

ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ

- ~300 Π.Χ.** Ευκλείδης (Αλεξάνδρεια). Στην Οπτική του σημείωσε ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμα και περιέγραψε τους νόμους της ανάκλασης. Πίστευε ότι το μάτι μας στέλνει ακτίνες στο παρατηρούμενο αντικείμενο.
- Πιθανώς μεταξύ 100 π.Χ. και 150 μ.Χ.** Ήρωνας (ο Αλεξανδρινός). Στο έργο του *Catoptrica* ο Ήρωνας αποδεικνύει, με μια γεωμετρική μέθοδο, ότι η πραγματική πορεία μιας φωτεινής ακτίνας που ανακλάται σε επίπεδο καθρέπτη είναι συντομότερη από οποιαδήποτε άλλη πορεία μπορεί να σχεδιασθεί ανάμεσα στην πηγή και το σημείο παρατήρησης
- ~140 μ.Χ.** Κλαύδιος Πτολεμαίος (Αλεξάνδρεια). Σε μια λατινική μετάφραση του δωδέκατου αιώνα από τα Αραβικά που αποδίδεται στο Πτολεμαίο, περιγράφεται μια μελέτη της διάθλασης, συμπεριλαμβανομένης της ατμοσφαιρικής διάθλασης. Πρότεινε ότι η γωνία της διάθλασης είναι ανάλογη προς τη γωνία της πρόσπτωσης
- 965-1020** Ibn-al-Haitham (επίσης γνωστός ως Alhazen) (Βασόρα). Στις έρευνές του, χρησιμοποίησε τους σφαιρικούς και παραβολικούς καθρέφτες και γνώριζε τη σφαιρική εκτροπή (παρέκκλιση). Ερεύνησε επίσης την μεγέθυνση που δίνουν οι φακοί καθώς και την ατμοσφαιρική διάθλαση. Η εργασία του μεταφράστηκε στα λατινικά και έγινε προσιτή στους μετέπειτα ευρωπαίους μελετητές
- ~1220** Robert Grosseteste (Αγγλία). *Magister scholarum* του πανεπιστημίου της Οξφόρδης και υπερασπιστή της άποψης ότι η θεωρία πρέπει να συγκρίνεται με την παρατήρηση. Ο Grosseteste θεώρησε ότι οι ιδιότητες του φωτός έχουν ιδιαίτερη σημασία στη φυσική φιλοσοφία και τόνισε τη σημασία των μαθηματικών και της γεωμετρίας στη μελέτη τους. Θεώρησε ότι τα χρώματα συσχετίζονται με την ένταση και ότι επεκτείνονται από το άσπρο έως το μαύρο, με το άσπρο να βρίσκεται πέρα απ'το κόκκινο και το μαύρο να βρίσκεται μετά το μπλε. Είχε την ίδια άποψη με τους αρχαίους Έλληνες, ότι το μάτι μας στέλνει ακτίνες στο παρατηρούμενο αντικείμενο.
- ~1267** Roger Bacon (Αγγλία). Οπαδός του Grosseteste στην Οξφόρδη, που επέκτεινε την εργασία του Grosseteste για την οπτική. Θεώρησε ότι η ταχύτητα του φωτός είναι πεπερασμένη και ότι διαδίδεται μέσω ενός μέσου κατά τρόπο ανάλογο με τη διάδοση του ήχου. Μελέτησε τη μεγέθυνση αντικειμένων με τη χρήση φακών και πρότεινε ότι οι φακοί θα μπορούσαν να βρουν εφαρμογή στη διόρθωση της ελαττωματικής όρασης. Απέδωσε το φαινόμενο του ουράνιου τόξου στην αντανάκλαση του φωτός του ήλιου από τις μεμονωμένες σταγόνες βροχής
- ~1270** Witelo (Σιλεσία). Ολοκλήρωσε το *Perspectiva* του που επρόκειτο να αποτελέσει ένα πρότυπο κείμενο στην οπτική για αρκετούς αιώνες. Πραγματοποίησε προσεκτικές παρατηρήσεις στη διάθλαση. Αναγνώρισε ότι η γωνία της διάθλασης δεν είναι ανάλογη προς τη γωνία της πρόσπτωσης αλλά αγνοούσε το φαινόμενο της ολικής εσωτερικής ανάκλασης

- 1303** Bernard Gordon (Γαλλία). Ένας παθολόγος, πρότεινε τη χρήση φακών για διόρθωση της όρασης
- 1304~1310** Theodoric (Dietrich) Freiberg. Ο Theodoric εξήγησε το ουράνιο τόξο σαν συνεπεία της διάθλασης και της εσωτερικής ανάκλασης μέσα στις μεμονωμένες σταγόνες βροχής.
