

### [Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

## Jak pokonać huragan?

W konfrontacji człowieka z huraganem do tej pory zawsze wygrał ten drugi. Właściwie nie ma się czemu dziwić. Cyklony tropikalne, zwane huraganami na Atlantyku, a tajfunami na Pacyfiku, to najpotężniejsze ze wszystkich żywiołów atmosferycznych. – W pełni rozwinięty cyklon tropikalny, czyli taki średniej wielkości huragan, uwalnia w dowolnym momencie około 50 terawatów energii, z której tylko 1% zostaje zamieniony na wiatr. Reszta to głównie ciepło pobrane od rozgrzanej wody oceanicznej. Tego ciepła uwalnia się tyle, ile podczas eksplozji bomb atomowych o mocy 10 megaton powtarzanych co 20 minut – mówi Chris Landsea, badacz huraganów z amerykańskiego National Hurricane Center w Miami. Dodaje jeszcze, że w 2016 r. cała ludzkość wyprodukowała jedną trzecią energii, jaką niesie przeciętny huragan.

A są przecież także huragany nieprzeciętne, takie jak Harvey, który w sierpniu tego roku wkroczył do Teksasu, przynosząc poza wiatrami wiejącymi z maksymalną prędkością 215 km/h także niewyobrażalne wprost ulewy. W niektórych miejscach w ciągu jednego dnia spadło tyle deszczu, ile zwykle spada tam w ciągu roku. Efekt to ponad 70 ofiar śmiertelnych i setki tysięcy domów zniszczonych przez wichury lub powódź. Nie minęły dwa tygodnie od ustania szaleństw Harveya, gdy u wybrzeży USA pojawiło się kolejne monstrum – huragan Irma, który wcześniej przetoczył się przez liczne karaibskie wysepki, m.in. Barbudę, Anguillę, Saint-Martin, Wyspy Dziewicze, a także przez Kubę i Puerto Rico, by dopiero na końcu uderzyć we Florydę.

Irma okazała się najpotężniejszym huraganem na Atlantyku od 12 lat. Nad Karaibami zameldowała się w asyście wiatrów wiejących z prędkością 295 km/h. Dokonała niemal całkowitej destrukcji francusko-holenderskiej wyspy Saint-Martin, gdzie 70–80% spośród kilkunastu tysięcy budynków nie nadaje się do zamieszkania, a także zrównała z ziemią, „niemal wymazała z mapy”, jak powiedział jej prefekt, francuską wysepkę Saint-Barthélemy. Cztery dni później Irma była już nad Florydą. Nieco osłabła, ale wciąż dmuchała z prędkością ponad 200 km/h. Powalała budynki, wywracała drzewa, samochody i słupy energetyczne, finalnie pozbawiła prądu 6,5 mln domów, czyli dwie trzecie wszystkich w tym gęsto zaludnionym stanie. Pchnęła też wodę morską na ląd, zalewając sporą część Miami oraz wiele innych miast nadbrzeżnych. Dziesiątki tysięcy domów znalazły się pod wodą. W najgorszym stanie jest archipelag Florida Keys, składający się z ponad 1500 wysepek rozrzuconych na dystansie ponad 200 km. Większa część tego koralowego cudu natury, zamieszkanego przez 30 tys. ludzi, była przez wiele dni odcięta od świata.

### **Szalone wirówki**

Huragany powstają w gorącej podzwrotnikowej strefie północnego Atlantyku, gdy temperatura wód powierzchniowych przekracza 26,5°C. Początek daje im depresja tropikalna, czyli niepozorny niż atmosferyczny, który z upływem czasu może się zmienić w huragan. Może, ale nie musi. W sezonie huraganów, który trwa w regionie Karaibów i Zatoki Meksykańskiej od czerwca do listopada, na środku oceanu rodzi się kilkadziesiąt takich zaburzeń ciśnienia atmosferycznego, ale zazwyczaj tylko pięć do siedmiu przeobraża się w naprawdę groźny żywioł, który dociera do kontynentu północnoamerykańskiego.

