

Kazimierz Wenta

Cywilizacja i kultura w chaosie zachowań edukacyjnych na rynku pracy i zatrudnienia

Problemy Profesjologii nr 1, 27-41

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Kazimierz Wenta

CYWILIZACJA I KULTURA W CHAOSIE ZACHOWAŃ EDUKACYJNYCH NA RYNKU PRACY I ZATRUDNIENIA

Streszczenie

Problematyka wytyczająca procedury rozwiązań przy pomocy teorii chaosu dotycząca związków pomiędzy globalizacją, gospodarką i edukacją jest możliwa przy pomocy dynamiki układów nieliniowych, czyli termodynamiki procesów nieodwracalnych. Powstanie teorii chaosu związane jest ze zwiększeniem możliwości obliczeniowych komputerów bitowych, a w perspektywie jawi się cywilizacja kubitowa i subkubitowa. Zazębiające się problemy globalizacji, gospodarki i edukacji nie można rozwiązywać w oparciu o jedną teorię naukową i niedoskonałe narzędzia pomiarowe. Istotą przedmiotowych dociekań nad globalizacją, gospodarką i edukacją jest tworzenie porządku z chaosu, gdy z niewymiernej i nieliniowej rzeczywistości wyłania się rozwijający się interdyscyplinarny świat nauki, aby ten świat chaosu myśli był opisywany przez atraktory, solitony, bifurkacje, czy fraktale, które można uznać za matematyczne modele tworzenia porządku, nie tylko w przyrodzie.

CIVILIZATION AND CULTURE IN THE CHAOS OF EDUCATIONAL BEHAVIOR AT THE LABOR AND EMPLOYMENT MARKET

Abstract

The issue guiding the solution procedures with the help of chaos theory referring to the relationships between globalization, economy and education is possible with the help of nonlinear dynamics system that is to say the thermodynamics of irreversible processes. Inception of chaos theory is associated with increased capabilities of computers bit, and in the future computers qubits and subqubits civilization will show up. Globalization, economy on the basis of one scientific theory and imperfect measurement tools. The core of the investigation over the globalization, the economy and education is to create order out of chaos when from irrational and nonlinear reality growing interdisciplinary scientific world is emerging to describe the thought chaos word by attractors, solitons, bifurcation, and fractals, which can be considered as mathematical models of creating order, not only in nature.

Wprowadzenie

Opracowany temat dotyczący nieliniowych relacji zwrotnych pomiędzy dynamiką zmian w zróżnicowanych przestrzeniach cywilizacji i ewolucją w kulturze a przemianami na rynku

pracy i zatrudnienia koresponduje z chaosem metaforycznym i deterministycznym jako nowym zjawiskiem wśród teorii naukowych. Ze względu na wielość merytorycznych przesłanek opisujących i interpretujących świat ludzi żyjących u schyłku XX wieku oraz w okresie pierwszych dwóch dziesięcioleci XXI wieku zachodzi potrzeba, chociażby sygnałnie wspomnieć o tym, jak można dostrzegać zjawiska społeczne charakteryzujące współczesną cywilizację i kulturę, które na ogół podlegają procesom globalnych, regionalnych i lokalnych zmian, nad którymi ludzie w swej ponad siedmiomiliardowej masie panują w bardzo ograniczonym zakresie.

Rynek pracy i zatrudnienie, które w zasadzie mają ugruntowaną hipotekę, zapoczątkowaną u zarania XIX wieku i rozwijaną w XX wieku, kształtowały się m.in. pod wpływem rewolucji przemysłowej, odkryć i wdrażanych rozwiązań związanych z postępem naukowo-technicznym. Na ogół okazały się one czynnikami sprawczymi dla rozwoju powszechnej i elitarnej edukacji, budząc nadzieje na stabilizację egzystencjalną i także dobrobyt dla zróżnicowanych grup społecznych. Dlatego też rozwój edukacji zawodowej jako odzew na potrzeby rynku pracy, m.in. w postaci coraz bardziej sformalizowanych zasad zatrudnienia, mimo nierównego podziału korzyści w zakresie użytkowania wytworzonych dóbr i usług konsumpcyjnych, korespondował zarazem z potrzebami zatrudnienia coraz większej grupy pracowników dla zróżnicowanych sfer obszarów służb publicznych. W takim też stanie rzeczy, gdy postęp naukowo-techniczny generuje wciąż nowe obszary produkcji i usług oraz rozszerza zakresy funkcji publicznych, na przełomie ostatniego stulecia pojawia się oraz dynamicznie narasta zjawisko zanikania starych zawodów i ujawniania się wciąż nowych, które u schyłku XX wieku i współcześnie coraz wyraźniej nabywają miano profesji¹.

We wstępnej części dociekań nad chaosem jaki ma miejsce w relacjach między cywilizacją, kulturą i edukacją a rynkiem pracy i zatrudnienia warto podkreślić fakt, że termin profesja, nie tylko w sensie słownikowym konkuruje z mianem zawód, gdyż jest na ogół traktowany jako tzw. zawód z „wyższej półki”, najczęściej usytuowany w wiodących przedsiębiorstwach produkcyjno-usługowych i instytucjach publicznych.

Znamiona chaosu między cywilizacją, kulturą i edukacją na rynku pracy i zatrudnienia

Chaos metaforyczny i deterministyczny w interpretacji zjawisk społecznych, w nawiązaniu do znamion współczesnej cywilizacji i kultury, płynnie przemieszcza się w wartkich nurtach

¹ O profesjologii jako nauki o profesji, czyli o rozwoju zawodowym, pisze Kazimierz M. Czarnecki, *Profesjologia*, Sosnowiec 2010.

przemian, które nie zawsze są przyjazne dla terażniejszych ludzi wchodzących na zróżnicowanych rynkach pracy i zatrudnienia. Proces ten dynamicznie nasila się pod wpływem trendów globalizacji oraz ukazuje zjawisko niedostosowania systemów edukacyjnych, ponieważ rzekomo szkoły i uczelnie nie przygotowują swoich absolwentów dla potrzeb rynku pracy. Budzi to społeczne niepokoje, czego dowodami są, m.in. liczne naukowe i publicystyczne opisy, medialne przekazy oraz interpretacje dotyczące perspektyw zawodowych terażniejszych uczniów-studentów, ale także nauczycieli i rodziców edukowanych, które są nasycone obawami przed niekorzystnymi losowymi przypadkami nawet tragediami ludzi dryfujących na często nieprzyjaznych rynkach pracy i zatrudnienia.