- ~1590** Zacharius Jensen (Ολανδία). Κατασκεύασε ένα σύνθετο μικροσκόπιο με έναν συγκλίνοντα αντικειμενικό φακό και έναν αποκλίνοντα προσοφθάλμιο φακό.
- 1604** Johannes Kepler (Γερμανία). Στο βιβλίο του *Vitellionem Paralipomena* ο Kepler πρότεινε ότι η ένταση του φωτός από μια σημειακή πηγή μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα με το τετράγωνο της απόστασης από την πηγή, και ότι η ταχύτητα διάδοσης του φωτός είναι άπειρη. Εξήγησε την όραση μέσω του σχηματισμού μιας εικόνας στον αμφιβληστροειδή του ματιού και περιέγραψε σωστά την μυωπία και την πρεσβυωπία.
- 1608** Hans Lippershey (Ολανδία). Κατασκεύασε ένα τηλεσκόπιο με έναν συγκλίνοντα αντικειμενικό φακό και έναν αποκλίνοντα προσοφθάλμιο φακό.
- 1609** Γαλιλαίος Galilei (Ιταλία). Κατασκεύασε το δικό του τηλεσκόπιο και άρχισε να το χρησιμοποιεί για τις αστρονομικές του παρατηρήσεις
- 1610** Γαλιλαίος Galilei (Ιταλία). Χρησιμοποιώντας το τηλεσκόπιό του, ο Γαλιλαίος παρουσίασε μια σειρά από αστρονομικές ανακαλύψεις συμπεριλαμβανομένων των 4 φεγγαριών του Δία.
- 1611** Johannes Kepler (Γερμανία). Στο *Dioptrice* του, ο Kepler παρουσίασε μια εξήγηση των αρχών που υπεισέρχονται στα διάφορα μικροσκόπια και τα τηλεσκόπια με συγκλίνοντες/αποκλίνοντες φακούς. Στην ίδια πραγματεία, πρότεινε ότι ένα τηλεσκόπιο θα μπορούσε να κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας έναν συγκλίνοντα αντικειμενικό και έναν επίσης συγκλίνοντα προσοφθάλμιο φακό και περιέγραψε έναν συνδυασμό φακών που θα γινόταν αργότερα γνωστός ως φακός telephoto. Ανακάλυψε τη ολική εσωτερική ανάκλαση, αλλά δεν κατάφερε να βρεί μια ικανοποιητική σχέση μεταξύ της γωνίας της πρόσπτωσης και της γωνίας της διάθλασης
- ~1618** Christopher Scheiner. Κατασκεύασε ένα τηλεσκόπιο του τύπου που προτάθηκε από Kepler με συγκλίνοντες φακούς (αντικειμενικό και προσοφθάλμιο). Αυτός ο τύπος τηλεσκοπίου έχει γίνει από τότε γνωστός ως "αστρονομικό τηλεσκόπιο" αλλά είναι αβέβαιο πότε ακριβώς κατασκευάστηκε το πρώτο τέτοιο όργανο
- 1621** Willebrord Snell (Λάιντεν). Ανακάλυψε τη σχέση μεταξύ της γωνίας πρόσπτωσης και της γωνίας διάθλασης όταν περνά το φως από ένα διαφανές μέσο σε άλλο
- 1647** B Cavalieri. Παρήγαγε μια σχέση μεταξύ των ακτίνων καμπυλότητας των επιφανειών ενός λεπτού φακού και της εστιακής του απόστασης.
