

Scjentoteizm pod lupą. Konstrukcja i własności psychometryczne kwestionariusza do badania aspektów światopoglądu scjentystycznego

Łukasz Jach*

*Uniwersytet Śląski w Katowicach
Instytut Psychologii*

W artykule zaprezentowano poszczególne etapy budowy Kwestionariusza Opinii o Nauce, służącego do badania sposobów ustosunkowywania się do elementów systemu naukowego. Rezultaty wstępnej selekcji pozycji kwestionariuszowych, eksploracyjnej analizy czynnikowej oraz serii analiz konfirmacyjnych doprowadziły do skonstruowania charakteryzującego się satysfakcjonującym poziomem rzetelności narzędzia, składającego się z czterech podskal: (1) zaufanie do metody naukowej, (2) nauka jako źródło nadziei, (3) naukowcy jako jedyni eksperci, (4) nauka jako narzędzie praktycznego wpływu. W tekście przedstawiono ponadto wyniki weryfikacji stabilności kwestionariusza w procedurze test-retest oraz związku wyników uzyskanych w jego skalach z płcią, wiekiem i poziomem wykształcenia.

Słowa kluczowe: światopogląd scjentystyczny; scjentoteizm; Kwestionariusz Opinii o Nauce; przekonania o nauce.

WPROWADZENIE

Współcześnie nauka stanowi nie tylko „rzemiosło uczonych”, ale również istotny element rzeczywistości, wielorako oddziałujący na ludzkie życie. Z jednej strony nauka leży u podłoża stosowanych rozwiązań medycznych, technologicznych czy informatycznych, z drugiej zaś jest przedmiotem zainteresowania wykraczającego poza profesjonalną refleksję (Entradas, 2015). Treści odnoszące się do elementów systemu naukowego wypełniają strony kolorowych magazynów, ramówki programów telewizyjnych i popularne strony

* Adres do korespondencji: ŁUKASZ JACH – Uniwersytet Śląski w Katowicach, Instytut Psychologii, ul. Grażyńskiego 53, 40-126 Katowice; e-mail: lukasz.jach@us.edu.pl

internetowe (Biniewicz, 2016; Haynes, 2016). Nie oznacza to jednak, że wśród nieprofesjonalnych odbiorców przekazów naukowych panuje powszechny konsensus co do znaczenia i funkcji nauki oraz jej roli względem innych makro-systemów: prawa, religii, polityki, rodziny czy ekonomii (Mudyń, 2016; Życiński, 2015). Obok jednostek i grup entuzjastycznie odnoszących się do nauki, jej możliwości i zakresu wpływu na życie współczesnego człowieka (zob. np. Bobryk, 2016; Harris, 2008; Shermer, 2016), można wskazać grupy formułujące narracje dystansujące się od aktualnego stanu nauki, jej metodologii i zastosowań (zob. np. McKee i Diethelm, 2010; Życiński, 2015). Wartą rozwinięcia kwestię stanowi w tym przypadku identyfikacja psychologicznych uwarunkowań sprawiających, że w tym samym kontekście kulturowo-informacyjnym funkcjonują zarówno naukowcy entuzjaści, jak i kontestatorzy.

Odbiór przekazów naukowych związany jest nie tylko z ich obiektywną treścią, ale również z aspektami poznawczymi, emocjonalnymi, motywacyjnymi, a nawet społeczno-kulturowymi (Flakus, 2017; Sinatra, Kienhues i Hofer, 2014). Na podstawie wyników zwracających uwagę na subiektywne czynniki regulujące odbiór i interpretację przekazów naukowych została sformułowana koncepcja scjentoteizmu, która ujmuje sposób odnoszenia się do elementów systemu naukowego jako dyspozycję osadzoną w światopoglądzie jednostki (Jach, 2015b). Zgodnie z tym podejściem „scjentoteizm można zdefiniować jako formę światopoglądu charakteryzującą się tendencją do uzasadniania własnych przekonań i zachowań ustaleniami naukowymi oraz funkcjonowaniem na podstawie stwierdzeń formułowanych przez naukowców, powiązaną z uznawaniem języka naukowego za najdoskonalszy i najbardziej wartościowy sposób odnoszenia się do świata i występujących w nim zjawisk” (Jach, 2015b, s. 154). Wśród typowych przejawów scjentoteizmu można wymienić stawianie znaku równości między określeniami „dobre” i „naukowo udowodnione” czy nadzieję, że postęp naukowy wkrótce przyczyni się do znacznego polepszenia jakości życia.

W celu operacjonalizacji wskazanego konstruktu podjęto prace nad budową Kwestionariusza Opinii o Nauce (KOoN), których rezultaty przedstawia niniejszy artykuł. W pierwszej kolejności zaprezentowano wyniki analiz zmierzających do wyodrębnienia zestawu stwierdzeń, który poddano następnie eksploracyjnej analizie czynnikowej. Dalej ukazano rezultaty konfirmacyjnych analiz czynnikowych oraz analiz zgodności wewnętrznej narzędzia, a także wyniki badania jego stabilności z wykorzystaniem metody test-retest. W kolejnej części przedstawiono relacje między poszczególnymi aspektami scjentoteizmu a wiekiem, płcią i poziomem wykształcenia.

OPRACOWANIE I WSTĘPNA SELEKCJA POZYCJI KWESTIONARIUSZA OPINII O NAUCE

Metoda, osoby badane i procedura badania

Inspiracją do stworzenia pozycji kwestionariusza była lista wyobrażeń na temat nauki, opracowana na podstawie wymienianego przez Pascala Boyera (2003) zestawu nieporozumień dotyczących religii (Jach, 2015b). Każde z nich (np. „nauka udziela odpowiedzi na pytania metafizyczne”, „twierdzenia nauki są oparte na niepodważalnych założeniach”) potraktowano jako punkt wyjścia do sformułowania stwierdzeń mogących wejść w zakres kwestionariusza psychologicznego. Wykorzystanie sposobów odnoszenia się do zjawisk związanych z religią jako kontekstu tworzenia pozycji dotyczących ustosunkowań względem nauki, naukowców i odkryć naukowych wynikało ze wskazywanej przez badaczy, funkcjonalnej zbieżności nauki i religii we współczesnym świecie (Pollack, 2008) oraz odnotowywania w dyskursie społecznym zjawiska ujmowania nauki jako alternatywy bądź konkurencji dla religii przez samych naukowców (Harris, 2008; Pabjan, 2016; Porco, 2008). W wyniku prac przygotowano narzędzie złożone z 75 stwierdzeń, do których badani mogli ustosunkowywać się poprzez wybór jednej z pięciu ułożonych na skali opcji: 1 – zdecydowanie się nie zgadzam, 2 – raczej się nie zgadzam, 3 – trudno powiedzieć, 4 – raczej się zgadzam, 5 – zdecydowanie się zgadzam. Papierowe arkusze Kwestionariusza Opinii o Nauce dystrybuowano metodą „kuli śnieżkowej” wśród osób zróżnicowanych pod względem płci oraz wieku. Badani mogli poświęcić na ich wypełnianie dowolną ilość czasu. W pracach nad selekcją pozycji narzędzia wykorzystano dane pochodzące od 508 osób, w tym 329 kobiet, 177 mężczyzn i 2 osób, które nie udzieliły informacji na temat płci. Średnia wieku wyniosła 38,16 roku, a odchylenie standardowe – 14,61. Wykształcenie podstawowe zadeklarowało 1,3% badanych, zawodowe – 10,6%, średnie – 52,2%, wyższe – 35% badanych, a 0,9% uczestników nie podało danych na ten temat.

Wyniki i dyskusja

Zebrane dane poddano analizie mającej na celu wyodrębnienie pozycji najbardziej wartościowych dla pomiaru scjentoteizmu. Przyjęto w tym przypadku dwa kryteria służące selekcji pozycji o wysokich poziomach specyficzności oraz zróżnicowania odpowiedzi: (a) częstość wyboru opcji „3 – trudno powiedzieć” nie powinna przekraczać 50% ogółu wyborów oraz (b) proporcja ustosunkowań afirmujących (czyli „4” i „5”) do kontestujących (czyli „1” i „2”) nie mogła być ani mniejsza niż 1:2, ani większa niż 2:1. Powyższe wymagania spełniły 22 pozycje (29,3% wstępnie przygotowanego zestawu), których treść zaprezentowano wraz z liczbą poszczególnych ustosunkowań w Tabeli A zamieszczonej w Załączniku.

W przypadku żadnej z 75 pierwotnych pozycji opcja „3 – trudno powiedzieć” nie była wybierana przez większość badanych. Wskazuje to, że choć badani mieli możliwość zadeklarowania braku opinii w danej kwestii, przewa-

zająca ich część miała afirmujące lub kontestujące poglądy na temat podejmowanej problematyki. O ile wszystkie pozycje narzędzia spełniły kryterium niewielkiej liczby wyborów centralnego ustosunkowania, o tyle kryterium podobnej liczebności ustosunkowań afirmujących i kontestujących okazało się nie spełnione w przypadku większości stwierdzeń. Z innej perspektywy zebrane dane pozwoliły zidentyfikować powszechne przekonania dotyczące elementów systemu naukowego, przyjmujące zwykle bądź afirmującą, bądź kontestującą postać. Przy okazji konstruowania Kwestionariusza Opinii o Nauce uzyskano więc zbiór danych stanowiących wskaźnik swego rodzaju „społecznego klimatu” dotyczącego kwestii nauki, jej statusu i zakresu zastosowań (poszerzone analizy na ten temat zawarto w: Jach, 2017).

