

ВІДЛІКОВІ МЕРИДІАНИ



історія тривалих пошуків одночасно в науці й у загальнолюдських взаємовідносинах

Становлення поняття так званого “нульового меридіана” має довгу і часом навіть драматичну долю. Майже дві тисячі років початок відліку довгот “блукав” по земній кулі і все не ставав загально визнаним. Хто тільки не переймався цією проблемою — мудреці та королі, світські та сановні вельможі.

Перша згадка про використання широти та довготи як системи координат на земній поверхні трапляється в працях *Гиппарха Нікейського* (190-120 р. до н. е.), давньогрецького астронома, географа та математика. Саме він почав визначати місцезонаження земного пункту через астрономічні спостереження. Але широта місця однозначно і порівняно легко отримувалась з доволі простих вимірювань, прив'язаних до земного горизонту та так званого полюсу світу, а для довготи не було природного репера ні на Землі, ні на небі. Тому початок відліку довгот був і залишається догвірним і тривалий час не був загально узгодженим.

Спочатку намагалися “закріпити” початок відліку довгот до особливо примітних місць на поверхні Землі. За свідченням енциклопедиста, космографа Венеціанської республіки, автора понад 100 праць з географії, конструктора небесних та земних глобусів, одного з перших дослідників історії географії *Вінченцо Корнеллі* (1650-1718), перший відліковий меридіан проходив через так звані Геркулесові стовпи. Так в античні часи називали круті скелі по обидва боки Гібралтарської затоки між Піренейським півостровом та Африкою. Сучасні їхні координати: 35°58'18" північної широти та 5°29'09" західної довготи

Мартин Тірський (I-II ст. н.е.), географ та картограф, за відліковий меридіан приймав острови Фортуни або Шасливі острови (сучасна назва — Канарські острови), координати яких: 28°32'11" південної широти, 15°43'17" західної довготи.

Клавдій Птолемей (87-165 р. н.е.), давньогрецький астроном, математик та географ, спочатку теж користувався відліковим меридіаном Шасливих островів. Але в період 127-150 рр., коли жив і проводив астрономічні спостереження в Александрії Єгипетської, змістив туди і нульовий меридіан (координати: 31°12'00" південної широти, 29°55'00" східної довготи). А у 150 р. *К. Птоломей* закріпив за меридіаном “західну межу світу” — так звану *Точку Ферра (тепер острів Ферро (El Hierro) — найменший з Канарських островів)* [4].

У давніх греків і візантійців “краєм світу” вважалося сучасне місто Кадіс (тепер південний захід Іспанії), через нього і проходив тоді початок відліку довгот. У арабських астрономів тривалий час нульовий меридіан проходив через крайню західну точку Африки.

У XV ст. одним з його місцезнаходжень були острови Зеленого Мису (тепер республіка Кабо-Верде, координати: 15°55' південної широти, 24°05' західної довготи).

Відомий польський астроном, математик та економіст *Микола Коперник* (1473-1543) провів меридіан через замок невеличкого містечка Фрауенбург (тепер Фромборк, північна Польща), в якому деякий час жив і працював.

13 липня 1573 р. іспанський король *Філіпп II* велів вимірювати довготу на території всієї Іспанської імперії від



Лілія Казанцева
канд. фіз.-мат. наук,
наук. співр. Астрономічної
обсерваторії Київського
національного університету
імені Тараса Шевченка,
м. Київ

меридіана, що проходив через Толедо. Причому, на відміну від практики минулих літ, коли довгота вимірювалася на схід (від Канарських островів), тепер її наказували відраховувати на захід, “бо це є більш природним та узгоджується з відкриттям Вест-Індії, яка божею милістю була нам дарована”.

Над пошуками положення початкового меридіану ламав голову фламандський картограф *Абрахам Ортелій* (1527-1598), що видав у 1570 р. перший у світі географічний атлас світу з 53 картами *Theatrum Orbis Terrarum* (лат. “Видовище кулі земної”).

Герхард Меркатор (1512-1594), картографічна проекція якого використовується і понині, теж намагався знайти на земній поверхні орієнтир для відліку довгот. А голландський картограф *Віллем Блау* (1571-1638) написав латиною на своєму атласі 1635 р.: “прямуючи шляхом Птолемея, вибрали ті ж острови і серед них Тенеріфе, крута вершина якого, вкрита вічними хмарами, буде відмічати початковий меридіан”.

