą pozostawać niewidoczne z perspektywy poszczególnych dyscyplin lub lokalnych poglądów, a przy uwzględnieniu wielowątkowości pozwalają nam dostrzegać nowe, ważne trendy. To innymi słowy analiza przyczyn i skutków, której efektem jest wdrażana nowatorskość, zmieniająca rzeczywistość w sposób determinujący inne procesy, np. społeczne. Mam tu na myśli ukierunkowywanie wszelkich badań na przyszłość, czyli potraktowanie futurologii jako nauki podstawowej i strategicznej¹².

Istnieje szereg metod, które umożliwiają tworzenie scenariuszy. „Scenariusz można zdefiniować jako opis możliwej przyszłej sytuacji, w tym ścieżki rozwoju prowadzącej do tej sytuacji. Scenariusze nie mają na celu przedstawienia pełnego opisu przyszłości, ale raczej podkreślają główne elementy możliwej przyszłości i zwracają uwagę na kluczowe czynniki, które będą napędzać przyszły rozwój”¹³. Dotyczy to głównie stawiania sądów o przyszłości, które nazywam „mocnymi hipotezami”. Są to założenia, w których zawiera się wiedza dotycząca koniecznych przemian. Scenariusz przyszłości można budować za pomocą syntezy pojedynczych, zwłaszcza znaczących i pewnych, czynników, a także stawiać na ewolucję systemów (ilościowo-jakościową ciągłość) lub statystykę zdarzeń, uwzględniać horyzont czasowy i modelować. Istotnym jest, że przyjmując szerszą perspektywę i dłuższy czas przebiegu zjawisk, w większym stopniu bazuje się na heurystyce niż na wyczerpującej analizie – chodzi bardziej o metody scenariuszowe niż uzasadnienie, ale ze wskazaniem na racjonalność wnioskowania.

¹¹ J. Cook i in., *Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming*, The Institute of Physics (IOP), Bristol 2016, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/4/048002/pdf> (10.06.2020).

¹² Scenariusz jest odmienny od prognozy (*forecast*), która nie musi uwzględniać nowych wątków (czynników) dotyczących analizy przyszłości. Prognoza obejmuje analizę aktualnego i niezmiennego pod względem jakościowym stanu rzeczy, stąd niekoniecznie spełnia te same warunki, jakie zawierają się w scenariuszu: „Być może największą siłą scenariuszy (*scenarios*), w odróżnieniu od prognoz (*forecast*), jest to, że świadomie łamią nawyki. Wprowadzają nieciągłości, aby uzgodnienia dotyczące strategii – leżącej u podstaw zdolności do adaptacji każdej organizacji – mogły obejmować coś innego niż jedynie obecnie brane pod uwagę czynniki” (A. Wilkinson, R. Kupers, *Living in the Futures. How scenario planning changed corporate strategy*, “Harvard Business Review” 2013, vol. 91, no. 5, s. 119–127).

¹³ H. Kosow, R. Gassner, op.cit., s. 1 oraz H. Kahn, A.J. Wiener, *The Year 2000. A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*, Macmillan, New York 1967.