Na ogół o chaosie metaforycznym myśli się, orzeka i stwierdza jako o przysłowiowym bałaganie, której genezy można się doszukiwać w mityczno-religijnych przekazach jako archetypach kulturowych, pobudzających ludzką wyobraźnię i twórczość. Zwraca się wówczas uwagę na zerwania dialogu, zwłaszcza współczesnego człowieka wychowanego w kulturze europejskiej, z *przejawami chaosu płynącymi z Gai*. [...] *Miało to związek z utrwalaniem się początku alfabetu fonetycznego oraz, później, z wynalezieniem ruchomej czcionki i dalszych coraz bardziej wyszukanych technologii. Każda wyższa zdobycz techniki (rzekomo – dop. K.W) przynosiła zmianę na gorsze w naszym widzeniu samych siebie i coraz głębiej wkiadała nas w Faustowski niemal pakt z fizycznym światem*. Przywrócenie poprzedniej sytuacji w postaci dialogu z przyrodą i z umysłem Gai, wymaga... *otwarcia się na chaos w naszym życiu, stopienia w większym stopniu z wolą duszy świata. Oznacza to również odrodzenie właściwego Grekom poczucia fatum, przeznaczenia, które zastąpione zostało przez Faustowską iluzję kontroli i dominacji*². Czyżby tak należałoby interpretować współczesny chaos w edukacji i na rynkach pracy i zatrudnienia przychyłając się do apokaliptycznej nuty chaosu T. McKenna’ a, że *Wszystko się ze sobą splata. Zacierają się bariery, powstaje coś w rodzaju techno-biologiczno-informacyjnej papki. Ku czemu to wszystko zmierza, wie chyba tylko sama Gaja*³? Wydaje się, że odzew na taką katastroficzną nutę jest jeszcze przedwczesny, natomiast można trawestować słowa Norwida, że *„Przeszłość – jest dziś, tylko cokolwiek dalej”*⁴, a przyszłość – staje się nie tylko owocem losowych zdarzeń lecz przemyślanych, planowanych zmagania człowieka, aby być, aby żyć – aby uczyć się nawet gdyby przyszło nam zginąć⁵.

Problematyka chaosu metaforycznego w zasadzie nadająca się do opisów i interpretacji, ale trudna do naukowych rozwiązań, nawet gdyby odwołać się do tzw. przesłanek teoretycz-

² T. McKenna, *Trzej jeźdźcy anty-apokalipsy*, [w:] <http://zb.eco.pl/zb/83/recenzje.htm> [2009-03-07].

³ Ibidem.

⁴ C. Norwid, *Pisma wybrane. I Wiersze*, PIW, Warszawa 1969, s. 502.

⁵ K. Wenta, *Teoria chaosu w dyskusji nad pedagogiką*, Wyd. Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2011, s. 20.

nych potwierdzając je lub falsyfikując. Nawiązując, np. do stwierdzenia T. Malthusa⁶, że ludzkiemu światu grozi przeludnienie, głód i zatracenie, należy odrzucić i warto odwołać się do nowożytnej oraz współczesnej wiedzy i doświadczeń ludzkości. Chodzi o to, że po II wojnie światowej, nawet w dobie rywalizacji militarnej pomiędzy Wschodem i Zachodem, rozwijała się gospodarka, nauka i kultura. Wrosła też popyt i podaż na produkty i usługi, które okazały się naturalnymi mechanizmami zapobiegającymi gwałtownym kryzysom. Wyrażano zarazem i argumentowano możliwości dla budowania państwa dobrobytu (welfare states), a niektórzy nawet, np. P.Z. Pilzer, w latach dziewięćdziesiątych minionego wieku pisał o naszym dobrobycie bez granic (Unlimited Wealth), lansując tezę, że *technika wyzwoliła nas spod działania zasad „zerowego bilansu” wyznawanej przez ekonomistów [...] bo alchemik stwarza bogactwo; ekonomista tylko je rozdaje*⁷. Ugruntowuje się przekonanie o tym, że walka z głodem i dążenie do dobrobytu zależą od ludzkiej inteligencji, od społecznych mechanizmów, które w warunkach wolności osobistej i gospodarczej powodują, że ludzkość staje się *coraz mniej* zależna od surowców nieodnawialnych. Natomiast zasoby w *sensie ekonomicznym* są praktycznie nieskończone, wzrost liczby ludności (kapitał ludzki) staje się czynnikiem przyspieszającym postęp technologiczny i cywilizacyjny, a ten z kolei prowadzi do poprawienia stanu środowiska oraz jakości życia całej ludności⁸.

Analizując związki zachodzące pomiędzy cywilizacją, kulturą i edukacją a dobrobytem ludzkości nie można nie dostrzec faktów, że kryzysy ekonomiczno-gospodarcze, zwłaszcza zapoczątkowane w 2008 roku w USA i przenoszone do innych krajów nakłaniają do myślenia w kategorii deterministycznej teorii chaosu, która akcentuje potrzebę widzenia świata w sposób holistyczny i zarazem nieliniowy. Potrzeba takiego podejścia od strony poznawczej i użytecznej wynika m.in. stąd, gdyż z jednej strony mamy do czynienia z alarmującymi danymi z różnych części świata o sprawach demograficznych, o rozwoju, stagnacji, nawet spadku produkcji, o perturbacjach w handlu; nawet nauka i technika rozwijają się w poszczególnych regionach świata i krajach nierównomiernie. Na ogół w skali całego globu wzrasta współczynnik bezrobocia, np. w niektórych regionach świata od kilkunastu do kilkudziesięciu procent, zwłaszcza wśród młodzieży. Co prawda budzą nadzieje na nowe przedsięwzięcia zaradcze, pobudzające i wyzwalające silne impulsy i prorynkowe, które być może poszerzą i pogłębią pod względem specjalnościowym rynki pracy, co zwiększy zatrudnienie. Jawią się więc przede wszystkim deklaracje wyrażane przez polityków, przede wszystkim w kampa-

⁶ T. Malthus, *An essay on the principle of population*. Oxford 1798.

⁷ P.Z. Pilzer, *Nasz dobrobyt bez granic*, Warszawa 1995, s. 17.

