

## Весняне рівнодення – початок астрологічного року

Якщо Вам подобаються свята, не прогайте особливий день – день весняного рівнодення і перший день нового астрологічного року, оскільки в цей день Сонце переходить зі знаку Риб в знак Овна, перший знак зодіакального кола.

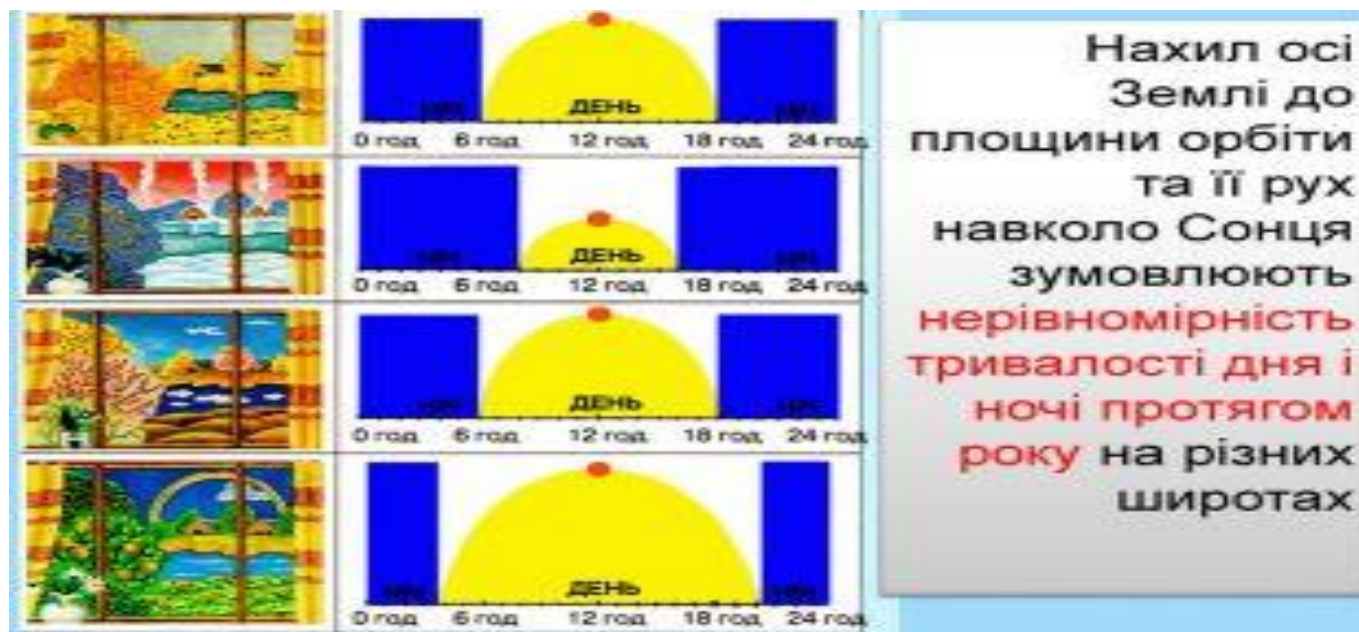
За початок астрономічних пір року приймають моменти проходження центру Сонця через точки рівнодення і сонцестояння. Для сучасних астрономів весна починається зовсім не 1 березня. Астрономічна весна – це період від весняного рівнодення – 21 березня до літнього сонцестояння – 21 червня. Його тривалість становить 92 доби 20 годин і 12 хвилин.

Астрономічне літо – це період від літнього сонцестояння – 21 червня до осіннього рівнодення – 23 вересня. Астрономічна осінь триває від осіннього рівнодення – 23 вересня до зимового сонцестояння – 22 грудня. Астрономічна зима триває від зимового сонцестояння – 22 грудня до весняного рівнодення – 21 березня.