Można wyróżnić w tym przypadku szereg metod, w tym np. metodę delficką, polegającą na heurystyce rozwiązywania problemów przy pomocy analiz i opinii ekspertów, którzy biorą udział w badaniu ankietowym. Uzyskuje się w ten sposób ocenę ekspertów odnośnie możliwości wystąpienia w przyszłości, w określonym czasie, danego zdarzenia. Dochodzi się do tego poprzez wstępne zdefiniowanie problemu i ustalenie zakresu badań, a następnie wyłonienie grupy ekspertów, przeprowadzenie ankiety i jej analizę. „Podejście to nazywa się intuicyjnym, ponieważ wyraźnie dopuszcza ono oszacowanie głębokiego odczucia (*gut feelings*) i uwzględnia niepewność, niezależnie od obiektywnych danych i ich analizy. Należy jednak zauważyć, że w tym celu bierze się pod uwagę intuicje ekspertów jako punkt odniesienia, czyli intuicje osób, które są aktywnie zaangażowane i najlepiej znają daną problematykę. [...] Ta funkcja, a mianowicie integracja osób, które są aktywnie (niejawnie) zaangażowane w proces tworzenia scenariusza, wraz z ich (założoną) wiedzą, jest uważana za decydujący punkt dla tego podejścia. Udział i zaangażowanie tych osób są zasadnicze dla sukcesu tej techniki i stanowią podstawę do dalszego rozwoju, do którego wykorzystuje się niezależne opinie. Niezależnie wytworzony scenariusz jest ostatecznie wykorzystywany w celu kierowania procesami decyzyjnymi”¹⁴. Inną metodą uwzględniającą zmiany i momenty czasowe jest modelowanie tunelowe, czyli przekształcanie systemów w czasie i badanie zakresu wpływu poszczególnych czynników. Polega to na postulowaniu jednego scenariusza przyszłości i odnoszeniu go do konkurencyjnych poglądów (ścieżki przyszłości), powstających przy pomocy selekcjonowania i kolektywizowania czynników oraz badania przekrojowo struktur powstających z ich wzajemnego wpływu w konkretnym czasie. „Jeśli chodzi o metodologię scenariuszy, to konkretny, przyszły punkt w czasie można zobrazować przy pomocy scenariusza tunelowego. Różne tego typu scenariusze są wykorzystywane do zobrazowania przestrzeni, w ramach której mogą rozwijać się ewentualne zmiany. W tym celu wybierane są możliwe tendencje przebiegu zdarzeń dla różnych czynników dla każdego scenariusza oraz są one następnie «skondensowane» w większe scenariusze. Wybór czynników i wartości współczynników wymaganych do budowy scenariuszy zależy od tego, co dany badacz chce przeanalizować”¹⁵. Jeszcze inną metodą jest *futures wheel*, która „służy przewidywaniu dzięki modelowaniu następstw w przyszłości: wydarzeń, prądów lub tendencji. Model ten reprezentuje przyszłość subiektywnie i jakościowo, polegając na doświadczeniu i wiedzy uczestników. Niska złożoność pozwala na jego użycie bez konieczności specjalizacji. Niemniej jednak wymaga głębokiego zrozumienia istoty analizowanego problemu, tak aby generowana reprezentacja przyszłości była tak dokładna, jak to tylko możliwe. Dlatego metoda ta wymaga znacznego zaangażowania prowadzących projekt podczas generowania modelu oraz zainteresowanych przedstawicieli i ekspertów danej dziedziny, co jest tutaj

¹⁴ Ibidem, s. 63–64.

¹⁵ Ibidem, s. 17.

kluczowym czynnikiem do osiągnięcia sukcesu”¹⁶. Pojedyncze czynniki są w tym przypadku traktowane jako „koło zamachowe” przyszłych zmian. Metoda ta w znacznej mierze umożliwia tworzenie topologii, polegające na zadawaniu pytań typu: kto lub co to sprawia; jakie są najważniejsze przyczyny; jaką wartość ma dany czynnik.

Nie do przecenienia jest w tych działaniach intuicja oraz świadomość nieuchronności przyszłych zdarzeń. Wiąże się to ze wspomnianym wcześniej umiarkowanym determinizmem, zakładającym, że nie ma możliwości udowodnienia tego, co się zakłada, czyli że przewiduje się zasadne określenie kształtu nadchodzących zmian za pośrednictwem danego scenariusza. Założenia wstępne, zwłaszcza o dużym stopniu pewności, wiedza ogólna na wybrany temat, a przede wszystkim intuicyjna zdolność przewidywania związków mają w tym przypadku zasadnicze znaczenie. Scenariusz winien być na tyle przekonujący, by stał się realną wizją przyszłości i by był wart zaangażowania odpowiednich środków. Nie chodzi o jakiś ostateczny zarys nadchodzących przeobrażeń, stąd krytyka, że jakiś scenariusz się nie sprawdził, jest bezpodstawną, gdyż przede wszystkim liczy się uwzględnienie paradygmatu zmian, a dopiero w następnej kolejności bierze się pod uwagę szczegóły. Metodologicznie rzecz ujmując, w przypadku zanegowania propozycji na temat przyszłości należałoby nie tylko poddać krytyce ich zasadność, ale także zaproponować alternatywny scenariusz rozwoju zdarzeń. W przeciwnym razie należałoby mówić zarówno o „grzechu zaniechania”, jak i o braku przyszłej wizji zmian w ogóle. Ponadto trzeba brać pod uwagę *offset* związany z procesem osiągania głównego celu, czyli rozwój innych branż, co jest efektywne z perspektywy gospodarki ze względu na horyzontalny charakter rozwoju. Przychodzi również zaznaczyć, że ten progresywny sposób myślenia o rozwoju musi uwzględniać ryzyko – prognozy jedynie graniczą z pewnością i jasno trzeba powiedzieć, że mogą się nie spełnić – niemniej nie może to być powodem do zaniechania planowanego rozwoju.

