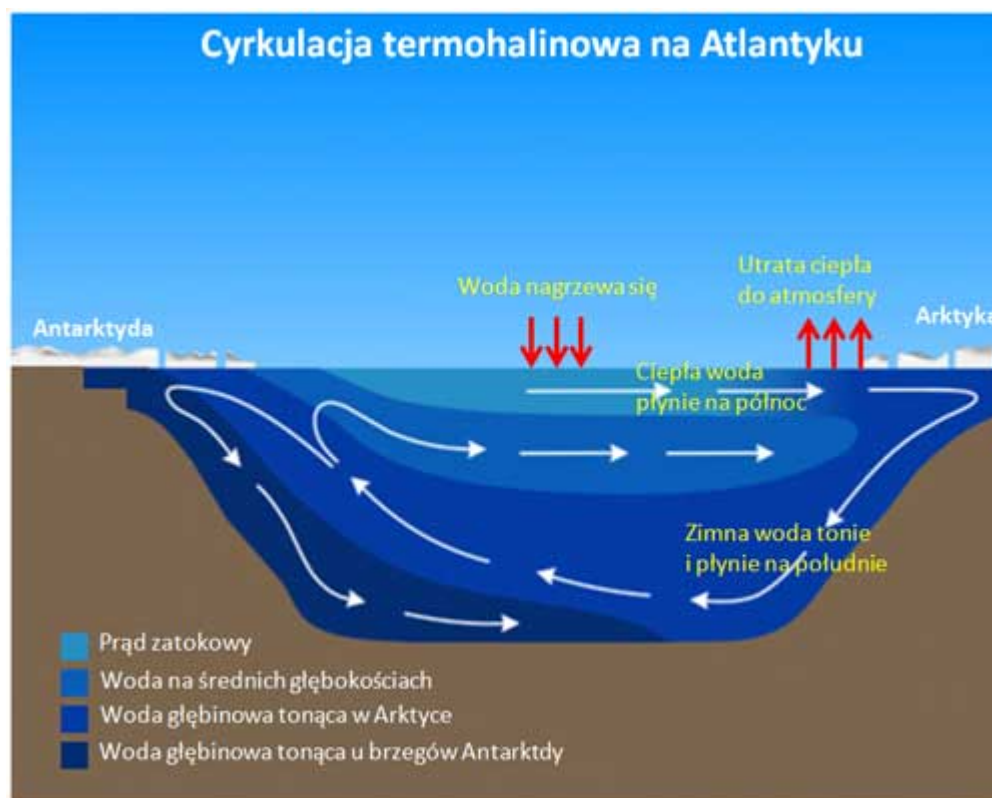


Może być niedobrze. Ekstremalna prognoza Jamesa Hansena wchodzi do kanonu nauki

Minionego lata James Hansen – pionier współczesnej klimatologii – wraz z grupą 18 współpracowników z ośrodków badawczych z różnych krajów świata przedstawił wnioski z badań. Wynika z nich, że wzajemne oddziaływania pomiędzy oceanami a lądolodami Antarktydy i Grenlandii (czytaj np. „Rozpad lądolodu Antarktydy Zachodniej nieunikniony”¹) mogą doprowadzić do bardzo szybkiego (wykładniczego) wzrostu średniego poziomu morza. Oznaczałoby to, że poziom morza podniesie się o 2-5 m już do końca stulecia, czyli kilkakrotnie szybciej niż według oficjalnych szacunków IPCC (Raport IPCC z 2013 roku²), które w najbardziej pesymistycznym wariantcie przewidywały w tym czasie wzrost poziomu morza o 1 metr.

Opinie, opinie

Badacze uznali rezultaty badań za tak ważne, że zdecydowali się na publikację w czasopiśmie z otwartym (dostępnym dla każdego) procesem recenzji naukowej, co dla pracy z wynikami tak odbiegającymi od obowiązującego konsensusu naukowego nie jest częstą procedurą. Zdecydowaliśmy się poczekać z naszym artykułem, aż praca przejdzie cały proces recenzji. I oto jest – praca Hansena i współautorów, po sugerowanych przez recenzentów zmianach, ukazała się w czasopiśmie „Atmospheric Chemistry and Physics” (Hansen i in., 2016³).



Schemat niezaburzonego krążenia wody w Ocenie Atlantyckim pomiędzy Arktyką i Antarktydą.

Z jednej strony może cieszyć, że praca przeszła pomyślnie proces weryfikacji, ale z drugiej z strony... oznacza to, że tezy Hansena, uznane z początku przez wielu naukowców za kontrowersyjne, przeszły niezwykle rygorystyczny proces recenzji obronną ręką i nie mogą być po prostu zignorowane.

Ruth Mottram, specjalizująca się w badaniach lodolodu Grenlandii i z początku sceptyczna względem wyników pracy, uznała finalną wersję pracy za znacznie poprawioną, a naszkicowany przez Hansena scenariusz „za raczej mało prawdopodobny, choć nie niemożliwy... a szczerze mówiąc przerażający”.

