



Ryszard Klejnowski



## Doskonalenie globalnych prognoz groźnych zjawisk w atmosferze

### Konferencja Techniczna WWRP/THORPEX

THORPEX (THE Observing System Research and Predictability EXperiment) jest globalnym programem badań atmosfery powołanym w 2003 r. przez XIV Kongres Światowej Organizacji Meteorologicznej pod auspicjami Komisji Nauk Atmosferycznych WMO (CAS – Commission for Atmospheric Sciences). Jest dziesięcioletnim międzynarodowym programem badawczym mającym na celu przyspieszenie rozwoju metod prognoz groźnych zjawisk atmosferycznych z wyprzedzeniem od 1 do 14 dni. Zadania badawcze obejmują: poznanie globalnych i regionalnych oddziaływań na ewolucję i prognozowalność systemów atmosferycznych, projektowanie globalnego systemu obserwacyjnego, wielomodelowe prognozowanie zespołowe, asymilację danych obserwacyjnych oraz socjalne i ekonomiczne korzyści z poprawy jakości prognoz.

THORPEX jest elementem Światowego Programu Badań Pogody WMO (WWRP – World Weather Research Programme), tworzy ramy organizacyjne dla koordynacji badań atmosfery w skali globalnej, badań które wymagają szerokiej współpracy naukowców, operacyjnych ośrodków progностycznych i użytkowników prognoz.

Zakłada się, że realizacja programu przyczyni się do zmniejszenia o 50% w latach 2010-2019 strat powodowanych de-

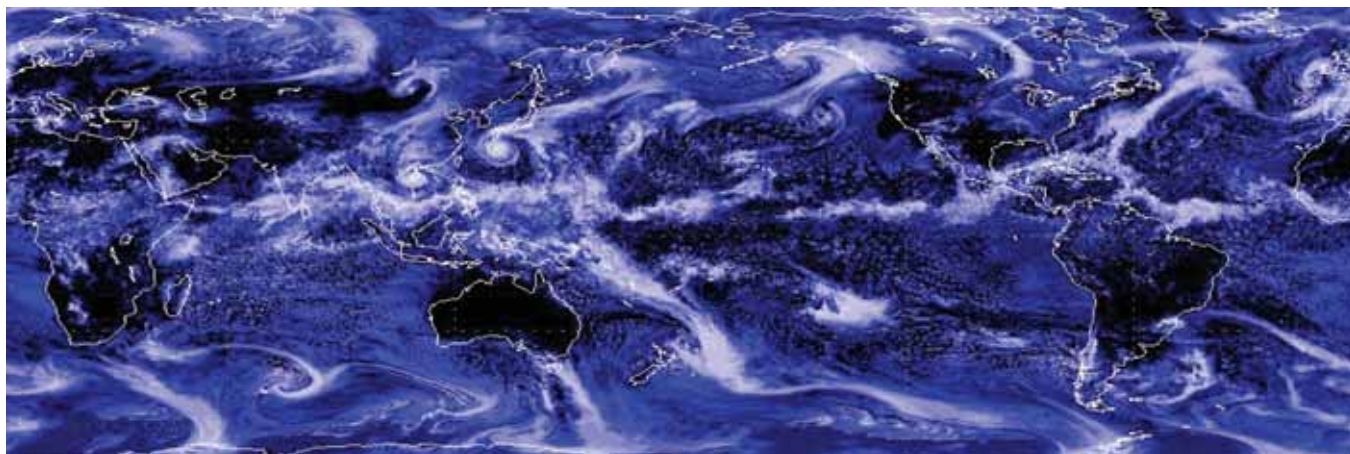
strukcyjnym wpływem groźnych zjawisk meteorologicznych, hydrologicznych i związanych z klimatem w porównaniu z dziesięcioleciem 1995-2004. Istotne będzie zwiększenie efektywności prognoz i ostrzeżeń o groźnych zjawiskach zachodzących w skali globalnej i mniejszych mających wielki wpływ na społeczeństwa, gospodarkę całych regionów, a także przedstawienie władzom i społeczeństwu korzyści, jakie mogą przynieść nakłady na badania naukowe w zakresie zainteresowań narodowych służb meteorologicznych i hydrometeorologicznych oraz WMO. Realizacja programu przyczyni się do zacieśnienia współpracy między służbami narodowymi, przyczyni się również do rozwoju globalnego systemu obserwacyjnego i da podstawy do utworzenia nowego globalnego systemu progностycznego.

Badania prowadzone w ramach projektu powinny przyczynić się do rozszerzenia zakresu wiarygodnych prognoz pogody do 14 dni, które to prognozy są wymagane przez decydentów i wielu odbiorców. Powinno to zostać osiągnięte przez rozwój probabilistycznych prognoz zespołowych oraz opracowanie dokładniejszych czasowo, przestrzennie i ilościowo ostrzeżeń. Powinno się także ułatwić w skali globalnej dostęp do tej informacji wszystkim, dla których jest ona niezbędna w procesie ograniczania skutków zagrożeń naturalnych.

Zadania badawcze programu obejmują między innymi opracowanie:

- prototypu globalnego interaktywnego systemu progностycznego zawierającego produkty narodowych ośrodków progностycznych z wyprzedzeniem do 14 dni,
- 14-dniowych prognoz pogody opracowanych z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć techniki i nauki,
- wspólnie z innymi programami WMO nowego globalnego modelu o rozdzielczości 1 km w atmosferze i 10 km w oceanach, uwzględniającego procesy na lądzie i kriosferze, które wpływają na prognozowanie pogody i klimatu w skali od 1 do 100 dni,
- strategii obserwacji i efektywnej asymilacji przez narodowe ośrodki danych z nowych systemów obserwacji globalnych,
- metod pełnego wykorzystania prognoz probabilistycznych w rozwoju socjalnym i ekonomicznym oraz przez społeczeństwo i decydentów.

Jednym z kluczowych zadań projektu jest badanie roli błędów modeli w prognozach. Badania będą obejmowały ilościowe określenie wkładu danych początkowych i niedokładności modelu w błąd prognozy. Postęp w rozwoju modelowania numerycznego zależy między innymi od określenia



Przykład wielkoskalowej symulacji pola zachmurzenia

źródeł jego błędów. Badania określą wielkość tych wpływów i mechanizm narastania błędów prognozy w różnych skalach czasowych i przestrzennych oraz z różnych źródeł danych.

Ważnym osiągnięciem THORPEX będzie optymalizacja globalnej sieci pomiarowej w okresie 10 lat. Ponieważ system obserwacyjny tworzony dla programu musi współpracować ściśle z innymi organizacjami i programami, THORPEX będzie miał okazję odegrać w procesie optymalizacji znaczną rolę. Realizowane zadania i badania będą integralną częścią Globalnego Systemu Systemów Obserwacji Ziemi (GEOSS – Global Earth Observing System of Systems), największego multidyscyplinarnego projektu ukierunkowanego na lepsze poznanie i prognozowanie procesów na naszym globie z wykorzystaniem danych satelitarnych. Bazą systemu będzie Globalny System Obserwacyjny WMO, który ulegnie pewnym zmianom i uzupełnieniom. Naziemna część GOS wykorzystywana w programie THORPEX powinna zawierać: kompletne i stabilne regionalne bazowe sieci klimatologiczne (RBCN) i regionalne bazowe sieci synoptyczne; rozbudowane systemy AMDAR (Aircraft Meteorological Data Relay) i TAMDAR (Tropospheric Airborne Meteorological Data Relay); udoskonalone systemy pomiarów temperatury i wilgotności w troposferze i dolnej stratosferze; radary meteorologiczne, profilery wiatrowe, GPS; zwiększoną gęstość pomiarów nad oceanem dzięki automatycznym sondażom aerologicznym na statkach, sondażom z nowych platform pomiarowych na samolotach i bojom dryfującym.

Zwiększenie ilości danych z kosmosu wymaga umieszczenia na orbicie kolejnych satelitów z nowymi przyrządami. Plany operatorów systemów satelitarnych zarówno operacyjnych, jak i badawczych, oraz rozwój nowych czujników i przyrządów satelitarnych zapewniają pozyskiwanie niezbędnych uzupełniających danych.

Jest konstruowany i testowany następujący nowy sprzęt oraz systemy: balony stratosferyczne, pilotowane i automatyczne samoloty, raketosondy, dwukierunkowe radiosondy, czujniki wilgotności na pokładach samolotów.

Więcej o programie na stronie THORPEX International Programme Office: [www.wmo.int/thorpex](http://www.wmo.int/thorpex)

O autorze:

dr Ryszard Klejnowski,

Główny Synoptyk

e-mail: [ryszard.klejnowski@imgw.pl](mailto:ryszard.klejnowski@imgw.pl)