IDENTYFIKACJA SKAL NARZĘDZIA W EKSPLORACYJNEJ ANALIZIE CZYNNIKOWEJ

Metoda, osoby badane i procedura badania

Wyselekcjonowana lista 22 stwierdzeń Kwestionariusza Opinii o Nauce została poddana eksploracyjnej analizie czynnikowej (EFA), do której przeprowadzenia postanowiono wykorzystać połowę zbioru danych pochodzących od osób przebadanych w związku z wcześniej opisaną procedurą. Wszystkich badanych uszeregowano ze względu na wiek w kolejności rosnącej, a następnie podzielono na dwie grupy, liczące po 254 osoby. Podzbiór opatrzony nieparzystymi numerami wykorzystano na etapie EFA, podczas gdy podzbiór o numerach parzystych planowano wykorzystać jako jedną z prób służących weryfikacji uzyskanego modelu w konfirmacyjnej analizie czynnikowej (CFA). Wyodrębnione podgrupy nie różniły się pod względem wieku ($t(504) = -0,10$; $p = 0,92$), płci ($\chi^2(1) = 0,28$; $p = 0,60$) ani wykształcenia ($\chi^2(3) = 2,91$; $p = 0,41$).

W próbie eksploracyjnej znalazło się 161 kobiet, 91 mężczyzn i 2 osoby, które nie ujawniły informacji na temat płci. Średnia wieku wyniosła 38,10 roku, a odchylenie standardowe – 14,58 (min. = 18, maks. = 75). Uzyskane w tej grupie wyniki dotyczące ustosunkowywania się do 22 pozycji kwestionariuszowych poddano eksploracyjnej analizie czynnikowej z wykorzystaniem znormalizowanej rotacji varimax. Upřednio jednak, w celu sprawdzenia zasadności wymienionej procedury, przeprowadzono test Kaisera-Mayera-Olkina oraz test sferyczności Bartletta.

Wyniki i dyskusja

Wartości testu Kaisera-Mayera-Olkina (0,89) oraz testu sferyczności Bartletta ($\chi^2(231) = 1696,31$; $p < 0,001$) pozwoliły uznać za uzasadnione poszukiwanie w analizowanym zbiorze danych wielowymiarowej struktury. Za podstawę identyfikacji liczby czynników uznano kryterium Kaisera, zalecające branie pod uwagę tych czynników, których wartości własne przekraczają 1 (zob. np. Stanisław, 2007). Spełniło je sześć czynników, przy czym ostatni z nich składał się wyłącznie z jednej pozycji. Postanowiono więc uwzględnić jedynie pięć

czynników wyjaśniających w sumie 54,83% wariancji, na które składało się łącznie 20 stwierdzeń. Jako warunki włączenia danego stwierdzenia do czynnika przyjęto: (a) ładunek czynnikowy przekraczający 0,50 oraz (b) wysoki ładunek czynnikowy wyłącznie w odniesieniu do jednego z wymiarów. Informacje na temat pozycji powiązanych z wymiarami zostały zaprezentowane w Tabeli 1.

Tabela 1.
Kwestionariusz Opinii o Nauce – rezultaty eksploracyjnej analizy czynnikowej

Numer i treść pozycji	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3	Czynnik 4	Czynnik 5
19. Wątpić w obiektywność nauki to tak, jakby wątpić w istnienie świata.	0,758				
20. Ludzie wątpiący w założenia nauki tak naprawdę nie są w stanie ich pojąć.	0,683				
23. Teorie naukowe opierają się na niepodważalnych fundamentach.	0,605				
57. Czego nauka nie jest w stanie odkryć, tego ludzkość nie może znać.	0,517				
30. Odkrycia naukowe sprawiają, że dawne podziały występujące wśród ludzi są coraz mniej istotne.		0,670			
37. Odkrycia i wiedza naukowa przyczyniają się do łagodzenia konfliktów między ludźmi.		0,623			
50. Odkrycia naukowców sprawiają, że coraz mniej musimy bać się o swoją przyszłość.		0,635			
75. Dzięki rozwojowi nauki odmienne światopoglądy coraz rzadziej będą źródłem konfliktów między ludźmi.		0,760			
6. Naukowcy mogą zastąpić filozofów i kapłanów w próbach odpowiedzi na pytania nurtujące ludzi od tysięcy lat.			0,714		
46. Jeśli istnieje prawda, to można do niej dojść jedynie na drodze poznania naukowego.			0,595		
47. Praca naukowców jest bardziej pożyteczna niż praca kapłanów, filozofów czy artystów.			0,787		
72. Nawet najodważniejsze koncepcje naukowe są bardziej racjonalne niż idee filozoficzne czy religijne.			0,684		
9. Dzięki nauce człowiek uzyskał możliwość panowania nad przyrodą.				0,690	
14. Nawet takie zjawiska, jak miłość, sztuka, przyjaźń czy wiara można opisywać i wyjaśniać dzięki nauce.				0,561	

15. Dzięki rozwojowi nauki już wkrótce będziemy w stanie zmieniać rzeczywistość zgodnie z naszymi potrzebami.	0,560				
60. Prędzej czy później naukowcy będą w stanie rozwikłać wszystkie tajemnice przyrody.	0,624				
18. Wszystkie zjawiska występujące w przyrodzie można wyjaśnić za pomocą teorii naukowych.		0,562			
32. Problemy takie, jak głód czy przełudnienie dałoby się wyeliminować, jeżeli ludzie uważniej słuchaliby naukowców.			0,796		
42. Jedynie naukowcy są w stanie udzielać wiarygodnych wyjaśnień zjawisk występujących w przyrodzie.			0,534		
58. Gdyby uważniej słuchano naukowców, już dziś świat byłby wolny od wielu problemów.				0,506	
Wartość własna	6,64	1,76	1,34	1,22	1,11
% ogółu wyjaśnianej wariancji	30,18%	7,99%	6,07%	5,53%	5,06%

Wyodrębnionym wymiarom nadano nazwy odnoszące się do treści pozycji wchodzących w ich zakres. Stwierdzenia czynnika 1 wiązały się przede wszystkim z kwestią podstaw nauki oraz metody naukowej jako adekwatnego sposobu odkrywania mechanizmów funkcjonowania świata, w związku z czym czynnik ten określono jako „zaufanie do metody naukowej”. W skład czynnika 2 weszły pozycje przedstawiające naukę jako narzędzie łagodzące konflikty oraz redukujące lęki, dlatego nadano mu nazwę „nauka jako źródło nadziei”. Czynnikiowi 3, grupującemu stwierdzenia podkreślające wyższość refleksji naukowej, postanowiono nadać nazwę „naukowcy jako jedyni eksperci”. W obrębie czynnika 4 znalazły się pozycje zwracające uwagę na zastosowania nauki w celu kontrolowania i modyfikowania rzeczywistości, stąd też przyporządkowano mu nazwę „nauka jako narzędzie praktycznego wpływu”. Stwierdzenia wchodzące w skład czynnika 5 nie były ze sobą zbieżne i korespondowały treściowo z pozostałymi wymiarami. Biorąc pod uwagę niską merytoryczną wartość i trudności w interpretacji tego czynnika oraz kwestie związane z niesatysfakcjonującym dopasowaniem modelu pięcioczynnikowego w analizie confirmacyjnej, a także praktyczną użyteczność wymiaru w badaniach z użyciem narzędzia, podjęto decyzję o wyłączeniu go z finalnej wersji Kwestionariusza Opinii o Nauce. W skład ostatecznej wersji narzędzia weszło zatem 16 stwierdzeń powiązanych z czterema czynnikami wyjaśniającymi łącznie 49,77% wariancji. Informacje na temat ich zgodności wewnętrznej i interkorelacji zawarto w Tabeli 2.

Tabela 2.

Zgodność wewnętrzna i interkorelacje skal wyodrębnionych w eksploracyjnej analizie czynnikowej

Skala	(1) Zaufanie do metody naukowej	(2) Nauka jako źródło nadziei	(3) Naukowcy jako jedyni eksperci	(4) Nauka jako narzędzie praktycznego wpływu
Interkorelacje (<i>r</i> Pearsona)				
(1)	1	0,32***	0,56***	0,37***
(2)		1	0,37***	0,41***
(3)			1	0,47***
(4)				1
Wskaźniki zgodności i trafności wewnętrznej				
α Cronbacha	0,71	0,71	0,78	0,65
Korelacja item-czynnik (zakres)	0,42-0,57	0,47-0,54	0,53-0,69	0,38-0,45
Średnia korelacja między itemami	0,38	0,38	0,48	0,31

Uwaga. *** $p < 0,001$.

Dodatnie korelacje wszystkich wyników uzyskanych w skalach finalnej wersji Kwestionariusza Opinii o Nauce wskazują, że poszczególne aspekty światopoglądu scjentystycznego cechowała ogólna tendencja do współwystępowania, co przemawia za uwzględnianiem obok wyników poszczególnych skal narzędzia również wyniku ogólnego. Należy zaznaczyć jednak, że odnotowane współczynniki korelacji mieściły się w przedziale od 0,32 do 0,56 przy średniej wartości równej 0,42, a zatem współczynniki determinacji wskazywały na odsetki wariancji wspólnej wynoszące między 10 a 31%. Sugeruje to, że poszczególne aspekty scjentoteizmu należy traktować jako oddzielne konstrukty, powiązane z odmiennymi obszarami ujawniania się scjentystycznego światopoglądu. Wskaźniki α Cronbacha przyjmowały w przypadku poszczególnych czynników wartości z przedziału 0,65-0,78, co pozwala uznać zgodność wewnętrzną każdego z wymiarów za akceptowalną. Satysfakcjonujące okazały się również parametry odnoszące się do wskaźnika ogólnego, obliczonego poprzez zsumowanie wartości dotyczących wszystkich stwierdzeń: α Cronbacha = 0,85; korelacja item-czynnik – między 0,29 a 0,56; średnia korelacja pomiędzy itemami = 0,26.