- 1657** Pierre de Fermat (Γαλλία). Διατύπωσε την αρχή "του ελαχίστου χρόνου", σύμφωνα με την οποία, μια ακτίνα του φωτός ακολουθεί την πορεία που την οδηγεί στον προορισμό της στο πιο σύντομο χρονικό διάστημα. Αυτή η αρχή είναι σύμφωνη με το νόμο Snell της διάθλασης

- 1665** Robert Hooke (Αγγλία). Στην πραγματεία του, *Micrographia*, ο Hooke περιέγραψε τις παρατηρήσεις του με ένα σύνθετο μικροσκόπιο που είχε έναν συγκλίνοντα αντικειμενικό φακό και έναν συγκλίνοντα προσοφθάλμιο φακό. Ο Hooke υποστήριξε μια κυματική θεωρία για τη διάδοση του φωτός.
- 1666** Isaac Newton (Αγγλία). Περιέγραψε τη ανάλυση του λευκού φωτός στα συστατικά χρώματά του, όταν διέρχεται μέσω ενός πρίσματος.
- 1668** Isaac Newton (Αγγλία). Σαν λύση στο πρόβλημα της χρωματικής εκτροπής των τηλεσκοπίων διάθλασης, ο Newton κατασκεύασε το πρώτο κατοπτρικό τηλεσκόπιο.
- 1669** Erasmus Bartholinus (Δανία). Ανακάλυψε τη διπλή διάθλαση στον ασβεστίτη (calcite).
- 1672** Isaac Newton (Αγγλία). Οι προηγούμενες παρατηρήσεις του Newton στο διασκεδασμό του φωτός του ήλιου καθώς διέρχεται μέσω ενός πρίσματος αναφέρθηκαν στη Royal Society. Ο Νεύτωνας κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το φως του ήλιου είναι σύνθετο και αποτελείται από τα διαφορετικά χρώματα που διαθλώνται από το γυαλί σε διαφορετικές γωνίες.
- 1676** Ο Olaf Römer (Δανία) συνήγαγε ότι η ταχύτητα του φωτός είναι πεπερασμένη μετά από λεπτομερείς παρατηρήσεις των εκλείψεων των φεγγαριών Δία. Βρήκε μια τιμή περίπου $2 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ για την ταχύτητα του φωτός.
- 1678** Christiaan Huygens (Ολλανδία). Σε μια επικοινωνία του με την Ακαδημία των επιστημών στο Παρίσι, ο Huygens πρότεινε μια κυματική θεωρία για τη διάδοση του φωτός (που δημοσιεύτηκε στο έργο του *Traite de Lumiere* το 1690). Θεώρησε ότι το φως διαδίδεται μέσω ενός αιθέρα που αποτελείται από μικρά ελαστικά μόρια, κάθε ένα από τα οποία μπορεί να ενεργήσει σαν δευτερεύουσα πηγή κυμάτων. Με βάση τα στοιχεία αυτά, ο Huygens εξήγησε πολλά από τα γνωστά χαρακτηριστικά της διάδοσης του φωτός, συμπεριλαμβανομένης της διπλής διάθλασης στον ασβεστίτη (calcite) που ανακαλύφθηκε από τον Bartholinus.
- 1704** Isaac Newton (Αγγλία). Στην *Οπτική του* (*Opticks*), ο Newton υποστήριξε την άποψή του για τη σωματιδιακή φύση του φωτός.
- 1727** James Bradley (Αγγλία). Ο Bradley υπολόγισε την ταχύτητα του φωτός από τις παρατηρήσεις της "αποπλάνησης" του φωτός από τα αστέρια, μιας φαινόμενης κίνηση ενός αστεριού που προκύπτει από την κίνηση της γης στην τροχιά της.
- 1733** Chester More Hall. Κατασκεύασε έναν αχρωματικό σύνθετο φακό χρησιμοποιώντας γυαλιά με διαφορετικούς δείκτες διάθλασης.
- 1752** Thomas Melvill (Σκωτία). Παρατήρησε ότι τα φάσματα που εκπέμπονται από μέταλλα ή άλατα που θερμαίνονται σε υψηλή θερμοκρασία παρουσιάζουν φωτεινές γραμμές χαρακτηριστικές του υλικού που θερμαίνεται.
- 1801** Thomas Young (Σκωτία). Με τα πειράματά του ενίσχυσε την κυματική θεωρία για τη διάδοση του φωτός.