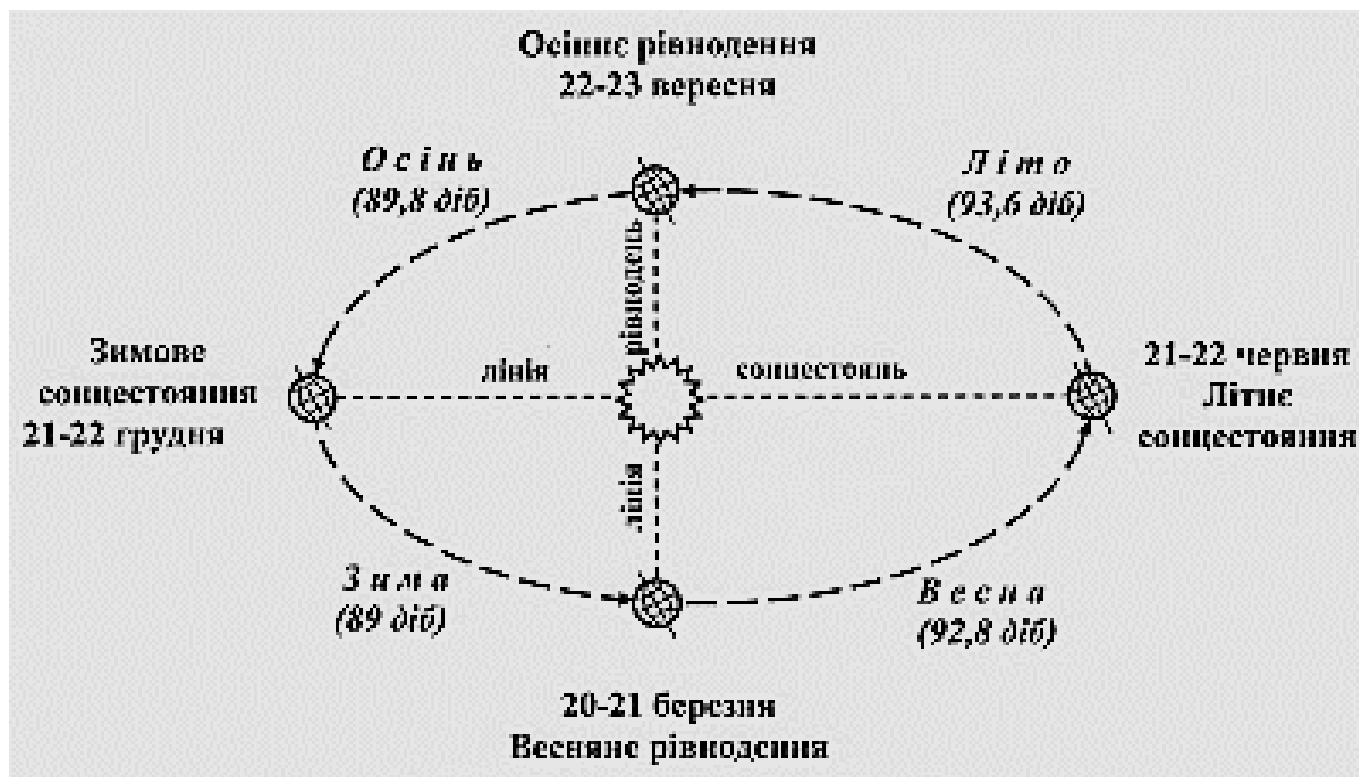
Початок і закінчення чотирьох сезонів в різних країнах Європи і Америки відраховуються двома методами – астрономічним і календарним. Крім того, є метеорологічний, фенологічний і культурологічний принципи визначення початку сезонів року.

З метеорологічної точки зору, астрономічний принцип для більшості європейських країн є ближчим до реального початку сезонів, ніж календарний. Грудень, хоча і є самим темним місяцем року, зазвичай менш холодний, ніж березень. Це пояснюється кліматичною інерцією – земля, що накопичила тепло, розлучається з ним повільніше, ніж нагрівається. Початок червня зазвичай прохолодніший, ніж початок вересня.

З точки зору метеорологів і кліматологів, точної дати початку сезонів взагалі не існує. Зима настає в той час, коли середньодобова температура повітря, переступивши через 0 С, прагне в бік зниження. А літо настає при переході від середньодобової температури повітря +15 С в бік підвищення.



Земля обертається довкола Сонця з нахилом своєї осі під кутом  $23^{\circ}27'$  відносно площини своєї орбіти. Тому Сонцем по чергово більше освітлюється то північна, то південна півкуля Землі. Орбіта Землі є еліптичною та ексцентричною, тому тривалість пір року неоднакова: весна – 92 доби, літо – 94 доби, осінь – 90 діб, зима – 89 діб (для північної півкулі).