⁸ J. Simon, *The Ultimate Resource II: People, Materials, and Environment* 1998, [w:] http://pl.wikipedia.org/wiki/Statystyczna_teoria_zasob%C3%B3w [2013-07-01].

niach wyborczych, o ożywianiu rynków pracy, m.in. w sferze zapotrzebowania na wysoko wykwalifikowaną innowacyjno-twórczą kadre profesjonalistów. Dzięki nim można będzie podnosić kondycję ekonomiczno-gospodarczą danego kraju, np. w Europie, w rywalizacji w stosunku do USA, Chin, Indii i Zjednoczonych Emiratów Arabskich.

Chaos deterministyczny, w przeciwieństwie do chaosu metaforycznego, którym nierzadko posługują się populiści i politycy-demagodzy, wyróżnia się tym, że opisuje najszerzej rozumiany świat przy pomocy bardzo obszernej listy czynników nieznanych, obejmujących przede wszystkim problematykę z zakresu naukowego antyredukcjonizmu, nieliniowości równań matematyczno-fizycznych dotyczących zjawisk związanych z solitonem, atraktorem, ergodycznością, fraktalami jako empirycznie sprawdzonymi wzorami „zachowań” materii w przyrodzie⁹. Dlatego o zjawiskach edukacyjnych, pośrednio i bezpośrednio związanych z ustawicznym kształceniem dla zawodu(ów) i zróżnicowanych miejsc prac(y), należy dociekać zarówno z punktu widzenia chaosu metaforycznego, jak i chaosu deterministycznego, gdyż niejako w płynnych przemianach społecznych nierzadko trudno dostrzec zawodność dróg rzekomo wiodących do godziwego zatrudnienia. Tymczasem na realnym rynku pracy i zatrudnienia na ogół nie ma silnych gwarancji dla potencjalnych potrzeb kadrowych, ponieważ najczęściej jeszcze nie zaistniały zapowiedziane, nowe profesje, a wszczęte zabiegi, zbyt często medialne, wciąż mają charakter chaotycznych (metaforycznych) deklaracji.

Dysonans między cywilizacją, kulturą i technologią informacyjną a edukacją zawodową dla rynku pracy i zatrudnienia

Cywilizacja traktowana jest jako zaawansowany stan ludzkiego bytowania społeczeństwa, które osiągnęło wysoki poziom kultury, nauki, wytwórczości rzemieślniczej, później przemysłowej oraz taki stan rządzenia, aby człowiek mógł uczciwie żyć i rozwijać się. Na ogół w historii ludzkości mamy do czynienia z idealizacją państwa jako organizacji, instytucji, które mimo zróżnicowania społecznego ma w swym założeniu, częściowo także w sferze realizowanych funkcji, gwarantować względnie długotrwały stan bezpieczeństwa dla życia i zdrowia obywateli oraz poddanych w godziwych warunkach bytowych, kultywowaniu potrzeb religijno-kulturowych. W cywilizacji europejskiej takimi państwami-wzorcami była Starożytna Grecja, Rzym, w czasach nowożytnych Francja, potem Anglia, a w okresie po pierwszej i drugiej wojnie światowej USA.

⁹ K. Wenta, *Teoria chaosu w...*, op. cit., s. 40-41.

Jeżeli podejmuje się próby odpowiedzi na pytania dotyczące relacji między cywilizacją a kulturą, przede wszystkim w sferze ich oddziaływań na edukację, zwłaszcza edukację zawodową, przede wszystkim w dobie przyspieszonej na początku XXI wieku globalizacji, to zachodzi potrzeba przypomnienia czym jest kultura w dobie tzw. amerykanizacji. Cywilizacja, według J. Mathiex'a w najogólniejszym znaczeniu rozumiana jest jako zespół cech charakteryzujących życie materialne i kulturalne określonej wspólnoty ludzkiej, ale współcześnie należy zwrócić uwagę na tzw. cywilizację imperialną, którą w idealnym wymiarze można uznawać i rozumieć jako próby dominacji języka, religii, obyczajów i obrzędów, stylu rządzenia i gospodarowania, zwłaszcza w sferze wykorzystania rozwiązań naukowych i technicznych dla korzyści ludności. Z drugiej jednak strony na przestrzeni dziejów bywało tak, że cywilizacja imperialna wyrażała się w postaci utwierdzenia swoich racji siłą militarną, ekonomiczno-gospodarczą, aby być panem i władcą, kształtować instytucje, naginać obyczaje, narzucać język, co pozwala na nieodwracalne zakorzenienie własnych wpływów, zanurzając je w trwaniu. Co prawda w warunkach przyspieszonej globalizacji, właściwej epoce przemysłowej i informacyjnej, coraz częściej cywilizacja imperialna przyczynia się do rozwoju techniki i wdrażania nowych technologii, m.in. w sferze produkcji, usług, upowszechnienia dóbr kultury oraz wykonywania coraz bardziej skomplikowanych powinności publicznych w zakresie zarządzania, m.in. sprawowania władzy, deklarując z punktu widzenia cywilizacji Zachodniej, że wszystko to jest dla dobra ludności. Faktem jest, że rozległość rynków zbytu pozwala na obniżenie kosztów wytwarzania produktu jednostkowego, np. wyroby elektroniczne podbijają świat nie tylko za pomocą interesującego stosunku jakości i cen, lecz przez to, że są opisywane w językach największych rynków zbytu, z rynkiem anglo-amerykańskim na czele¹⁰, ale dość często prowadzi to do bezrobocia w niektórych regionach świata.

Socjogeneza pojęć „cywilizacja” i „kultura” w zasadzie w kręgach europejskich nie ma dość odległego rodowodu, ponieważ powstały one na gruncie historycznych doświadczeń, zwłaszcza w okresie po pierwszej wojnie światowej (1914-1918). Wiąże się to z tym, że „cywilizacja” do pewnego stopnia zaciera różnice między narodami, gdyż akcentuje to co jest wspólne wszystkim ludziom. Przykładowo niemieckie pojęcie „kultury” akcentuje szczególnie różnice narodowe, odrębność grup regionalnych, dlatego struktura samowiedzy narodowej reprezentowanych przez te oba pojęcia, tzn. cywilizację i kulturę jest bardzo różna, ponieważ kryją się w nich wartości i nawet aspiracje narodowe, także etniczne, regionalne, nawet zawodowe, które są znaczące dla ludzi o określonej tradycji i sytuacji¹¹.

¹⁰ J. Mathiex, *Wielkie cywilizacje. Rozkwit i upadek imperiów*, Warszawa 2008, s. 726-729.

