

УДК 528.02

ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРОЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СУПУТНИКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ РІЗНОМАНІТНИХ ГЕОДЕЗИЧНИХ ЗАДАЧ

Терещук О. І., к.т.н, професор,
Маляр Є. О, Пономаренко С. В., здобувачі вищої освіти гр. МГЗп-201
Національний університет «Чернігівська політехніка»

На сьогоднішній день геодезичні вимірювання притерпіли докорінні зміни, зокрема, в частині самого алгоритму виконання робіт і застосування сучасних технологій та приладів. Це цілком інший прогресивний, динамічний рівень технологій глобального місцезнаходження точок на Земній поверхні. Тому, беззаперечно, що використання та дослідження цих технологій мають широке впровадження у сучасному геодезичному виробництві.

Відзначимо, що серед відомих фірм та науковців зарубіжжя дослідження даних питань займають чільне місце і детально висвітлюються в статтях, проектах, монографіях [1].

Данна стаття присвячена актуальним можливостям сучасних технологій супутникового забезпечення, що провадяться у Німеччині, а зокрема у відомому світовому Центрі наукової геодезії ім. Гельмгольца у Потсдамі (Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches Geo Forschungs Zentrum GFZ). GFZ був заснований ще у 1992 році та унаслідував традиції науково-дослідних центрів з кінця XIX століття, що і зробило геодезичний інститут при Пруській академії наук у Потсдамі надзвичайно відомим у світі центром з вивчення природничих наук.

Науковий спектр досліджень не обмежується тільки геодезією та дистанційним зондуванням, але й досліджуються GPS/Galileo технології, супутникові спостереження Землі, гравітаційні поля та гравіметрія, дистанційні зондування, 4D моделювання Землі та геоінформатика. Проводиться також розробка дослідницьких супутників і методів космічної геодезії, вивчається фізика Землі – ризики, аналіз та ранні попередження землетрусів і стихійних лих, геофізичне зондування глибин, геомагнітне поле, сейсмологія, геодинамічне моделювання, сейсмічна небезпека та поля напруги, геофізичні дослідження земної кори і мантії, система раннього попередження (цунамі) тощо.

Центр брав участь у розробках декількох супутників, перший з яких невеликий лазерний супутник отримав назву GFZ-1 і був запущений для супутникової тріангуляції і аналізу земного гравітаційного поля. Він обертався на орбіті на висоті 400 км і був розрахований на п'ятирічний термін служби. GFZ-1 важив 21 кг і був оснащений 60-ма пасивними рефлекторами, за допомогою яких із сантиметровою точністю вимірювалася відстань до наземних станцій. А вже у 2000 році був запущений наступний супутник CHAMP для уточнених вимірювань гравітаційного і магнітного полів. Аббревіатура розшифровується як англ. Challenging Minisatellite Payload for Geophysical Research (Складне міні супутникове корисне навантаження для геофізичних досліджень). Розвиток перспективних технологій у проекті GRACE пов'язаний із запуском двох супутників на одній орбіті на відстані близько 200 км один від одного, постійно вимірюючи дистанцію. В рамках цього проекту вперше були виявлені коливання гравітаційного поля Землі, які стали відомі як «Потсдамська гравітаційна картопля» рис.1.

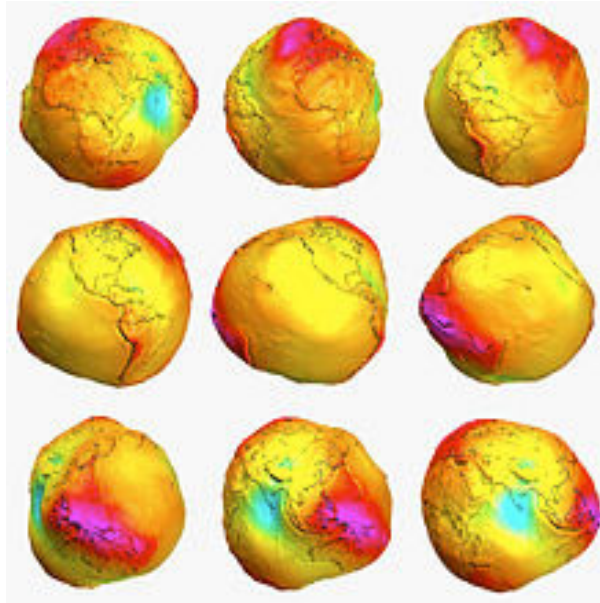


Рисунок 10 - «Потсдамська гравітаційна картопля»

Це зображення є візуалізацією гравітаційного поля Землі, створеного в Потсдамському Центрі.

У період з 2005 по 2011 роки Центр у співпраці з партнерами розробив систему раннього попередження цунамі для Індонезії і східної частини Індійського океану. В рамках цього проекту планувалося встановити десять вимірювальних буїв, які реєстрували небезпечні хвилі між Суматра і Балі, які ледь помітні на рівні моря. Вартість проекту складає 45 млн.євро.

На європейському рівні Центр брав участь в розробці подібних систем раннього попередження цунамі в проектах Європейського союзу DEWS (6-та Рамкова програма дослідження ЄС вартістю 6,1 млн євро). Результати програм раннього попередження були представлені на Всесвітній виставці 2012 року.

Резюмуючи наведені приклади застосування супутникових технологій у різноманітних наукових задачах, не виникає жодних сумнівів у доцільності розробки проектів для підвищення рівня автоматизації технологічних процесів та алгоритмів опрацювання результатів спостережень та констатуємо їх беззаперечну пріоритетність у сучасному динамічному світі.

Список використаних джерел

1. Corresponding author at: The German Research Centre for Geosciences (GFZ), Telegrafenberg, 14473 Potsdam, Germany. Tel.: +49 3312881119.

E-mail addresses: lixin@gfz-potsdam.de (X. Li), maorong.ge@gfzpotsdam. de, maor@gfz-potsdam.de (M. Ge), hpzhang@gfz-potsdam.de (H. Zhang).