BADANIE STRUKTURY NARZĘDZIA W KONFIRMACYJNEJ ANALIZIE CZYNNIKOWEJ

Metoda, osoby badane i procedura badania

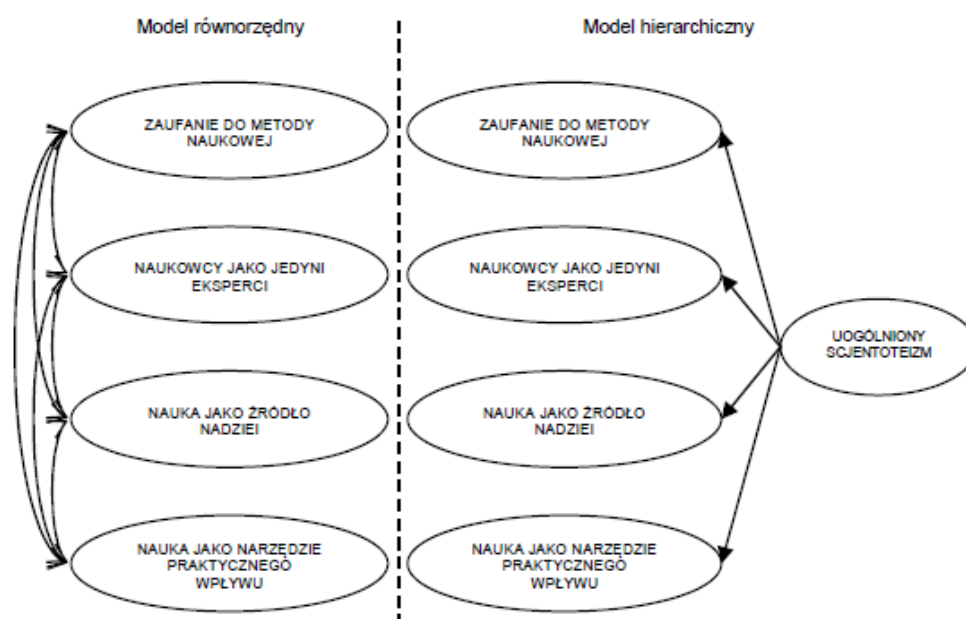
Wyodrębniony model, uwzględniający cztery wymiary scjentoteizmu, poddano procedurze konfirmacyjnej analizy czynnikowej (CFA) w czterech zbiorach danych, spośród których pierwszy wykorzystano również na etapie EFA. Liczebność oraz strukturę demograficzną wymienionych prób zaprezentowano w Tabeli 3.

Tabela 3.
**Struktura demograficzna prób wykorzystanych w konfirmacyjnych anali-
zach czynnikowych**

Numer grupy	Płeć			Wiek				Wykształcenie				
	K	M	b.d.	Średnia	SD	Min.	Maks.	Podsta- wowe	Zawo- dowe	Średnie	Wyższe	b.d.
1 (n = 254)	161	91	2	38,10	14,58	18	75	2,0%	10,2%	54,3%	32,3%	1,2%
2 (n = 254)	168	86	0	38,23	14,68	18	76	0,8%	11,0%	50,0%	37,8%	0,4%
3 (n = 380)	248	117	15	33,19	13,54	18	69	0,3%	5,0%	47,4%	43,7%	3,6%
4 (n = 242)	142	98	2	36,13	13,26	19	69	1,2%	6,6%	53,3%	31,8%	7,1%

Uwaga. b.d. – brak danych.

Zebrane dane poddano konfirmacyjnej analizie czynnikowej z użyciem metody największej wiarygodności (ML; zob. np. Konarski, 2009). Jako zmienne jawne, będące wskaźnikami zmiennych ukrytych, wprowadzono 16 stwierdzeń wyodrębnionych na etapie EFA. W procedurze analizowano zarówno model zawierający cztery równorzędne wymiary scjentoteizmu, jak i model uwzględniający czynnik wyższego rzędu – ogólny poziom scjentystycznego światopoglądu. Graficzne przedstawienie wymienionych modeli zostało ukazane na Rysunku 1. Informacje na temat średnich i odchyłeń standardowych dotyczących pozycji kwestionariusza, poszczególnych czynników oraz wyników ogólnych zaprezentowano w Tabeli B, zamieszczonej w Załączniku.



Rysunek 1. Modele struktury Kwestionariusza Opinii o Nauce testowane w konfirmacyjnej analizie czynnikowej.

Wyniki

Modele z czynnikami równorzędnymi i czynnikiem wyższego rzędu poddano konfirmacyjnej analizie czynnikowej. Do oszacowania poziomu ich dopasowania zastosowano sześć wskaźników, często wykorzystywanych w tego rodzaju procedurach (zob. np. Hopper, Coughlan i Mullen, 2008; Hu i Bentler, 1999; Konarski, 2009; Lance, Butts i Michels, 2006; Schermelleh-Engel, Moosbrugger i Müller, 2003). Pierwszy z nich stanowił wskaźnik $CMIN/df$, oparty na statystyce χ^2 . Spośród wskaźników bezwzględnego dopasowania modelu zastosowano standaryzowany pierwiastek średniego kwadratu reszt SRMR oraz indeksy GFI i AGFI. Jako miarę relatywnego dopasowania modelu wykorzystano indeks CFI, a jako miarę błędu przybliżenia – wskaźnik RMSEA. Informacje na temat poziomu dopasowania modeli w analizowanych zbiorach danych zostały przedstawione w Tabeli 4.

Tabela 4.

Wskaźniki dopasowania modeli w konfirmacyjnej analizie czynnikowej

Próba	Model	χ^2/df	RMSEA (90% P.U.)	SRMR	GFI	AGFI	CFI
1 (n = 254)	4-czynnikowy	1,616	0,049 (0,034-0,063)	0,053	0,930	0,902	0,941
	hierarchiczny	1,666	0,051 (0,037-0,065)	0,057	0,926	0,899	0,934
2 (n = 254)	4-czynnikowy	1,827	0,057 (0,044-0,070)	0,054	0,923	0,893	0,932
	hierarchiczny	1,798	0,056 (0,043-0,069)	0,054	0,922	0,894	0,933
3 (n = 380)	4-czynnikowy	2,448	0,062 (0,052-0,072)	0,053	0,925	0,895	0,912
	hierarchiczny	2,424	0,061 (0,052-0,071)	0,054	0,924	0,896	0,912
4 (n = 242)	4-czynnikowy	1,890	0,061 (0,047-0,074)	0,055	0,911	0,876	0,918
	hierarchiczny	1,880	0,060 (0,047-0,073)	0,056	0,910	0,878	0,918

Zarówno w przypadku modelu czteroczynnikowego, jak i modelu hierarchicznego większość wskaźników dopasowania przyjmowała wartości pozwalające uznać analizowane struktury narzędzia za adekwatne. Jedynie wskaźnik AGFI w odniesieniu do obu typów modeli charakteryzował się wartościami nieco niższymi od przyjmowanego progu. Odchylenie to było jednak niewielkie i w kontekście akceptowalnych wartości pozostałych wskaźników, postulatu konieczności opierania się przy wyborze modeli na kryteriach wykraczających poza wskaźniki dopasowania (Lance i in., 2006) oraz osadzenia testowanych modeli w założeniach koncepcji scjentoteizmu ostatecznie uznano je za możliwe do wykorzystywania w badaniach nad korelatami i uwarunkowaniami aspektów scjentystycznego światopoglądu. W Tabeli 5 zamieszczono wartości β dotyczące siły powiązania poszczególnych stwierdzeń z czynnikami. Wszystkie standaryzowane współczynniki regresji przekraczały progową wartość 0,40 (zob. np. Karasiewicz i Makarowski, 2012). Pozwala to uznać wykorzystywanie testowanych pozycji Kwestionariusza Opinii o Nauce za uzasadnione w skalach, do których zostały one przyporządkowane na etapie eksploracyjnej analizy czynnikowej.

Tabela 5.

Standaryzowane współczynniki regresji w modelu czteroczynnikowym i hierarchicznym

Nr pozycji	Czynnik	Próba 1 (n = 254)		Próba 2 (n = 254)		Próba 3 (n = 380)		Próba 4 (n = 242)	
		M.CZ.	M.H.	M.CZ.	M.H.	M.CZ.	M.H.	M.CZ.	M.H.
19 (1)	A Zaufanie do metody naukowej	0,65	0,65	0,71	0,72	0,48	0,48	0,56	0,57
20 (4)		0,71	0,71	0,71	0,71	0,62	0,62	0,57	0,58
57 (11)		0,58	0,58	0,42	0,42	0,52	0,53	0,62	0,61
23 (15)		0,52	0,52	0,59	0,59	0,63	0,64	0,64	0,64
30 (3)	B Nauka jako źródło nadziei	0,56	0,57	0,67	0,67	0,44	0,44	0,56	0,56
37 (7)		0,62	0,61	0,62	0,62	0,64	0,64	0,56	0,55
50 (10)		0,63	0,63	0,57	0,57	0,73	0,73	0,56	0,57
75 (14)		0,65	0,65	0,66	0,65	0,54	0,54	0,67	0,67
6 (2)	C Naukowcy jako jedyni eksperci	0,61	0,61	0,68	0,68	0,62	0,62	0,64	0,64
46 (6)		0,65	0,65	0,70	0,71	0,68	0,67	0,67	0,66
47 (9)		0,80	0,80	0,74	0,74	0,79	0,79	0,71	0,71
72 (13)		0,73	0,73	0,76	0,76	0,72	0,72	0,72	0,72
9 (5)	D Nauka jako narzędzie praktycznego wpływu	0,44	0,43	0,50	0,50	0,48	0,48	0,56	0,56
14 (8)		0,61	0,61	0,48	0,48	0,53	0,53	0,57	0,57
15 (12)		0,58	0,56	0,52	0,52	0,54	0,53	0,55	0,55
60 (16)		0,61	0,62	0,69	0,69	0,67	0,67	0,76	0,76
A	CZYNNIK OGÓLNY	x	0,79	x	0,84	x	0,89	x	0,84
B		x	0,61	x	0,70	x	0,81	x	0,77
C		x	0,85	x	0,87	x	0,82	x	0,83
D		x	0,77	x	0,97	x	0,89	x	0,94

Uwaga. M.CZ. – model czteroczynnikowy; M.H. – model hierarchiczny. W odniesieniu do wszystkich wymienionych współczynników $p < 0,001$.