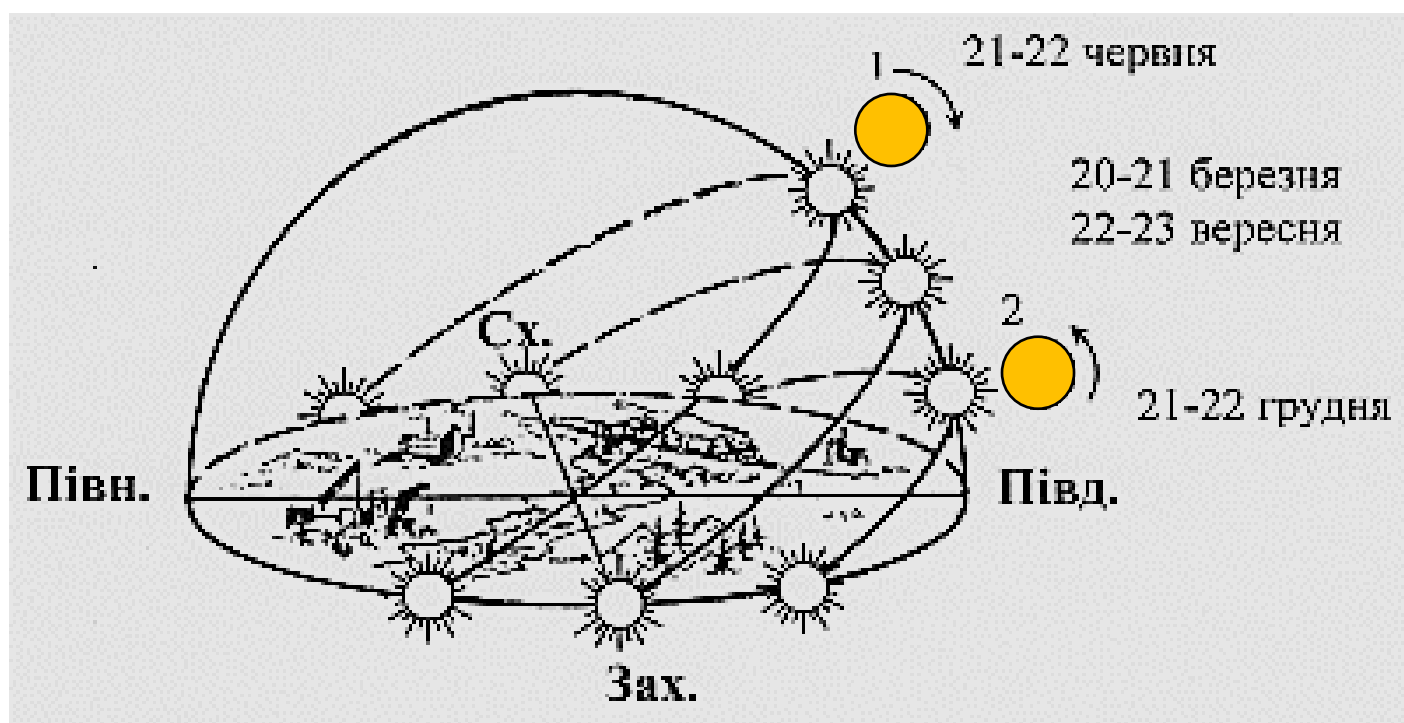
Під час весняного й осіннього рівнодення (21 березня і 23 вересня) Сонце перебуває в zenіті над екватором. Його промені падають на екватор під прямим кутом. На північ і на південь від нього проміння падає під однаково меншими кутами. Тому на всій земній кулі (крім полюсів) день дорівнює ночі й триває 12 годин. Осіннє і весняне рівнодення – це лише два дні на рік, коли Сонце сходить саме на сході і заходить точно на заході, і лише два дні, коли хтось стоїть на екваторі та бачить, як Сонце проходить прямо над головою. На Північному полюсі осіннє рівнодення – це початок півроку темряви, а на Південному полюсі в цей момент починається шестимісячний полярний день.

Узагалі офіційною датою весняного рівнодення ще в давні часи було оголошено 21 березня. Однак через розбіжності між календарним і астрономічним роком, весняне рівнодення не має фіксованої дати і щороку може зрушуватися на кілька годин. Воно може випадати на 20, а також на 19 і 21 березня. Зате в високосний рік виходить коригування часу, і рівнодення повертається на вихідну дату. Тому самі ранні дати рівнодення припадають на високосні роки, а самі пізні — на роки, що передують високосним.

У день літнього сонцестояння (22 червня) вісь Землі нахилена північним кінцем до Сонця і його промені прямовисно падають на паралель  $23^{\circ}27'$  пн. ш. —

Північний тропік. У цей час на всіх широтах Північної півкулі Сонце займає найвище положення. На північ від паралелі 66°33' пн. ш. (Північне полярне коло) Сонце за горизонт не заходить, за північним полярним колом розпочинається полярний день, тривалість якого збільшується до північного полюса. А на південному полярному колі (66,5° пд. ш.) Сонце не показується над горизонтом цілу добу (полярна ніч). Скрізь у Північній півкулі день довший за ніч, він збільшується від 12 годин на екваторі до 24 годин на полюсі. 22 червня в Північній півкулі починається астрономічне літо, а в Південній — астрономічна зима.

У день зимового сонцестояння – 22 грудня положення Землі протилежне. До Сонця обернена Південна півкуля і його проміння прямовисно падає на Південний тропік – паралель 23°27' пд. ш. Тепер освітлена вся південна полярна частина по паралелі 66°33' пд. ш. (Південне полярне коло). У Південній півкулі розпочинається астрономічне літо, а в Північній – астрономічна зима.



