

d'une anomalie caractéristique de la composante verticale du champ magnétique.

5.—A très peu près, les dates des éboulements paraissent correspondre aux conjonctions.

6.—L'intervalle de temps entre les passages de la lune et les éboulements sont compris entre le retard de la marée océanique et celui de la marée de l'écorce pour le lieu en question.

Nous sommes emmenés à penser, en nous appuyant sur les résultats ci-dessus, que l'attraction luni-solaire doit être considérée comme une cause importante qui faciliterait la rupture d'équilibre des roches hétérogènes et délabrées qui composent cette portion du Canal.

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ. — Νέον γενικὸν ἐπίπεδον ἀστρολάβιον\*, ὑπὸ Γ. Μ. Χόρς.

Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Κωνστ. Μαλτέζου.

Ἡ ταχεῖα ἐπίλυσις σειρᾶς ἀστρονομικῶν προβλημάτων ἐπὶ τῶν ἀπλανῶν κυρίως ἀστέρων ἐπιτυγχάνεται πλήρως διὰ τῆς χρήσεως σφαιρικοῦ ὁμοιώματος τῆς οὐρανόσφαιρας μὲ ἐπ' αὐτοῦ ἐζωγραφισμένους τοὺς ἀπλανεῖς, ἐφωδιασμένους διὰ τῶν καταλλήλων μεγίστων κύκλων. Τούτων οἱ μὲν σταθεροὶ ἐπὶ τῆς σφαιρας κεχαραγμένοι, παριστῶσι τὸν οὐράνιον ἰσημερινόν, τὴν ἐκλειπτικὴν, τὸν κόλουρον τῶν ἰσημερινῶν καὶ τινὰς ὠριαίους κύκλους· οἱ δὲ μετακινούμενοι μεταλλικοί, παριστῶσι τὸν νοητὸν ἢ ἀληθῆ ἢ μαθηματικὸν ὀρίζοντα τόπου τινός, τὸν μεσημβρινὸν κύκλον τοῦ ἰδίου τόπου καὶ ἓνα ἢ δύο κινήτους κατακορύφους κύκλους. Τοιοῦτον ὄργανον κατασκευάσασε κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ὁ Γάλλος Ἀξιωματικὸς τοῦ Ναυτικοῦ Aved de Magnac, καλέσας αὐτὸ Navisphere, τὸ ἐλληνιστὶ κληθὲν Νηόσφαιρα ἢ Οὐρανόςφαιρα Magnac.

Τὸ πολυδάπανον ὅμως τῆς κατασκευῆς τοῦ ὄργάνου τούτου, ὡς καὶ τὸ σχετικῶς ὀγκῶδες αὐτοῦ, ἤγαγον εἰς τὴν ἀναζήτησιν ἐπιλύσεως τοῦ ζητήματος διὰ τῆς χρησιμοποίησεως οὐρανίων Χαρτῶν, προβολῶν τουτέστι τῆς οὐρανόσφαιρας ἐπὶ ἐπιπέδου.

Ἔχουσιν ὡς γνωστὸν χρησιμοποιηθῆ διὰ τὴν κατασκευὴν οὐρανίων Χαρτῶν ἐκ τῶν κατὰ τὴν κάθετον προβολῶν ἢ γνωμονικῆ ἢ κεντρικῆ, ἢ στερεογραφικῆ καὶ ἢ ὀρθογραφικῆ· καὶ ἀκόμη καὶ ἡ μερκατορικὴ τοιαύτη.

Ἐξ ὧλων ἡ στερεογραφικὴ κρίνεται προσφορωτέρα, διότι ἐνῶ παρέχει εἰκόνα τοῦ οὐρανοῦ καὶ ἐν γένει τῶν ἀστερισμῶν μᾶλλον (διότι ἀκριβεστέραν παρέχει προφανῶς ἢ κεντρικῆ) πλησιάζουσαν πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ τοῦ παρατηρητοῦ λαμβανόμενην, ἐπιτρέπει ἐπὶ πλέον (ὅπερ ἀδύνατον νὰ παράσχη ἢ κεντρικῆ) τὴν ἀπεικόνισιν ὀλοκλήρου ἐνὸς ἡμισφαιρίου καὶ πέραν τούτου. Κατὰ ταύτην ἡ προβολὴ λαμβάνεται

\* G. M. HORSCH.— Un appareil à résoudre quelques problèmes d'astronomie nautique.