¹¹ N. Elias, *Przemiany obyczajów w cywilizacji Zachodu*, Warszawa 1980, s. 9-11.

Europejskość z kolei jako synonim tożsamości kulturowej Europy, (jednak w daleko idącej sprzeczności w stosunku do cywilizacji – dop. K.W.) na ogół traktowana bywa jako zespół różnorodnego dziedzictwa odnoszącego się do postaw i stylów życia, ideałów historycznie ukształtowanych i znamienych dla tego kontynentu. W istocie jest to swoista jedność w różnorodności, trudna do jednoznacznego określenia, niemniej jednak pozwalająca na przestrzeganie edukacji w szerszym kontekście człowieczeństwa (*humanitas*), realizowanej na zasadach wolności i demokracji, umiejętności współistnienia i współpracy mimo różnic narodowych, religijnych, gospodarczych¹². Ważną cechą europejskiej tożsamości kulturowej jest: 1) dialogika wirowa; 2) laickość; 3) uniwersalność; 4) wszystko negujący umysł; 5) uogólniająca problematyka¹³, które to cechy przede wszystkim dotyczą uprawianej nauki i częściowo edukacji oraz stanowią zbiór swoistych deklaracji na rzecz urzeczywistnienia idei integracji przy pomocy zróżnicowanych mechanizmów ekonomiczno-gospodarczych i politycznych.

Doszukując się w cywilizacji, w warunkach globalizującego się świata, także w Europie, mechanizmów sprzyjających rozwojowi edukacji, także edukacji zawodowej i to nie zawsze nasyconych tradycjami narodowymi i etnicznymi, które w zasadzie sprzyjają procesom innowacyjno-twórczym, ponieważ rywalizacja naukowo-techniczna, zwłaszcza w sferze zagospodarowania potencjału intelektualnego obywateli dla rozwoju społeczno-gospodarczego. Edukacja i edukacja zawodowa adresowana dla dobra jednostki i dobra wspólnego natrafiają na wielorakie przeszkody i utrudnienia, niekiedy mające swoje źródła kulturowe oraz dość często nacechowane są rywalizacją na rynku edukacji i rynkach pracy.

W edukacji zawodowej, na rynkach pracy i zatrudnienia w dobie kryzysu ekonomiczno-gospodarczego dzieją się różne rzeczy. Kryzys globalny, który zapoczątkował się w USA i promieniuje na cały świat powoduje perturbacje i wyostrza istniejące od dawna podziały i konflikty oraz ujawnia różnice w poziomach rozwoju gospodarczego, także w życiu społeczno-kulturalnym wielu państw, m.in. staje się źródłem i przyczyną dla migracji zatrudnieniowej. Kryzys ten nasilił się zwłaszcza na początku drugiego dziesięciolecia XXI wieku, oddziałuje na Europę Zachodnią i Środkową, co prowadzi do narastania niepokoїв społecznych związanych z bezrobociem, zwłaszcza wśród młodzieży, np. w Grecji, Hiszpanii, Portugalii, we Włoszech i w innych krajach. W rzeczy samej Europa, nawet częściowo wzmacniająca się politycznie, np. stosując w Unii Europejskiej elastyczną politykę integracyjną, także emigracyjną i zróżnicowane formy pomocowe, m.in. dla rozwoju kapitału ludzkiego, to w sferze kształcenia pozostawia dużą swobodę dla funkcjonowania państwowo-narodowych

¹² J. Gajda, *Antropologia kulturowa. Część I. Wprowadzenie do wiedzy o kulturze*, Toruń 2005, s. 115-116.

¹³ E. Morin, *Duch czasu*, Warszawa 1965, s. 82.

i nawet regionalnych systemów edukacyjnych. Dlatego można zaryzykować hipotezę, że zmiany w edukacji, również w edukacji zawodowej, są funkcją globalnych przemian cywilizacyjnych, przy daleko idącym ich wyhamowywaniu ze strony nacjonalistycznych, separatystycznych nastawień i uprzedzeń religijnych. Europa zresztą jako całość już w XX wieku przestała dominować w świecie, a jej miejsce w kulturze zachodniej zajęły Stany Zjednoczone i one wywierają coraz większy wpływ gospodarczy, militarny i kulturalny, pośrednio także na edukację¹⁴.

Kultura i kondycja ekonomiczno-gospodarcza kraju jako macecznik i hamulec dla dynamicznego rozwoju edukacji zawodowej

Na ogół kultura w edukacji ogólnej i zawodowej wciąż pełni funkcje wynikające z kulturowanych wartości oraz określonych nastawień w znacznej części społeczeństwa, które wywodzą się z doświadczeń z II połowy XX wieku, pośrednio także dotyczą chociażby tzw. ukrytych założeń w sferze realizowanych celów i zadań dydaktycznych, wychowawczych oraz opiekuńczych. W opinii publicznej, także w świetle badań społecznych i pedagogicznych realizacja tych formalnie zmodernizowanych celów i zadań edukacyjnych, na miarę nowych potrzeb i możliwości, zbyt często budzi daleko idące uprzedzenia i niezadowolenie, nawet tzw. sabotaż. Natomiast próby przewycięzania wielorakich utrudnień w sferze poszukiwania nowych rozwiązań edukacyjnych natrafiają przede wszystkim na przeszkody w postaci ugruntowanych uwarunkowań personalno-osobowych, formalno-prawnych i funkcjonalnych, nawet materialno-technicznych, w postaci trudnych do zidentyfikowania barier na rynku pracy i zatrudnienia, osoby niepełnosprawne, wiek, koszty transportu i zakwaterowania, np. zatrudnienie bez świadczeń zdrowotnych i socjalnych, itp. Dlatego zagrożeniem dla nadal, zbyt często tradycyjnej szkoły są sprawy związane z brakiem środków finansowych na uruchomienie pełnego „serwisu” usług edukacyjnych, np. opłaty za praktyki zawodowe (dla instruktora i ucznia-studenta), niedoinwestowanie szkolnictwa zawodowego, zwłaszcza szkół o profilach technicznych. Ujawniają się one głównie w obszarach niemocy w urzeczywistnieniu idei kształcenia innowacyjnego i twórczego, ponieważ brakuje nowoczesnych zakładów i miejsc pracy dla takich uczniów-studentów oraz absolwentów jako stażystów w pobliżu miejsca zamieszkania, w środowisku okolicznym, nawet w kraju, a staże zagraniczne związane są z określonymi kosztami, stąd mają one przeważnie charakter elitarny.

