

Неозброєним оком помітно, що видима яскравість зір різна: одні зорі дуже яскраві і чітко виділяються серед інших, другі – менш яскраві, треті – дуже слабкі і ледве помітні неозброєним оком. Основна ж більшість зір доступна для спостережень лише в телескоп. Вивчення видимої яскравості небесних світил дає можливість встановити більшість їх фізичних характеристик.

Видиму яскравість небесних світил називають їх *блиском*. За своєю фізичною суттю яскравість, або блиск, небесного світила являє собою освітленість, створювану цим світилом на приймачі світлової енергії, наприклад у нашому оці. У фізиці освітленість вимірюється світловою енергією, що падає на одиницю поверхні за одну секунду. В Міжнародній системі одиниць (СІ) освітленість вимірюється люксами (лк). Але для вимірювання блиску небесних світил ця одиниця освітленості (люкс) зовсім непридатна, так як дуже мала у порівнянні з мізерними світловими потоками, які приходять до Землі від небесних тіл (окрім Сонця). Достатньо згадати, що повний Місяць, знаходячись у зеніті, створює на місцевості освітленість, близьку до 0,3 лк, а навіть найяскравіші зорі в сотні тисяч і мільйони разів слабші за повний Місяць. Тому в якості оцірної оцінки світлової енергії, яка надходить від світил, взято спеціальну *зоряну шкалу величин*, започатковану видатним давньогрецьким астрономом Гіппархом (II ст. до н. е.).

Найяскравіші зорі Гіппарх назвав зорями 1-ї величини, менш яскраві – зорями 2-ї величини і т.д., а ледве помітні – 6-ї величини. Зоряні величини прийнято позначати латинською літерою *m* (першою літерою слова *magnitude* – величина), що ставиться як степінь справа вгорі від цифри, яка вказує її числове значення, наприклад 5^m .

Нехай E_1 та E_2 – блиски двох зір, тобто освітленості, створювані цими зорями на приймачі енергії (око, фотопластинка), а m_1 і m_2 – відповідно їх зоряні величини. Як показали детальні дослідження, ці величини пов'язані простим співвідношенням, яке називають формулою Погсона:

$$\frac{E_1}{E_2} = 2,512^{m_2 - m_1} = 10^{0,4(m_2 - m_1)}.$$

Як випливає з цієї формули, зорі, які відрізняються за видимим блиском на одну зоряну величину, створюють на Землі освітленості, які відрізняються приблизно в 2,5 рази.

Для роботи з обчислювальною технікою цю формулу зручніше представити у логарифмічному вигляді:

$$\lg \frac{E_1}{E_2} = 0,4(m_2 - m_1), \text{ або } (m_2 - m_1) = -2,512 \lg \frac{E_1}{E_2}.$$