συνήθως ἐπὶ τοῦ ἐφαπτομένου ἐπιπέδου τῆ σφαίρα κατὰ τὸν ἕνα Πόλον αὐτῆς μεθέσιν τοῦ κέντρου τῆς προβολῆς ἐπὶ τοῦ ἐτέρου Πόλου. Οὕτως ὅθεν ἐπιτυγχάνεται ἡ προβολὴ ὀλοκλήρου τοῦ ἐνὸς ἡμισφαιρίου καὶ περίξ αὐτοῦ καὶ μέρους τοῦ ἄλλου, ὅπου ὅμως ὑπάρχει ἰσχυρὰ παραμόρφωσις.

Ὁ πρῶτος χρησιμοποιοῦσας τὴν στερεογραφικὴν προβολὴν δι' ἀπεικόνισιν τῆς οὐρανίου σφαίρας ὑπῆρξεν ὁ Ἴππαρχος, ὁ πατὴρ τῆς μαθηματικῆς ἀστρονομίας κληθεὶς, εἰς ὃν ἀποδίδεται καὶ ἡ ἐφεύρεσις τῆς προβολῆς ταύτης. Οὗτος εἶχε γράψει καὶ κείμενον περιέχον τοὺς κανόνας τῆς στερεογραφικῆς προβολῆς. Τὸ κείμενον τοῦτο ἔχει ἀπωλεσθῆ, ἀλλὰ ὑπάρχει κείμενον τοῦ Πτολεμαίου, περισωθὲν εἰς τὴν ἀραβικὴν γλῶσσαν, εἰς ἣν μετεφράσθη ὑπὸ τοῦ Ἄραβος Maslem, ἐν τῷ ὁποίῳ ἀναφέρεται ἡ στερεογραφικὴ προβολὴ ὡς ὀφειλομένη εἰς τὸν Ἴππαρχον καὶ παρέχονται καὶ οἱ κανόνες χαράξεως αὐτῆς διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ ἐπιπέδου ἀστρολάβου ἢ ἀστρολαβίου, τοῦ ἀρχαιοτάτου αὐτοῦ ἀστρονομικοῦ ὄργάνου, κατασκευασθέντος ὑπὸ τοῦ Ἰπάρχου. Τοῦτο βεβαιοῖ ἐπὶ πλέον καὶ ὁ Συννέσιος ὡς καὶ ὁ Ἰωάννης ὁ Φιλόπονος, ὅστις περιγράφει λεπτομερῶς τὸ ἐλληνικὸν ἀστρολάβιον. Τὸ ὄργανον τοῦτο, χρησιμεῖον διὰ τε τὴν παρατήρησιν, ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν ἐπίλυσιν ναυτικῶν προβλημάτων ἐκληρονόμησαν οἱ Ἄραβες, οἵτινες ὡς γνωστὸν ὑπῆρξαν οἱ συνεχισταὶ τῆς ἐλληνικῆς ἀστρονομικῆς ἐπιστήμης, καὶ ἐξ αὐτῶν μετεδόθη εἰς τοὺς λαοὺς τῆς Δύσεως, Ἰσπανοὺς καὶ Πορτογάλλους τὸ πρῶτον. Ἦτο ἐν χρήσει παρὰ τοῖς ναυτιλλομένοις μέχρι τοῦ 18<sup>ου</sup> αἰῶνος, ὁπότε ἐξετοπίσθη ὑπὸ τῶν νεωτέρων ἀκριβεστέρων γωνιομετρικῶν ὄργάνων, τεταρτοκύκλου τοῦ Hadley, ὀκτάντος καὶ ἐξάντος.