- 1802** William Hyde Wollaston (Αγγλία). Ανακάλυψε ότι το φάσμα του ηλιακού φωτός περιέχει διάφορες σκοτεινές γραμμές, αλλά δεν κατάφερε να βρει μια ερμηνεία.

- 1808** Etienne Louis Malus (Γαλλία). Παρατηρώντας το φως να ανακλάται στα παράθυρα του Palais Luxembourg στο Παρίσι μέσω ενός κρυστάλλου ασβεστίτη (calcite) που περιστρεφόταν, ο Malus ανακάλυψε ένα φαινόμενο που αργότερα οδήγησε στο συμπέρασμα ότι το φως μπορεί να πολωθεί κατά την ανάκλαση
- 1814** Joseph Fraunhofer (Γερμανία). Ο Fraunhofer ανακάλυψε πάλι τις σκοτεινές γραμμές στο ηλιακό φάσμα που είχαν αναφερθεί από τον Wollaston και καθόρισε τη θέση τους με μεγαλύτερη ακρίβεια
- 1815** David Brewster (Σκωτία). Περιέγραψε την πόλωση του φωτός κατά την ανάκλαση
- 1816** Augustin Jean Fresnel (Γαλλία). Παρουσίασε μια αυστηρή ερμηνεία των φαινομένων διάθλασης και συμβολής με την βοήθεια της κυματικής θεωρίας.
- 1816-1817** Σαν αποτέλεσμα των ερευνών του Fresnel και του Dominique Francois Arago στην συμβολή του πολωμένου φωτός και την μετέπειτα ερμηνεία τους από τον Thomas Young, βγήκε το συμπέρασμα ότι τα φωτεινά κύματα είναι εγκάρσια και όχι, όπως είχε θεωρηθεί προηγουμένως, διαμήκη.
- 1819** Joseph Fraunhofer (Γερμανία). Περιέγραψε τις έρευνές του για την περίθλαση του φωτός από τα φράγματα που έγιναν αρχικά με το τύλιγμα λεπτών συρμάτων γύρω από παράλληλες βίδες
- 1821** Augustin Jean Fresnel (Γαλλία). Παρουσίασε τους νόμους του για τον υπολογισμό της έντασης και της πόλωσης της ανακλώμενης και της διαθλώμενης ακτίνας,
- 1823** Joseph Fraunhofer (Γερμανία). Δημοσίευσε τη θεωρία του για την περίθλαση.
- 1828** William Nicol (Σκωτία). Εφεύρε ένα πρίσμα πόλωσης που αποτελείται από δύο τμήματα ασβεστίτη (calcite). Η διάταξη αυτή έγινε γνωστή στη συνέχεια ως "πρίσμα nicol"
- 1834** John Scott Russell (Σκωτία). Παρατήρησε ένα "κύμα μεταφοράς" που προκλήθηκε από μια βάρκα που εσύρετο κατά μήκος του Union Canal στη Σκωτία, και πρόσεξε πως το κύμα αυτό μπορούσε να διαδοθεί σε μεγάλη απόσταση χωρίς αλλαγή στη μορφή του. Τέτοια κύματα έγιναν στη συνέχεια γνωστά ως "μοναχικά κύματα" και η μελέτη τους οδήγησε αργότερα στην ιδέα των solitons (σολιτονίων).
- 1835** George Airy (Αγγλία). Υπολόγισε τη μορφή των κροσσών συμβολής που παράγονται από ένα μικρό κυκλικό άνοιγμα.
- 1845** Michael Faraday (Αγγλία). Περιέγραψε την περιστροφή του επιπέδου πόλωσης του πολωμένου φωτός που περνά μέσα από γυαλί σε μαγνητικό πεδίο (φαινόμενο Faraday)
- 1849** Armand Hippolyte Louis Fizeau (Γαλλία). Χρησιμοποιώντας έναν περιστρεφόμενο οδοντωτό τροχό για να διαχωρίσει μια φωτεινή δέσμη σε μια σειρά παλμών, ο Fizeau έκανε τον πρώτο μη-αστρονομικό προσδιορισμό της ταχύτητας του φωτός (στον αέρα). Βρήκε την τιμή: $313.300 \text{ km.s}^{-1}$
- 1850** J L Foucault (Γαλλία). Ο Foucault καθόρισε την ταχύτητα του φωτός στον αέρα χρησιμοποιώντας μια μέθοδο με περιστρεφόμενο καθρεφτή. Βρήκε την τιμή $298.000 \text{ km.s}^{-1}$. Στο ίδιο έτος, ο Foucault χρησιμοποίησε μια παρόμοια μέθοδο για να μετρήσει την ταχύτητα του φωτός στο στάσιμο νερό και να διαπιστώσει ότι ήταν μικρότερη απ' ό,τι στον αέρα
- 1855** David Alter (ΗΠΑ). Περιέγραψε το φάσμα του υδρογόνου και άλλων αερίων

- 1859** Η L Fizeau (Γαλλία). Εκτέλεσε ένα πείραμα για να καθορίσει εάν η ταχύτητα του φωτός στο νερό επηρεάζεται από τη ροή του νερού.