W uzupełnieniu do wcześniejszych analiz, w próbach confirmacyjnych obliczono parametry związane z rzetelnością oraz interkorelacje skal Kwestionariusza Opinii o Nauce. Uzyskane w tym zakresie wyniki przedstawia Tabela 6. Odnotowane wartości α Cronbacha pozwalają uznać zgodność wewnętrzną narzędzia za akceptowalną, zwłaszcza w odniesieniu do wymiaru „naukowcy jako jedyni eksperci” oraz ogólnego poziomu scjentoteizmu. Korelacje między poszczególnymi skalami kwestionariusza w próbie confirmacyjnej były nieco wyższe niż w próbie eksploracyjnej, jednak nie podważały zasadności rozpatrywania wyników jako odnoszących się do odmiennych konstruktów. Odsetek wspólnej wariancji w przypadku poszczególnych par skal mieścił się w przedziale między 18 a 36%.

Tabela 6.
Zgodność wewnętrzna i interkorelacje skal KOoN w confirmacyjnej analizie czynnikowej

Skala	(1) Zaufanie do metody naukowej	(2) Nauka jako źródło nadziei			(3) Naukowcy jako jedyni eksperci			(4) Nauka jako narzędzie praktycznego wpływu				
Interkorelacje (<i>r</i> Pearsona)												
Próba		2	3	4	2	3	4	2	3	4		
(1) Zaufanie do metody naukowej	x	0,44***	0,47***	0,42***	0,59***	0,55***	0,54***	0,54***	0,48***	0,53***		
(2) Nauka jako źródło nadziei	x	x	x	x	0,47***	0,46***	0,45***	0,48***	0,49***	0,55***		
(3) Naukowcy jako jedyni eksperci	x	x	x	x	x	x	x	0,60***	0,53***	0,56***		
Wskaźniki zgodności i trafności wewnętrznej												
Skala	(1) Zaufanie do metody naukowej	(2) Nauka jako źródło nadziei			(3) Naukowcy jako jedyni eksperci			(4) Nauka jako narzędzie praktycznego wpływu				
Próba	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4
<i>α</i> Cronbacha	0,69	0,66	0,70	0,72	0,68	0,67	0,81	0,79	0,78	0,62	0,63	0,70
Korelacja item-czynnik (zakres)	0,34-0,59	0,34-0,50	0,44-0,52	0,41-0,57	0,36-0,52	0,37-0,53	0,58-0,68	0,53-0,68	0,54-0,63	0,32-0,48	0,36-0,50	0,45-0,57
Średnia korelacja między itemami	0,36	0,33	0,37	0,39	0,35	0,34	0,51	0,49	0,47	0,51	0,30	0,37
Wskaźniki zgodności i trafności wewnętrznej dla wyniku ogólnego												
Próba	2			3			4					
<i>α</i> Cronbacha	0,87			0,86			0,87					
Korelacja item-czynnik (zakres)	0,37-0,63			0,36-0,63			0,37-0,65					
Średnia korelacja między itemami	0,29			0,28			0,30					

Uwaga. *** $p < 0,001$.

Dyskusja

Analizy przeprowadzone w czterech zbiorach danych wykazały zadowalający poziom dopasowania dwóch alternatywnych modeli Kwestionariusza Opinii o Nauce: czteroczynnikowego oraz hierarchicznego, uwzględniającego uogólniony wskaźnik scjentoteizmu. W każdym przypadku odnotowano również satysfakcjonujące wartości standaryzowanych ładunków czynnikowych odno-

szących się do pozycji kwestionariusza. Ponieważ identyfikowane modele w niewielkim stopniu różniły się pod względem poziomu dobroci dopasowania, ze względu na szersze możliwości interpretacyjne uzyskiwanych wyników w dalszych badaniach postanowiono posługiwać się zarówno wynikami dotyczącymi poszczególnych aspektów scjentoteizmu, jak i wynikiem ogólnym.

Wskaźniki α Cronbacha poszczególnych skal Kwestionariusza Opinii o Nauce mieściły się w przedziale 0,62-0,81, zaś dla wyniku ogólnego wskaźnik ten przyjmował wartości między 0,86 a 0,87. Pozwala to uznać przedstawiane narzędzie za charakteryzujące się akceptowalnym poziomem zgodności wewnętrznej. Warto zwrócić przy tym uwagę, że najwyższe wartości α Cronbacha wiązały się z wymiarem „naukowcy jako jedyni eksperci”, drugą co do poziomu zgodności skalą była „nauka jako źródło nadziei”, następnie „zaufanie do metody naukowej”, a najniższy poziom zgodności wewnętrznej cechował skalę „nauka jako narzędzie praktycznego wpływu”. Sugeruje to, że występujące między skalami różnice w zakresie rzetelności są względnie stabilne i najbardziej dokładnego pomiaru aspektów scjentoteizmu należy oczekiwać w przypadku sposobów ustosunkowywania się badanych do roli naukowców jako ekspertów oraz pokładania w nauce nadziei na likwidację powszechnych niepokojów ludzkości. Zasadne wydaje się również większe zaufanie do wyniku dotyczącego zgeneralizowanego nasycenia światopoglądu elementami scjentystycznymi.

BADANIE STABILNOŚCI NARZĘDZIA

Metoda, osoby badane i procedura badania

Do określenia stabilności Kwestionariusza Opinii o Nauce posłużono się danymi zebranymi w grupie studentów I roku stacjonarnych studiów psychologicznych na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach. Pierwszy pomiar został przeprowadzony w grupie 146 osób, natomiast mający miejsce dwa tygodnie później pomiar drugi – w grupie 106 osób. Dwukrotnym pomiarem, którego wyniki zostały wykorzystane w dalszych analizach, objęto 100 osób (81 kobiet, 15 mężczyzn i 4 osoby, które nie podały informacji na temat swojej płci). Średnia wieku w badanej próbie wyniosła 19,48 roku, a odchylenie standardowe – 1,53. Aby umożliwić powiązanie wyników dwóch pomiarów, zastosowano procedurę anonimowego kodowania. Każdy z uczestników badania podawał swoją dokładną datę urodzenia oraz trzy pierwsze litery panieńskiego nazwiska matki. W rezultacie uzyskano zestaw niepowtarzalnych kodów, składających się z czterech cyfr oraz trzech liter.

Wyniki i dyskusja

Średnie i odchylenia standardowe wyników uzyskanych w poszczególnych pozycjach Kwestionariusza Opinii o Nauce na etapach testu oraz retestu przedstawiono w Tabeli D, zawartej w Załączniku. Tabela 7 zawiera natomiast informacje na temat statystyk opisowych dotyczących wymiarów scjen-

toteizmu w obu pomiarach oraz współczynniki korelacji test-retest poszczególnych skal.

Tabela 7.
Statystyki opisowe i wskaźniki stabilności skal Kwestionariusza Opinii o Nauce

Pomiar	Statystyka	Zaufanie do metody naukowej	Nauka jako źródło nadziei	Naukowcy jako jedyni eksperci	Nauka jako narzędzie praktycznego wpływu	Wynik ogólny
Test	Średnia	10,91	10,96	10,19	10,86	42,92
	SD	2,93	2,70	3,50	3,06	8,68
	Skośność	0,07	-0,10	0,12	0,06	-0,07
	Kurtoza	-0,14	-0,80	-0,78	-0,42	-0,72
	Minimum	4	5	4	4	25
	Maksimum	19	17	18	18	61
Retest	Średnia	10,68	10,86	9,99	9,75	41,28
	SD	3,22	2,86	3,35	2,98	8,72
	Skośność	0,01	-0,28	0,21	0,06	-0,14
	Kurtoza	-0,74	-0,15	-0,48	-0,56	0,27
	Minimum	4	4	4	4	17
	Maksimum	17	17	18	17	64
Współczynnik korelacji test-retest		0,75***	0,66***	0,75***	0,58***	0,78***

Uwaga. *** $p < 0,001$.