Німецький математик, астроном та оптик *Йоган Кеплер* (1571-1630), що відкрив закони руху планет, вважав, що початковий меридіан має проходити через знамениту обсерваторію Тихо Браге — Ураніборг (данською “Небесний замок”) — обсерваторію, збудовану у 1576 р. на острові Вен поблизу Копенгагена.

У 1567 р. король Іспанії *Філіпп II* призначив винагороду за вирішення проблеми визначення довготи у відкритому морі, у 1598 р. *Філіпп III* обіцяв винагороду — 6 тис. дукатів як постійний внесок, 2 тис. дукатів у вигляді довічної ренти та 1 тис. дукатів для допомоги кожному, хто зможе “відкрити довготу”. У 1620-х роках

Об'єднані провінції Голландії призначили приз у 30 тис. флоринів за метод точного визначення довгот. У XVII ст. винагороду за те ж саме обіцяли Португалія та Венеція. 1714 р. в Англії був зачитаний білль про суспільне заохочення та матеріальну винагороду в 20 тис. фунтів стерлінгів тому, хто зможе визначити довготу на морі.

У квітні 1634 р. кардинал *Рішельє* скликав на географічний консиліум відомих європейських математиків та астрономів для вибору початкового меридіана, який могли б прийняти всі держави. Зійшлися на птолемеївських островах Фортуні, а точніше, *на західному березі того ж острова Ферро* [4]. Але саме в цей час тривала Тридцятилітня війна (1618-1648) і заклик конференції не був почутий.

Певні меридіани час від часу ставали своєрідними “межами” у політичних відносинах між країнами. У 1493 р. Папа Римський *Олександр VI* у своїй буллі “*Inter caetera*” провів демаркаційну лінію — “*напський меридіан*” — через полюси та Атлантичний океан в районі островів Зеленого мису, щоб розділити сфери впливу двох морських держав. Тордесільязький договір між цими державами — Іспанією та Португалією 1494 р. змістив лінію на 170 км на захід від островів Зеленого Мису. Тепер це меридіан 49°32'56" західної довготи. Моря та землі східніше меридіана відходили у довічне володіння королівства Португалії, західніше — королівства Кастилії та Арагона (Іспанії).

За домовленістю, французькі кораблі не нападали на іспанські або португальські кораблі в водах, які лежали східніше першого меридіана та північніше тропіка Рака (однієї з п'яти основних паралелей, відмічених на картах Землі (23°26'22" на північ від

екватора), що визначає найбільш північну широту, на якій Сонце в полудень може піднятися в зеніт). Щоб цей перший меридіан став більш відомим, за клопотанням *Сезара де Бурбона* (1594-1665), великого адмірала Франції, король Франції заборонив всім штурманам, гідрографам, рисувальникам та гравірувальникам карт або земних глобусів робити нововведення, або відступати від античного меридіана, що проходив через найзахіднішу точку Канарських островів, та наказав не звертати уваги на нові ідеї.

У 1724 р. Королівська академія Франції направила географа та ботаніка *Луї Фьое* провести необхідні виміри для визначення довготи Парижа від меридіана, що проходив через острів Тенеріфе. Згодом були надруковані результати роботи: довгота Собору Нотр Дам у Парижі — 20°2,5' східної довготи від найзахіднішої точки острова Ферро.

У 1792 р. Національне зібрання Франції доручило астрономам *Жану Батисту Деламбру* (1749-1822) та *П'єру Франсуа Андре Мешену* (1744-1804) “виміряти Землю” — провести польові роботи з вимірювання *паризького меридіана* між іспанською Барселоною та французьким Дюнкирхеном. Цю “геркулесову задачу” в умовах французької революції астрономи вирішували 6 років. Як результат їхньої роботи у грудні 1799 р. був відлитий перший еталон метра — одну десятимільйонну частину (1/10000000) цього меридіанного квадранта по поверхні земного еліпсоїда на довготі Парижа вирішено було прийняти за “еталон довжини для всіх часів і народів”. *Паризький меридіан* позначено на підлозі будівлі



Меридіанна
аллея в
Люксембур-
зькому саду,
Париж,
Франція



Знак паризького меридіана
в церкві Св. Сюльписа

обсерваторії, де він і був визначений, а чудова алея від Обсерваторії до Люксембургського саду носить назву “алеї меридіана” [1] і прикрашена скульптурними групами. А в паризькій церкві Св. Стюпільса на підлозі проведена знаменита бронзова смуга “The Rose Line”, що показує точне проходження меридіана через церкву [2].