- 1860** Robert Wilhelm Bunsen και Gustav Kirchhoff. Παρατήρησαν τα φάσματα εκπομπής των αλκαλίων και σημείωσαν επίσης την παρουσία σκοτεινών γραμμών που προκύπτουν από την απορρόφηση κατά την παρατήρηση του φάσματος μιας φωτεινής πηγής φωτός μέσω του αερίου. Η προέλευση αυτών των σκοτεινών γραμμών ήταν παρόμοια με αυτήν των σκοτεινών γραμμών στο ηλιακό φάσμα που παρατηρήθηκε από τον Wollaston και τον Fraunhofer και την απέδωσαν στην απορρόφηση του φωτός από τα αέρια στην ηλιακή ατμόσφαιρα που έχουν χαμηλότερη θερμοκρασία από εκείνα που εκπέμπουν το φως
- 1865** James Clerk Maxwell (Σκωτία). Από τις μελέτες του των εξισώσεων που περιγράφουν τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, διαπιστώθηκε ότι η ταχύτητα ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος πρέπει, μέσα στα όρια του πειραματικού σφάλματος, να είναι η ίδια με την ταχύτητα του φωτός. Ο Maxwell κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το φως είναι μια μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος
- 1869** John Tyndall (Ιρλανδία). Περιέγραψε την σκέδαση του φωτός από τα αερολύματα (φαινόμενο Tyndal)
- 1871** John William Strutt, third Baron Rayleigh (England). Παρουσίασε έναν γενικό νόμο που αφορούσε την ένταση του φωτός που σκεδάζεται από μικρά σωματίδια σε σχέση με το μήκος κύματος του φωτός
- 1873** Ernst Abbe (Γερμανία). Παρουσίασε μια λεπτομερή θεωρία για τον σχηματισμό της εικόνας στο μικροσκόπιο
- 1874** Marie Alfred Cornu (Γαλλία). Περιέγραψε μια γραφική προσέγγιση (σπείρα Cornu) για τη λύση των προβλημάτων περίθλασης
- 1875** John Kerr (Σκωτία). Περιέγραψε την δευτεροβάθμια ηλεκτρο-οπτική επίδραση (φαινόμενο Kerr) στο γυαλί
- 1879** Josef Stefan (Αυστρία). Παρουσίασε μια εμπειρική σχέση σύμφωνα με την οποία η συνολική ενέργεια που εκπέμπεται από ένα σώμα, ανά μονάδα χρόνου και ανά μονάδα επιφανείας, είναι ανάλογη προς την τέταρτη δύναμη της απόλυτης θερμοκρασίας του σώματος
- 1879** Joseph Swan (Αγγλία). Παρουσίασε έναν ηλεκτρικό λαμπτήρα με νήμα άνθρακα
- 1879** Thomas Alvin Edison (ΗΠΑ). Κατασκεύασε τον πρώτο ηλεκτρικό λαμπτήρα για οικιακή χρήση.
