

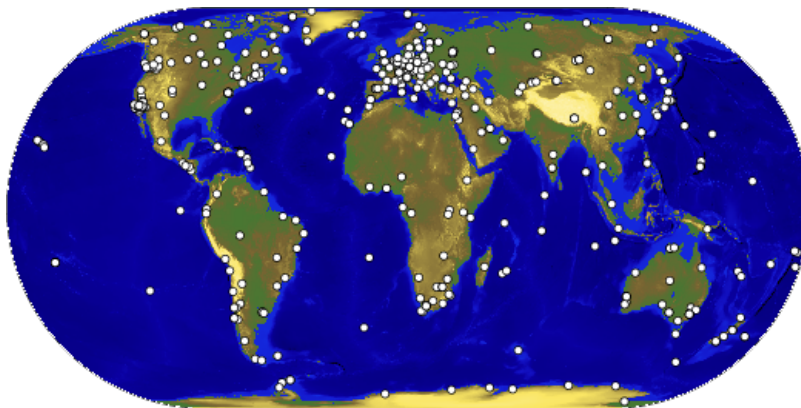
11. előadás:

2. zárthelyi dolgozat. A Nemzetközi GNSS szolgálat tevékenysége és szolgáltatásai

A GNSS technika alkalmazásához elengedhetetlen a műholdak koordinátáinak ismerete. Mint azt már a korábbiakban is láthattuk, a geodéziai pontossági igény kielégítéséhez elegendőek a fedélzeti pályamegoldások, ugyanakkor szélsőpontosságú helymeghatározáshoz (pl. geodinamikai vizsgálatokhoz vagy nagy kiterjedésű kontinentális illetve világhálózatok feldolgozásához) már pontosabb pályamegoldásokra van szükségünk.

A GPS konstelláció teljes kiépítettsége (1990) után a műholdas helymeghatározás egyre nagyobb szerephez jut a földmegfigyelésben. A technika felhasználható – a teljesség igénye nélkül – a földkéreg deformációinak vizsgálatára, a légkör vízpáratartalmának meghatározására, az ionoszférában található szabad elektronok sűrűségének meghatározására, tsunami előrejelzésre, stb. Annak érdekében, hogy ezeket a nagy pontossági igényű feldolgozásokat meg lehessen valósítani, a Nemzetközi Geodéziai Szövetség (IAG) 1993-ban létrehozta a Nemzetközi GPS Geodinamikai Szolgálatot (mai nevén Nemzetközi GNSS Szolgálatot). Az IGS 1996 óta tagja a Csillagászati és Geofizikai Adatelemző Szolgálatok Szövetségének (Federation of Astronomical and Geophysical Data Analysis Services, FAGS), és tevékenysége során szorosan együttműködik a Nemzetközi Földforgás és Vonatkoztatási Rendszerek Szolgálatával (International Earth Rotation and Reference Systems Service – IERS).

Az IGS több mint 430 globálisan elhelyezkedő (11.1 ábra), folyamatosan üzemelő (permanens) GPS követőállomást foglal magában. Az állomások több mint 200 közreműködő szervezet tulajdonában vannak világszerte.



11.1 ábra: Az IGS követőállomás hálózata

A követőállomások közül több mint 50 atomórával is fel van szerelve, ezek közül választják ki a vonatkoztatási rendszer keretállomásait. A mérési adatokat több regionális adatközpont gyűjti és tárolja általában 24 óránként napi fájlokban gyűjtve, de számos állomás óránként is továbbítja az észleléseit. 2007. óta több állomás részt vesz az IGS valósidejű programjában, amelynek keretében az állomások adatait már nem csak minden egész órát követően, hanem akár valós időben is el lehet érni az Interneten.

Az összegyűjtött méréseket 10 analízis központ dolgozza fel napi rendszerességgel. A feldolgozások során többféle szoftvert is használnak annak érdekében, hogy a szoftverfüggő hibákat is csökkenteni lehessen. Az Európában elhelyezkedő analízisközpontok:

- Center for Orbit Determination in Europe, Berni Egyetem Csillagászati Intézete, Svájc;
- European Space Operations Center (ESA-ESOC), ESA, Németország;
- GeoForschungsZentrum, Németország;
- Geodetic Observatory Pecny, Csehország.

Az egyes központok által meghatározott pályamegoldásokból egy-egy kombinált pályamegoldást állítanak elő a felhasználási cél függvényeként. Jelenleg az IGS háromféle pályamegoldást szolgáltat:

- IGS ultra-rapid pályamegoldás: a valósidejű és a közel valósidejű felhasználók számára készült, amely egy 24 órás mérésen és 24 órás előrejelzésen alapuló pályamegoldás. A megoldás pontossága geometriai értelemben 5 cm-re tehető, míg az órahibák megbízhatósága 1,5 ns. A pályákat naponta négyszer frissítik.
- IGS rapid pályamegoldás: minden nap 17 órakor az előző napi pályamegoldást teszik elérhetővé. Ezt döntően utófeldolgozások pontosságának növelésére használják. A megoldás pontossága geometriai értelemben 2,5 cm-re tehető, míg az órahibák megbízhatósága 25 ps.
- IGS Final pályamegoldás: általában a mérést követően mintegy két héttel (minden csütörtökön) kerülnek fel az ún. precíz pályamegoldások. A megoldás pontossága geometriai értelemben 2,5 cm-re tehető, míg az órahibák megbízhatósága 20 ps. Geodinamikai célra vagy szélső pontosságú helymeghatározáshoz ezt a pályamegoldást használjuk.

Foglaljuk össze az IGS különféle szolgáltatásait az alábbi listában:

1. Az összes GPS mesterséges holdra nagy pontosságú pályadatokat szolgáltat a fentiek szerint. Megjegyezzük, hogy ezen kívül a GLONASS rendszerre is szolgáltat az IGS pályamegoldást, de az utóbbira csak a két hét késleltetéssel elérhető precíz pályamegoldást határozzák meg.
2. A pályamegoldásokban szerepelnek a műhold órahibák értékei is.
3. földforgás-paramétereket (Earth Rotation Parameters, ERP), amelyek x,y pólusmozgási és (UT1-UTC) időadatokat tartalmaznak.
4. Az IERS-sel együttműködve az IGS hozzájárul követőállomásai ITRS-re (ITRF_y) vonatkozó koordinátáinak és sebességadatainak nagy pontosságú meghatározásához.
5. Valamennyi IGS követőállomáson fázis- és pszeudotávolság méréseket biztosít napi és/vagy óránkénti gyakorisággal úgynevezett vevőfüggetlen (RINEX) formátumban.

Az adatokat és termékeket a különféle adatközpontokban érhetjük el (Global Data Centers). Európában a francia Nemzeti Geográfiai Intézet látja el az adatközpont szerepét, ugyanakkor a német Kartográfiai és Geodéziai Szövetségi Hivatal (Bundesamt für Kartografie und Geodäsie, BKG) szintén fenntart egy adatközpontot (<http://igs.bkg.bund.de>), amelyben az IGS adatok és termékek mellett az európai EUREF permanens állomások hálózatának adatai is elérhetőek.