Але й у XVIII ст. все ще не існувало домовленості між країнами відносно нульового меридіана і кожна держава, або навіть регіон намагалися через свій орієнтир провести початковий меридіан. А штурмани в своїх лоціях часто як опорну точку відліку використовували будь який пункт, що зустрівся їм під час плавання. Більшість морських карт того часу мали нанесеними декілька довготних шкал.

Коли в середині XVIII ст. з'явилися перші публікації ефемерид тіл Сонячної системи, вони спочатку розраховувались для потреб навігації, від їхньої точності часто залежало життя тих, хто ними користувався. Першим почав регулярно виходити з 1767 р. британський “Морський альманах”, в якому довготи відраховувались від самої обсерваторії, яка й вела обчислення, — так вперше як нульовий меридіан у числі інших з'явився і *гринвіцький меридіан* [3, 6].

Розвиток мореплавства, картографування, а особливо залізничного руху потребував уніфікації цих величин у масштабах всієї земної кулі. Цікаво, що ідею уніфікації довготи та часу у всесвітньому масштабі у 1869 р. почав активно відстоювати директор школи з Саратога Спрингс (США) *Чарльз Ф. Дауд*. А відомий канадський інженер *Сенфорд Флемінг* (1827-1915), що створив залізничну мережу Канади, в один чудовий день у січні 1876 р. спізнився на потяг на Ірландському вокзалі, бо

вокзал працював за своїм місцевим часом, а годинник інженера показував канадський час, і була незрозуміла різниця між ними. Відтоді Флемінг почав активно “пробивати” уніфікацію часу, а значить і узгоджену точку відліку довготи. Після рішення Меридіанної комісії 1884 р. більшість країн з часом прийняли та зрозуміли зручність єдиного відлікового меридіана і загальноприйнятих часових поясів.

Але й сьогодні в багатьох містах світу відмічені пам'ятними стелами, скульптурними групами, медальйонами на бруківці, сталевими стрічками, назвами вулиць та навіть палаців, на стінах будівель і на підлогах середньовічних храмів численні меридіани з назвами тих місць, де були точно визначені переважно астрономічними методами точні координати на



Нульовий меридіан на о. Ферро, Іспанія

Землі.

Стоїть спеціальний пам'ятний знак на знаменитому *меридіані Ферро*, а кожен, хто перетинає його, навіть



Празький меридіан Прага, Чехія

отримує спеціальний сертифікат [4].

У Чехії, в маленькому мальовничому містечку Бенатках-над-Езером, в однойменному замку на запрошення



Гринвіцький меридіан, Великобританія



6

імператора *Рудольфа II* жив та працював у 1599 р. відомий данський астроном *Тихо Браге*. Там він визначив для спостережень меридіан, позначку його знайшли під час реставрації замку, і тепер *бенатський меридіан* зберігається у вигляді тонкої сталевий



180-й меридіан м. Певек, Чукотка, Росія



Пам'ятний знак меридіана в м. Кіото, Японія

смуги в одній із зал замку.

Має пам'ятний знак, встановлений геодезистами ще у 1736 р., Еквадор — перетин тодішнього нульового меридіана з екватором — *Mitad Del Mundo* — Середина світу. В норвезькому місті Хаммерфесті стоїть знаменита *Колона меридіанів* як пам'ять про спробу визначити точну форму і розміри земної кулі. Має свій меридіанний монумент



Пулковський меридіан Санкт-Петербург, Росія

і японське місто Кіото [8].

Збереглась традиція встановлення пам'ятних знаків маркування важливих меридіанів. Крім того, що багато обсерваторій мають такі знаки (*Гринвіцька, Паризька, Пулковська* [9] та ін.), бо саме там точно визначались земні координати, встановлюють знаки маркованих і так званих кратних меридіанів.

Знак меридіана *Kiischpelter Sonnenkreis (Кишпельтське сонячне коло)* “6 градусів східної довготи” розташований в Кишпельті на півночі Люксембургу [11].

“10-ти градусний меридіан” відмічено в Німеччині двічі — на мосту ім. Кеннеді в Гамбурзі та в районі Майн-Шпессарт поблизу міста Арнштайн.

“15-ти градусний меридіан” відмічений в декількох країнах. В німецькому місті Гьорліц стоїть монумент, на якому написано: “15-й меридіан визначає середньоєвропейський час, правильний для країн Скандинавії, середньої Європи, Угорщини, Югославії, Італії, Тунісу, Камеруну. Встановлений у 1961 р., році першого польоту людини у космос” [10]. В Данії на о. Борнхольм гранітна плита вказує на перетин 15-го меридіана з 55-тою паралеллю. В Австрії на острові Гмюнд теж позначена “точка опори 15-го меридіана” [13].