W procedurze test-retest zidentyfikowano wysoki poziom zbieżności wyników uzyskiwanych w skalach analizowanego narzędzia. Zarówno w odniesieniu do czterech wymiarów scjentoteizmu, jak i wyniku ogólnego odnotowano współczynniki korelacji, których wartości można interpretować jako wysokie (w przypadku skal „nauka jako ludzkości źródło nadziei” oraz „nauka jako narzędzie praktycznego wpływu”) lub (w przypadku wyniku ogólnego oraz skal „zaufanie do metody naukowej” i „naukowcy jako jedyni eksperci”) – bardzo wysokie (Stanisz, 2006). Wymienione wartości współczynników korelacji wyników dwukrotnego badania Kwestionariuszem Opinii o Nauce pozwalają uznać go za narzędzie charakteryzujące się wysokim poziomem stabilności pomiaru. Tym samym trafne wydaje się spostrzeganie scjentoteizmu jako zasadniczo trwałej dyspozycji światopoglądowej.

ASPEKTY SCJENTOTEIZMU A ZMIENNE DEMOGRAFICZNE

Metoda, osoby badane i procedura badania

W celu identyfikacji związków scjentoteizmu z płcią, wiekiem i poziomem wykształcenia posłużono się wynikami zgromadzonymi na wcześniejszych etapach konstrukcji narzędzia. Wskazane zmienne przeanalizowano w czterech grupach, przedstawionych wcześniej w Tabeli 3. Ze względu na niewielką liczbę osób deklarujących wykształcenie podstawowe i zawodowe, postanowiono połączyć ich w jedną grupę – z wykształceniem poniżej średniego.

Wyniki

Scjentoteizm a płeć

Wyniki testów przeprowadzonych ze względu na płeć w próbie 1 nie ujawniły żadnych różnic między kobietami a mężczyznami w zakresie nasycenia światopoglądu aspektami scjentystycznymi ($t(250)$ między -0,07 a -1,11; p między 0,27 a 0,94). Analogiczna sytuacja dotyczyła wyników uzyskanych w próbie 3 ($t(363)$ między 0,68 a 1,69; p między 0,08 a 0,50) oraz próbie 4 ($t(238)$ między -0,37 a -1,61; p między 0,11 a 0,71). Jedynie w próbie 2 w odniesieniu do skali „nauka jako źródło nadziei” ($t(252) = -2,33$; $p = 0,02$) mężczyźni charakteryzowali wyniki wyższe ($M = 12,31$; $SD = 3,05$) niż kobiety ($M = 11,36$; $SD = 3,09$), przy braku innych różnic (pozostałe $t(252)$ między -0,36 a -1,82; p między 0,07 a 0,72). Uzyskane rezultaty pozwalają uznawać scjentystyczny światopogląd za zmienną zasadniczo nie wykazującą międzypłciowego zróżnicowania.

Scjentoteizm a wiek

Analizę związków składowych scjentoteizmu z wiekiem badanych w poszczególnych próbach przeprowadzono z zastosowaniem współczynnika korelacji r Pearsona. Uzyskane wartości zostały zaprezentowane w Tabeli 8.

Tabela 8.

Związki elementów scjentoteizmu z wiekiem

Wymiar Kwestionariusza Opinii o Nauce	Próba 1	Próba 2	Próba 3	Próba 4
Zaufanie do metody naukowej	0,15*	0,13*	0,28***	0,25***
Nauka jako źródło nadziei	0,03	0,05	0,15**	0,14*
Naukowcy jako jedyni eksperci	-0,05	0,03	0,12*	0,12
Nauka jako narzędzie praktycznego wpływu	-0,07	0,07	0,06	0,18**
Wynik ogólny	0,02	0,08	0,19***	0,21**

Uwaga. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Jedynie wyniki skali „zaufanie do metody naukowej” konsekwentnie dodatnio wiązały się z wiekiem we wszystkich badanych grupach, co wskazuje, że starsi uczestnicy byli bardziej skłonni zgadzać się z pojmowaniem nauki jako aktywności opartej na pewnych, w pełni obiektywnych fundamentach. W przypadku pozostałych skal oraz wyniku ogólnego związku z wiekiem odnotowano tylko w niektórych próbach. Należy zaznaczyć jednak, że wszystkie ujawniające się korelacje miały dodatni kierunek. Przemawia to za uznaniem scjentoteizmu za zmienną w pewnym stopniu powiązaną z wiekiem i mogącą przyjmować wyższe wartości raczej w przypadku osób starszych.

Scjentoteizm a wykształcenie

W celu identyfikacji różnic w grupach o odmiennym poziomie wykształcenia przeprowadzono jednoczynnikowe analizy wariancji, w których predyktorem jakościowym było posiadanie wykształcenia poniżej średniego, średniego lub wyższego. W przypadku uzyskania w teście F wyniku wskazującego na obecność takich różnic, wykonano test post-hoc Tukeya dla nierównych liczebności w podgrupach. Uzyskane rezultaty zostały zaprezentowane w Tabeli 9.

Tabela 9.

Związki aspektów scjentoteizmu z wykształceniem

Wymiar KOoN	Próba	F(df)	η^2_p	Wykształcenie – średnie wyniki		
				Poniżej średniego	Średnie	Wyższe
Zaufanie do metody naukowej	(1)	0,87 (2, 248)				
	(2)	3,40* (2, 250)	0,03	12,10	12,62a	11,48a
	(3)	4,14* (2, 363)	0,02	13,05	12,38b	11,48b
	(4)	0,73 (2, 222)				
Nauka jako źródło nadziei	(1)	2,34 (2, 248)				
	(2)	6,49** (2, 250)	0,05	12,23	12,21c	10,79c
	(3)	1,90 (2, 363)				
	(4)	1,77 (2, 222)				
Naukowcy jako jedyni eksperci	(1)	2,50 (2, 248)				
	(2)	3,58* (2, 250)	0,03	12,67	12,54d	11,25d
	(3)	3,50* (2, 363)	0,02	12,15	11,85e	10,74e
	(4)	0,44 (2, 222)				
Nauka jako narzędzie praktycznego wpływu	(1)	2,17 (2, 248)				
	(2)	2,09 (2, 250)				
	(3)	1,84 (2, 363)				
	(4)	0,31 (2, 222)				
Wynik ogólny	(1)	1,17 (2, 248)				
	(2)	5,71** (2, 250)	0,04	49,03	49,52f	44,81f
	(3)	4,36* (2, 363)	0,02	49,00	47,11g	43,94g
	(4)	0,95 (2, 222)				

Uwaga. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$. Takie same litery przy wartościach średnich oznaczają różnice w teście post-hoc.

Analizy w próbie 1 nie wykazały żadnych różnic w poziomach nasycenia światopoglądu aspektami scjentystycznymi. Analogiczna sytuacja dotyczyła wyników uzyskanych w próbie 4. W próbie 3 różnice ujawniły się tylko w przypadku wyników skal „zaufanie do metody naukowej”, „naukowcy jako jedyni eksperci” oraz wyniku ogólnego. W przypadku wyników zebranych w próbie 2 różnice nie ujawniły się jedynie w związku z wymiarem „nauka jako narzędzie praktycznego wpływu”. Pojawiły się one natomiast w przypadku trzech pozostałych podskal i wyniku ogólnego¹.

Związki poziomu wykształcenia ze scjentoteizmem wystąpiły jedynie w części grup i miały charakter wybiórczy. Należy zaznaczyć jednak, że w sytuacji ich odnotowania to osoby z wykształceniem wyższym cechowało słabsze nasycenie światopoglądu elementami scjentystycznymi niż osoby z wykształceniem średnim. Przeciętna wartość wskaźników scjentoteizmu uczestników o wykształceniu poniżej średniego była zbliżona do tej, którą odnotowywano u osób z wykształceniem średnim, jednak prawdopodobnie ze względu na ich niewielką liczebność (zob. Tabela 4) żadne różnice między nimi a osobami z wykształceniem wyższym nie przekroczyły progu istotności.

Dyskusja

Przeprowadzone analizy w większości przypadków nie wykazały międzygrupowych różnic w zakresie aspektów scjentoteizmu, co wskazuje, że scjentystyczny światopogląd w przypadku mężczyzn i kobiet przyjmuje bardzo zbliżone poziomy wyrazistości. Rezultat ten pozostaje w zgodzie z teoretycznymi założeniami koncepcji mówiącymi, że naukowy kontekst współcześnie ujawnia się w równym stopniu w przekazach kierowanych do mężczyzn i do kobiet, np. w powiązaniu z opracowywanymi z myślą o nich towarami i usługami (Jach, 2015a).