Визначення висоти Сонця над горизонтом (кута падіння сонячних променів).

$h$  — висота Сонця над горизонтом;

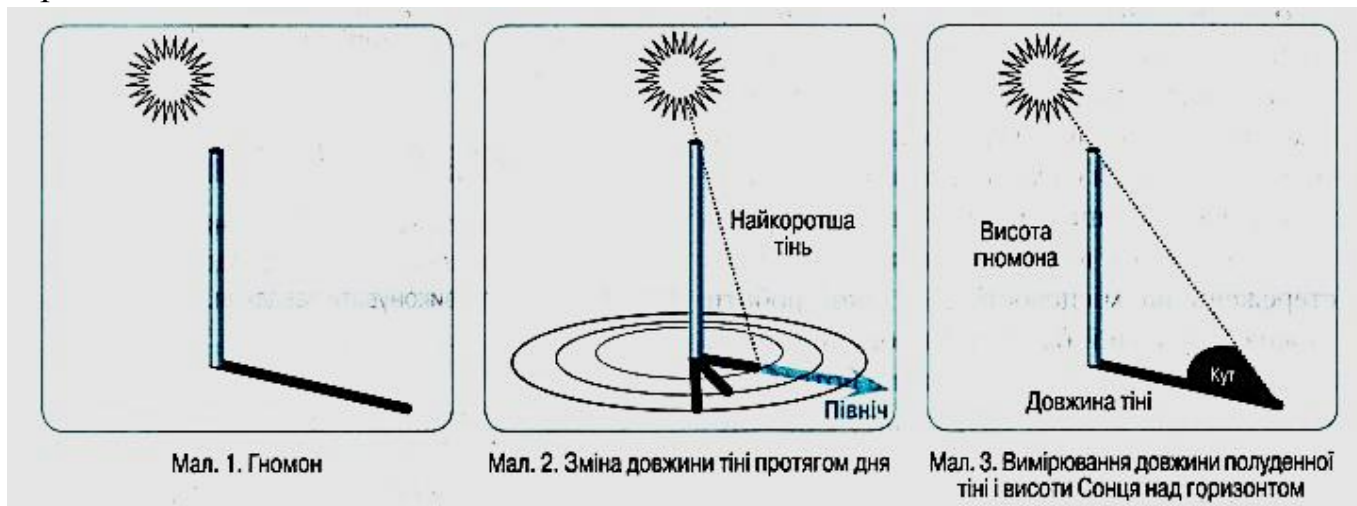
$$h = 90^\circ - \varphi + \delta$$

$\varphi$  — географічна широта, на якій розташована точка;

$\delta$  — схилення Сонця (широта, на якій в даний момент Сонце знаходиться в зеніті; коливається в межах від  $0^\circ$  до  $\pm 23,5^\circ$ ).

Положення Сонця в зеніті	Дата	день	схилення
На екваторі	21.03 23.09	Весняного рівнодення Осіннього рівнодення	$0^\circ$
Над північним тропіком	22.06	Літнього сонцестояння	$+ 23,5^\circ$
Над південним тропіком	22.12	Зимового сонцестояння	$- 23,5^\circ$

**Гномон** (від грец. – той, хто знає) – астрономічний інструмент для вимірювання часу, елементом якого є вертикальна жердина, що відкидає тінь на горизонтальний майданчик.



Мал. 1. Гномон

Мал. 2. Зміна довжини тіні протягом дня

Мал. 3. Вимірювання довжини полуденної тіні і висоти Сонця над горизонтом

Спостерігаючи нахил і довжину тіні від гномона на горизонтальній площині, можна встановити висоту Сонця над горизонтом. Для цього виконують такі дії:

- на рівній сонячній ділянці чітко вертикально встановлюють стрижень гномона в точці А;
- відмічають кінець тіні в точці Б;
- вимірюють довжину тіні (відрізок А – Б).

Далі є два варіанти визначення кута Б (висоти сонця над горизонтом):

- математичний:

$$\operatorname{tg} \text{ Б} = \frac{AB}{AB} \quad \operatorname{ctg} \text{ Б} = \frac{AB}{AB}$$

- графічний: намалювати схему, в масштабі передати висоту гномона та довжину тіні, з'єднати кінець тіні з вершиною гномона (відрізок Б – В). Це і є кут, під яким сонце знаходиться над горизонтом, виміряти його транспортиром.

Знаючи висоту Сонця над горизонтом і величину схилення Сонця для даної дати (за астрономічним календарем), можна визначити географічну широту точки:

$\varphi$  – географічна широта, на якій розташована точка;

$$\varphi = 90^\circ - h + \delta$$

$h$  – висота Сонця над горизонтом;

$\delta$  – схилення Сонця.