- 1882** Albert Abraham Michelson (ΗΠΑ, Πολωνία). Περιέγραψε το συμβολόμετρο Michelson
- 1885** Johann Jakob Balmer (Ελβετία). Παρουσίασε έναν εμπειρικό τύπο την εύρεση των γραμμών εκπομπής, στο ορατό μέρος του φάσματος, του υδρογόνου
- 1887** Albert A Michelson and Edward W Morley (ΗΠΑ). Περιέγραψαν τα ανεπιτυχή πειράματά τους για την ανίχνευση της κίνησης της γης σε σχέση με τον "αιθέρα", ερευνώντας εάν και κατά πόσον η ταχύτητα του φωτός εξαρτάται από την κατεύθυνση στην οποία κινείται η φωτεινή ακτίνα. (το πείραμα

	Michelson-Morley)
1887	Heinrich Hertz (Γερμανία). Ανακάλυψε τυχαία το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.
1890	Ο Wiener. Παρατήρησε τα στάσιμα κύματα που δημιουργούνται όταν φως προσπίπτει κάθετα σε ασημένιο καθρέπτη και ανακλάται. Ανιχνεύθηκαν φωτογραφικά οι δεσμοί και οι κοιλίες του στάσιμου κύματος που δημιουργείται και το συμπέρασμα ήταν ότι υπάρχει δεσμός στην επιφάνεια του καθρέπτη. Από αυτό συνάγεται το συμπέρασμα ότι, τουλάχιστον όσον αφορά στα φωτογραφικά αποτελέσματα, η ηλεκτρική συνιστώσα του ηλεκτρομαγνητικού κύματος έχει τη σημαντικότερη επίδραση
1891/92	L Mach and L Zehnder. Περιέγραψαν ,ανεξάρτητα ο ένας απ' τον άλλο, αυτό που έχει γίνει γνωστό ως συμβολόμετρο Mach – Zehnder, που θα μπορούσε να ελέγξει τις αλλαγές στο διαθλαστικό δείκτη, και ως εκ τούτου την πυκνότητα, στη ροή αερίου υπό συμπίεση. Το όργανο στη συνέχεια βρήκε εφαρμογή στον τομέα της αεροδυναμικής
1895	D J Korteweg and G de Vries (Ολλανδία). Ο Korteweg και ο μαθητής του, de Vries, παρήγαγαν μια μη γραμμική μερική διαφορική εξίσωση που κυβερνά τη διάδοση των κυμάτων στο ρηχό νερό και η οποία μπορούσε να περιγράψει το “μοναχικό κύμα” που ανακάλυψε ο John Scott Russell. Η μελέτη της εξίσωσης Korteweg - de Vries έπαιξε πολύ σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της μαθηματικής περιγραφής των solitons
1896	Wilhelm Wien (Γερμανία). Περιέγραψε πώς η φασματική κατανομή της ακτινοβολίας από ένα μαύρο σώμα (black body radiation) σχετίζεται με τη θερμοκρασία του σώματος
1896	Pieter Zeeman (Ολλανδία). Παρατήρησε ότι οι φασματικές γραμμές που εκπέμπονται από μια ατομική πηγή διευρύνονται όταν η πηγή τοποθετηθεί σε ένα μαγνητικό πεδίο (φαινόμενον Zeeman)
1899	Λόρδος Rayleigh (Αγγλία). Εξήγησε το μπλε χρώμα του ουρανού και το κόκκινο χρώμα στο ηλιοβασίλεμα σαν αποτέλεσμα της επιλεκτικής σκέδασης του μπλε φωτός από τα μόρια στη γήινη ατμόσφαιρα.
1899	Marie P A C Fabry and Jean B G G A Perot (Γαλλία). Περιέγραψαν το συμβολόμετρο Fabry - Perot που επέτρεψε την παρατήρηση φασμάτων με πολύ υψηλή ευκρίνεια.
1900	Max Karl Planck (Γερμανία). Στην επιτυχή ερμηνεία του για το φάσμα της ακτινοβολίας που εκπέμπεται από ένα θερμό μέλαν σώμα, ο Planck εισήγαγε μια παγκόσμια σταθερά που περιγράφηκε ως κβάντο της δράσης, και που πλέον είναι γνωστή σαν σταθερά δράσεως του Planck.
1905	Αλβέρτος Einstein (Γερμανία). Εξήγησε το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο εισάγοντας την κβάντωση του φωτός. Τα κβάντα λοιπόν του φωτός γίνονται στη συνέχεια γνωστά ως φωτόνια
1908	Gustav Mie (Γερμανία). Παρουσίασε μια λεπτομερή περιγραφή της σκέδασης του φωτός από σωματίδια που δεν είναι μικρά σε σχέση με το μήκος κύματος του φωτός, λαμβάνοντας υπόψη τη μορφή των σωματιδίων και τη διαφορά στο δείκτη διάθλασης μεταξύ των σωματιδίων και του μέσου στο οποίο βρίσκονται.