¹⁴ Por. J. Gajda, *Antropologia...*, op. cit., s. 117.

W świetle obserwacji rynku pracy i ograniczenia konsumpcji odczuwa się w naszym kraju wyraźne znamiona kryzysu mentalnego i gospodarczego. Co prawda nierzadko są one wyostrzane ze strony opinii publicznej, charakteryzującej się porównywalnym zasobem treści negatywnych jak i pozytywnych, bywają one nierzadko mało obiektywne, urabiane są przez tradycyjne nastawienia, ale także przez elektroniczne media. Dyskusyjne jest także przekonanie, że: *Raz zainicjowany parę wieków temu wzrost gospodarczy będzie trwał z dwu zasadniczych powodów: bo jest to pożądane i, w określonych granicach, możliwe. Ponieważ, ...przyszłe zwolnienie tempa wzrostu gospodarczego będzie po części obiektywnie wymuszone, po części zaś subiektywnie pożądane*, np. sprawy demograficzne, surowcowe, zróżnicowanie poziomów życia w skali planetarnej, regionalnej i lokalnej¹⁵.

Dociekając nad niektórymi przedsięwzięciami, aby ograniczyć emigrację zarobkowo-zatrudnieniową warto zwrócić uwagę na przedsiębiorstwa jednoosobowe (rodzinne), także tzw. mikro-firmy (do dziesięciu osób zatrudnionych). Otóż okazuje się, że w okresie trwającej ponad dwadzieścia lat transformacji ustrojowej (od czerwca 1989 r.) w niektórych przypadkach, wykluczając z tej grupy, np. wsie popegeerowskie, podejmowane były wielorakie intencjonalne próby rozwojowe o charakterze produkcyjno-usługowym i edukacyjnym. W ostatnim zaś okresie (zwłaszcza od 2008 r.), np. ze zmiennymi skutkami opierały się kryzysowi gospodarzemu tzw. przedsiębiorstwa rodzinne, reagując w różny sposób na wyraźne osłabienie popytu wewnętrznego. Dlatego ważne są rozważania nad zagadnieniami dotyczącymi idei: nowa kultura, nowa praca i nowa technologia, w kontekście do przedsięwzięć zaradczych ukierunkowanych na minimalizację skutków kryzysowych dla najmniejszych firm jednoosobowych i rodzinnych oraz tzw. mikro-przedsiębiorstw. W związku z tym należy uwzględnić konieczność i możliwości dotyczące właściwych oddziaływań w sferze optymalnego wykorzystania niezbędnych sił i środków, zwłaszcza finansowych i edukacyjnych na rzecz przezwyciężenia skutków kryzysu społeczno-gospodarczego. Chodzi tutaj z jednej strony o stosowanie zasady racjonalnej oszczędności oraz dostrzegania możliwości zaspakajania doraźnych i przyszłościowych potrzeb, zwłaszcza kadrowych, m.in. minimalizując straty finansowe, np. zakładając zwroty poniesionych kosztów w warunkach ożywienia gospodarczego i wychodzenia z kryzysu. Z drugiej natomiast strony warto zauważyć, że edukacja ludzi dorosłych, zwłaszcza ich przygotowanie do ustawicznego kształcenia się przez całe życie (LLL), nie znajduje wyraźnego i zarazem efektywnego wsparcia (wyjątek stanowią tzw. uniwersytety seniorów) ze strony agend państwowych i samorządowych, ponieważ edukacja

¹⁵ G.W. Kołotko, *Dokąd zmierza świat. Ekonomia polityczna przyszłości*, Warszawa 2013, s. 216.

dorosłych bez transferu na działania chroniące miejsca pracy i tworzenia nowych, sytuuje się w przestrzeni tzw. syzyfowej pracy.

Częściowo potwierdzają tezę o wyhamowaniu rozwoju gospodarczego analizy danych dotyczących kondycji finansowej polskiego społeczeństwa, za rok 2012, z których wynika, że: 1) niższe są dochody gospodarstw domowych, co skutkuje ubożeniem około 30% rodzin; 2) znikają sklepy spożywcze, także „warzywniaki”, księgarnie, kawiarnie i restauracje, itd.; 3) wielkie centra handlowe prowadzą do pustoszenia otoczenia w postaci likwidacji małych firm handlowo-usługowych; 4) dyskonty swym wizerunkiem upodobniają się do supermarketów; 5) ujawnia się czarna przyszłość dla małych przedsiębiorstw; 6) drastycznie spada sprzedaż; 7) ludzie ograniczają potrzeby intelektualno-kulturalne i duchowe – firmy padają jak przysłowiowe muchy¹⁶.

Problematyka badawcza koncentrująca się wokół relacji między kulturą, pracą, nowymi technologiami i edukacją zawodową oparta na analizie źródeł pozyskanych i wywołanych wiedzie do teoretyczno-praktycznych rozwiązań. Dlatego zachodzi potrzeba skupienia się przede wszystkim wokół trzech szeroko rozumianych aspektów: 1) kultury człowieka osadzonej w okowach cywilizacji XXI wieku; 2) pracy jako wartości korespondującej z zaspakajaniem potrzeb (biologicznych, społecznych i egoistycznych) oraz dążeniem do szczęścia; 3) oraz technologii ujmowanej od strony wszechogarniającego technopolu zarządzającego kulturą i zachowaniami człowieka uwikłanego w sploty zniewalających go obaw, niedostatków i wyrafinowanego konsumpcjonizmu¹⁷. Nawiązując do tej problematyki w aspekcie związków między kulturą a edukacją zawodową i pracą w zglobalizowanym świecie, warto zapytać: Czy splot dziesięciu czynników związanych z wydarzeniami politycznymi, powstaniem kilku innowacji i firm, co doprowadziło do stworzenia licznych nowych form współpracy przy zastosowaniu służących jej informacyjnych narzędzi nadal jest motorem gospodarczego rozwoju?

W odpowiedzi na sformułowane przez T.L. Friedmana pytanie jakie siły „spłaszczyły świat”, czyli zidentyfikowały oraz pogłębiły proces globalizacji, wymienia ich aż dziesięć¹⁸. Pierwsza siła zapoczątkowała epokę kreatywności, warunki dla wolności, demokracji i gospodarki wolnorynkowej, a komputer spowodował likwidację barier fizycznych i geopolitycznych, rozpowszechniała się informacja i standardy, niezbędne w komunikacji cyfrowej. Drugą siłą, stał się rozwój sieci, jako narzędzie służące komunikacji i gospodarce. Trzecią siłą

¹⁶ T. Starzyk, *Nadchodzi czas zaciskania pasa*, [w:] Bankier.pl Polski Portal Finansowy 2012.11.17.