Zdaniem Michaela E. Manna, „Niektóre z tez artykułu są tak daleko idące, że znacząco wybiegają poza mainstream klimatologii, a dla ich ostatecznego potwierdzenia wymagane są bardzo mocne dowody”. Uważa też równocześnie, że „ignorując pracę Jamesa Hansena wystawilibyśmy się na niebezpieczeństwo”.

Według Richarda Alleya, „praca przypomina nam, że poważne i szybkie zmiany są możliwe [...], a niepewności kumulują się po stronie niepomysłnych wydarzeń”. Zdaniem Alleya opisany katastrofalny scenariusz jest jednak wynikiem pojedynczej pracy badawczej i nie można go traktować jako potwierdzonej prognozy.

Hansen wraz z kolegami opisują świat, w którym nasze niekontrolowane spalanie paliw kopalnych doprowadza do niekontrolowanej zmiany klimatu. Jak możemy przeczytać w artykule, „Nietrudno wyobrazić sobie, że konflikty związane z wielkimi migracjami i załamaniem gospodarczym doprowadzą do załamania porządku, zagrażając podstawom naszej cywilizacji” – co więcej, biorąc pod uwagę rozpatrywane przez autorów tempo rozpadu lodolodów, wszystko to może nastąpić nie za wiele stuleci, lecz jeszcze za naszego życia.

Szkicowany przez Hansena rozwój wypadków czyta się jak opowieść science fiction. Nie jest to jednak efekt fantazji autorów, lecz opracowanie spełniające wymogi recenzowanej literatury naukowej z zakresu nauk ścisłych i o Ziemi (co jednak oczywiście nie gwarantuje nieomyślności!). Jeśli praca Hansena i współbadaczy choćby w części opisuje czekające nas zdarzenia, to okaże się jedną z najważniejszych w historii badań naszej planety, stanowiąc wyraźne ostrzeżenie dla rządów światowych, by przyspieszyły transformację do gospodarki bezemisyjnej.

Ponury scenariusz

Hansen sugeruje możliwość „kilkumetrowego wzrostu średniego światowego poziomu morza” w ciągu najbliższych 50–150 lat. Jeśli poziom morza będzie rósł tak szybko, jak wynika z analizy, to „utracimy wszystkie miasta nadbrzeżne... wraz z ich całą historią”. Nisko położone obszary, jak Bangladesz czy Holandia, czeka zalanie. Jak wielokrotnie podkreślają autorzy, tego czarnego scenariusza można uniknąć jedynie wtedy, jeśli podejmiemy szybki i zdecydowany wysiłek – znacznie wykraczający poza obecne działania.

W artykule przedstawiony jest mechanizm, który zdaniem autorów może prowadzić do gwałtownego przekroczenia punktów krytycznych w systemie klimatycznym⁴, co doprowadzi także do innych niż wzrost poziomu morza zmian na naszej planecie. Ważnym elementem ziemskiego systemu klimatycznego jest [cyrkulacja termohalinowa](#)⁵, czyli powierzchniowe i głębinowe prądy morskie dystrybuujące ciepło z rejonów międzyzwrotnikowych w wyższe szerokości geograficzne. Kluczowym elementem napędzającym ten układ jest powstawanie podczas jesienno i zimowego zamarzania powierzchni Północnego Atlantyku zimnej, słonej wody, która opada w głąb oceanu.

Tymczasem topnienie wielkich lodolodów spowoduje powstanie na powierzchni oceanów w rejonie Antarktydy i Grenlandii warstwy słodkiej wody o małej gęstości. Spowoduje to spowolnienie lub zatrzymanie cyrkulacji termohalinowej (możliwe, że obserwujemy już początki tego procesu – patrz artykuł „Atlantic Ocean over turning found to slow down already today”⁶, bo Prąd Zatokowy słabnie szybciej, niż prognozowali naukowcy⁷). Jednocześnie ciepła woda z głębi oceanu będzie miała problemy z wydostawaniem się na powierzchnię i stygnięciem. Energia będzie się więc gromadzić w głębinach, co z kolei przyspieszy topnienie lodowców szelfowych podmywanych od dołu przez

coraz cieplejszą wodę. Będzie to sprzyjać odrywaniu się od lodowców wielkich ilości gór lodowych, których topnienie będzie zapewniać powierzchni oceanu kolejne dawki słodkiej wody. Więcej na temat tych sprzężeń zwrotnych i zagrożeń, jakie niosą dla lądolodów, pisaliśmy w artykułach „Rozpad lądolodu Antarktydy Zachodniej nieunikniony”⁸ i „Wzrost poziomu morza znacznie szybszy niż prognozowano?”⁹.