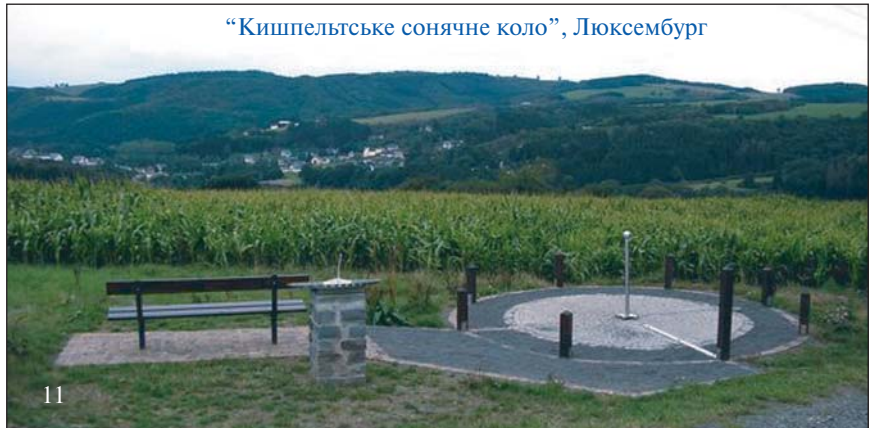
“180-ий меридіан” лише в декількох містах проходить по суходолу. На північно-східному узбережжі Чукотки поблизу міста Певек стоїть йому пам'ятний знак [7] та на острові Тавеуні (Фіджі). На одному боці фіджійського знаку — “вчора”, на іншому — “сьогодні”, бо там проходить лінія зміни дат [12].

7 лютого 2009 р. майже в центрі Києва на будівлі Астрономічної обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка теж з'явилась табличка “*Київський меридіан*”, бо саме тут у 1845 р. вперше в Києві були визначені точні географічні координати на той час високоточним астрономічним вимірювальним інструментом — меридіанним колом. Довгий час цей меридіан залишався реперним для геодезичних робіт і для вимірів “*київського часу*”.

Історія людської культури складається не тільки з досягнень митців, вона по вінця наповнена пошуками, помилками і умовностями. Їх теж варто пам'ятати.

Всі “колишні” меридіани лишилися лише історичною пам'яттю, але без неї неможливо рухатися в нові тисячоліття.

“Кишпельтське сонячне коло”, Люксембург



11

180-ий меридіан на о. Тавеуні, Фіджі



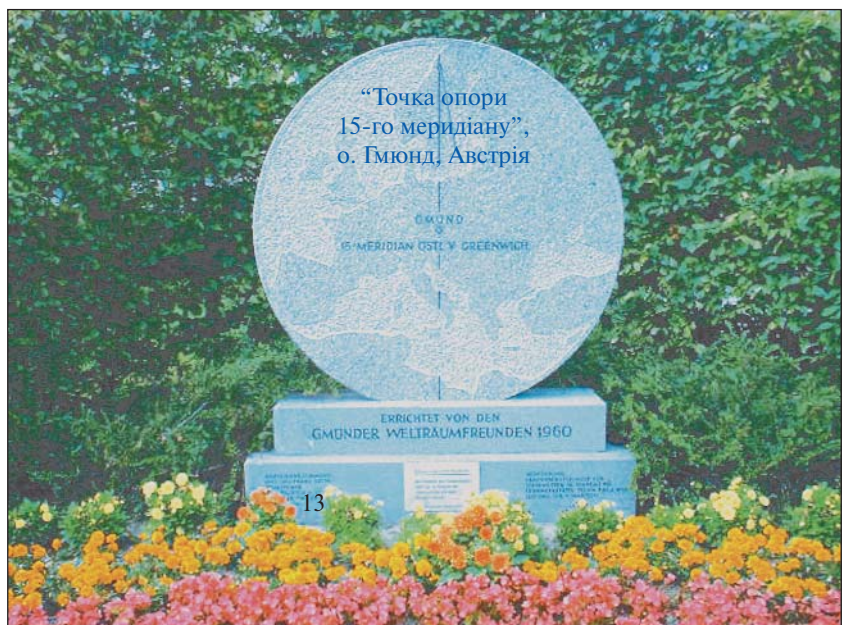
12

15-й меридіан
м. Гьорліц, Німеччина



10

“Точка опори
15-го меридіану”,
о. Гмюнд, Австрія



13