Poziom zaufania do metody naukowej konsekwentnie w każdej z grup wykazywał dodatnie związki z wiekiem. Wyniki te mogą wydawać się zaskakujące z punktu widzenia diagnoz mówiących o aktualnych procesach oddzielania się doświadczenia i wizji świata osób młodych od przedstawicieli starszych pokoleń oraz o kojarzeniu młodości z technologią i unaukowionymi wizjami świata, a starości z tradycją i powiązanymi z nią wartościami. Odpowiedzialna za odnotowany rezultat może być jednak towarzysząca młodym ludziom

¹ W kontekście prowadzonych analiz istniało prawdopodobieństwo, że związki aspektów światopoglądu scjentystycznego z wykształceniem były w istocie pochodną wieku badanych. Aby to sprawdzić, postanowiono porównać ze sobą wiek osób w grupach, między którymi odnotowano różnice w zakresie elementów scjentoteizmu. Choć w obu przypadkach wyniki testów F wskazywały na obecność międzygrupowego zróżnicowania (w próbie 2: $F(2, 259) = 4,34$; $p = 0,01$; w próbie 3: $F(2, 361) = 13,05$; $p < 0,001$), to w testach post-hoc Tukeya różnice między uczestnikami z wykształceniem średnim i wyższym nie ujawniły się ani w próbie 2 ($p = 0,13$), ani w próbie 3 ($p = 0,63$). Wskazuje to, że odnotowane różnice w poziomach nasycenia światopoglądu aspektami scjentystycznymi u osób o różnym poziomie wykształcenia prawdopodobnie nie miały u swoich podstaw uwarunkowań związanych z wiekiem.

współczesna tendencja do traktowania życia jako indywidualnego projektu, w przypadku którego nie można wskazać kryteriów absolutnej słuszności lub niesłuszności wyborów (Giddens, 2006; Jacyno, 2007). Obniżone zaufanie do metody naukowej u młodszej części badanych może być więc przejawem ogólniejszej tendencji do sceptycyzmu względem różnych systemów dostarczających interpretacji rzeczywistości. W przypadku wyników odnoszących się do pozostałych aspektów scjentystycznego światopoglądu oraz wyniku ogólnego związku z wiekiem odnotowano jedynie w części przypadków, jednak każdorazowo były to związki dodatnie i relatywnie słabe. Rezultaty te nie pozwalają na jednoznaczną ocenę powiązań scjentoteizmu z wiekiem i sugerują konieczność dalszego monitorowania relacji między wskazanymi zmiennymi. Należy przypuszczać jednak, że choć scjentystyczny światopogląd może w większym stopniu charakteryzować osoby starsze niż młodsze, to wskazana tendencja ma marginalne znaczenie z perspektywy innych kontekstów kształtowania się ustosunkowań względem elementów systemu naukowego (zwłaszcza w przypadku uznania wieku za zmienną o niespecyficznym, zagregowanym statusie; zob. Spindel, 2011).

Porównanie dokonane w grupach wyodrębnionych ze względu na wykształcenie w dwóch z czterech prób nie wykazało zróżnicowania w żadnym z aspektów scjentoteizmu, zaś w pozostałych dwóch różnice ujawniły się jedynie w odniesieniu do niektórych wymiarów. Wskazuje to, że podstawą kształtowania entuzjastycznych ustosunkowań do elementów systemu naukowego nie musi być indywidualny poziom wiedzy rozumianej w kategoriach szkolnych czy akademickich. Uzyskany rezultat stanowi wsparcie dla założeń mówiących o tym, że scjentoteizm nie jest *de facto* światopoglądem naukowym, ale światopoglądem unaukowionym, którego powiązania z naukowymi teoriami, procedurami, rezultatami i nomenklaturą mogą być jedynie powierzchowne (Jach, 2015b).

W przypadku odnotowania różnic w powiązaniu z wykształceniem wyższe wyniki charakteryzowały osoby o wykształceniu średnim, a nie osoby mające za sobą edukację akademicką. Generalnie wskazywałoby to, że osoby mające w swoim życiu rzeczywisty kontakt z instytucjami prowadzącymi naukowe badania i refleksję wykazują się mniej scjentystycznym światopoglądem niż osoby nie mające analogicznych doświadczeń. Osoby spostrzegające naukę głównie w oparciu o popularne prezentacje jej rezultatów mogą charakteryzować się tendencją do idealizacji elementów systemu naukowego w większym stopniu niż ludzie w pewnej mierze zapoznani z założeniami metodologicznymi, stopniem złożoności problemów oraz różnymi stanowiskami pojawiającymi się w ramach poszczególnych dyscyplin. Inna interpretacja odnosi się do wyników badań Krugera i Dunninga (Kruker i Dunning, 1999; Dunning, 2011). Badacze ci w cyklu badań wykazali, że osoby dysponujące w danym zakresie niskim poziomem wiedzy lub umiejętności cechowały się zawyżonymi szacunkami swojej biegłości na tle innych, natomiast osoby o najwyższych kompetencjach miały tendencje do oceniania ich jako słabszych niż były w istocie. Warunkiem brzegowym ujawniania się wymienionego efektu było jednak posiadanie minimalnej wiedzy lub umiejętności, na bazie których ma szansę wy-

kształcić się zawyżona samoocena. We współczesnym świecie spopularyzowane informacje o naukowych konotacjach towarzyszą człowiekowi praktycznie na każdym kroku (zob. np. Biniewicz, 2016; Hanlon, 2011; Piasecka-Strzelec, 2016), dlatego jest prawdopodobne, że przekonania na temat nauki stanowią pole ujawniania się zależności zgodnych z efektem Dunninga-Krugera. Osoby lepiej wykształcone, jako dokładniej zorientowane w praktyce badań naukowych i statusie naukowych teorii, mogły być mniej skłonne do wyboru bardziej skrajnych opcji ustosunkowań do poszczególnych pozycji Kwestionariusza Opinii o Nauce.

Interpretując wymienione różnice związane ze zmiennymi demograficznymi należy mieć na względzie, że każda z nich z psychologicznego punktu widzenia ma status niespecyficznej zmiennej zagregowanej, nieujawniającej rzeczywistych mechanizmów leżących u podstaw danego zjawiska (Spendel, 2007, 2011). Celem przedstawienia wyników dotyczących relacji między tymi zmiennymi jest więc raczej wskazanie kierunków dalszych badań nad uwarunkowaniami i korelatami scjentoteizmu niż stawianie diagnoz o wysokim poziomie ogólności i zastosowań. Zauważone międzyplciowe różnice w zakresie ujmowania nauki jako źródła nadziei generują pytanie o to, czy osoby zmotywowane do poszukiwania konfliktowych lub konsyliacyjnych rozwiązań danego nurtującego ludzkość od wieków problemu (np. głodu czy konfliktów zbrojnych) różnią się od siebie pod względem poziomu uznania dla rozwiązań inspirowanych odkryciami i teoriami naukowymi. Dodatnia korelacja wieku i poziomu zaufania do metody naukowej skłania do pytań o to, czy obok obserwowanych współcześnie przejawów pluralizmu światopoglądowego można mówić o pluralistycznym odbiorze informacji z obszaru nauki. Odnotowane związki scjentoteizmu z wykształceniem prowokują natomiast do pytania, czy relacja między wiedzą na temat tego, czym jest nauka, a entuzjastycznym sposobem odnoszenia się do jej elementów jest w istocie relacją ujemną.

ZAKOŃCZENIE

W artykule zaprezentowano poszczególne etapy procedur mających na celu skonstruowanie osadzonego w kontekście koncepcji scjentoteizmu narzędzia do pomiaru sposobów ustosunkowywania się do elementów systemu naukowego. Finalna wersja Kwestionariusza Opinii o Nauce składała się z 16 pozycji, wchodzących w zakres czterech skal, dających również możliwość wyliczania wyniku ogólnego. Badania zgodności wewnętrznej oraz stabilności narzędzia wykazały, że cechowało się ono satysfakcjonującymi wskaźnikami rzetelności. Analizy powiązań wyników uzyskanych w skalach kwestionariusza ze zmiennymi demograficznymi pozwoliły natomiast stwierdzić, że aspekty scjentoteizmu raczej nie wykazują związków z płcią, mogą w niewielkim stopniu korelować dodatnio z wiekiem oraz mają tendencję występowania w bardziej wyrazistej postaci u osób słabiej wykształconych. Operacjonalizacja scjentystycznego światopoglądu umożliwia rozwój badań nad uwarunkowaniami i korelatami współczesnych sposobów spostrzegania statusu nauki, jej zadań, a także ograniczeń. Wśród obiecujących kierunków dociekań można wskazać powią-

zania scjentoteizmu ze zmiennymi poznawczymi, osobowościowymi i motywacyjnymi oraz problematykę dotyczącą kwestii obecności kontekstów naukowych w obszarach zdrowia, etyki i marketingu.

Należy zwrócić również uwagę na ograniczenia związane z użytkowaniem prezentowanego narzędzia. Po pierwsze, punktem wyjścia konstrukcji zawartych w nim pozycji była lista nieporozumień na temat nauki, sformułowana na podstawie analogicznych nieporozumień na temat religii przedstawianych przez Boyera (2003). Oznacza to, że choć kwestionariusz bada liczne aspekty scjentystycznego światopoglądu, mogły nie zostać w nim uwzględnione te z nich, którym nie poświęcono uwagi w bazowej perspektywie teoretycznej. Po drugie, mimo iż dłożono starań, by osoby odnoszące się do poszczególnych stwierdzeń kwestionariusza różniły się od siebie pod względem płci, wykształcenia i wieku, wyniki, na podstawie których dokonano identyfikacji skal narzędzia, pochodziły z prób zbieranych za pomocą metody „kuli śniegowej”. Wartościowe z punktu widzenia wartości użytkowej narzędzia może okazać się więc sprawdzenie jego własności psychometrycznych oraz związków scjentoteizmu ze zmiennymi demograficznymi na próbie reprezentatywnej. Po trzecie wreszcie, zarówno w koncepcji scjentoteizmu, jak i narzędziu do badania jego aspektów scjentystyczny światopogląd analizowany jest w oderwaniu od rzeczywistej wiedzy badanych osób. Podejście takie wydaje się uzasadnione w kontekście współczesnych sposobów spopularyzowanego prezentowania nauki, w których bardziej niż o przekazanie rzeczywistej, merytorycznej wiedzy chodzi o wywołanie określonych emocji, skupianie uwagi odbiorcy i umiejętne kierowanie jego przekonaniami (Szpunar, 2015). Jest jednak prawdopodobne, że indywidualny poziom wiedzy stanowi czynnik wpływający na sposób rozumienia tego, czym jest „nauka”. Może to sprawiać, że odmienne sposoby odnoszenia się do pozycji kwestionariusza będą wynikać nie tyle z różnych przekonań na temat zagadnienia znaczenia elementów systemu naukowego we współczesnym świecie, ale z różnych sposobów konceptualizacji tegoż zagadnienia. Kwestii tej warto poświęcić więcej uwagi w przyszłych badaniach z wykorzystaniem prezentowanego narzędzia.

