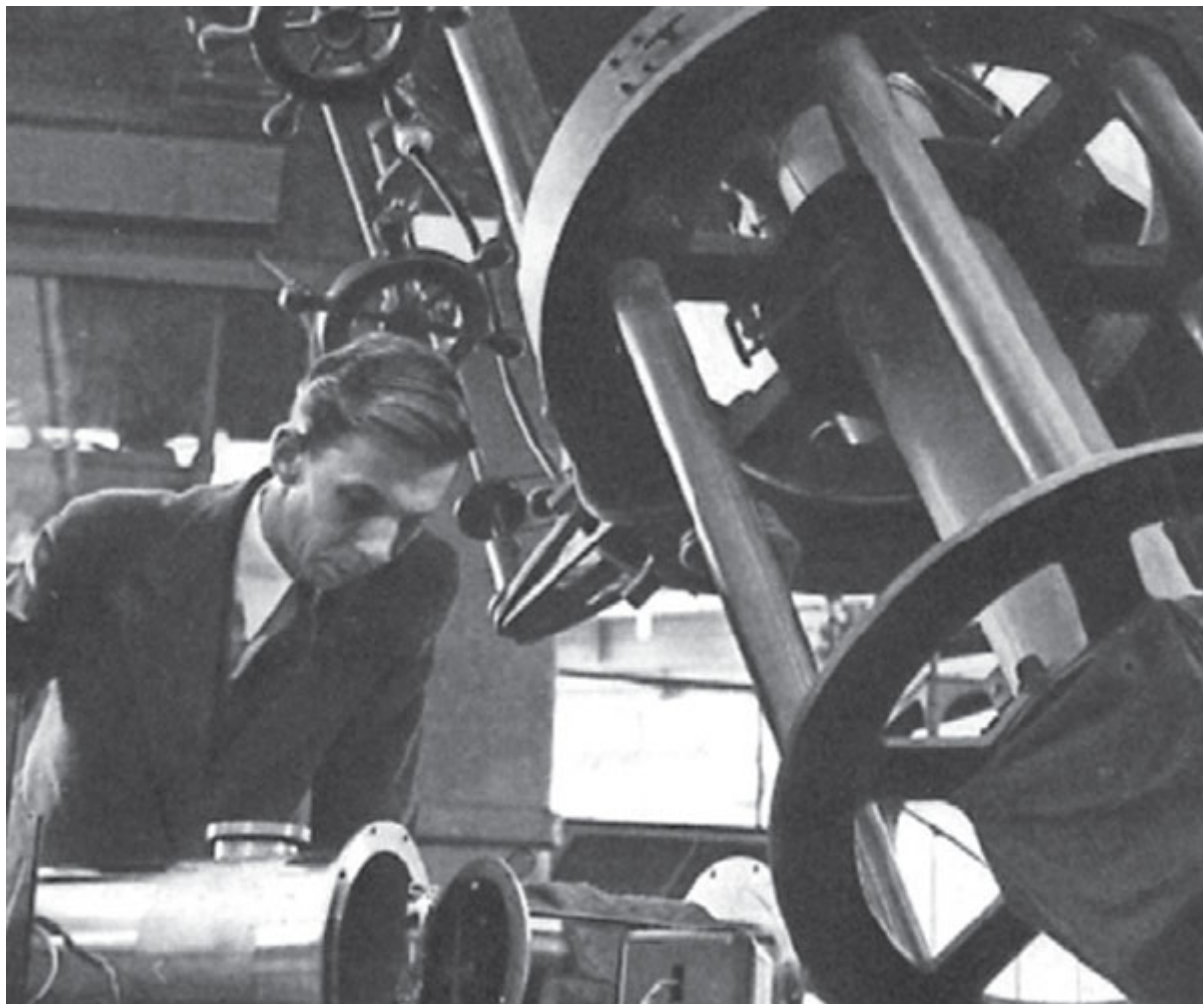