1.3. Technologia wielkich liczb w przewidywaniu przyszłości

Dochodzimy do momentu, w którym ta deskryptywna analiza wartości futurologii winna dotyczyć przykładów, czyli wyboru drogi i budowania konkretnego scenariusza. Podkreślam, że moim celem nie jest szczegółowa argumentacja na rzecz poniższych przykładów, ale podkreślenie ich paradygmatycznego znaczenia, co ma charakter zobowiązujący, jeśli chodzi o strategiczne planowanie i znacząco różnicujący rozwój gospodarek i społeczeństw. Przedstawione niżej uwagi sprowadzają się do dwóch przykładów, które uważam za pierwszorzędne, zawierające w sobie istotny czynnik rozwojowy, powodujący, że osiągnięcie tych

¹⁶ J. Pimentel i in., *Anticipating Requirements Changes – Using Futurology in Requirements Elicitation*, “International Journal of Information System Modeling and Design” 2012, vol. 3, s. 90.

celów pociągnie za sobą rozwarstwienia ekonomiczne w skali globalnej, a przede wszystkim spowoduje zmiany w mentalności społeczeństw, co z kolei stanie się zapleczem dla kolejnych kroków w przyszłość. Przyjęcie poniższych scenariuszy pociągnie za sobą osiągnięcia naukowe i komercyjne, będzie mieć ono także znaczenie z perspektywy władzy i polityki. Wspominane propozycje dotyczą ekspansji kosmicznej oraz powszechnej autonomizacji różnego rodzaju transportu. Jest oczywiste, że można wskazać szereg innych podobnych przedsięwzięć, takich jak np. sztuczna inteligencja, niemniej chodzi mi o przykłady takich działań, które są dzisiaj z różnych powodów elitarne i możliwe do podjęcia oraz nieodległe w kontekście ich rzeczywistej realizacji. Wymagają one przyjęcia określonych decyzji na szczeblu państwowym i odpowiedniego budżetu, uwzględniają też określone poglądy etyczne, dając w zamian obietnicę dynamicznego postępu. Przykładowo sztuczna inteligencja znajduje dziś już dość powszechne zastosowanie i sama w sobie nie jest już tak bardzo elitarna, a jej tworzenie nie zapewni technologicznej przewagi, podobnie jak umiejętność jej wykorzystania. Z pewnością będzie ona wpływać na postęp, ale w szerokiej skali, stając się rozwiązaniem o coraz bardziej uniwersalnym charakterze. Przewagę, o jakiej mówię, czyli elitarny rozwój, zapewni wykorzystanie sztucznej inteligencji np. w postaci inteligentnych robotów kosmicznych lub inteligentnego transportu: naziemnego i powietrznego.