¹⁷ K. Wenta, *Kultura, praca i technologie informacyjne na rynku zatrudnienia i edukacji*, [w:] S. Flejterski (red.), *Co z tą pracą? Pomorze Zachodnie w perspektywie interdyscyplinarnej i międzynarodowej*, Szczecin 2013, s. 174.

¹⁸ T.L. Friedman, *Świat jest płaski. Krótka historia XXI wieku*, Poznań 2006, s. 293-306.

z kolei są programy do zarządzania przepływem pracy, m.in. poprzez połączenie komputera osobistego i poczty elektronicznej, tworzenie standardów na bazie standardów, co prowadzi do komunikacji, do wartości dodanej czyli tworzenia super programu wspomagającego współpracę, innowacyjność i kreatywność. Czwarta siła *uploading*, czyli wykorzystanie sił społeczności globalnej, m.in. związanej z oprogramowaniem stworzonym przez społeczność, co możliwe jest dzięki: ruchowi twórców oprogramowania, wolnego oprogramowania, internetowej dyskusji producenta, usługodawcy i klienta. Piąta siła, czyli *outsourcing (Y2K)*, ujawniła się w związku z kryzysem komputerowym i związana jest z ujawnieniem popytu na wiedzę i umiejętności, np. hinduskich informatyków, ze względu na jakość, tanią i terminowość wykonanych usług oraz znajomość języka angielskiego. Szósta siła, tzw. *offshoring*, kojarzona jest ze stwierdzeniem – *uciekać z gazelami, ucztować z lwami*, gdy chodzi o zlecenie ściśle określonych zadań zwłaszcza dla przedsiębiorstw badawczo-rozwojowych oraz w sferze obsługi klientów. Siódma siła – *supply-chaining*, czyli na sushi do Arkansas, związana jest z łańcuchem dostaw towarów i usług z wykorzystaniem systemów informatycznych i robotów, także w sferze marketingu i logistyki, w relacji do skali i rozmiarów obrotów oraz konkurencyjnych, niskich cen. Ósma siła – *insourcing*, to nowy rodzaj współpracy między firmami, np. specjaliści analizują procesy produkcyjne, zarządzanie, dystrybucję i logistykę. Dziewiąta siła – *in-forming*, chodzi o Google, Yahoo!, MSN Web Search, i inne, które pozwalają na poszukiwanie w sieci przyjaciół, sojuszników i współpracowników, ułatwia tworzenie globalnych społeczności. Dziesiąta siła, czyli *sterydy*, umożliwiają: przetwarzanie danych uwzględniając m.in. wydajność systemu komputerowego, komunikację i wymianę plików przez Internet, lecz telefon komórkowy staje się ważnym kontrolerem ludzkiego życia, ale także zagrożeniem¹⁹.

Fakty ujawnione w trakcie analizy przyczyn kryzysu światowego, trwającego od ponad pięciu lat, w konfrontacji do optymistyczne zarysowujących się perspektyw rozwojowych na początku XXI wieku, nakłaniają do alternatywnych przemyśleń i praktycznych działań. W istocie chodzi o poszukiwanie antykryzysowych sposobów działań zaradczych, zwłaszcza w postaci interwencjonizmu ze strony wielu państw i organizacji finansowych oraz walutowych, które wyraźnie korespondują ze sprawami kultury, m.in. kultury pracy, nadal znajdującej się pod przemożnym wpływem globalizacji, rewolucji informatycznej i edukacyjnej. Dlatego m.in. należałoby odnieść się do wypowiedzi studentów na temat nowej kultury i jej

¹⁹ Ibidem, s. 162-211; K. Wenta, *Neomedia w chaosie budowania społeczeństwa wiedzy*, [w:] K. Wenta, E. Perzycka (red.), *Edukacja informacyjna. Neomedia w społeczeństwie wiedzy*, Szczecin 2009, s. 11-28. K. Wenta, *Zysk z kapitału intelektualnego w zglobalizowanym świecie*, [w:] M. Szymańska (red.) *Edukacja dla potrzeb rynku pracy*, Piotrków Trybunalski 2011, s. 23-40.

wpływów na kulturę pracy w drugiej już dekadzie teraźniejszego wieku, który jest ciekawy, ponieważ dotyczą one spraw nieprzewidywalnych, trudnych i zarazem wciąż budzących nadzieję na cywilizacyjny postęp oraz względne zadowolenie z życia wśród ponad siedmiu miliardów ludzi.

Wypowiedzi studentów studiów niestacjonarnych (37 osoby) na kierunku pedagogika, specjalność kultura bezpieczeństwa pracy (24 osoby) i pedagogika resocjalizacyjna (13 osób) są dość zróżnicowane. Większość badanych (około 84%) pracuje w sferze produkcyjno-usługowej, placówkach opiekuńczo-wychowawczych i w tzw. służbach publicznych, ale są także wśród nich również bezrobotni (16%) poszukujący pracy²⁰. Odpowiedzi na pytanie otwarte dotyczące teraźniejszej kultury, zwłaszcza kultury pracy, ujawniającej się w XXI wieku, stanowią zaledwie sygnałną jakościową próbę badawczą. Dlatego można je analizować przede wszystkim na podstawie przyjętych pojęć operacyjnych dotyczących nowej kultury, zwłaszcza kultury pracy, „kierującej” i rozwijającej się w kraju oraz docierającej do respondentów w oparciu o własne doświadczenia i za pośrednictwem tradycyjnych środków przekazu, jak również nowej cyfrowej technologii informacyjno-komunikacyjnej.

