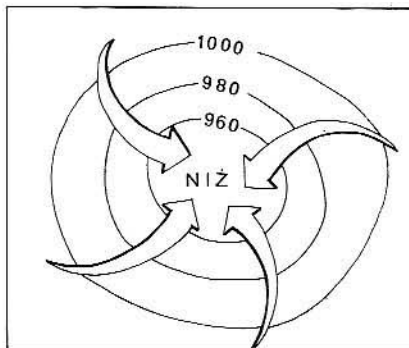


Zabójcze wiry

Jacek Piwowarczyk

W ciągu nocy Syad Ahmed wiedział, że on i jego rodzina nie opuszczą swojej chaty na małej wyspie Himshakhali i wszyscy umrą przed świtem. Blaszany dach chaty odpłynął w bezlitosnym sztormie, a fale oceanu przelamywały się przez falochrony. Z pomocą żony i syna, 65-letni, emerytowany nauczyciel chwycił wnuczkę za ramiona, wnuka za rękę i podążył w kierunku świątyni, gdzie schronili się uciekinierzy. Ahmed znalazł drzewo, na które wspiął się wraz z wnukami. Ale nie było się gdzie schować. Ogromna fala zepchnęła ich z tego schronienia. Ahmed kurczowo chwycił wnuki za ręce. O świcie pozostało tylko dwoje z nich. Tam, gdzie przedtem znajdowała się ich chata zobaczyli nagą płamę błota. „Nic nie mogliśmy zrobić” — mówił potem Ahmed. Jego wnuczka, żona i syn odeszli na zawsze... — W ten sposób rozpoczął swoją relację reporter „Newsweeka” w maju 1991 r. z nawiedzonego przez tajfun rejonu Bangladeszu.

Od czasu do czasu opinię publiczną całego świata poruszają wiadomości o katastroficznych wydarzeniach, zdawałoby się zaburzających normalny rytm przyrody. Do takich należą przede wszystkim trzęsienia ziemi, wybuchy wulkanów, susze, powodzie czy wreszcie cyklony tropikalne. Te ostatnie występują zdecydowanie najczęściej, a można by nawet powiedzieć, że regularnie. Na szczęście ich skutki rzadko są tak tragiczne, jak na początku maja 1991 roku, kiedy zginęło co najmniej 120 tysięcy mieszkańców Bangladeszu, a setki tysięcy innych zostało pozbawionych skromnego zresztą dachu nad głową. Wprawdzie mieszkańcom Polski cyklony tropikalne bezpośrednio nie zagrażają, jednak niektóre ich cechy są wspólne z cechami zjawisk klimatycznych zachodzących w umiarkowanych szeroko-



Schemat cyrkulacji powietrza w cyklonie

ściach klimatycznych, jak na przykład działalność cyklonalna, czyli przemieszczanie się niżów atmosferycznych powodujących dużą zmienność pogody w naszym kraju.

Cyklony (niży atmosferyczne) są to gigantyczne wiry atmosfery, charakteryzujące się stopniowo zmniejszającym się ciśnieniem ku środkowi. Cyrkulacja powietrza w cyklonie skierowana jest ku jego centrum, ale zarazem odbywa się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara na półkuli północnej i zgodnym na półkuli południowej.

Wielkie niży powstające i rozwijające się w szerokościach pozazwrotnikowych mogą mieć wymiary od około tysiąca kilometrów w stadium początkowym do kilku tysięcy w stadium dojrzałym.

Inaczej wygląda sprawa z cyklonami tropikalnymi, charakterystycznymi dla międzyzwrotnikowych szerokości geograficznych. Średnia szerokość takiego wiru wynosi znacznie mniej, co najwyżej kilkaset kilometrów, a wysokość waha się od 6-8 do 12-15 km.

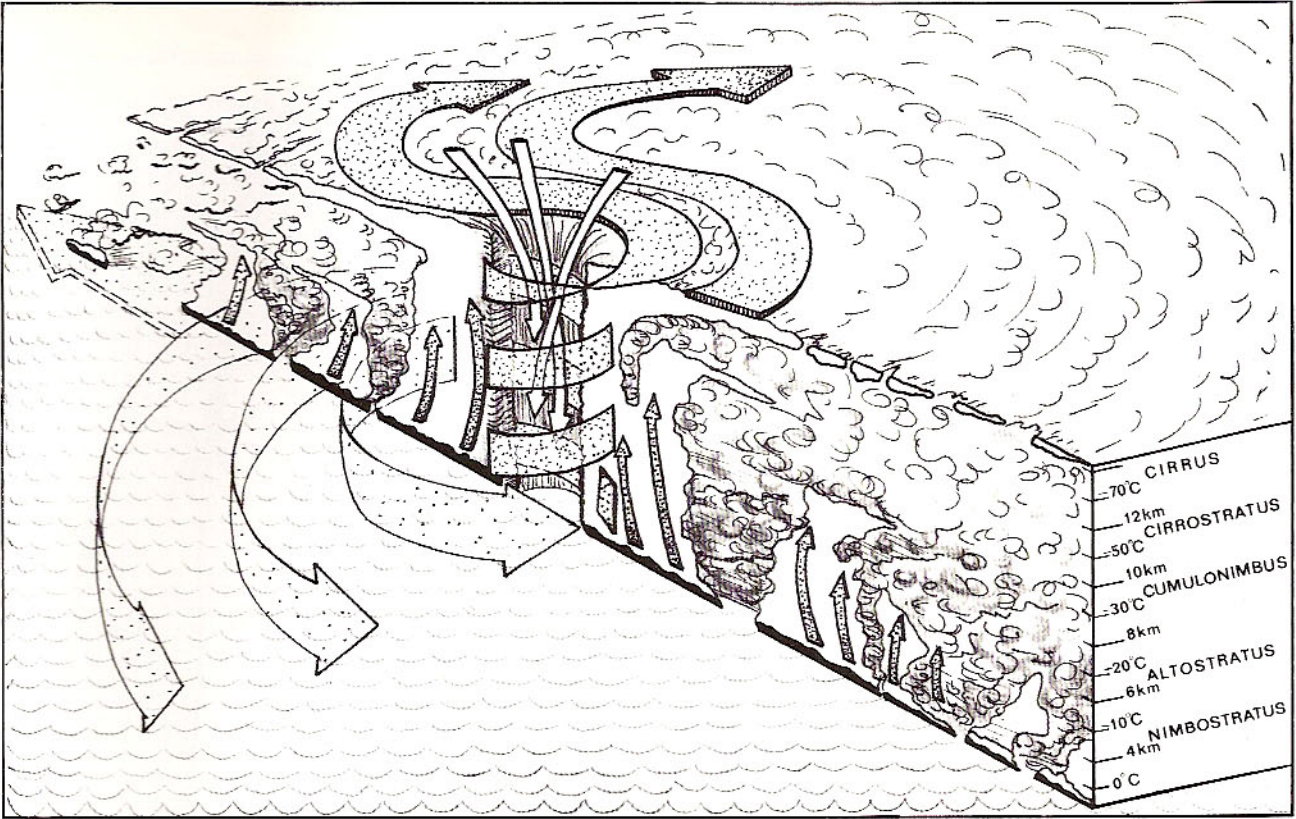
Cyklony tropikalne występują na świecie pod różnymi określeniami — na Oceanie Atlantyckim znane są jako huragany (ang. *hurricanes*), w zachodniej części Oceanu Spokojnego jako tajfuny (ang. *typhoons*), a w Australii jako *willy-willy*.

Działalność cyklonów związana jest przede wszystkim z obszarami morskimi, zdarza się jednak, że docierają one do strefy wybrzeży, gdzie traktuje się je często jako niezwykle gwałtowne burze. Na szczęście zjawiska o dużej sile niszczenia zdarzają się „tylko” 40-50 razy w roku, ale ich skutki można porównywać do wybuchów wulkanów czy trzęsień ziemi.

Główne szlaki przemieszczania się cyklonów tropikalnych oraz obszary ich występowania to: na półkuli północnej przede wszystkim Morze Żółte, Filipiny i Ocean Spokojny na wschód od nich aż do 170°E (średnio 28 zjawisk w roku), Ocean Spokojny na zachód od Meksyku (6 zjawisk), obszary zwrotnikowe pn. Atlantyku, w szczególności — Morze Karaibskie w rejonie Małych Antyli i w Zatoce Meksykańskiej oraz Wyspy Zielonego Przylądka na wschodzie oceanu (10 zjawisk), Zatoka Bengalska (6 zjawisk), Morze Arabskie (2 zjawiska). Na półkuli południowej główne obszary występowania cyklonów tropikalnych to: Ocean Spokojny na wschód od Nowej Gwinei i pn. Australii do wysp Samoa (7 zjawisk), Ocean Indyjski między pn.-zach. wybrzeżem Australii i Wyspami Kokosowymi (2 zjawiska).

Huragany występują przede wszystkim od lipca do października na półkuli północnej oraz od grudnia do marca na półkuli południowej. Na Oceanie Indyjskim podobne zjawiska towarzyszą zmianie kierunku wiatru monsunowego w okresie maj-czerwiec oraz październik-listopad.

Dokładna geneza cyklonów tropikalnych nie została niestety przez naukę dostatecznie wyjaśniona, nawet pomimo wykorzystania najnowszych środków badawczych, takich jak obserwacje satelitarne, radarowe czy zdjęcia lotnicze. Wiadomo, że rozwijają się nad obszarami morskimi, w których powierzchnia wody ma temperaturę 27-28°C, a nad nią zalega gruba warstwa ciepłego i wilgotnego powietrza. Ta druga cecha wydaje się najważniejsza. Nie występują natomiast tajfuny w wąskim pasie do 5° szerokości geograficznej na północ i południe od równika, gdyż masy powietrza mają



Przekrój pionowy tajfunu tropikalnego

zbyt małą wirowość dla wytworzenia dostatecznie silnego układu cyklonalnego.

Na mapach synoptycznych, wykonywanych przez meteorologów w celu prognozowania pogody, cyklon tropikalny widoczny jest jako zagęszczenie kolistych izobar, obejmujących obszar od 160 do 650 kilometrów, z ciśnieniem atmosferycznym w centrum około 950 hPa.

Tajfuny powstają w wyniku niezwykle silnych zaburzeń falowych w wewnątrzzwrotnikowym pasie zbieżności — tzw. froncie zwrotnikowym. Nie wszystkie zaburzenia przekształcają się jednak w huragany. Niektóre szybko zanikają w ciągu doby lub przekształcają się tylko w płytkie nize. Zdarza się jednak, że ciśnienie gwałtownie spada znacznie poniżej 1000 hPa i prędkość wiatru osiąga siłę huraganu. W kolejnym etapie „życia” cyklonu ciśnienie przestaje się obniżać, ale coraz większa masa powietrza wciągana jest w spiralną cyrkulację cyklonalną, a promień zjawiska zaczyna się powiększać. Powstaje tzw. oko cyklonu w kształcie lejka, wewnątrz którego rozwijają się prądy zstępujące. Dopiero wtedy możemy mówić o stadium dojrzalym.

W centralnej części tajfunu, „oku cyklonu”, notuje się najniższe ciś-

Niektóre z największych w historii tragedii wywołanych przez tajfuny

Rok	Data	Kraj	Charakterystyka i ofiary
1737	7-11 X	Indie	tajfun i trzęsienie ziemi, jakie niebawem po nim nastąpiło, zabiły razem ok. 300 000 osób w regionie Kalkuty
1864	1 X	Indie	większość powierzchni Kalkuty została zniszczona przez cyklon i sztorm — zginęło ok. 70 000 osób
1876	31 X	Indie	cyklon i fale sztormowe zabiły ok. 200 000 osób we wsch. części delty Gangesu i Brahmaputry (ob. Bangladesz)
1882	5 VI	Indie	cyklon i fale sztormowe zabiły ok. 100 000 mieszkańców Bombaju
1900	8 IX	USA	6000 osób padło ofiarą cyklonu (wiatr i 6-metrowe fale), który nawiedził wyspę Galveston w Teksasie
1906	19 IX	Hongkong	tropikalny cyklon pochłonął 50 000 osób
1934	21 IX	Japonia	tajfun zabił ok. 6000 osób na wyspie Honsiu
1942	16 X	Indie	cyklon zaatakował Bengal i zabił ok. 40 000 osób
1963	28-29 V	Pakistan Wschodni	cyklon wraz z falami sztormowymi spowodował śmierć 22 000 osób wzdłuż wybrzeża Zatoki Bengalskiej
1963	2-7 X	Karaiby	huragan „Flora” zabił ok. 6000 osób na Kubie i Haiti
1965	12 V	Pakistan Wschodni	cyklon z falami sztormowymi zabił ok. 20 000 osób we wsch. części delty Gangesu i Brahmaputry
1965	15 XII	Pakistan	cyklon spowodował śmierć ok. 10 000 mieszkańców Karaczi
1970	12 XI	Pakistan Wschodni	cyklon „rekordzista” — sztorm i fale przyływu zabiły ok. 500 000 osób w delcie Gangesu i Brahmaputry (najgorsza katastrofa stulecia)
1974	20 IX	Honduras	huragan „Fiji” uderzył w pn. część kraju pozostawiając 8000 ofiar i 100 000 bezdomnych
1974	25 XII	Australia	cyklon zniszczył prawie całe miasto Darwin, dzięki masowej ewakuacji uniknięto ofiar
1977	19 XI	Indie	cyklon nawiedził stan Andhra Pradesz zabijając 10 000 osób
1991	V	Bangladesz	cyklon (wiatr 230 km/h i 6-metrowe fale) spowodował śmierć ponad 125 000 mieszkańców wybrzeża

nienie, słaby wiatr i niewielkie zachmurzenie. „Oko” jest otoczone pierścieniem bardzo szybko obracających się gęstych chmur — nawet z szybkością huraganu. Na zewnątrz tego obszaru z największymi prędkościami wiatru znajduje się strefa najintensywniejszych opadów deszczu. Leży ona zwykle w odległości 40-100 kilometrów od centrum. W części peryferyjnej obserwujemy natomiast słaby wiatr lub nawet pogodę bezwietrzną.

Mimo gwałtowności wiatru (często nawet powyżej 250 km/h), sam cyklon porusza się stosunkowo wolno (zaledwie od 13 do 24 km/h) i może trwać nawet tydzień. Niewielka prędkość przesuwania się cyklonu ocaliła już niejedno życie ludzkie. Wcześniejsze ostrzeżenie o nadchodzącym kataklizmie umożliwia zmniejszenie jego skutków. Mieszkańcy terenów nadbrzeżnych mogą usunąć się z jego drogi i schronić się w miejscach wyżej położonych, zabezpieczyć domostwa itd. Głębokie nize tropikalne mogą ulec zanikowi docierając w strefę umiarkowanych szerokości geograficznych, gdzie przekształcają się w typowe, zwyczajne już układy niżowe o mniejszych gradientach ciśnienia. Cyklon wygasa też bądź zmniejsza niszczycielską moc wkraczając na tereny lądowe, nad którymi zwiększa się siła tarcia i przede wszystkim nie obserwuje się dopływu wilgotnego, ciepłego powietrza. Przedtem jednak spustoszenia mogą być ogromne.

Niebezpieczeństwo ze strony tajfunów polega nie tylko na niszczącej sile wiatrów oraz niezwykłym natężeniu opadów atmosferycznych powodujących powodzie, niszczenie upraw rolnych czy budynków. Wę-



Wiele lat po przejściu cyklonu nad wschodnim wybrzeżem Sri Lanki przypominają o nim kikuty połamanych palm (fot. T. Stabczyński)

drujący cyklon wywołuje bardzo silne falowanie powierzchni morza, a skutki takich fal, gdy dotrą one do wybrzeży, mogą być nieraz porównywane do słynnych „tsunami”, spowodowanych trzęsieniami ziemi. Powodują one wyrzucanie statków na brzeg, zatopienie ich na morzu, niszczenie urządzeń portowych, zatapia-

nie całych osiedli. Na nawiedzanych przez tajfuny obszarach niejednokrotnie zdarza się głód, a mieszkańców nawiedzają epidemie, np. cholery, gdy wody w studniach ulegną zanieczyszczeniu.

Kolejnym powstającym cyklonom nadawane są nazwy, utworzone od kolejnych liter alfabetu. Dawniej były one wyłącznie damskie, teraz wykorzystuje się także imiona męskie.

Mapka i rysunki: Anna Fedorowicz