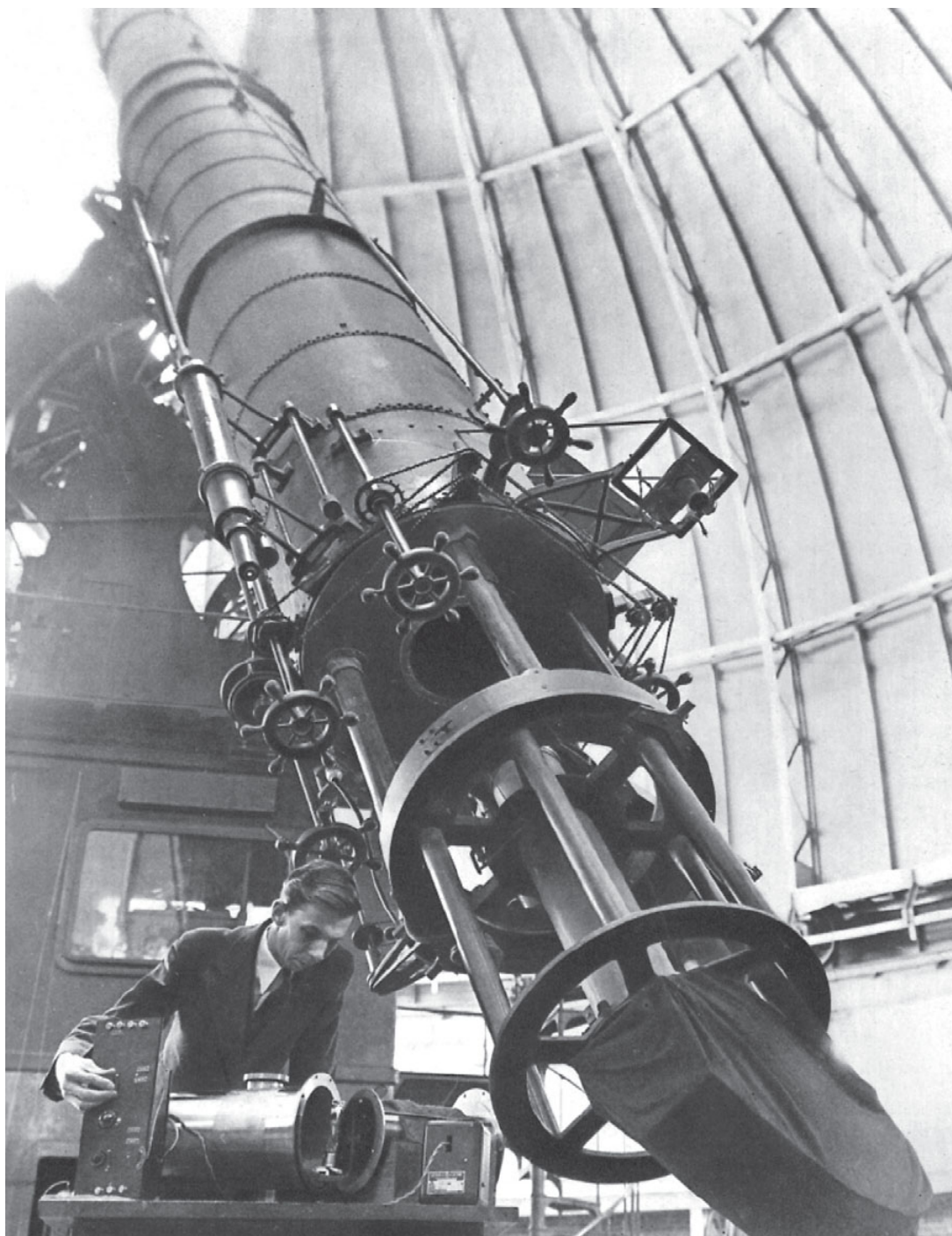


