

Komentarz do artykułu Agnieszki Kołakowskiej
„Cieplarniane fusy”

Doskonale Szare¹

23 listopada 2011

¹<http://doskonaleszare.blox.pl>

1 Wstęp

19 listopada 2011 roku *Rzeczpospolita* zamieściła artykuł Agnieszki Kołakowskiej pt. „Cieplarniane fusy”, będący kolejnym głosem w dyskusji o globalnym ociepleniu. Niestety, podobnie jak wcześniejsze publikacje tej autorki, nie ma on wiele wspólnego z faktami, a tym bardziej z dziennikarską rzetelnością, stąd też niniejsza polemika.

(Jako że artykuł A. Kołakowskiej jest długi i dość chaotyczny, a podejmowanych zagadnień wiele, pozwolę sobie podzielić polemikę na kilka części, poświęconych kolejno: analizie temperatur BEST, przyczynom globalnego ocieplenia, „Climategate” oraz prognozom zmian ekosystemu Arktyki.)

2 Analiza temperatur z Berkeley (BEST)

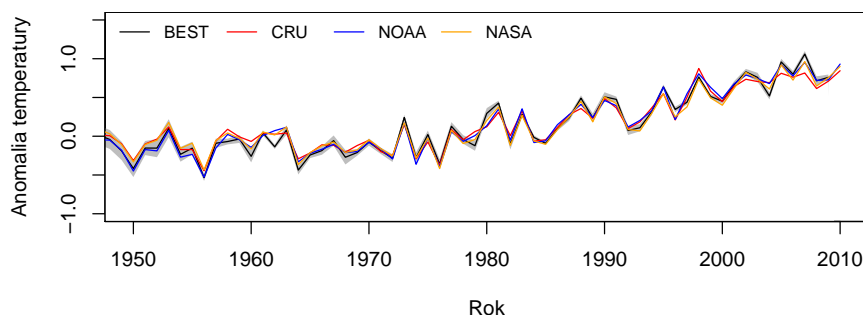
Ponieważ sam artykuł A. Kołakowskiej powstał jako replika do doniesień o wynikach analizy temperatur z Berkeley („A jednak jest cieplej”, *Rzeczpospolita* 22.10.2011), pokrótce przypomnę czytelnikom o co dokładnie w tych badaniach chodziło.

Na początku 2010, pod wpływem doniesień o tzw. „Climategate” (o tym temacie więcej poniżej), grupa naukowców z Berkeley podstanowiła na nowo dokonać analizy pomiarów temperatur ze stacji meteorologicznych. Ich podstawową motywacją było przeświadczenie, że jeśli opinia społeczna nie wierzy w sprawach zmian klimatu klimatologom, to być może badania przeprowadzane przez innych, niezależnych badaczy, pozwolą na ostateczne rozwianie wątpliwości co do tego, czy faktycznie mamy do czynienia z ocieplaniem się klimatu.

O istnieniu takich wątpliwości może świadczyć zresztą publicystyka A. Kołakowskiej. Przykładowo, w opublikowanym w 2009 roku artykule „Misie polarne nadal mają się dobrze” przekonywała ona, że w dziedzinie badań nad klimatem „roi się od błędów, selektywnie wybranych (świadomie lub nie) danych, fałszywych pomiarów i niechlujnych badań dających fałszywe wyniki”, czego skutkiem miały być „zawyżone – czasem bardzo istotnie zawyżone – pomiary temperatury”.

Badania grupy z Berkeley wykazały,¹ że te insynuacje były nieuzasadnione, a „fałszywe wyniki” i „niechlujne badania” dokonywane przez wszystkie inne ośrodki, takie jak brytyjski CRU, amerykańskie NASA i NOAA, czy japońską

JMA, nie zawyżały raportowanego wzrostu temperatury – a wręcz przeciwnie, w przypadku analizy CRU nieco go zaniżały.



Rysunek 1: Roczne anomalie temperatury lądów (odchylenia od średniej z lat 1961-1990) według analiz BEST (z 95% przedziałem ufności zaznaczonym szarym kolorem), CRU, NOAA NCDC i NASA GISS.

