

Anna Górską
Wydział Fizyki

Pogoda na życzenie

Mark Twain, znany prozaik ze Stanów Zjednoczonych wypowiedział w swym życiu wiele myśli, które stały się dla pokoleń aforyzmami, złotymi myślami ... Wśród nich jest jedno zdanie, które szczególnie przykuwa moją uwagę: „Wszyscy narzekamy na pogodę, a nikt nie próbuje jej zmienić.” Lata życia Twain'a (1835-1910) to okres, kiedy naukowcy zaczęli bardzo aktywnie zajmować się zgłębianiem tajników pogody z nastawieniem na manipulowanie nią, a niedługo po jego śmierci teoretyczne rozważania przeszły w fazę doświadczalną.

Otóż próby wpływania na pogodę podejmowane są mniej więcej od roku 1946, kiedy to firma General Electric zajmując się problemem oblodzenia skrzydeł i kadłubów samolotów w czasie lotów na dużych wysokościach zauważyła, że z przechłodzonych kropelek wody można wytworzyć chmurę lodową używając do tego celu suchego lodu. Pomysł sprawdzono rozpylając około 3 kg suchego lodu nad chmurą w stanie Massachusetts. Eksperyment powiódł się, co oznaczało, że człowiekowi udało się sztucznie wywołać opad śniegu. Sprawdzone również, że jodek srebra nadaje się do „zasiewania” chmur i jest przy tym znacznie łatwiejszy do rozpylenia. Odtąd zaczęto wykorzystywać tą metodę do wywoływania deszczu tam, gdzie był akurat potrzebny: nad uprawami, w rejonach suszy. Tak było dopóki nie nadeszła fala ulew i zamieci śnieżnych. Aby wybronić się od odpowiedzialności za poczynione szkody przeprowadzono badania, które poddały w wątpliwość skuteczność sztucznego wywoływania opadu.

Sprawą zajęli się naukowcy oraz wojsko, które zainteresowane było raczej nie pozbywaniem się chmur przez powodowanie opadów, lecz ich produkcją i wykorzystaniem do celów strategicznych. Pojawiły się też wizje zmieniania tras huraganów. Tylko jak poradzić sobie z całym układem mezoskalowym, kiedy trudno zapanować nad jedną chmurką. W historii tego typu badań jest wiele przykładów, które z jednej strony potwierdzają zdolność sztucznego wywoływania lub powstrzymywania opadów, a z drugiej strony w obliczu katastrof pogodowych wielokrotnie mówiło się o braku dowodów na skuteczność tej działalności.

Mimo trudnych do oszacowania efektów zasiewania (na ile to natura, a na ile my) sztuczne zasiewanie jest wykorzystywane do dziś: na wielu lotniskach do rozpraszania mgły (teraz częściej podgrzewając mgłę za pomocą laserów), w Rosji do „oczyszczania” nieba podczas ważnych państwowych uroczystości, w Bułgarii i Rumunii do neutralizacji potencjalnych chmur gradowych w rejonach winnic.

Problem pogody na życzenie pojawił się też niedawno za sprawą igrzysk olimpijskich w Pekinie. Chińczycy chcieli, aby w trakcie rozgrywek olimpijskich nie zdarzyła się nagła ulewa, dlatego zatrudnili cały sztab ludzi, samolotów i raket do zasiewania chmur w okolicach Pekinu tak, by chmury wypadały się przed dotarciem nad miasto. Chińczycy powszechnie rozpylają w chmurach substancje, które mają sprowadzić deszcz lub mu zapobiec, podlać pola w czasie suszy, zgasić pożar lasów, rozpuścić burze gradowe zagrażające plonom.

Wielu naukowców sceptycznie podchodzi do tematu „zamawiania pogody”. Pogodę początkowo traktowano jak zabawkę niedokońca rozumiejąc zasady jej działania. Do dziś trudno jest przewidzieć pogodę z satysfakcjonującą dokładnością na dłużej, jak kilka dni do przodu, a co dopiero mówić o jej zmienianiu. Zjawiska pogodowe wciąż nas zaskakują, gdyż nie mamy odpowiednich narzędzi do ich badania, choć jest ich coraz więcej – samoloty, satelity, statki kosmiczne, radary. Wraz z rozwojem technologii wzrastają możliwości i szanse na zrozumienie mechanizmów rządzących zjawiskami atmosferycznymi i tylko kwestią czasu jest znalezienie nowych metod lub ulepszenie starych oddziaływania na atmosferę w kontrolowany sposób. Tak, jak kiedyś marzyły nam się szkalne domy, a teraz to nasza codzienność, tak może już niedługo powstanie serwis internetowy „pogoda na życzenie”?

Serwis taki na pewno nie mógłby być dostępny globalnie – dla każdego. Doskonale wiemy, że kiedy osobie po mojej prawej stronie jest zimno, tej po lewej potrafi być gorąco. Pogoda to zjawisko globalne i wpływając na nie lokalnie, wywołujemy zmiany znacznie dalej idące, niż tego byśmy chcieli. Pogodę zamawialiby Ci, których życie i praca są przez nią zdeterminowane: rolnicy, sportowcy, piloci, wojsko, prezydenci, organizatorzy imprez „na powietrzu”... Dzięki nowym technologiom istniałby super komputer połączony z aparaturą wykonującą pomiary, który potrafiąc trafnie przewidywać pogodę i szybko reagując na nawet najdrobniejsze zmiany, modelowałby pogodę bieżącą, na najbliższy okres i uwzględniał by również zamówienia. Tam, gdzie natura sama nie zechciałaby

życzenia zrealizować, poczyniłby wyliczenia: co, ile i gdzie do atmosfery wprowadzić, aby życzenia spełnić, innym życia nie utrudnić i aby zachowana została równowaga w środowisku. Dokonując trafnych obliczeń z odpowiednim wyprzedzeniem informowałby pracowników służb pogodowych, gdzie powinni się udać i w jaki sposób zaingerować, aby osiągnąć pożądane skutki.

Tylko, czy aby na pewno tego chcemy? Człowiek dotąd nie ingerował w jakiegokolwiek dziedzinie w takim stopniu, w jaki wpływać chce na pogodę. Trudno przewidzieć, jakie skutki będzie miała drobna ingerencja dla przyszłych pokoleń, ponieważ równania opisujące zjawiska atmosferyczne są bardzo czułe na zmiany warunków początkowych. Nie wiemy też na razie do końca, jak poszczególne elementy środowiska przyrodniczego zależą od siebie. Na przykład nie można przewidzieć, kiedy budzący się do życia wulkan wybuchnie, a popioły w trakcie takiej erupcji wydobywające się z krateru potrafią znacznie zmienić warunki atmosferyczne na znacznym obszarze, na długi czas. A może ktoś zechce wywołać pożar dużych połaci lasu i jak to wpłynie na to, co zaprojektowaliśmy. Takich problemów jest wiele i powstać musiałyby zapewne wiele organizacji współdziałających, np. Centrum rozstrzygania sporów pogodowych... Dlatego uważam, że dopóki nie będziemy stuprocentowo pewni tego, co robimy nie powinniśmy zabierać się za sprawdzanie w praktyce naszych teorii, bo koniec świata i piekło na Ziemi zgotujemy sobie sami. Natomiast tworzenie modeli tego, co wymyślimy może być bardzo pouczające i ciekawe.

Bibliografia:

1. „Wiedza i życie” luty 2006
2. „Forum”, nr 35 (27.08 – 2.09.2007)
3. Zbigniew Sorbjan „Podoga dla koneserów”, Wydawnictwo Meteor, Warszawa 2004