Kultura w ogóle i kultura pracy dla respondentów (z grupy pedagogów kultury bezpieczeństwa pracy) jawi się: *za pośrednictwem wybudowanych biurów, których powstaje więcej niż przedsiębiorstw produkcyjnych, nacisku na kształcenie się, zdobywanie kwalifikacji oraz w postaci wywierania presji na pracowników, aby ujawniali w swym zachowaniu pożądane cechy osobowości. Rynek pracy jest bardzo niestabilny i kurczy się, nie wystarczy jeden wyuczony zawód na całe życie, dlatego trzeba nabywać nowe kompetencje, dostosowując się do nowej technologii i postępu cywilizacyjnego. Najbardziej ceniony jest czas pracy, jakoś produkcji i usług, dlatego należy się dokształcać, aby w razie potrzeby podejmować inną pracę. Czas pracy coraz częściej jest dostosowany do możliwości pracownika, niekiedy uwzględnia się biorytm życia pracownika, w czym przejawia się, m.in. humanizacja pracy. Wykorzystuje się coraz nowsze urządzenia i maszyny sterowane komputerowo, np. roboty oraz buduje się kapitał ludzki inwestując w człowieka, m.in. poprzez szkolenia. Mamy zalążki nowej klasy ludzi przedsiębiorczych, ale nie zawsze kultywowane są wartości dotąd przekazywane z pokolenia na pokolenie, np. miłość, równość, bezpieczeństwo oraz prawda, dobro i piękno. Technologia, zwłaszcza informatyczna, nanotechnika i inne, dynamicznie się rozwijają, np. laptopy, billboardy, Internet ułatwiają życie i poszerzają dostęp do światowej kultury, a narody wymieniają między sobą zróżnicowane doświadczenia. Coraz częściej teorie naukowe wy-*

²⁰ Badania przeprowadzono na początku 2013 r. w dwóch niepublicznych szkołach wyższych w Szczecinie, wśród studentów, którzy w tym roku akademickim kończą studia pedagogiczne na poziomie licencjackim (specjalność – opiekuńczo-resocjalizacyjna) i magisterskim (specjalność – kultura i bezpieczeństwo pracy).

przedzają praktykę społeczno-produkcyjną i na odwrót. Wymagania ze strony Unii Europejskiej wymuszają na pracodawcach działania na rzecz podnoszenia jakości produkcji i usług, aby były ujednolicone, wzrasta też świadomość pracowników, ponieważ im wyższa kultura pracy, tym większe sukcesy na rynku sprzedawanych produktów i usług. Coraz bardziej ceniona jest praca umysłowa, zwłaszcza postawa innowacyjna i twórcza w porównaniu do pracy fizycznej oraz nasila się proces globalizacji w sferze przepływu kadr z innych krajów. Unowocześnia się prawo pracy uwzględniając, m.in. sprawy zdrowia, bezpieczeństwa i ekologii, łatwiejszy jest dostęp do informacji i zwrotniejsza komunikacja, dzięki rozwojowi technologii informacyjnej. Dynamicznie wzrasta wydajność pracy w następstwie wdrażania nowych rozwiązań naukowo-technicznych do dużych i nawet małych zakładów pracy. Nowa organizacja pracy przyczynia się do poprawy warunków pracy, aczkolwiek wydajny pracownik nierzadko musi obsługiwać kilka stanowisk pracy. Coraz częściej szanowany przez pracodawcę pracownik traktowany jest jak doradca dla dobra przedsiębiorstwa. Nowa kultura pracy coraz częściej kojarzona jest z zaspakajaniem potrzeb materialnych i duchowych dobrego pracownika, aby go nie stracić.

Badani studenci pedagogiki, z grupy resocjalizacyjnej, kulturę pracy dostrzegają w XXI wieku, w nieco w innej perspektywie niż studenci z grupy kultury bhp zwracają przede wszystkim uwagę na pracoholików i bezrobotnych, ludzi roszczeniowych i leniwych, ale zarazem żądnych zasłużonych i niezasłużonych korzyści. Kultura XXI wieku, zwłaszcza w sferze kultury pracy, nierzadko daje w ich opinii o sobie znać: w postaci obniżenia jej poziomu życia, np. ludzie nie czytają, wolą masowe imprezy sportowo-popkulturowe, występuje nietolerancja. Praca coraz częściej jest skromnie wynagradzana, na zasadzie umowy o pracę, a wraz z nową technologią coraz częściej maszyna zastępuje człowieka, chyba że kandydat do nowej pracy posiada odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe, których nabywanie jest kosztowne i trudne. Tak więc nowa kultura pracy nasycona nową technologią, z zapotrzebowaniem na wysokie kwalifikacje i kompetencje wypycha niemalże grupy ludzi na margines i bezrobocie. Człowiek niepracujący i niedokształcający się ma dużo czasu na korzystanie z bezpłatnej kultury masowej, która nie zawsze jest przyczyną bezradności, niekiedy nawet budzi motywacje do aktywnego poszukiwania pracy. Kultura XXI wieku coraz częściej charakteryzuje się tym, że człowiek bezrobotny nie ma finansowych możliwości korzystania z tzw. wysokiej kultury, a osoba przedsiębiorcza po prostu nie ma na nią czasu, niekiedy nawet na czytanie książek i czasopism. Praca w teraźniejszych czasach jest towarem deficytowym, gdyż likwidowane są zakłady pracy i wzrasta bezrobocie, dlatego człowiek pracuje w ciągłym stresie i nie walczy o swoje prawa pracownicze, ujawnia się to przede wszystkim na wsiach i małych miejscowościach. W XXI wieku zanika kultura, nowe technologie wypierają zamilowanie

*do kultury i sztuki, a ludzie siedzą w domach oglądają programy telewizyjne, korzystają z komputera i Internetu, nawet nie potrafią rozmawiać, mają trudności w poszukiwaniu pracy, dlatego godzą się ze stanem bycia bezrobotnym*²¹.

Zakończenie

Reasumując merytoryczne wątki rozważań w oparciu o poddane analizie źródła pozyskane i wywołane w trakcie badań, prezentowane w niniejszym artykule tylko w „śladowym zakresie”²² można stwierdzić, że najszybciej następują zmiany cywilizacyjne, najpóźniej kulturowe. Tradycyjna edukacja zawodowa, co prawda w swym globalnym ujęciu, próbuje nadążać za zmianami cywilizacyjnymi, gdyż w istocie tak jak cała edukacja jest jej integralną częścią, tym niemniej w porównaniu do potrzeb szybko zmieniającego się rynku pracy, jest to pogoń z zadyszką i w peletonie znajdują się tylko najlepsze szkoły-uczelnie oraz uczniowie-studenci żądni wiedzy i umiejętności teoretycznych i praktycznych. Chodzi więc o wychowanie i kształcenie ludzi wyzwalających w sobie nierzadko ukryte pokłady uzdolnień i talentów, ambitnych i bardzo pracowitych, innowacyjnych i twórczych oraz umiejących uczyć się i studiować oraz pracować zespołowo.