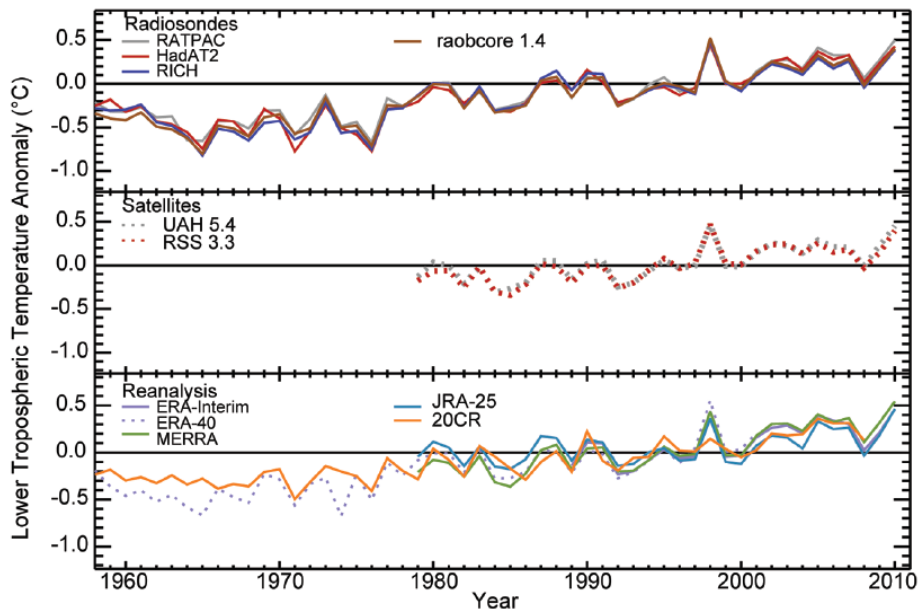
A. Kołakowska ma oczywiście rację pisząc, że sam wzrost temperatury nie mówi nam o jego przyczynach, gdyż przyczyn takiego zjawiska może być wiele. Z drugiej jednak strony, gdyby grupa z Berkeley w wyniku przeprowadzonych badań odkryła że temperatura nie wzrasta, A. Kołakowska zapewne napisała by w swoim artykule, że niezależni naukowcy obalili teorię antropogenicznego globalnego ocieplenia. Jeśli więc spojrzymy na dane obserwacyjne w kontekście *przewidywań* wynikających z teorii, a nie w izolacji od niej, możemy potraktować wyniki analizy BEST jako *spójne* z teorią. W tym sensie były one „ogromnym ciosem” dla osób które – jak A. Kołakowska – utrzymywały że obserwowany w ostatnich dekadach wzrost temperatury jest wynikiem błędów, selektywnie wybranych danych, fałszywych pomiarów i niechlujnych badań, i które oczekiwały, że naukowcy z Berkeley taki właśnie stan rzeczy potwierdzą.

Na koniec wypada sprostować kilka innych przekłamań i przeinaczeń A. Kołakowskiej:

1. „Po pierwsze, krzywa grupy BEST nie pokazuje żadnego wzrostu temperatur w ciągu ostatnich dziesięciu lat”. Według naukowców z grupy BEST, „analiza dokonana dla okresu od 1998 do 2010, daje trend liniowy o wartości $2,84 \pm 0,73$ C/stulecie”. Dla ostatniej pełnej dekady, dla której analiza BEST posiada dane, tj. okresu 2000-2009, wzrost temperatury mierzony jako wartość trendu liniowego wynosi 0,29 stopnia na dekadę (czyli 2,9

stopnia na stulecie).²

2. „Po drugie, grupa ta znalazła wzrost temperatur o 1 proc. od lat 1950. I to na powierzchni Ziemi, nie w atmosferze (a według wszystkich komputerowych modeli klimatycznych atmosfera ociepla się szybciej niż powierzchnia Ziemi. Więc powinno być odwrotnie. Stąd wątpliwości nawet co do tego 1 proc. na powierzchni).” Tak naprawdę chodziło o wzrost o 1 stopień Celsjusza, nie jeden procent; to że naukowcy z Berkeley nie znaleźli ocieplenia „w atmosferze” nie jest niczym dziwnym, bo ich analiza objęła tylko pomiary temperatury, dokonywane przez *naziemne* stacje meteorologiczne. O tym, że atmosfera (a dokładniej, dolna jej warstwa, zwana troposferą) się ociepla, wiemy z innych, niezależnych obserwacji, przeprowadzanych przez radiosondy balonowe oraz sondáže satelitarne (wykres poniżej).



Rysunek 2: Zmiany temperatury dolnej troposfery w analizach radiosond balonowych, sondáže satelitarnej, oraz reanalizach historycznych.

3. „Po trzecie, badania grupy BEST pokrywały tę samą powierzchnię co badania grupy z CRU, tzn. mniej niż 30 proc. powierzchni Ziemi. (Wszystkie dotyczące tego szczegóły i krzywe można z łatwością znaleźć w Internecie, a streścił je niedawno w sposób bardzo jasny i prosty fizyk profesor Fred

Singer w liście opublikowanym w piśmie „Nature”).” Trudno wymagać, by badania grupy BEST objęły większą powierzchnię co badania grupy z CRU, gdyż powierzchnia lądów naszej planety wynosi 29% i z faktem tym naukowcy z Berkeley raczej nie mogli wiele zrobić. Być może A. Kołakowska miała na myśli to, że w takiej sytuacji nie powinno się mówić o *globalnym* ociepleniu; ale po pierwsze o ocieplaniu się reszty planety (tj. oceanów) wiemy z innych, niezależnych obserwacji; po drugie, nawet gdybyśmy takich obserwacji nie posiadali, to nawet na podstawie samej obserwacji zmian klimatu obszarów lądowych moglibyśmy wywnioskować, opierając się o znane nam prawa fizyki, iż wzrost temperatury dotyczy także oceanów. Na koniec drobiazg (choć wiele mówiący o wiarygodności źródeł na które powołuje się A. Kołakowska): list Freda Singera nie został opublikowany w czasopiśmie *Nature*, tylko wklejony, w formie komentarza do artykułu, na internetowej stronie czasopisma *Nature*. Nie muszę chyba dodawać, że w ten sposób w *Nature* „opublikowane” może zostać wszystko. . .

4. „Ale, po czwarte – i to jest najważniejsze i decydujące – przez cały ten czas krzywa stężenia dwutlenku węgla w atmosferze – a zatem tego, co według zwolenników tezy o GOWDC powoduje ocieplenie – nieubłaganie wzrasta. I to wystarczy, by obalić cały mit GOWDC; nic nie trzeba dodawać.” Jeśli według A. Kołakowskiej o fałszywości teorii antropogenicznego globalnego ocieplenia świadczy to, że zmiany średniej temperatury globalnej nie odwzorowują idealnie zmian dwutlenku węgla w atmosferze, to nie powinna się dziwić że tysiące klimatologów i geofizyków z całego świata jednak nie są do końca przekonane mocą tego „dowodu”. Nie są, gdyż doskonale wiedzą,³ że dwutlenek węgla nie jest *jedynym* czynnikiem decydującym o zmianach temperatury, zwłaszcza w okresach czasu krótszych niż dekada.⁴ Nie należy zatem spodziewać się, że temperatura będzie wzrastać „nieubłaganie”, tj. monotonicznie, i że co roku padać będzie nowy rekord.

3 Określenie przyczyn globalnego ocieplenia

Pomimo zapewnień A. Kołakowskiej, że zmiany stężenia dwutlenku węgla *nie mogą* powodować ocieplenia, właściwości cieplarniane tego gazu – polegające na tym, że cząsteczki dwutlenku węgla silnie pochłaniają promieniowanie

podczerwone o określonej długości fali, i jednocześnie przepuszczają promieniowanie widzialne – zostały odkryte ponad 100 lat temu. Od wielu dekad znane są już na tyle precyzyjnie, by dało się wyliczyć, co dzieje się z promieniowaniem cieplnym, emitowanym przez powierzchnię Ziemi i jej atmosferę, jeśli zmienimy stężenie dwutlenku węgla.⁵ Z wyliczeń takich wynika, że jeśli zwiększymy je o sto procent, czyli innymi słowy podwoimy zawartość CO₂ w atmosferze, ilość pochłanianego przez atmosferę promieniowania podczerwonego zwiększy się o około 2%. Oznacza to, że do atmosfery będzie docierać więcej energii, niż uciekać z niej w kosmos, i dopiero jej ogrzanie będzie mogło przywrócić równowagę pomiędzy tymi dwoma strumieniami promieniowania. W międzyczasie zaś obserwować będziemy „globalne ocieplenie”, o średniej wartości około 3 stopni Celsjusza.

Z właściwości fizycznych gazów cieplarnianych wynika, że zmiany ich stężenia jak najbardziej *mogą* wyjaśniać globalne ocieplenie obserwowane w ostatnich dekadach; w tym sensie, w jakim właściwości balistyczne kuli wystrzelonej z pistoletu *mogą* wyjaśniać okoliczności zgonu ofiary porachunków mafijnych (z tego właśnie powodu globalne ocieplenie spowodowane wzrostem stężenia CO₂ przewidywano całe lata przed tym jak udało się je zaobserwować). Obciążenie odpowiedzialnością za zabójstwo konkretnego strzelca wymaga jednak wykazania nie tylko tego, że mógł strzelać, ale również, że faktycznie strzelał; że trafił (on, a nie inni strzelcy, być może obecni na miejscu zdarzenia); i że to oddane przez niego strzały były przyczyną śmierci denata (a nie inne, niepowiązane zdarzenie). *Atrybucja przyczyn globalnego ocieplenia* wygląda analogicznie: wiemy, że z powodu spalania węgla i ropy stężenie CO₂ podniosło się do poziomu wystarczającego, by spowodować obserwowane ocieplenie; a zmiany temperatury zachodzące w atmosferze są zgodne z tym, czego należałoby się spodziewać po ociepleniu powodowanym przez dwutlenek węgla (przykładowo, temperatura dolnej warstwy atmosfery – tj. troposfery rośnie, a wyżej położonej stratosfery spada).

Hipotezy alternatywne tego egzaminu nie zdają; w szczególności, wzmiankowane przez A. Kołakowską wahania aktywności słonecznej są zbyt małe, by wytłumaczyć obserwowane zmiany temperatury w skali globalnej. Dodatkowo, od lat mniej więcej trzydziestu aktywność słoneczna powoli spada, a klimat wciąż się ociepla – ostatnie minimum słoneczne było najgłębsze od roku 1913, pomimo tego rok 2009 był w pierwszej piątce, a rok 2010 w pierwszej trój-

ce najcieplejszych globalnie lat w historii pomiarów temperatury.⁶ Sięgając do analogii z pistoletem – w tym przypadku nie tylko strzelałby on w niewłaściwym kierunku, ale w ogóle nie mógłby nikogo skrzywdzić, gdyż byłby to pistolet na wodę. . .

Inny argument A. Kołakowskiej, że „wzrost dwutlenku węgla zawsze następuje po ociepleniu, nie zaś przed nim” wynika z niezrozumienia przyczyn zmian stężenia CO₂ w historii geologicznej Ziemi, a w szczególności w plejstocenie, kiedy to cyklicznie następowały po sobie okresy głębszego zlodowacenia, zwane glacjałami, oraz okresy cieplejsze, nazywane interglacjałami. Według obecnego stanu wiedzy, cykliczność glacjałów i interglacjałów była „napędzana” mechanizmem zmian orbity Ziemi wokół Słońca; wywołane tymi zmianami wahania docierającego do naszej planety promieniowania słonecznego były wzmocniane zmianami zawartości gazów cieplarnianych takich jak dwutlenek węgla i metan, co następnie powodowało globalny wzrost temperatur i ustąpienie lądolodów na półkuli północnej. Fakty te w żadnym razie nie podważają roli CO₂ jako gazu cieplarnianego (o których wiemy z zupełnie innych badań), wręcz przeciwnie, bez dwutlenku węgla wyjaśnienie jaki mechanizm powoduje występowanie epok lodowych byłby niekompletny.⁷