Jeśli faktycznie doszłoby do wyłączenia cyrkulacji termohalinowej, nie mogłaby ona dłużej efektywnie transportować ciepła w kierunku biegunów i to atmosfera musiałaby przejąć to zadanie. Efektywnym mechanizmem takiego transportu są potężne sztormy. Wzrost różnicy temperatur pomiędzy ocieplającymi się rejonami tropikalnymi a okołobiegunowymi sprzyjałby ich powstawaniu. Jak podsumowuje to Hansen w swojej wypowiedzi, oznacza to istne piekło na Ziemi (cyt.: All hell will break loose).

W pracy cytowane są poszlaki wskazujące, że takie sztormy miały miejsce w ciepłym okresie 120 000 lat temu. Przykładem ich siły jest obecność wielkich głazów wyrzuconych przez fale na wybrzeżu Bahamów na dużą wysokość nad poziom morza. Trzeba jednak podkreślić, że nie ma pewności, że było to rezultatem potężnego sztormu – są eksperci, którzy uważają, że to rezultat fali tsunami.

Po co to czarnowidztwo?

Współautor pracy, Eric Rignot, specjalista od czap lodowych Grenlandii i Antarktydy, uważa, że analiza tak ekstremalnych scenariuszy jest jak najbardziej uzasadniona. „Nie są one niemożliwe, a nawet są bardziej prawdopodobne od konserwatywnych prognoz z raportów IPCC. [...] Rozpad lądolodów jest z natury nieliniowy. Poddajesz je presji i najpierw nic nie widzisz; naciskasz mocniej i zaczyna pojawiać się reakcja; a potem się rozpadają... Jeśli dojdziemy do tego punktu, nie będziemy już w stanie naprawić sytuacji”.

Kim Cobb, klimatolog specjalizujący się w badaniach paleoklimatycznych, uważa pracę Hansena za cenną głównie dlatego, że analizuje ona najgorszy możliwy scenariusz. „Obstawiałbym scenariusz zajścia nieliniowych zdarzeń, których jeszcze nie możemy dobrze zmierzyć. Dlatego powinniśmy analizować górną granicę”.

Choć James Hansen jest najbardziej znanym naukowcem ostrzegającym przed konsekwencjami gwałtownej zmiany klimatu, nie jest jedynym. Wyniki kolejnych analiz powodują, że zaniepokojenie Hansena dzielają coraz szersze rzesze naukowców. Praca Hansena i kolegów niewątpliwie przyczyni się do zintensyfikowania badań nad zachowaniem i stabilnością lądolodów Antarktydy i Grenlandii, sprzężeń niestabilności z cyrkulacją termohalinową i dalszych sprzężeń związanych z transportem ciepła przez przepływy atmosferyczne.

Mamy nadzieję, że konsekwencje zmiany klimatu nie będą tak paskudne, jak prognozuje Hansen ze współpracownikami. Ale lepiej nie sprawdzać tego w praktyce...

Marcin Popkiewicz

Opracowano na podstawie: „Ice melt, sea level rise and superstorms: evidence from paleoclimate data, climate modeling, and modern observations that 2C global warming could be dangerous”¹⁰; „James Hansen’s Bombshell Climate Warning Is Now Part of the Scientific Canon, Scientists”¹¹; „Warn of Perilous Climate Shift Within Decades, Not Centuries”¹².

Artykuł pierwotnie został zamieszczony w serwisie „Nauka o klimacie”:

<http://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/moze-byc-niedobrze-ekstremalna-prognoza-jamesa-hansena-wch>

Może być niedobrze. Ekstremalna prognoza Jamesa Hansena wchodzi do kanonu nauki

Przypisy:

1. <http://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/rozpad-ladolodu-antarktydy-zachodniej-nieunikniony-77>
2. <http://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/v-raport-ipcc-podsumowanie-dla-decydentow-po-polsku-120>
3. <http://www.atmos-chem-phys.net/16/3761/2016/acp-16-3761-2016.pdf>
4. <http://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/o-co-chodzi-z-progiem-wzrostu-temperatury-o-2c-61>
5. https://pl.wikipedia.org/wiki/Cyrkulacja_termohalinowa
6. <https://www.pik-potsdam.de/news/press-releases/atlantic-ocean-overtuning-found-to-slow-down-already-today>
7. https://www.youtube.com/watch?v=bHWc_L7z7Lk
8. <http://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/rozpad-ladolodu-antarktydy-zachodniej-nieunikniony-77>
9. <http://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/wzrost-poziomu-morza-znacznie-szybszy-niz-prognozowano-160>
10. <http://www.atmos-chem-phys.net/16/3761/2016/acp-16-3761-2016.pdf>
11. http://www.slate.com/blogs/the_slatest/2016/03/22/james_hansen_sea_level_rise_climate_warning_passes_peer_review.html
12. <http://www.nytimes.com/2016/03/23/science/global-warming-sea-level-carbon-dioxide-emissions.html>