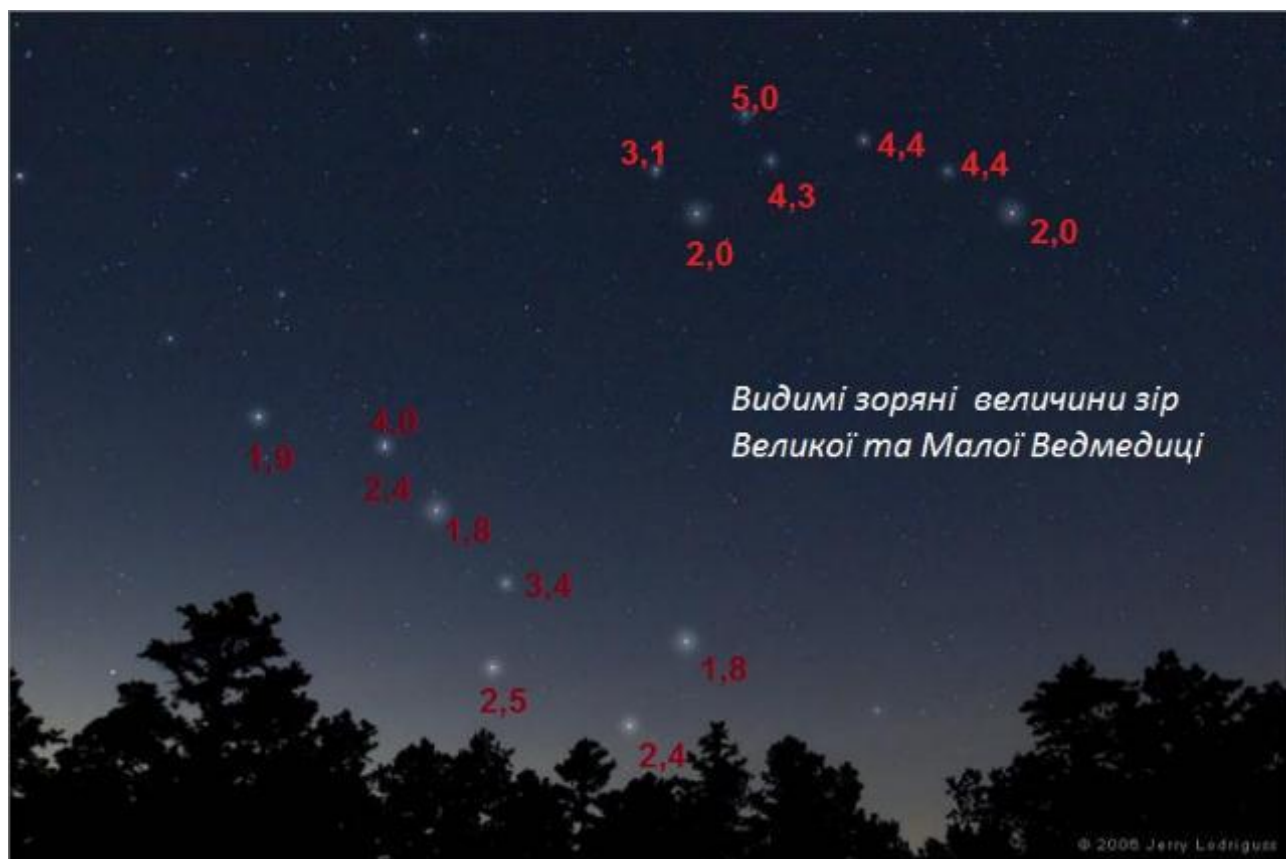
Іноді для позначення блиску зорі використовують літеру *I*. Тоді формула Погсона набуває відповідного вигляду: $\frac{I_1}{I_2} = 2,512^{m_2 - m_1} = 10^{0,4(m_2 - m_1)}.$

Формула Погсона дає можливість визначати зоряні величини не тільки більш слабких, але і більш яскравих об'єктів, ніж з $m = 1$; для них m може приймати нульове або від'ємне значення. Окрім того, можна користуватися проміжковими градаціями, вводючи дробові значення m . Зоряні величини вимірюють точними фотометричними приладами – *фотометрами*.

Видимі зоряні величини деяких небесних світил

Небесне світило	Сонце	Місяць	Венера	Сириус	Канопус	Арктур	Вега	Полярна	Проксима
Видима зоряна величина, m	-26 ^m ,73	-12 ^m ,7	-4 ^m ,4	-1 ^m ,46	-0 ^m ,75	-0 ^m ,05	0 ^m ,03	2 ^m ,02	11 ^m ,05

При оцінці яскравості небесних об'єктів (планет, комет, метеорів і т.п.) доцільно із зоряної карти чи атласу заздалегідь виписати зоряні величини найближчих до них зір (зорі порівняння). Особливо це важливо у випадку, коли об'єкт спостерігається невисоко над горизонтом. Відомо, що навіть при спостереженні у зеніті земна атмосфера ослаблює блиск зорі на $0^m,23$. Якщо зоря знаходиться на висоті 20° , то її блиск послаблюється на $0^m,45$, а при висоті 4° над горизонтом – на 2^m .



За різницею зоряних величин можна визначити відносний блиск зір. У таблиці наведені наближені значення відношення блиску зір, відповідних певній різниці зоряних величин.

Різниця зоряних величин	Відношення блисків
0,0	1 : 1
1,0	2,5 : 1
2,0	6,3 : 1
3,0	16 : 1
4,0	40 : 1
5,0	100 : 1
6,0	251 : 1
10,0	10 000 : 1
15,0	1 000 000 : 1
20,0	100 000 000 : 1
25,0	10 000 000 000 : 1