Przy okazji należałoby sprostować jeszcze jedno przekłamanie, zawarte w artykule A. Kołakowskiej: nie jest prawdą, jakoby „setki tysięcy lat temu koncentracja dwutlenku węgla w atmosferze była wyższa niż obecnie”. Aby znaleźć stężenia CO₂ zbliżone do tych, które mamy obecnie (390 części na milion), musielibyśmy się cofnąć aż do pliocenu, 3 miliony lat temu. Dodajmy, że poziom morza był wtedy o co najmniej kilkanaście metrów wyższy niż obecnie, co może być wskazówką dla nas czego możemy się spodziewać w nie tak dalekiej przyszłości.⁸

4 „Climategate”

W swoim artykule A. Kołakowska powtarza kilkakrotnie insynuacje o „manipulacji danymi i naukowej nieuczciwości pracowników ośrodka CRU”, których rzekomo miały dowodzić emaile wykradzione w listopadzie 2009 roku z Climatic Research Unit Uniwersytetu Wschodniej Anglii. Czytelnicy, którzy uwierzyliby w słowa autorki o „największym skandalu nowoczesnej nauki”, oczekiwaliby zapewne, że zostaną one potwierdzone przez oficjalne dochodzenia, zainicjowane

w wyniki „Climategate”. A. Kołakowska jednak o ich wynikach nie wspomina ani słowem – zapewne dlatego, że nie pasowały one do powtarzanej na łamach *Rzeczpospolitej* tezy, gdyż żadne z nich nie znalazło dowodów na nieuczciwość naukową pracowników ośrodka CRU, a także innych naukowców których korespondencja została ujawniona.

Raport podsumowujący dochodzenie parlamentarnej Komisji ds. Nauki i Technologii Izby Gmin stwierdził, że „naukowa reputacja profesora Jonesa i CRU pozostaje nienaruszona”.⁹

Raport międzynarodowej komisji pod przewodnictwem Lorda Oxburgha orzekł, że jeśli chodzi o badania paleoklimatyczne „oskarżenia o celowe przekłamywanie i nieuzasadnioną selekcję danych są fałszywe”, że w przypadku analizy temperatur globalnych „metody używane w CRU są rzetelne i wystarczające”, oraz że „nie ma śladów na to by wyniki były dopasowywane do założonej tezy”.¹⁰

Żadnych podstaw do podważania uczciwości naukowców z CRU nie znalazła komisja Sir Muira Russella,¹¹ a także komisje amerykańskiej agencji Environmental Protection Agency,¹² oraz komisje National Science Foundation¹³ i Uniwersytetu Stanowego Pensylwanii,¹⁴ które badały rzetelność badań innego naukowca znanego z emaili wykradzonych z CRU, Michaela Manna. W charakterze ciekawostki można dodać, że własną analizę przeprowadził także Czeski Instytut Hydrometeorologii, obalając oskarżenia, że CRU fałszowało pozyskiwane od nich dane meteorologiczne celem wyolbrzymienia ocieplenia.¹⁵ W Polsce podobną analizę przeprowadził Piotr Djaków z IMGW, i również nie znalazł żadnych dowodów na fałszowanie danych przez CRU.¹⁶

Dodajmy, że w ciągu dwóch lat od afery „Climategate”, która zdaniem A. Kołakowskiej „spektakularnie i dobitnie” pokazywała nieuczciwość klimatologów, nie został wycofany *żaden* artykuł naukowy prof. Jonesa, prof. Manna, oraz ich współautorów. Dla porównania, w przypadku *prawdziwych* skandali naukowych z ostatniej dekady, na przykład fałszerstw Jana Hendrika Schöna,¹⁷ Hwang Woosuka,¹⁸ czy Victora Ninova,¹⁹ potwierdzenie nieuczciwości badaczy przez komisje dochodzeniowe (powoływane przez instytucje zatrudniające podejrzewanych o oszustwa naukowców) oznaczało koniec ich kariery, a artykuły oparte o sfabrykowane bądź niereplikowalne dane były wycofywane z czasopism naukowych.

Być może A. Kołakowska uzna to za kolejny dowód, że macki lewicowego spisku sięgają głębiej niż przypuszczano, oraz że wszystkie komisje które badały sprawę „Climategate” nie były zainteresowane odkrywaniem prawdy, w odróżnie-

niu od komisji badających rzetelność naukowców z *innych* dziedzin. Czytelnikom *Rzeczpospolitej* pozostawiam decyzję, czy taki scenariusz można uznać za prawdopodobny, i czy nie byłoby bardziej racjonalne zaakceptowanie innej, znacznie prostszej hipotezy: że fragmenty emaili które według A. Kołakowskiej „spektakularnie i dobitnie” pokazują rzekome naukowe oszustwa naukowców z CRU, faktycznie zostały przez nią wyjęte z kontekstu i niezrozumiane.

Jeśli te argumenty jeszcze Czytelników *Rzeczpospolitej* nie przekonują, powinni sobie zadać pytanie: jeśli, jak wykazała to analiza BEST (a także wiele innych analiz, w tym także te przeprowadzane przez amatorów), wyniki naukowców z CRU rzetelnie obrazują zmiany temperatury w XX wieku, to *w jakim celu* prof. Jones z CRU miałby narażać swoją naukową karierę i reputację, fałszując dane klimatologiczne?

5 Zmiany w Arktyce

Jako „nieprawdopodobne w stopniu graniczącym z obłędem” A. Kołakowska uznaje wnioski z artykułu Song Fenga i in., „Evaluating observed and projected future climate changes for the Arctic using the Köppen-Trewartha climate classification”,²⁰ opublikowanego na początku roku przez czasopismo *Climate Dynamics*, a które były streszczane przez Krzysztofa Urbańskiego w *Rzeczpospolitej* z 7 marca br.²¹

Swoją tyradę A. Kołakowska zaczyna od skarcenia K. Urbańskiego za to, że pisząc swoje omówienie artykułu z *Climate Dynamics* opierał się o informacje „z internetowego komentarza o tej pracy i wywiadu z jej głównym autorem”. Owszem, zapewne każdy naukowiec życzyłby sobie, aby dziennikarze, referując ich badania, opierali się o oryginalne publikacje, i to jeszcze czytane wnikliwie i ze zrozumieniem wszystkich niuansów. Rozumiemy jednak, że takie oczekiwania są nierealistyczne, i zamiast tego media korzystają ze specjalnie przygotowanych dla nich „gotowców”, napisanych prostym, nietechnicznym językiem.

Z rozpedu, A. Kołakowska podjęła się nie tylko krytyki kolegi z *Rzeczpospolitej*, ale także oryginalnego artykułu Song Fenga i jego zespołu. Jak sama jednak przyznaje, samej publikacji nie czytała (gdyż „trzeba za to zapłacić 34 euro”), a jej treści orzeka na podstawie lektury abstraktu, „który na szczęście całkowicie wystarczył, żeby się przekonać o jej wartości” (A. Kołakowska nie wyjaśnia, dlaczego w takim razie naukowcy marnują kolejne 15 stron na wyjaśnienie, co

dokładnie badali i jakimi metodami). Treść ta, jej zdaniem, „obraża inteligencję czytelników”, bo klimatolodzy próbują prognozować zmiany klimatu Arktyki za lat sto, a nie potrafią przewidzieć jaka będzie pogoda za tydzień.

Nie będę tutaj szczegółowo wyjaśniał, czym się różni prognozowanie pogody od prognozowania klimatu, ale czytelnikom w zrozumieniu tej różnicy może pomóc następująca analogia: to, że nie potrafimy (jeszcze) skonstruować dobrej prognozy pogody z wyprzedzeniem tygodniowym, nie przeszkadza nam przewidzieć z dużym wyprzedzeniem, że zima będzie chłodniejsza od jesieni. Zmiany sezonowe są w tym podobne do zmian klimatycznych, że zależą od tzw. „warunków brzegowych”, a dokładniej zmian nasłonecznienia wywołanych nachyleniem osi obrotu Ziemi. Analogicznie, klimatolodzy nie mają ambicji przewidywania dokładnej pogody na 20 grudnia 2099 roku. Mogą natomiast wyliczyć, jak zmiany składu atmosfery (będące skutkiem emisji gazów cieplarnianych) wpłyną na długookresowe statystyki zjawisk pogodowych, czyli na to, co powszechnie określamy jako „klimat”.

O tym, że A. Kołakowska ma nikłe zrozumienie zagadnień w temacie których się wypowiada, świadczyć może fragment, w którym za „jaskrawy nonsens” uznaje wyciąganie „średniej ze średniej”. A nie jest przecież aż tak trudno zrozumieć, że temperatura powierzchni Ziemi ma jakiś rozkład *przestrzenny* (przykładowo, 21 listopada 2011 roku, temperatura na północy Polski była wyższa, niż na południu), oraz że zmienia się *w czasie* (bo dzisiaj jest inna pogoda niż wczoraj). Dlatego klimatolodzy mówią o „ewolucji czasowej pola temperatury”, i dlatego uśrednianie zarówno po przestrzeni, jak i czasie, jest jak najbardziej poprawnym matematycznie zabiegiem (przy okazji trzeba dodać, że wartości 3,1, 4,6 i 5,6 stopnia, wzmiankowane przez A. Kołakowską, nie są „średnią rozłożoną na kilka arktycznych rejonów”, tylko zmianą średniej temperatury rocznej liczonej *dla tego samego rejonu*, tj. Arktyki, tyle że dla różnych scenariuszy emisji gazów cieplarnianych).

Nie będę, z braku miejsca, prostować innych błędów i przekłamań A. Kołakowskiej, ani polemizować z jej hipotezami na temat politycznych pobudek „ruchu poparcia” dla teorii antropogenicznego globalnego ocieplenia. Pozwólę sobie na koniec tylko zauważyć, że tego typu publicystyka ilustruje podstawowy problem publicznej „debaty” o naukowych podstawach tej teorii: głos w niej może zabierać *każdy*.

Gdyby A. Kołakowska próbowała, jako „filozof i filolog klasyczny, tłumaczka,

publicystka”, polemizować z ustaleniami mechaniki kwantowej, „które powinny być dla każdego zdrowego rozumu uderzające jako nieprawdopodobne w stopniu granicznym z obłędem”, zapewne uznalibyśmy ją za niegroźną ekscentryczkę. Gdyby oskarżyła przy tym całe środowisko fizyków kwantowych o naukowe szalbierstwa i oszustwa, zapewne musielibyśmy skreślić słowo „niegroźna”. Jeśli jednak robi to samo w odniesieniu do klimatologii, jej nierzetelne, pełne błędów i szkalujące tezy są publikowane przez jeden z największych dzienników w Polsce.

Przypisy

¹A tak naprawdę potwierdziły po raz kolejny, gdyż naukowcy z Berkeley nie byli oczywiście pierwszymi, którzy badali te zagadnienia.

²Z błędem standardowym trendu 0,19 stopnia na dekadę. Ktoś mógłby argumentować, że nie jest to wynik „istotny statystycznie” na poziomie istotności 0,05, jednak trendy temperatur o długości krótszej niż kilkanaście lat z reguły nie są istotne statystyczne. Wartości trendów dla poprzednich dekad (1990-1999 oraz 1980-1989) również takie nie były, mimo że przecież nie ma wątpliwości że w okresie ostatnich 30 lat mamy do czynienia ze wzrostem temperatury!

³Czytelników, którzy mają co do tego stanu wiedzy wątpliwości, zachęcam do lektury dziewiątego rozdziału czwartego raportu IPCC o tytule „Understanding and Attributing Climate Change”.

⁴Osoba patrząca na zmiany stężenia CO₂ w atmosferze w okresie krótszym niż rok też mogłaby utrzymywać, że stężenie to nie wzrasta „nieubłaganie”, gdyż na trend „antropogeniczny” nałożona jest zmienność „naturalna”, wynikająca z sezonowego odrastania i zamierania roślinności. Różnica polega na tym, że w przypadku dwutlenku węgla działalność ludzka zdominowała procesy naturalne już *w skali rocznej*, a w przypadku zmian temperatury dopiero w skali dekadowej.

⁵Przykład takich wyliczeń, sprzed niemal półwiecza, A. Kołakowska może znaleźć na przykład w klasycznym już artykule Syuruko Manabe i Richarda Wetheralda „Thermal Equilibrium of the Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, opublikowany w 1967 roku w czasopiśmie *Journal of the Atmospheric Sciences*.

⁶Czytelnik zainteresowany tymi zagadnieniami może zajrzeć do artykułu przeglądowego „Solar influences on climate”, napisanego przez kilkunastu wybitnych naukowców specjalizujących się w badaniu wpływu Słońca na pogodę i klimat. Jest on dostępny pod adresem http://www.agci.org/dB/PDFs/10S1_LGray_SolarInfluencesCLimate.pdf

⁷A. Kołakowska nie zauważa przy tym następującej sprzeczności: obecnie

zmiany temperatury następują nie setki lat przed, ale niemal równocześnie ze zmianami stężenia CO₂, co oznacza że mamy z inną sytuacją, niż naturalne wahania klimatyczne w plejstocenie.

⁸Maureen E. Raymo, i in. (2011) „Departures from eustasy in Pliocene sea-level records”, *Nature Geoscience* 4, 328-332.

⁹<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200910/cmselect/cmsctech/387/387i.pdf>

¹⁰<http://www.uea.ac.uk/mac/comm/media/press/CRUstatements/SAP>

¹¹<http://www.cce-review.org/pdf/FINALREPORT.pdf>

¹²<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/0/56EB0D86757CB7568525776F0063D82F>

¹³<http://www.science20.com/uploads/1770191916-429173860.pdf>

¹⁴http://live.psu.edu/pdf/Final_Investigation_Report.pdf

¹⁵<http://www.expats.cz/prague/article/weekly-czech-news/climagate/>

¹⁶<http://gfspl.rootnode.net/BLOG/?p=779>

¹⁷Pomiędzy rokiem 1998 a 2002 zespół Jana Hendrika Schöna z Bell Labs opublikował kilkadziesiąt artykułów z dziedziny fizyki ciała stałego, w których opisywał przełomowe odkrycia dotyczące zjawiska półprzewodnictwa. Jak wykazało dochodzenie przeprowadzane przez *wewnętrzną* komisję Bell Labs (powołaną po sygnałach od innych naukowców, którzy zaczęli dostrzegać w wynikach Schöna dziwne anomalie), w wielu przypadkach Schön fabrykował dane eksperymentalne. Większość artykułów Schöna zostało wycofanych w ciągu roku od ogłoszenia wyników dochodzenia, a w roku 2004 Uniwersytet w Konstancji odebrał mu stopień naukowy doktora.

¹⁸Hwang Woo-suk z Państwowego Uniwersytetu w Seulu był powszechnie uważany za jednego z pionierów biotechnologii, a jego badania nad komórkami macierzystymi często trafiały na nagłówki gazet. Gdy w 2005 roku niektórzy współpracownicy Hwanga zaczęli mówić, że część wyników mogła być sfabrykowana, pracodawca naukowca, Państwowy Uniwersytet w Seulu, powołał komisję dochodzeniową, która w ciągu zaledwie *miesiąca* zdołała potwierdzić, że Hwang

dopuścił się oszustwa. Dzień później, magazyn *Science* wycofał dwa artykuły Hwanga.

¹⁹W 1999 roku zespół Victora Ninova z Lawrence Berkeley National Laboratory ogłosił odkrycie dwóch nowych, ciężkich pierwiastków, Ununoctium i Ununhexium. Kiedy inne zespoły (z niemieckiego GSI i japońskiego instytutu Riken) nie potrafiły powtórzyć wyników eksperymentów Ninova, oraz kiedy nie było w stanie zreplikować ich samo Berkeley, powołana w LBNL komisja wróciła do surowych danych z których korzystał Ninov i odkryła, że zostały one ręcznie zmodyfikowane. Ninov został natychmiast wyrzucony z pracy, a artykuły raportujące odkrycia wycofane.

²⁰<http://www.springerlink.com/content/6407132h6137824g/>

²¹<http://www.rp.pl/arttykul/325670,622990.html>