

надію, що мої пропозиції не залишаться поза увагою Головного управління геодезії, картографії та кадастру України, Топографічного управління Генерального штабу збройних сил України, а також навчальних, наукових і виробничих установ астрономо-геодезичного і геофізичного профілю. І якщо таке трапиться, то спільними зусиллями ми зможемо зробити добру справу для України.

1. Гожий А.В., Тыщук Н.Ф. О целесообразности продолжения долговременных астрооптических наблюдений за изменяемостью координат // Тр. конф. "Современные проблемы и методы астрометрии и геодинамики". 23-27 сентября 1996. С. – Петербург. С.273-276. 2. Гожий А.В. Про доцільність організації астро-геофізичних спостережень в вертикальних шахтах // Тез. докл. укр. науч.-техн. конф. "Метрологическое обеспечение средств измерений больших длинн и средств измерений геодезического назначения". 16-17 октября 1996 г. Харьков. С.18–19. 3. Машимов М.М. Планетарные теории геодезии. М., 1982. 4. Машимов М.М. Перспективы развития геодезии. М., 1986. 5. Машимов М.М. Теоретическая геодезия. М., 1991. 6. Євсєєва Е.М., Цюпак І.М., Абрикосов О.А., Романишин П.О. Концепція побудови регіональної системи відліку в полі сили ваги // Вісн. геодезії та картографії. 1998. №2(9). С.22–29. 7. Романишин П.О., Телятник А.О., Засць І.М. Розвиток астрономо-геодезичної мережі в Україні // Вісник геодезії та картографії. 1994. №1. С.25–32. 8. Шорников О.Е., Кащеев Р.А., Пекки Г.Р. Звёздный астрономический интерферометр на Земле и на орбите // 5-й Российский симпозиум «Метрология времени и пространства». 11-13 октября 1994. Менделеево. С.433–445. 9. Gozhy A., Tyshchuk M. On the principles of the astrooptical observations continuation for the changes of coordinate stations nowadays and in the future// Reference systems and frames in the space era: present and future astrometric programmes. Prague, 22-24 September 1997. P.202–204.

УДК 528.27

Двуліт П.Д.

НУ "Львівська політехніка", кафедра вищої геодезії та астрономії

ЧАСОВІ ЗМІНИ ПРИСКОРЕННЯ СИЛИ ВАГИ, ЗУМОВЛЕНІ ВПЛИВОМ РУХУ ПОЛЮСА І ЗМІНОЮ КУТОВОЇ ШВИДКОСТІ ОБЕРТАННЯ ЗЕМЛІ

© Двуліт П.Д., 2000

Проанализовано влияние движения полюса и изменения угловой скорости вращения Земли на вариации ускорения силы веса для пунктов Украины. Показано, что при выполнении высокоточных абсолютных измерений ускорения силы веса необходимо учитывать движение полюсов.

Як відомо, вектор ω кутової швидкості обертання Землі змінюється внаслідок періодичних, нерегулярних та вікових варіацій [3]. Це приводить до відповідних варіацій

прискорення сили ваги внаслідок зміни відцентрового прискорення. Відцентрове прискорення визначається вектором ω кутової швидкості обертання Землі і залежить від відстані від осі обертання. Радіальну складову відцентрового прискорення у сферичному наближенні можна зобразити у вигляді

$$F_1 = -\omega^2 R \cos^2 \varphi, \quad (1)$$

де ω – кутова швидкість обертання Землі; R – середній радіус Землі; φ – географічна широта.

Вплив зміни широти $\delta\varphi$ і зміни кутової швидкості обертання Землі $\delta\omega$ можна оцінити, якщо продиференціювати вираз (1)

$$\delta F_1 = \omega^2 R \sin 2\varphi \delta\varphi - 2\omega R \cos^2 \varphi \delta\omega. \quad (2)$$

Рух полюса відбувається внаслідок спільного впливу вільної нутації пружної Землі, випадковими сейсмічними процесами і вимушеними коливаннями внаслідок дії метеорологічних, океанологічних і гідрологічних процесів. Крім цього, вікові варіації руху полюса можна пояснити глобальними тектонічними і гляціологічними змінами. Отже, рух полюса (Чандлеровський період (435 діб), річний період і вікові варіації) приводять до тривалих змін широти із амплітудою 0.5". Кутова швидкість обертання Землі ω відома з високою точністю із астрономічних спостережень $\omega = 7,292115 \cdot 10^{-5}$ рад·с⁻¹

Вікове зменшення величини ω зумовлене переважно припливним тертям. Періодичні варіації зумовлені метеорологічними процесами і припливними явищами, а нерегулярні зміни – сейсмотектонічними переміщеннями. Вікове зменшення ω характеризується відносною величиною $\omega'/\omega = 2 \cdot 10^{-8}$ за століття [1]. Відносне припливне сповільнення на $-2.6 \cdot 10^{-8}$ за століття частково компенсується прискоренням $+0.6 \cdot 10^{-8}$ за століття внаслідок післяльодовикового підняття в мантії Землі [2]. Нерегулярні зміни оцінюються в межах $1 \cdot 10^{-8}$. Упродовж тривалого часу можливі варіації кутової швидкості обертання Землі $1 \cdot 10^{-7}$.

Розглянемо, який вплив будуть мати вказані чинники для пунктів України. Для широт України $44^\circ < \varphi < 52^\circ$ вплив руху полюса на прискорення сили ваги буде у межах 8.0 – 8.2 мкГала. Що ж стосується другого члена формули (2), то впливом варіацій швидкості обертання Землі на прискорення сили ваги можна знехтувати.

На основі виконаних розрахунків можна стверджувати, що рух полюсів необхідно враховувати під час високоточних абсолютних вимірювань прискорення сили ваги.

1. Brosche P. J.Sundermann (eds): *Tidal friction and the earths rotation I. II. Springer, Berlin 1978/1982.* 2. Grovitz B. H. *Parameters of common relevance of astronomy, geodesy, and geodynamics // The Geodesists. Handbook, 1988 – Bull. Geod. 62. P. 359–367.* 3. Groten E. : *The motion of the earth. Landolt – Bornstein, 1984. P. 9–46.*