

ЦІКАВИЙ СВІТ АСТРОНОМІЇ

ЕФЕМЕРИДНИЙ (ДИНАМІЧНИЙ) АТОМНИЙ ЧАС

Зауважимо, що йдеться не про нерівномірність руху Сонця по екліптиці, а саме про нерівномірність обертання Землі навколо осі.

Найімовірніше, що сезонні коливання тривалості доби пов'язані з циркуляцією земної атмосфери. Тривалі періодичні зміни зумовлені гальмівним впливом Місяця (припливами і відпливами, які виникають в океанах завдяки притяганню з боку супутника Землі), а також змінами маси льоду в Антарктиді та Гренландії. Однак причина стрибкоподібних змін швидкості обертання Землі, що сягають 0,0034 с (за останні сто років це траплялося у 1864, 1876, 1898 і 1920 рр.), невідома.

У цілому можна впевнено говорити про вікове (необоротне) сповільнення обертання Землі, завдяки чому тривалість середньої доби зростає. З тієї причини стає неможливим використання поточної доби (доби конкретного року) як масштабної одиниці часу, зокрема при обчисленнях положень Сонця, Місяця і планет на багато років наперед (тим більше для обчислення моментів і місця сонячних та місячних затемнень, які трапилися тисячі років тому).

Було запроваджено рівномірний час, котрий отримав назву *ефемеридного*. Умовилися, що всесвітній та ефемеридний часи співпадали на початку 1900 року. Секунду довелося визначити як $1/31556925,9747$ тропічного року. Контроль здійснювався за допомогою спеціальних спостережень за рухом Місяця. У наш час всесвітній час відстає від ефемеридного більш, ніж на хвилину.

У 1967 р. за еталон часу прийняли атомний цезієвий годинник. У зв'язку з цим дали й нове визначення секунди. Тепер *секунда* — це проміжок часу, за який здійснюється 9 192 631 770 коливань електромагнітної хвилі, яку випромінює атом цезію. З 1 січня 1972 р. усі країни світу перейшли на лічбу часу за допомогою атомних годинників.

Атомний годинник дуже точний і йде рівномірно. Упродовж року він «спішить» або «відстає» не більш як на одну мільйонну частку секунди. Це дає можливість, по-перше, «контролювати» обертання Землі, по-друге — запровадити різний відлік рівномірного часу згідно із загальною теорією відносності, враховуючи, що плин часу у сильному гравітаційному полі поблизу Сонця інший, ніж на Землі. Різниця не перевищує тисячних часток секунди і донедавна не враховувалася. У 1976 р. Міжнародний Астрономічний Союз запровадив нову систему вимірювання часу, і тепер ми маємо чотири системи відліку часу. *Земний динамічний час* — це рівномірний час, відлічуваний атомним годинником. Він має той самий нульпункт, що й ефемеридний і є фактично продовженням ефемеридного. *Барицентричний динамічний час* — це рівномірний час у системі відліку, пов'язаний із центром мас Сонячної системи (барицентром). Нерівномірний *всесвітній час* залишився, бо на нього спираються спостереження з Землі, котра обертається нерівномірно. І нарешті, як компроміс, був запроваджений *всесвітній координований час* (ВКЧ). Це фактично земний динамічний час, бо

відлічується рівномірним атомним годинником, але показання цього годинника час від часу (один раз на 2–2,5 роки) координуються за всесвітнім часом шляхом додавання «зайвої» секунди. Зі спостережень визначають, коли саме це робити, враховуючи, що ВКЧ повинен відрізнятись від всесвітнього не більше, ніж на 0,9 секунди. Саме за ВКЧ радіостанції щогодини передають знайомі всім сигнали точного часу.