Ἐχομεν ὑπ' ὄψιν ὄργανον ἐπιχειροῦν τὴν ἐπίλυσιν τοῦ προβλήματος τῆς ἀντικαταστάσεως τῆς Νηοσφαίρας δι' ἐπιπέδου τοιοῦτου Χάρτου ἀπλανῶν, εἰς τὸ ὁποῖον σημειοῦται χρόνος καταθέσεως τοῦ διπλώματος εὐρεσιτεχνίας τῷ 1906 ἐν Ἀμερικῇ, ὑπὸ Leon Barrit. Ἐν αὐτῷ ὁ ἐν λόγῳ Χάρτης στρέφεται περὶ κέντρον τὸν βόρειον Πόλον, ὥστε νὰ τοποθετηθῆ τὸ ἴχνος τοῦ ὠριαίου κύκλου, τοῦ ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὴν θέσιν τοῦ μέσου Ἡλίου κατὰ τὴν ἡμερομηνίαν τοῦ παρατηρητοῦ, εἰς θέσιν ἀνταποκρινομένην εἰς τὸν μέσον τοπικὸν χρόνον αὐτοῦ, ὁπότε τὸ μέρος τῆς οὐρανίου σφαίρας, τὸ ὁποῖον ἦτο ὄρατὸν κατὰ τὴν στιγμὴν ἐκείνην ἤρχετο εἰς τὸ ἀνοιγμα τοῦ ἐπικαλύμματος τοῦ ὄργάνου, τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν ἐπὶ τοῦ χάρτου προβολὴν τοῦ μαθηματικοῦ ὀρίζοντος τόπου πλάτους 40° βορείου. Ἡ ὅλη κατασκευὴ τοῦ ὄργάνου αὐτοῦ, ἡ ἐμπειρικὴ—καὶ ἐπὶ πλέον ἀνακριβής—χάραξις τοῦ εἰρημένου ὀρίζοντος καὶ κυρίως ἡ ἀποκλειστικότης αὐτοῦ διὰ μόνον τοὺς τόπους τῶν 40° βορείου πλάτους καὶ ὁ παντελής ἀποκλεισμός δυνατότητος ἐπεκτάσεως τῆς ἐφαρμογῆς αὐτοῦ διὰ τόπους τῆς ἰσημερινῆς ζώνης, ἐπέβαλε τὴν ἀναζήτησιν ριζικωτέρας λύσεως μετὰ γενίκευσιν τοῦ ὄργάνου διὰ χρῆσιν εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς καὶ μετὰ ἀκρίβειαν κατα-

σκευής, καθιστώσαν αυτό επιστημονικόν ὄργανον ἐφαρμογῆς τῆς Ναυτικῆς Ἀστρονομίας καὶ ἐπιτρέπουσαν καὶ μετρήσεις ἀκόμη ἐπ' αὐτοῦ.

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ

Ἡ πρόταξις τῶν ἀνωτέρω σχετικῶν μὲ τὸ θέμα γνώσεων εὐκολύνει τὴν παρακολούθησιν τῶν κατωτέρω γενικῶς, ἀλλὰ καὶ ἰδιαιτέρως καθιστᾷ ἔκδηλον τὴν σκοπιμότητα τῶν ἐνεργειῶν ἐν γένει καὶ προτιμήσεων ἐν τῇ κατασκευῇ τοῦ ὄργανου, τέλος δὲ ἀπαλλάσσει τὴν περιγραφὴν τοῦ ὄργανου ἐκτάσεως, περιορίζουσα αὐτὴν εἰς τὰς πρωτοτυπίας.

Τὸ ἐπινοηθὲν ὄργανον πρωτοτυπεῖ εἰς ὅσα σημεῖα ἐμφαίνεται ἐκ τῆς κάτωθι περιγραφῆς αὐτοῦ:

α'. Ἐχει καὶ χρησιμοποιεῖ ἀμφοτέρους τοὺς Χάρτας τῶν οὐρανίων ἡμισφαιρίων τὸν ἓνα ὀπισθεν τοῦ ἄλλου, ὥστε νὰ ὑπάρχη συνέχισις τῶν ἀκτίνων αὐτῶν τῶν ἀντιστοιχουσῶν εἰς τὸν ἴδιον ὠριαῖον κύκλον. Ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς του δέ, καθ' ἣν ἐκάτερον ἡμισφαίριον ἐπεκτείνεται πέραν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ μέχρι τῶν  $25^\circ$  ἑτερωνύμου ἀποκλίσεως, ἔπεται ὅτι οