

SYSTEMY I UKŁADY

W tradycji Sekcji Dynamiki Ziemi Komitetu Geodezji PAN są coroczne spotkania, na których dyskutowane są najważniejsze osiągnięcia naukowe. Problematyka spotkania zorganizowanego 3 stycznia z udziałem Sekcji Sieci Geodezyjnych Komitetu Geodezji PAN dotyczyła systemów i układów odniesienia omawianych w ramach dwóch podparyskich konferencji naukowych z września ub.r.

JAN KRYŃSKI

Pierwsza z nich (Journées 2007 „Systemes de reference spatio-temporels” – „The Celestial Reference Frame for the Future”) została zorganizowana przez Paryskie Obserwatorium Astronomiczne w Meudon (17-19 września 2007 r.). Impreza odbywa się od 19 lat pod patronatem Międzynarodowej Unii Astronomicznej. Celem Journées jest omawianie bieżących problemów związanych z koncepcją i realizacją czasoprzestrzennych systemów odniesienia i naukowej interpretacji precyzyjnych obserwacji odniesionych do tych systemów.

Kilka dni później BIPM (Międzynarodowe Biuro Wag i Miar) zorganizowało w Sèvres „IERS Workshop on Conventions” poświęcone konwencji dotyczącej standardów, modeli i procedur stosowanych do definiowania systemów odniesienia i ich realizacji (20-21 września 2007 r.). Pierwsze konwencje o nazwie MERIT (Monitoring of Earth Rotation and Intercomparison Techniques) Standards sformułowano w ramach projektu MERIT (1983-1984) związanego z działalnością Międzynarodowej Służby Ruchu Bieguna (IPMS, International Polar Motion Service). Dalsze, udoskonalone konwencje IERS Standards (1989) wydano zaraz po utworzeniu Międzynarodowej Służby Ruchu Obrotowego Ziemi (IERS, International Earth Rotation and Reference Systems Service), następne – w IERS Standards (1992). Kolejne wydania o nazwach IERS Conventions (1996) i (2003) udostępniono także elektronicznie (<http://www.iers.org>). Celem workshopu było dokonanie krytycznej analizy IERS Conventions 2003, poprawienie, uzupełnienie i uaktualnienie tego dokumentu, a więc obowiązujących standardów.

Podczas styczniowego spotkania w IGiK problematykę omawianą na Journées 2007 zreferowali prof. Aleksander Brzeziński, doc. Wiesław Kosek i doc. Jolanta Nastula z CBK PAN.

Prof. A. Brzeziński zarówno na Journées 2007, jak i w Workshopie IERS omawiał zagadnienia związane z oceną udziału termalnej składowej pływowej S1 w ruchu obrotowym Ziemi z wykorzystaniem wyników porównania modeli geofizycznych z obserwacjami geodezyjnymi. Doc. W. Kosek poinformował o działalności Grupy Roboczej IERS dotyczącej prognozowania EOP, w tym o kampanii porównawczej prognozowania różnymi metodami parametrów EOP. Dokonał także przeglądu wyników prognozowania EOP uzyskanych w różnych ośrodkach naukowych. Przedstawił zaprezentowane na Journées 2007 wyniki uzyskane przez zespół CBK PAN. Więcej o Journées 2007: <http://syrtre.obsppm.fr/journees2007/>.

Główne przedmioty dyskusji i wyniki workshopu IERS zrelacjonował autor niniejszego artykułu. Uzgodniono tam bogatą listę poprawek, które zostaną wprowadzone do dotychczas obowiązujących IERS Conventions 2003. Obejmą one: napisanie nowego rozdziału wprowadzającego z opisem przewodnich zasad w odniesieniu do modeli użytych w Conventions; wprowadzenie modeli pływowych S1/S2 obciążenia atmosferycznego i obciążenia oceanicznego; aktualizację modelu pływowego IERS'96; usunięcie niespójności i błędów w opisach wielkości występujących w modelach. W konwencjach dotyczących technik obserwacyjnych przewiduje się dopuszczenie nieliniowości w ruchu stacji i stwierdza się potrzebę określenia temperatury i ciśnienia odniesienia dla każdej stacji. Szczególny nacisk położono na problem dowiązań lokalnych i zaproponowano, aby składały się z części geometrycznej (nawiązanie punktów referencyjnych ARP VLBI i GPS) i części specyficznej dla danej techniki (offset anteny VLBI i GPS). Do standardów i konwencji stosowanych do opracowywania wszystkich obserwacji powinny zostać zaimplementowane modele geofizyczne, takie jak obciążenie atmosferyczne oraz

wpływ grawitacyjny atmosfery na orbity satelitów. Powinny zostać także zdefiniowane narzędzia łączenia rozwiązań przy wykorzystaniu danych pozyskanych różnymi technikami.

W dyskusji nad ewolucją realizacji systemów odniesienia sygnalizowano konieczność zachowania rozdziału między systemami (*systems*) i układami (*frames*). Pojęcie *geocenter* używane jest niejednoznacznie; należy usunąć niespójność występującą w IERS Conventions 2003 w aspekcie ruchu *geocenter*. Dokonano próby usystematyzowania pojęć i definicji systemu i układu odniesienia, a także geodezyjnej podstawy odniesienia (*geodetic datum*) w aspekcie Międzynarodowego Ziemińskiego Systemu Odniesienia (ITRS, International Terrestrial Reference System). Przedstawiono propozycje koncepcji i terminologii związanych z TRS, jakie powinny zostać uwzględnione w IERS Conventions. Postulowane jest utworzenie w tym celu otwartej dla zainteresowanych Grupy Roboczej Komisji 1. IAG, której prace publikowano by w „Journal of Geodesy”. Przedstawiono wyniki prac Międzykomisyjnego Zespołu IAG w zakresie problematyki Globalnego Wysokościowego Systemu Odniesienia GVRs (*Global Vertical Reference System*), tj. stworzenia podstaw do utworzenia globalnego wysokościowego układu odniesienia oraz spójnego modelu dla geometrycznych i grawimetrycznych parametrów GVRs. Przedstawiono również propozycje włączenia GVRs w IERS Conventions, z jednoczesnym podkreśleniem niedostatków dotychczasowego opracowania, polegających na braku systemu informacji opisujących relacje różnych regionalnych wysokościowych systemów odniesienia z GVRs oraz braku jasnego sprecyzowania relacji między GVRs i ITRS (konwencje, parametry, realizacje, redukcje). Przeprowadzono obszerną dyskusję na temat ewolucji konwencji IERS. Dotyczyła ona m.in. standardów, jakie można by narzucić oprogramowaniu. Stwierdzono potrzebę ujednolicenia terminologii w IERS Conventions oraz jednoczesnego, alternatywnego przedstawiania modeli, np. w ujęciu harmonik sferycznych i w ujęciu kartezjańskim (więcej o workshopie IERS: <http://www.bipm.org/en/events/iers/>). ■