Pierwsze z zagadnień dotyczy przekonania, że jednym z ważnych celów ludzkości jest skolonizowanie Księżyca i docelowo Marsa. Przychodzi jednocześnie zaznaczyć, że dążenie to ma charakter strategiczny – budzi odczucie zarówno potrzeby globalnej współpracy, jak i konkurencji między narodami. Powstaje pytanie, co należy uczynić, by do tego doszło, kto i na jakich zasadach tego dokona i jakie konsekwencje z tego wynikną dla danego narodu, który okaże się w tym przypadku prekursorem. Można przy tym zastanowić się, czy nie warto ukierunkować państwowych mechanizmów na włączenie się, na tyle, na ile to możliwe, w tego typu działania. Patrząc z szerszej perspektywy, należy postawić pytanie, w imię jakiego prawodawstwa taka kolonizacja ma nastąpić – czy nie powinno się w tym celu postulować wspólnoty ziemskich narodów lub osobnego prawa dotyczącego przyszłej społeczności Księżyca lub Marsa, tylko w pewnym stopniu podlegającego społeczności ziemskiej. Te i tym podobne kwestie powinny zostać rozstrzygnięte już teraz, by nie stworzyć sytuacji konfliktowej między mniej i bardziej zaangażowanymi w projekt kolonizacji kosmicznej narodami. Ogólna teza byłaby taka, że ten nieunikniony stan rzeczy w końcu nastąpi i zanim to się stanie, winno się mieć odpowiedzi na tego rodzaju pytania. Niewykluczone, że w głównej mierze powinien być brany pod uwagę wkład poszczególnych narodów w ten proces, czyli że dorobek ludzkości podlega pod tym względem parytetom. Przy takim postawieniu sprawy od razu powstają wątpliwości dotyczące potencjalnego zarządzania Księżycem i Marsem, gdyż trudno sobie wyobrazić (czego nie można jednak wykluczyć w świetle ponoszonych nakładów) przywłaszczenie np. części Księżyca lub Marsa przez wybraną grupę narodów. Nie jest wykluczone, że powstaną w tym przypadku co najmniej dwa możliwe, brane dzisiaj pod

uwagę, scenariusze: pierwszy, uwzględniający prawo własności działające w taki sposób jak na Ziemi – kraje, które skolonizują dany region, wezmą go pod swoją jurysdykcję, lub drugi, zakładający, że nastąpi uwolnienie od ziemskiego prawodawstwa i powstanie nowy status własności i ład społeczny. Nie można wykluczyć, że stworzenie pierwszej bazy na Księżycu spowoduje przywłaszczenie sobie przez dany naród fragmentu naszego naturalnego satelity – w imię poniesionych na ten cel różnego rodzaju nakładów.

Ta ostatnia kwestia łączy się z drugim wskazanym przeze mnie wątkiem futurologicznym, czyli zagadnieniem autonomizacji transportu – scenariuszem, zgodnie z którym cały transport, naziemny i powietrzny, zostanie podporządkowany sztucznej inteligencji. Jest to o tyle interesujące, że dotyczy użytkowników w skali masowej, stając się niejako coraz powszechniej codziennym zjawiskiem. Mimo kontrowersji, jakie pojawiły się wokół tej tematyki, posiadających głównie, jak sądzę, podłoże mentalne, przychodzi zauważyć, że wielkie koncerny prowadzą coraz bardziej zaawansowane prace nad technologią autonomizacji transportu w otoczeniu planowanych zmian prawnych, takich jak konwencja wiedeńska o ruchu drogowym, która przewiduje wprowadzenie zmian dotyczących dopuszczenia do ruchu aut autonomicznych. Celem jest w tym przypadku całkowite zastąpienie człowieka, gdyż przyjmuje się, że stanowi on najsłabsze ogniwo w systemie transportu. Sama wizja transportu „bez kierowcy”, której realizacja ma nastąpić w latach 20. bieżącego stulecia, może budzić jednak poczucie wyobcowania. Zarzuty, że autonomiczny samochód doprowadził do wypadku, nie mają o tyle większego znaczenia, że nie ma co twierdzić, iż wypadków nie będzie, natomiast można z pewnością przyjąć, że będzie ich mniej w stosunku do sytuacji, gdy kierowcami są ludzie. W tym przypadku możemy mieć jednak do czynienia z odczłowieczeniem maszyny, która nie rozumie znaczenia życia i będzie postępować automatycznie w sytuacji wyborów, gdy chodzi o ludzkie życie. Stąd nie jest wykluczone, że autonomizacja będzie zmierzać do wyeliminowania kwestii etycznych na rzecz takich wyborów jak rozwiązanie zaproponowane na stronie Massachusetts Institute of Technology, gdzie istnieje strona Moral Machine (<http://moralmachine.mit.edu/>), za pośrednictwem której bada się nastawienie osób do decyzji, jakie mogłyby być podejmowane w przyszłości przez autonomiczne samochody. Chodzi o społeczne przyzwolenie na jakiś rodzaj zachowań takiego pojazdu w sytuacjach krytycznych, gdy trzeba będzie dokonywać wyborów dotyczących ludzkiego życia. Użytkownicy odwiedzający stronę Moral Machine wypełniają ankietę zawierającą pytania o decyzję w rodzaju: „czy uważasz, że autonomiczny samochód winien chronić osoby wewnątrz auta czy te na zewnątrz” lub „na ile w sytuacji krytycznej należy chronić dzieci w stosunku do dorosłych”. Taka diagnostyka mogłaby posłużyć do stworzenia obrazu moralnego autonomicznego pojazdu, w przypadku którego nie wyklucza się sytuacji krytycznych, ale, uwzględniając je, przyjmuje się pewne *status quo* możliwych następstw, np. podobnie jak w przypadku ubocznych efektów działania leków. Trzeba podkreślić, że takie mechaniczne postępowanie, posiadające umocowanie w moralności człowieka, służy

skuteczniejszemu unikaniu wypadków i nie powinno być tym samym postrzegane w kontekście niedoskonałości takiego samochodu. Ponadto robot najprawdopodobniej nie będzie łamał przepisów drogowych, nie zaśnie podczas jazdy, będzie szybciej reagował na zmiany otoczenia, jak również nie będzie kierował się emocjami narażającymi go na niebezpieczeństwo. Sztuczna inteligencja będzie działać mechanicznie, ale w sposób etyczny.

Pewne kraje, w tym m.in. państwa europejskie, bez rozwoju tego typu technologii nie będą w stanie dokonać konsolidacji transportu w jej ramach. Kraje, które nie stworzą infrastruktury dla transportu autonomicznego, nie znajdą się w strefie progresywnego rozwoju, podobnie jak dawniej było z drogami szybkiego ruchu czy jeszcze wcześniej z koleją. Zaniechanie tego rodzaju przeobrażeń z pewnością wyeliminuje dynamikę wiążących się z tą technologią gałęzi rozwoju. Wyobraźmy sobie sytuację, w której część krajów europejskich wprowadza system autonomicznego transportu – w jaki inny sposób można zachować kompatybilność z tymi krajami, jeśli nie poprzez stworzenie podobnej infrastruktury? Stąd czymś innym jest inwestowanie w samą technologię, do czego można się skłaniać, podejmując kroki zmierzające do stworzenia lub współpracy przy produkcji takiego pojazdu, a czymś innym stworzenie odpowiedniej infrastruktury, co wiąże się z przygotowaniem odpowiedniego rodzaju komunikacji na bazie aktualnego systemu dróg. W odniesieniu do niektórych państw będzie chodziło o samochód autonomiczny, a w przypadku innych – o autonomiczną infrastrukturę transportu (prezentującą 4 lub 5 poziom autonomiczności). Pierwszy wariant zakłada akademicką współpracę, przynoszącą mniejsze lub większe efekty w dziedzinie odkrywania sztucznej inteligencji i zaprojektowania takiego auta, a drugi nie pozostawia wątpliwości, że rozwój zobowiązuje wręcz do tego, by podjąć aktywność polegającą na tworzeniu odpowiedniej infrastruktury. Różnica między autonomicznymi autami a infrastrukturą przeznaczoną do autonomicznego transportu wskazuje, że niekoniecznie mówimy od razu o projekcie badawczym i wdrożeniowym w przypadku samochodów autonomicznych (choć nie powinno się tego wykluczać), lecz przede wszystkim o mentalności – asymilacji odpowiedniej, powszechnej wiedzy oraz o idących za tym inwestycjach, które są już realizowane przez niektóre narody. To raczej kwestia tego, czy podejmujemy się uczestniczyć w zmianach, które w przyszłości będą różnicowały społeczeństwa.