Ciągle aktualna i pouczająca jest metafora, że mądrość kryje się w liczbach, gdyż to rewolucja przemysłowa dała nam prawa termodynamiki, teraz zaś potrzebne są prawa złożoności, które pozwoliłyby uporać się z pozornie nierozwiązywalnymi problemami²³, także dotyczącymi zsynchronizowania dynamiki zmian cywilizacyjnych z kulturowymi tradycjami w zachowaniach ludzi żyjących w pierwszej połowie XXI wieku. Dzisiaj przed nauką, także pedagogiką pracy w sferze wychowawczej, opiekuńczej i uczenia uczyć się, stoi zadanie w postaci objaśniania i rozwiązywania problemów związanych z niezwykle różnorodnością, nieprzewidywalnością i silnie wewnętrznie skonfliktowanymi oraz podatnymi na perturbacje i kryzysy na rynkach ekonomiczno-finansowych, w obliczu zmian społeczno-gospodarczych i cywilizacyjno-kulturowych. Czyżby mechanizmy leżące u podstaw dowolnego systemu złożonego można było wykorzystać do rozwiązywania spraw związanych z tworzeniem nowych miejsc pracy skorelowanych z edukacją zawodową, zwłaszcza w oparciu o tzw. cywilizację bitową, nie czekając na cywilizację kubitową i subkubitową? Czy dałoby się to ująć w sposób ilościowy, aby miało teoretyczne uzasadnienie w zbiorczej strukturze matematycznych pro-

²¹ K. Wenta, *Kultura, praca i technologie...*, op. cit., s. 185.

²² K. Wenta, *Zarządzanie nauką i edukacją dla kapitału ludzkiego*, [w:] L. Pawelski (red.), *Kapitał ludzki w edukacji*, Szczecinek 20012, s. 51-70.

²³ G. West, *Mądrość w liczbach*, [w:] Świat Nauki, czerwiec 2013, s. 20.

gnoz?²⁴ W istocie dążenie do intencjonalnych rozwiązań wiele takich problemów, przede wszystkim w sferze prognozowania edukacji dla nowych zawodów (profesji), zderza się z takimi rozwiązaniami twórczo-innowacyjnymi jak to, że w fabrykach już pracują (powszechnie będą) ludzie i roboty, które mogą wydawać polecenia²⁵, pojawią się nowe technologie i tworzywa jutra (nowe materiały: wypełniacze kosmicznych kombinezonów, wieczne akumulatory, śliski papier ścierny, beton z rolki, plastik z roślin, metal z komputera itd.)²⁶, stosuje się w projektowaniu i wytwarzaniu różne symulacje komputerowe²⁷, np. prototypy przy pomocy wydruków 3D²⁸, przygotowywane są nowe generacje nanomaszyn²⁹. Dlatego zachodzi pilna potrzeba, aby dynamicznie przełamywać istniejące bariery odgradzające nauki matematyczno-przyrodnicze i techniczne od nauk humanistyczno-społecznych oraz sztuki, ponieważ w świetle teorii chaosu deterministycznego nauka i praktyki społeczno-edukacyjne stanowią jedność, zarówno jako kapitał ludzki i kapitał symboliczny.

Bibliografia

- Ashley S., *Tworzywa jutra. Siedem nowych materiałów, dzięki którym nasz świat może bardzo się zmienić*, [w:] Świat Nauki, czerwiec 2013.
- Bourne D., *Mój szef, robot*, [w:] Świat Nauki, czerwiec 2013.
- Czarnecki K.M., *Profesjologia*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, Wyższa Szkoła Humanitas, Sosnowiec 2010.
- Elias N., *Przemiany obyczajów w cywilizacji Zachodu*, PWN, Warszawa 1980.
- Friedman T.L., *Świat jest płaski. Krótka historia XXI wieku*, Wydawnictwo „Rebis”, Poznań 2006.
- Gajda J., *Antropologia kulturowa. Część I. Wprowadzenie do wiedzy o kulturze*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2005.
- Greenemeier L., *Czy drukowanie 3D spełni pokładane w nim nadzieje?* [w:] Świat Nauki, czerwiec 2013.
- Kołotko G.W., *Dokąd zmierza świat. Ekonomia polityczna przyszłości*, Wydawnictwo Pruszyński Media Sp. z o.o., Warszawa 2013.
- Malthus T., *An essay on the principle of population*, University, Oxford 1798.
- Mathieu J., *Wielkie cywilizacje. Rozkwit i upadek imperiów*, „Świat Książki”, Warszawa 2008.
- McKenna T., *Trzej jeźdźcy anty-apokalipsy*, <http://zb.eco.pl/zb/83/recenzje.htm> [2009-03-07].
- Morin E., *Duch czasu*, PWN, Warszawa 1965.
- Myers J.D., *Wyprodukowano w komputerze*, [w:] Świat Nauki, czerwiec 2013.
- Norwid C., *Pisma wybrane. I Wiersze*, PIW, Warszawa 1969.
- Pilzer P.Z., *Nasz dobrobyt bez granic*, Wydawnictwo Medium, Warszawa 1995.
- Roco M.C., *Narodziny nanomaszyn. Naukowcy przygotowują nową generację urządzeń w skali atomowej*, [w:] Świat Nauki, czerwiec 2013.
- Simon J., *The Ultimate Resource II: People, Materials, and Environment* 1998, [w:] http://pl.wikipedia.org/wiki/Statystyczna_teoria_zasob%C3%B3w [2013-07-01].
- Starzyk T., *Nadchodzi czas zaciskania pasa*, [w:] Bankier.pl Polski Portal Finansowy 2012.11.17.

²⁴ Ibidem.

²⁵ D. Bourne, *Mój szef, robot*, [w:] Świat Nauki, czerwiec 2013, s. 27-29.

²⁶ S. Ashley, *Tworzywa jutra. Siedem nowych materiałów, dzięki którym nasz świat może bardzo się zmienić*, [w:] Świat Nauki, czerwiec 2013, s. 30-31.

²⁷ J.D. Myers, *Wyprodukowano w komputerze*, [w:] Świat..., op. cit., s. 38-39.

²⁸ L. Greenemeier, *Czy drukowanie 3D spełni pokładane w nim nadzieje?* [w:] Świat..., op. cit., s. 33-35.

²⁹ M.C. Roco, *Narodziny nanomaszyn. Naukowcy przygotowują nową generację urządzeń w skali atomowej*, [w:] Świat..., op. cit., s. 36-37.