Pewne wątpliwości może budzić również fakt, że ostateczna wersja narzędzia zawierała jedynie cztery czynniki, podczas gdy na etapie eksploracyjnej analizy czynnikowej ujawnił się jeszcze jeden wymiar. Pozycje wchodzące w skład czynnika 5 nie tylko nie wykazywały jednak zbieżności treściowej ze sobą nawzajem, lecz także korespondowały pod względem treści z pozostałymi czynnikami. Przykładowo, pozycja 42. „Jedynie naukowcy są w stanie udzielać wiarygodnych wyjaśnień zjawisk występujących w przyrodzie” wykazywała podobieństwo z zagadnieniami poruszonymi w ramach skali „naukowcy jako jedyni eksperci”, a pozycja 18. „Wszystkie zjawiska występujące w przyrodzie można wyjaśnić za pomocą teorii naukowych” miała brzmienie upodabniające ją do stwierdzeń zawartych w skali „nauka jako narzędzie praktycznego wpływu”. Choć ze względu na szeroki obszar kwestii ujmowanych w pozycjach czynnika 5 mógł on stanowić ogólny wskaźnik przekonania o cywilizacyjnej misji nauki, należy zauważyć, że do misji tej odnosiły się w sposób bardziej szczegółowy wymiary „nauka jako źródło nadziei”, „naukowcy jako jedyni eks-

perci” i „nauka jako narzędzie praktycznego wpływu”. Nie wydaje się więc, by dodatkowy czynnik rzeczywiście poszerzał zakres uzyskiwanych za pomocą kwestionariusza informacji o scjentystycznym światopoglądzie. Za wyłączeniem piątego czynnika przemawiały również słabsze wskaźniki dopasowania modeli pięcioczynnikowych w konfirmacyjnej analizie czynnikowej, przeprowadzonej w trzech próbach, w których zastosowano poszerzoną wersję narzędzia (zob. zawarta w Załączniku Tabela C). Trop dotyczący w ramach światopoglądu scjentystycznego owego „piątego elementu” warto jednak wziąć pod uwagę podczas ewentualnych prac nad poszerzoną wersją narzędzia do badania scjentoteizmu w sposób bardziej kompleksowy.

LITERATURA CYTOWANA

- Biniewicz, J. (2016). Mediatyzacja dyskursu naukowego w polskich tygodnikach opinii. [W:] E. Żyrek-Horodyska i M. Hodalska (red.), *Komunikowanie o nauce* (s. 95-111). Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Bobryk, J. (2016). Redukcjonizm, kognitywistyka, transhumanizm. *Czasopismo Psychologiczne*, 22(1), 7-13. DOI: 10.14691/CPPJ.22.1.7
- Boyer, P. (2003). Religious thought and behavior as by-products of brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 119-124.
- Dunning, D. (2011). The Dunning-Kruger Effect: On being ignorant of one's own ignorance. *Advances in Experimental Social Psychology*, 44, 247-296. DOI: 10.1016/B978-0-12-385522-0.00005-6
- Entradas, M. (2015). Science and the public: The public understanding of science and its measurements. *Portuguese Journal of Social Science*, 14, 71-85. DOI: 10.1386/pjss.14.1.71_1
- Flakus, M. (2017). Znaczenie postaw wobec badań naukowych i statystyki w procesie kształcenia akademickiego psychologów. Przegląd literatury. *Edukacja*, 4(143), 70-81. DOI: 10.24131/3724.170305
- Giddens, A. (2006). *Nowoczesność i tożsamość*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Hanlon, M. (2011). *10 pytań, na które nauka nie znalazła (jeszcze) odpowiedzi*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.
- Haynes, R. D. (2016). Whatever happened to the 'mad, bad' scientist? Overturning the stereotype. *Public Understanding of Science*, 25, 31-44. DOI: 10.1177/0963662514535689
- Harris, S. (2008). Nauka musi zniszczyć religię. [W:] J. Brockman (red.), *Niebezpieczne idee we współczesnej nauce* (s. 140-142). Sopot-Warszawa: Smak Słowa.
- Hopper, D., Coughlan, J. i Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6, 53-60.
- Hu, L. T. i Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55. DOI: 10.1080/10705519909540118

- Jach, Ł. (2015a). Nauka a media. Wybrane sposoby prezentowania elementów systemu naukowego we współczesnych środkach masowego przekazu. *Chowanna*, 1(44), 233-250.
- Jach, Ł. (2015b). *Nauka jako obiekt kultu. Wprowadzenie do koncepcji scjentoteizmu*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Jach, Ł. (2017). Prognozy naukowych wizjonerów a powszechne poglądy o roli nauki we współczesnym świecie. *Semina Scientiarum*, 16, 137-154. DOI: 10.15633/ss.2488
- Jacyno, M. (2007). *Kultura indywidualizmu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Karasiewicz, K. i Makarowski, R. (2012). *Modelowanie strukturalne z programem AMOS – wybrane modele równań strukturalnych na przykładach z psychologii*. Warszawa: Zimowe Warsztaty Analityczne SWPS/SPSS Polska.
- Konarski, R. (2009). *Modele równań strukturalnych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kruger, J. i Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 1121-1134.
- Lance, Ch. E., Butts, M. M. i Michels, L. C. (2006). The sources of four commonly reported cutoff criteria. What did they really say? *Organizational Research Methods*, 9, 202-220.
- McKee, M. i Diethelm, P. (2010). How the growth of denialism undermines public health. *BMJ*, 341:c6950. DOI: 10.1136/bmj.c6950
- Miller, G. (2010). *Teoria szpanu. Seks, ewolucja i zachowania klienta*. Warszawa: Prószyński i S-ka.
- Mudyń, K. (2016). *Problem granic poznania z hipersystemowego punktu widzenia*. Warszawa: Liberi Libri.
- Pabjan, T. (2016). *Anatomia konfliktu. Między nowym ateizmem a teologią nauki*. Kraków: Copernicus Center Press.
- Piasecka-Strzelec, R. (2016). Wiedza naukowa i świat nauki w serwisach i portalach polskich agencji informacyjnych. [W:] E. Żyrek-Horodyska i M. Hodalska (red.), *Komunikowanie o nauce* (s. 213-221). Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Pollack, J. (2008). Nauka jest tylko jeszcze jedną religią. [W:] J. Brockman (red.), *Niebezpieczne idee we współczesnej nauce* (s. 146-148). Sopot-Warszawa: Smak Słowa.
- Porco, C. C. (2008). Najwspanialsza historia. [W:] J. Brockman (red.), *Niebezpieczne idee we współczesnej nauce* (s. 144-145). Sopot-Warszawa: Smak Słowa.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. i Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8, 23-74.
- Shermer, M. (2016). Życie po życiu dla ateistów. *Świat Nauki*, 3, 74.
- Sinatra, G. M., Kienhues, D. i Hofer, B. K. (2014). Addressing challenges to public understanding of science: Epistemic cognition, motivated reasoning, and conceptual change. *Educational Psychologist*. DOI: 10.1080/00461520.2014.916216

- Spendel, Z. (2007). O pewnych niebezpieczeństwach nadużywania etykiet zastępczych. Niespecyficzne Zmienne Zagregowane (NZZ) w badaniach psychologicznych. [W:] K. Popiolek i A. Bańka (red.), *Kryzysy, katastrofy, kataklizmy w kontekście narastania zagrożeń* (s. 335-356). Poznań: Stowarzyszenie Psychologia i Architektura.
- Spendel, Z. (2011). Kilka uwag na temat pojęcia zmiennej. Niespecyficzne zmienne zagregowane w badaniach psychologicznych. [W:] J. Brzeziński (red.), *Metodologia badań społecznych. Wybór tekstów* (s. 55-97). Poznań: Zysk i S-ka.
- Stanisz, A. (2006). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny*. T. 1: *Statystyki podstawowe*. Kraków: StatSoft.
- Stanisz, A. (2007). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny*. T. 3: *Analizy wielowymiarowe*. Kraków: StatSoft.
- Szpunar, M. (2015). Mediatyzacja nauki. O roli naukowców w epoce paleo- i neotelewizji. *Zarządzanie w Kulturze*, 16, 293-301. DOI: 10.4467/20843976ZK.15.018.3594
- Życiński, J. (2015). *Elementy filozofii nauki*. Kraków: Copernicus Center Press.

Załącznik

Tabela A.