1.4. Podsumowanie

Przedstawione wyżej przykłady i ich analiza wskazują, że wykorzystanie futurologii z pewnością charakteryzuje podejście interdyscyplinarne, w którym chodzi o ukierunkowanie i uwiarygodnienie logicznego myślenia zorientowanego na ważne aspekty teraźniejszości i przyszłości, przy jednoczesnym uznaniu ich paradygmatycznego rozwoju. Nawet jeśli pewne kwestie są złożone i wielowymiarowe, zwłaszcza w kontekście decyzji narodo-

wych i związanego z nimi wysiłku finansowego, to mogą one dotyczyć zajmowania pozycji w skali globalnej dzięki realizacji celów prowadzących do umacniania polityki, którą zapewnia przewaga naukowo-technologiczna. Wejście na tę drogę wymaga zrozumienia trendów, głównie w zakresie technologicznego rozwoju, i idących za tym zmian, co z kolei wiąże się z odpowiedzialnością za przeobrażenia powstające w kolejnych latach. Futurologia najpewniej będzie zyskiwała na znaczeniu, koncentrując w sobie osiągnięcia różnych dziedzin. Można spodziewać się jej coraz bardziej uzasadnionego zastosowania w miarę realizowania kolejnych scenariuszy i analizy ich efektów, stąd postulat, by futurologia stała się interdyscyplinarną dziedziną uniwersyteckiej wiedzy.

Bibliografia

- Albiński T., *O pojęciach przyczyny i przyczynowości w ujęciu Jana Łukasiewicza*, „Studia Metodologiczne” 2014, nr 33, s. 153–170, <http://studiametodologiczne.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2015/07/SM33-09.pdf> (10.06.2020).
- Cook J. i in., *Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming*, The Institute of Physics (IOP), Bristol 2016, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/4/048002/pdf> (10.06.2020).
- Glenn J., Gordon T., *2006 State of the Future*, American Council for the United Nations University, Washington 2006.
- Greeuw S. i in., *Cloudy Crystal Balls: An assessment of recent European and global Scenario studies and Models*, European Environment Agency, Copenhagen 2000.
- Kahn H., Wiener A. J., *The Year 2000, A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*, Macmillan, New York 1967.
- Kosow H., Gassner R., *Methods of Future and Scenario Analysis. Overview, Assessment, and Selection Criteria*, German Development Institute, Bonn 2008.
- Kreibich R., *Zukunftsforschung*, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin 2006.
- Łukasiewicz J., *Analiza i konstrukcja pojęcia przyczyny*, „Przegląd Filozoficzny” 1906, nr 9, s. 98–118, <http://filozofiauw.wdfiles.com/local--files/teksty-zrodlowe/%C5%81ukasiewicz%20-%20Analiza%20i%20konstrukcja%20poj%C4%99cia%20przyczyny.pdf> (10.06.2020).
- Pimentel J., Santos E., Castro J., Franch X., *Anticipating Requirements Changes – Using Futurology in Requirements Elicitation*, „International Journal of Information System Modeling and Design” 2012, vol. 3, s. 89–111.
- Sardar Z., *The Namesake: Futures; futures studies; futurology; futuristic; foresight – What’s in a name?*, „Futures” 2010, vol. 42, issue 3, s. 177–184, https://www.elsevier.com/_data/promis_misc/jftrnamesake.pdf (10.06.2020).
- Valouch J., *Methodology of Future Security Studies. The Proposal of New Prognostic Method for the Creation of Security Forecasts*, The Tenth International Conference on Emerging Security Information, Systems and Technologies, Securware 2016, IARIA, France, Nice 2016, s. 69–71.
- Wilkinson A., Kupers R., *Living in the Futures. How scenario planning changed corporate strategy*, „Harvard Business Review” 2013, vol. 91, no. 5, s. 119–127.
- Woleński J., *Filozoficzna szkoła lwowsko-warszawska*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985.