- 1913** Neils Henrik David Bohr (Δανία). Ο Bohr παρουσίασε μια θεωρία του ατόμου σύμφωνα με την οποία τα ηλεκτρόνια κινούνται σε αυστηρά καθορισμένες τροχιές, στις οποίες έχουν επίσης μια καθορισμένη τιμή ενέργειας. Σύμφωνα με αυτήν την θεωρία, η απορρόφηση και η εκπομπή του φωτός από ένα άτομο εμφανίζονται ως αποτέλεσμα της μετακίνησης ενός ηλεκτρονίου από μια τροχιά σε μια άλλη τροχιά διαφορετικής ενέργειας. Αυτό επέτρεψε μια εξήγηση της παρατήρησης ότι τα άτομα απορροφούν και εκπέμπουν το φως στις συγκεκριμένες συχνότητες που είναι χαρακτηριστικές για το κάθε άτομο.
- 1915** William David Coolidge (ΗΠΑ) Κατοχύρωσε δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την παραγωγή ηλεκτρικών λαμπτήρων με νήμα βολφραμίου.
- 1916** Αλβέρτος Einstein (Γερμανία). Έδωσε μια ερμηνεία της εξαναγκασμένης εκπομπής φωτός από τα άτομα.
- 1919** Sir Arthur Eddington (Αγγλία). Παρατήρησε την έκλειψη του ήλιου στις 29 Μάη στο νησί Principe στη δυτική ακτή της Αφρικής με την πρόθεση να προσδιορίσει την φαινόμενη θέση των άστρων που βρίσκονταν κοντά στον ηλιακό δίσκο. Κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πορεία του φωτός κάμπτεται από το πεδίο βαρύτητας του ήλιου, σύμφωνα με τις προβλέψεις της γενικής θεωρίας της σχετικότητας του Einstein
- 1926** A A Michelson (ΗΠΑ). Εκτέλεσε μια σειρά πειραμάτων για να καθορίσει την ταχύτητα του φωτός χρησιμοποιώντας μια μέθοδο περιστρεφόμενου καθρεφτη με μια φωτεινή δέσμη που κατευθυνόταν από το παρατηρητήριο στο όρος Wilson σε έναν ανακλαστήρα στο όρος SAN Antonio, σε μια απόσταση 22 μιλίων (35 χλμ). Έλαβε μια μέση τιμή $299.796 \text{ km.s}^{-1}$
- 1927** Paul Adrien Maurice Dirac (Αγγλία). Παρουσίασε μια μέθοδο κβάντωσης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου.
- 1928** Chandrasekhara Raman (Ινδία). Παρατήρησε την ασθενή ανελαστική σκέδαση φωτός από τα υγρά, φαινόμενο που προέρχεται από τη σκέδαση των φωτονίων από τα ταλαντούμενα μόρια και που είναι γνωστό σαν σκέδαση Raman
- 1932** P Debye and F W Sears and also R Lucas and P Biquard Παρατήρησαν ανεξάρτητα τη περίθλαση του φωτός από υπερηχητικά κύματα
- 1932** E H Land (ΗΠΑ). Εφεύρε το φιλμ πόλωσης "polaroid"
- 1934** Frits Zernicke (Ολλανδία). Περιέγραψε το μικροσκόπιο αντίθεσης- φάσης.
- 1941** W C Anderson . Μέτρησε την ταχύτητα του φωτός χρησιμοποιώντας ένα κύτταρο Kerr για να διαμορφώσει μια φωτεινή ακτίνα που πέρασε μέσω ενός συμβολόμετρου Michelson. Βρήκε την τιμή: $299.776 \text{ km.s}^{-1}$

- 1948** Dennis Gabor (b.Hungary). Περιέγραψε τις αρχές της ολογραφίας
- 1954** C H Townes, J P Gordon and H J Zieger (ΗΠΑ). Σε μια εργασία τους με τον τίτλο "μοριακός ταλαντωτής μικροκυμάτων και νέες υπέρλεπτες δομές στο φάσμα μικροκυμάτων της NH_3 ("Molecular microwave oscillator and new hyperfine structures in the microwave spectrum of NH_3 "), περιέγραψαν ένα μείζερ που φτιάχτηκε στο πανεπιστήμιο Κολούμπια και το οποίο χρησιμοποιούσε την αμμωνία για να παράγει σύμφωνη μικροκυματική ακτινοβολία.
- 1958** Arthur L Schawlow and Charles H Townes (ΗΠΑ). Δημοσίευσαν μια εργασία με τον τίτλο "υπέρυθρα και οπτικά μείζερ" ("Infrared and Optical Masers") στην οποία προτάθηκε ότι η αρχή των μείζερ θα μπορούσε να επεκταθεί στην ορατή περιοχή του φάσματος, προβλέποντας αυτό που αργότερα έγινε γνωστό ως Laser.
- 1960** Theodore H Maiman (ΗΠΑ). Περιέγραψε το πρώτο λέιζερ. Το λέιζερ αυτό φτιάχτηκε στα ερευνητικά εργαστήρια του Hughes και χρησιμοποίησε μια ράβδο συνθετικού ρουμπινιού ως μέσο παραγωγής της δέσμης Laser.
- 1961** Ali Javan, W R Bennett and Donald R Harriott (ΗΠΑ). Περιέγραψαν το πρώτο λέιζερ αερίου. Φτιαγμένο στα εργαστήρια της Bell το Laser αυτό χρησιμοποίησε ένα μίγμα Ηλίου και Νέου και εξέπεμπε σε μήκη κύματος στο εγγύς υπέρυθρο.
- 1962** Τέσσερις ομάδες στις Ηνωμένες Πολιτείες περιέγραψαν την παρατήρηση εξαναγκασμένης εκπομπής από ημιαγώγιμες διόδους αρσενικού- γαλλίου
- 1963** Kumar Patel (ΗΠΑ, γ. Ινδία). Ανήγγειλε την ανάπτυξη του πρώτου λέιζερ διοξειδίου του άνθρακα στα εργαστήρια της Bell.
- 1964** William B Bridges (ΗΠΑ). Έφτιαξε τα πρώτα λέιζερ ιόντων στα ερευνητικά εργαστήρια του Hughes
- 1964** Jerome V V Kasper and George C Pimentel (ΗΠΑ). Περιέγραψαν το λέιζερ φωτοδιάσπασης ιωδίου που κατασκευάστηκε στο πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας, στο Μπέρκλεϋ, και στο οποίο μια αντιστροφή πληθυσμών στο ατομικό ιώδιο παρήχθη από τη φωτοδιάσπαση (photodissociation) είτε του CF_3I είτε του CH_3I . Το μήκος κύματος του εν λόγω Laser βρισκόταν στο εγγύς υπέρυθρο.
- 1966** Sorokin και J R Lankard. Έφτιαξαν το πρώτο οργανικό λέιζερ υγρού (ή βαφής)
- 1971** John M J Madey (ΗΠΑ). Σε μια εργασία με τίτλο "εξαναγκασμένη ακτινοβολία πέδησης σ' ένα περιοδικό μαγνητικό πεδίο" ("Stimulated emission of bremsstrahlung in a periodic magnetic field"), ο Madey περιέγραψε τις αρχές του λέιζερ ελεύθερων ηλεκτρονίων (free electron laser)
- 1976** John M J Madey (ΗΠΑ). Μια ομάδα στο πανεπιστήμιο του Στάνφορντ κατέδειξε το πρώτο ελεύθερο λέιζερ ηλεκτρονίων (FEL)

- 1985** D L Matthews *et al* (ΗΠΑ). Περιέγραψαν πειράματα με Laser ακτίνων Χ , στο εθνικό εργαστήριο Lawrence- Livermore, στα οποία η ενισχυμένη αυθόρμητη εκπομπή παρατηρήθηκε σε μήκη κύματος περίπου 20nm .
- 1990** Το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble τοποθετήθηκε σε μια χαμηλή τροχιά , γύρω από τη γη, στις 25 Απριλίου, 1990

Information provided by: <http://members.aol.com>

ΦΙΟΡΕΝΤΙΝΟΣ ΓΙΑΝΝΗΣ