Pozycje wyselekcjonowane do prac nad budową Kwestionariusza Opinii o Nauce

Numer	Treść pozycji	Liczba wyborów odpowiedzi				
		1	2	3	4	5
6	Naukowcy mogą zastąpić filozofów i kapłanów w próbach odpowiedzi na pytania nurtujące ludzi od tysięcy lat.	94	117	127	112	58
9	Dzięki nauce człowiek uzyskał możliwość panowania nad przyrodą.	83	92	87	172	74
14	Nawet takie zjawiska, jak miłość, sztuka, przyjaźń czy wiara można opisywać i wyjaśniać dzięki nauce.	95	134	121	116	42
15	Dzięki rozwojowi nauki już wkrótce będziemy w stanie zmieniać rzeczywistość zgodnie z naszymi potrzebami.	38	99	162	172	37
18	Wszystkie zjawiska występujące w przyrodzie można wyjaśnić za pomocą teorii naukowych.	64	126	114	159	45
19	Wątpić w obiektywność nauki to tak, jakby wątpić w istnienie świata.	47	97	151	157	62
20	Ludzie wątpiący w założenia nauki tak naprawdę nie są w stanie ich pojąć.	46	111	138	148	65
23	Teorie naukowe opierają się na niepodważalnych fundamentach.	59	131	164	134	20
30	Odkrycia naukowe sprawiają, że dawne podziały występujące wśród ludzi są coraz mniej istotne.	42	149	158	134	24
32	Problemy takie, jak głód czy przeludnienie dałoby się wyeliminować, jeżeli ludzie uważniej słuchaliby naukowców.	72	93	144	159	39
37	Odkrycia i wiedza naukowa przyczyniają się do łagodzenia konfliktów między ludźmi.	45	125	178	125	35
42	Jedynie naukowcy są w stanie udzielać wiarygodnych wyjaśnień zjawisk występujących w przyrodzie.	40	99	138	163	68
46	Jeśli istnieje prawda, to można do niej dojść jedynie na drodze poznania naukowego.	53	113	165	132	45
47	Praca naukowców jest bardziej pożyteczna niż praca kapłanów, filozofów czy artystów.	83	106	139	106	74
50	Odkrycia naukowców sprawiają, że coraz mniej musimy bać się o swoją przyszłość.	66	135	164	122	21
55	Naukowcy to jedna z nielicznych grup, której można właściwie całkowicie zaufać.	69	129	205	91	14
57	Czego nauka nie jest w stanie odkryć, tego ludzkość nie może znać.	55	131	153	117	52
58	Gdyby uważniej słuchano naukowców, już dziś świat byłby wolny od wielu problemów.	43	103	199	130	33
60	Prędzej czy później naukowcy będą w stanie rozwikłać wszystkie tajemnice przyrody.	83	135	173	86	31
65	Dzięki rozwojowi nauki, w przyszłości będziemy znać odpowiedź na każde nurtujące nas pytanie.	118	199	100	22	69
72	Nawet najodważniejsze koncepcje naukowe są bardziej racjonalne niż idee filozoficzne czy religijne.	45	82	195	136	50
75	Dzięki rozwojowi nauki odmienne światopoglądy coraz rzadziej będą źródłem konfliktów między ludźmi.	53	142	194	98	21

Tabela B.

Średnie i odchylenia standardowe pozycji Kwestionariusza Opinii o Nauce w próbach konfirmacyjnych

Pozycja (w nawiasie numer w finalnej wersji narzędzia)	Próba 1		Próba 2		Próba 3		Próba 4	
	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD
19 (1)	3,20	1,14	3,20	1,11	3,29	1,22	3,24	1,24
20 (4)	3,18	1,11	3,11	1,23	3,21	1,22	3,19	1,29
57 (11)	2,90	1,19	3,02	1,11	3,65	1,26	2,76	1,27
23 (15)	2,91	1,03	2,80	1,08	2,86	1,14	2,90	1,25
30 (3)	2,85	1,00	2,95	1,07	3,08	1,15	3,02	1,14
37 (7)	2,86	1,04	3,06	1,07	2,71	1,15	2,98	1,16
50 (10)	2,76	1,12	2,83	1,02	2,76	1,23	2,71	1,25
75 (14)	2,74	0,96	2,84	1,05	2,55	1,06	2,53	1,07
6 (2)	2,80	1,23	2,90	1,32	2,98	1,32	2,91	1,37
46 (6)	2,98	1,11	3,03	1,13	2,76	1,27	2,89	1,25
47 (9)	2,94	1,28	2,99	1,30	2,78	1,39	2,85	1,28
72 (13)	3,09	1,08	3,16	1,07	2,86	1,29	2,79	1,23
9 (5)	3,14	1,33	3,11	1,32	3,03	1,33	2,86	1,34
14 (8)	2,68	1,26	2,83	1,20	2,50	1,27	2,69	1,31
15 (12)	3,11	1,06	3,17	1,04	3,12	1,09	2,97	1,10
60 (16)	2,70	1,15	2,70	1,08	2,76	1,22	2,62	1,23
Czynnik 1	12,19	3,27	12,13	3,27	12,00	3,39	12,09	3,66
Czynnik 2	11,20	3,01	11,70	3,10	11,11	3,29	11,47	3,97
Czynnik 3	11,81	3,67	12,07	3,84	11,39	4,14	11,24	3,27
Czynnik 4	11,63	3,34	11,81	3,18	11,40	3,39	11,15	3,63
Wynik ogólny	46,84	9,98	47,70	10,74	45,90	11,23	45,93	11,57

Tabela C.

Wskaźniki dopasowania odrzuconego modelu pięcioczynnikowego w konfirmacyjnej analizie czynnikowej

Próba	Model	χ^2/df	RMSEA (90% P.U.)	SRMR	GFI	AGFI	CFI
1 (n = 254)	5-czynnikowy	1,687	0,052 (0,041–0,063)	0,056	0,905	0,876	0,919
	hierarchiczny	1,717	0,053 (0,042–0,063)	0,059	0,901	0,874	0,912
2 (n = 254)	5-czynnikowy	2,181	0,068 (0,059–0,078)	0,058	0,880	0,843	0,890
	hierarchiczny	2,121	0,067 (0,057–0,076)	0,058	0,880	0,847	0,893
3 (n = 380)	5-czynnikowy	2,937	0,071 (0,064–0,079)	0,057	0,890	0,856	0,863
	hierarchiczny	3,023	0,073 (0,066–0,080)	0,060	0,886	0,854	0,852

Tabela D.

Statystyki opisowe pozycji skal Kwestionariusza Opinii o Nauce w badaniu stabilności narzędzia

Numer pozycji	Test		Retest	
	Średnia	SD	Średnia	SD
1	3,08	1,04	3,13	1,04
2	2,61	1,20	2,61	1,17
3	3,00	1,07	2,95	1,07
4	2,79	1,18	2,61	1,05
5	2,76	1,30	2,40	1,18
6	2,58	1,16	2,41	1,05
7	2,90	1,09	2,76	0,97
8	2,70	1,35	2,47	1,21
9	2,45	1,31	2,46	1,18
10	2,63	1,16	2,64	1,01
11	2,35	1,08	2,31	1,12
12	3,09	1,03	2,88	1,02
13	2,55	1,08	2,51	1,13
14	2,43	1,05	2,51	1,04
15	2,69	1,07	2,63	1,16
16	2,31	1,08	2,00	0,97

KWESTIONARIUSZ OPINII O NAUCE

Szanowna Pani / Szanowny Panie,

Poniżej znajduje się lista stwierdzeń odnoszących się do problematyki związanej z nauką, naukowcami i odkryciami naukowymi. Proszę zaznaczyć, w jakim stopniu zgadza się Pani/Pan z każdym z nich.

- 1 – Zdecydowanie się nie zgadzam
 2 – Raczej się nie zgadzam
 3 – Trudno powiedzieć
 4 – Raczej się zgadzam
 5 – Zdecydowanie się zgadzam

1	Wątpić w obiektywność nauki to tak, jakby wątpić w istnienie świata.	1	2	3	4	5
2	Naukowcy mogą zastąpić filozofów i kapłanów w próbach odpowiedzi na pytania nurtujące ludzi od tysięcy lat.	1	2	3	4	5
3	Odkrycia naukowe sprawiają, że dawne podziały występujące wśród ludzi są coraz mniej istotne.	1	2	3	4	5
4	Ludzie wątpiący w założenia nauki tak naprawdę nie są w stanie ich pojąć.	1	2	3	4	5
5	Dzięki nauce człowiek uzyskał możliwość panowania nad przyrodą.	1	2	3	4	5
6	Jeśli istnieje prawda, to można do niej dojść jedynie na drodze poznania naukowego.	1	2	3	4	5
7	Odkrycia i wiedza naukowa przyczyniają się do łagodzenia konfliktów między ludźmi.	1	2	3	4	5
8	Nawet takie zjawiska, jak miłość, sztuka, przyjaźń czy wiara można opisywać i wyjaśniać dzięki nauce.	1	2	3	4	5
9	Praca naukowców jest bardziej pożyteczna niż praca kapłanów, filozofów czy artystów.	1	2	3	4	5
10	Odkrycia naukowców sprawiają, że coraz mniej musimy bać się o swoją przyszłość.	1	2	3	4	5
11	Czego nauka nie jest w stanie odkryć, tego ludzkość nie może znać.	1	2	3	4	5
12	Dzięki rozwojowi nauki już wkrótce będziemy w stanie zmieniać rzeczywistość zgodnie z naszymi potrzebami.	1	2	3	4	5
13	Nawet najodważniejsze koncepcje naukowe są bardziej racjonalne niż idee filozoficzne czy religijne.	1	2	3	4	5
14	Dzięki rozwojowi nauki odmienne światopoglądy coraz rzadziej będą źródłem konfliktów między ludźmi.	1	2	3	4	5
15	Teorie naukowe opierają się na niepodważalnych fundamentach.	1	2	3	4	5
16	Prędzej czy później naukowcy będą w stanie rozwikłać wszystkie tajemnice przyrody.	1	2	3	4	5

PLEĆ: Kobieta Mężczyzna

WIEK: mam lat

WYKSZTAŁCENIE: podstawowe zawodowe średnie wyższe

KLUCZ: Zaufanie do metody naukowej: 1 + 4 + 11 + 15

Naukowcy jako jedyni eksperci: 2 + 6 + 9 + 13

Nauka jako źródło nadziei: 3 + 7 + 10 + 14

Nauka jako narzędzie praktycznego wpływu: 5 + 8 + 12 + 16

Wynik ogólny: suma wszystkich pozycji kwestionariusza