24 Αυγούστου 2014

Τα μυστικά των αστρονόμων: Φαι-νόμενες λαμπρότητες & φαινόμενα μεγέθη των αστεριών

/ [Πεμπουσία· Ορθοδοξία-Πολιτισμός-Επιστήμες](#)





Ο παρατηρητής αστρονόμος, χαράκτης και οδοιπόρος, αναλύοντας το φως των αστεριών

«Γιατί να ψάχνω αριθμούς και λάμπεις στα σκοτάδια; Φαινόμενες λαμπρότητες, αστερών τις ροές; Μήπως κι εγώ θαμπώθηκα από ειδικές εντάσεις, τις αστρικές εκλάμπεις, φλεγόμενες μορφές;» Αυτές οι προτάσεις κρύβουν ένα ολόκληρο και πολύ ενδιαφέ-ρον κεφάλαιο της Αστροφυσικής με τις «Φωτεινότητες, τις φαι-νόμενες λαμπρότητες και τα φαινόμενα μεγέθη των αστεριών». Απλώς, για να δώσουμε μια ιδέα για μερικές από τις πιο θεμε-λιώδεις έννοιες της Αστροφυσικής, ας δούμε πώς ακριβώς ορί-ζονται.

Χαράκτης και οδοιπόρος

*Μετρώντας τα άστρα του ουρανού χαράκτης κι οδοιπόρος το
ασημένιο φως τους, με μάγεψε μεμιάς.*

*Γιατί να ψάχνω αριθμούς και λάμπεις στα σκοτάδια; Φαινόμενες
λαμπρότητες, αστέρων τις ροές;*

*Μήπως κι εγώ θαμπώθηκα από ειδικές εντάσεις, τις αστρικές
εκλάμπεις φλεγόμενες μορφές;*

*Που κρύβονται οι ενέργειες; στο πνεύμα της Σελήνης; στη νύχτα
της σαγήνης; στ' ονείρου τις σκιές;*

*Πού να' ναι, τώρα, άραγε το αρχικό πάθος; Πού βρίσκεται
κρυμμένη εκείνη η ορμή; Λέτε να εχάθη, μήπως;...*

*Ίσως να φταίει η αναμονή η φευγαλέα λάμψη, των χρόνων μας η
κάμψη η βέβηλη χαρά!*

Ένα χαρακτηριστικό μέγεθος το οποίο αναφέρεται στην πηγή που εκπέμπει την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι η *Ειδική ένταση της ακτινοβολίας* I_v .

Η *Ειδική ένταση της ακτινοβολίας* I_v είναι μια φυσική πο-σότητα που αφορά την πηγή της ακτινοβολίας και ειδικότερα αναφέρεται στην ποσότητα της ενέργειας –σε μια περιοχή συ-χνοτήτων– που εκπέμπεται από αυτήν. Τούτη η ποσότητα είναι αναλλοίωτη και σταθερή, όσον αφορά την πηγή, και ως εκ τού-του είναι ανεξάρτητη της απόστασής της από τον παρατηρητή. Μετριέται μόνο για εκτεταμένες-πεπερασμένες πηγές, όπως εί-ναι ο Ήλιος, και όχι σημειακές.

Επομένως, η *Ειδική ένταση της ακτινοβολίας* I_v είναι η ενέρ-γεια που εκπέμπει η μονάδα επιφάνειας της πηγής, ανά μονάδα συχνότητας, στη μονάδα του χρόνου, ανά μονάδα στερεάς γω-νίας κατά διεύθυνση κάθετη προς την επιφάνεια και με μεγάλη προσέγγιση ταυτίζεται με τη *Φωτεινότητα* του άστρου.

Σε αντίθεση με την *Ειδική ένταση της ακτινοβολίας*, για την επιφάνεια που δέχεται την εκπεμπόμενη ακτινοβολία ορίζουμε το μέγεθος F_v , που ονομάζεται *Ροή της ακτινοβολίας*. Η φυσική αυτή παράμετρος αναφέρεται σε επιφάνειες που δέχονται ποσό-τητες ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από οποιαδήποτε πηγή –πεπερασμένη ή σημειακή– και ελαττώνεται αντιστρόφως ανά-λογα του τετραγώνου της απόστασης από την πηγή.