Pierwszy krok na tej drodze to zwiększenie prędkości wiatru – mierzy się ją przez minutę i wylicza średnią – powyżej 17 m/s (61 km/h). Wtedy depresja tropikalna staje się burzą tropikalną i otrzymuje od meteorologów imię. Aż do tego momentu tropikalny cyklon pozostaje dla świata bezimienny. I nie stanowi zagrożenia. Gdy jednak wir już się rozkręci na dobre (a raczej na złe), potrafi błyskawicznie przybierać na mocy. Tak było ze słynną Katrینą, która w 2005 r. zniszczyła Nowy Orlean. W ciągu 48 godz. od chwili powstania pokonała 600 km, a gdy zbliżała się do Florydy, zaliczono ją do kategorii burz tropikalnych. Kilkanaście godzin później dęła już z prędkością przekraczającą 117 km/h, a zatem była pełnoprawnym huraganem pierwszej kategorii, czyli najslabszym w pięciostopniowej skali Saffira-Simpsona. Na Florydzie zabiła dziewięć osób i spowodowała straty w wysokości kilku miliardów dolarów, ale dopiero się rozkręcała, rozgrzewana wyjątkowo gorącymi wodami Zatoki Meksykańskiej. Czwartej doby od narodzin prędkość wiatru przekroczyła 178 km/h, co oznaczało, że Katrina stała się huraganem trzeciej kategorii. I nadal rosła w siłę. Kolejnego dnia wichry wokół oka huraganu dęły z prędkością 250 km/h – Katrina awansowała do wąskiego grona najstraszliwszych huraganów piątej kategorii...

Podobnie było z Irmą. Meteorolodzy dostrzegli ją na mapach i zdjęciach satelitarnych jako małe zafalowanie ciśnienia atmosferycznego u zachodnich wybrzeży Afryki. Dwie doby później minęła Wyspy Zielonego Przylądka i popędziła dalej na zachód. Była już wtedy depresją tropikalną, która zmieniła się w huragan w ciągu zaledwie... 12 godzin. W tak krótkim czasie prędkość wiatru w wirze wzrosła o ponad 100 km/h, a z jego środka wyłoniło się wielkie oko o średnicy 50 km – obszar ciszy

i bezchmurnego nieba. Wtedy huraganowi nadano imię. Właśnie to błyskawiczne tempo przepoczwarczenia się depresji tropikalnych w huragan sprawia, że obserwowanie i prognozowanie zachowania tego żywiołu jest bardzo trudne, a jeszcze trudniejsze – podjęcie próby jego uspokojenia, aby dalej już nie rósł w siłę. A jednak takie próby podejmowano.

### **Bój się, huraganie!**

13 października 1947 r. na pokład amerykańskiego bombowca załadowano 39 kg kryształków suchego lodu, czyli zmrożonego dwutlenku węgla. Samolot z nietypowym ładunkiem uniósł się w powietrze i poleciał w kierunku huraganu, który oddalał się już spokojnie od wybrzeży USA i dlatego wydawał się idealnym kandydatem do przeprowadzenia pierwszego eksperymentu w ramach projektu Cirrus, którego celem było znalezienie sposobu unieszkodliwiania huraganów. Kiedy samolot dotarł do zachodniego ramienia huraganu, pozbył się suchego lodu i odleciał. Znajdujący się w drugim samolocie badacze robili zdjęcia, aby na podstawie ich późniejszej analizy zobaczyć, czy miliony krystalicznych drobin zmieniły wygląd, rozmiary i ułożenie olbrzymich chmur, które owijały się wokół oka cyklonu.

Początkowo huragan wydawał się dość obojętny na te nieśmiałe próby ingerencji, po czym nagle skręcił o 130 stopni i pognał w stronę stanu Georgia, gdzie powalił wiele domów. Wściekli mieszkańcy zażądali od państwa rekompensaty za tragiczne dla nich konsekwencje doświadczeń naukowych, ale do procesów sądowych nie doszło, bo przypomniano sobie, że podobne zwroty huraganów obserwowano już dawniej. Późniejsze analizy potwierdziły także, że wir zaczął skręcać, zanim dosypano do niego lodu. Projekt Cirrus szybko odłożono do szuflady.

Dzisiaj założenia tamtego eksperymentu wydają się bardzo naiwne. Pomysł, że potężne zjawisko można zmodyfikować kilkudziesięcioma kilogramami proszku wyjętego z zamrażarki wywołuje śmiech u współczesnych badaczy. Ale kiedy w połowie lat 50. XX w. wschodnie wybrzeże USA nawiedziła seria silnych huraganów, rychło do idei powrócono. Najpierw jednak przeciwnika mieli rozpoznać meteorolodzy. Wystartował wtedy National Hurricane Research Project, któremu szefował Robert Simpson, późniejszy współtwórca skali Saffira-Simpsona. W 1961 r. kierował on testem, podczas którego samolot wleciał do oka huraganu o imieniu Esther i tam opróżnił kanistry z jodkiem srebra. Interwencję naukowcy uznali za udaną – oceniono, że wiatry osłabły o jakieś 10%. Rok później uruchomiono projekt Stormfury. Kierował nim Simpson. Mając w pamięci niepowodzenie Cirrusa, był bardzo wybredny w kwestii wyboru celu.

*Autor: Andrzej Hołdys*

Więcej w miesięczniku „Wiedza i Życie” nr [11/2017](#) »

<http://laboratoria.net/felieton/27828.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

### **Partnerzy**