Η *Ροή της ακτινοβολίας* F_v είναι η ενέργεια που συλλέγεται ανά μονάδα συλλεκτικής επιφάνειας, τοποθετημένης κάθετα στη διεύθυνση της οπτικής ακτίνας του άστρου, στη μονάδα του χρόνου και ταυτίζεται με τη φαινόμενη λαμπρότητα του άστρου.

Τελικά, η ενέργεια στη μονάδα του χρόνου –που στην ουσία είναι η ισχύς της ακτινοβολίας του αστεριού– ονομάζεται *Φω-τεινότητα* (Luminosity) του άστρου.

Η ενέργεια του άστρου, που διέρχεται καθ' όλες τις διευθύν-σεις, στη μονάδα του χρόνου από τη μονάδα επιφανείας –κάθετη προς τη διεύθυνση της οπτικής ακτίνας– του άστρου, στα όρια της γήινης ατμόσφαιρας, ονομάζεται *Ροή της ακτινοβολίας*.

Με τη φωτεινότητα και τη ροή της ακτινοβολίας του άστρου συνδέονται αντιστοίχως δύο είδη λαμπροτήτων του, η *πραγματι-κή* και η *φαινόμενη λαμπρότητά του*.

Η ενέργεια στη μονάδα του χρόνου (ισχύς), που ορίσαμε πα-ραπάνω ως φωτεινότητα του άστρου, αντιστοιχεί στην πραγμα-τική του λαμπρότητα.

Όσον αφορά τη *Φαινόμενη λαμπρότητα* (Brightness) του αστεριού, αυτή η φυσική παράμετρος στην ουσία είναι ο φωτι-σμός που παράγει το αστέρι στη δεδομένη απόσταση. Δηλαδή, η ενέργεια στη μονάδα του χρόνου ανά μονάδα επιφάνειας.

Η ροή της ακτινοβολίας και συνεπώς η φαινόμενη λαμπρότη-τα μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα προς το τετράγωνο της απόστασης του άστρου από τον παρατηρητή.

Παρατηρώντας λοιπόν προσεκτικά τα άστρα στον ουράνιο θόλο, βλέπουμε ότι όλα δεν παρουσιάζουν την ίδια φαινόμενη λαμπρότητα. Μερικά άστρα είναι πολύ λαμπρά, άλλα είναι αμυ-δρότερα και άλλα μόλις και μετά βίας διακρίνονται.

Ήδη από την αρχαιότητα οι σπουδαίοι Έλληνες αστρονόμοι, όπως ο Ίππαρχος (2ος π.Χ. αιώνας) και ο Κλαύδιος Πτολεμαίος (2ος μ.Χ. αιώνας) ταξινόμησαν τα άστρα –ανάλογα με τη φαινό-μενη λαμπρότητά τους– σε φαινόμενα μεγέθη, βάσει μιας εμπει-ρικής κλίμακας.

Τελικά, εκείνο που αντιλαμβανόμαστε εμείς είναι το φαινό-μενο μέγεθος ενός αστεριού που δεν εκφράζει τις πραγματικές του διαστάσεις, ούτε τη μάζα του, τον όγκο του ή τη συνολική ενέργεια που εκπέμπει, παρά μόνον τη φαινόμενη λαμπρότητά του, όπως την αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο μάτι.

Η φαινόμενη λαμπρότητα, μέσω της οποίας μπορούμε να υπολογίσουμε το φαινόμενο μέγεθος του άστρου, μετράται με ειδικά όργανα τα οποία ονομάζονται αστρικά φωτόμετρα.

Πηγή: Στράτου Θεοδοσίου, Γήινα και Συμπαντικά: Αστρονομία, Μυθολογία, Χρόνος.
Εκδόσεις ΔΙΑΥΛΟΣ (περισσότερα στο <http://www.pemptousia.gr/?p=74434>)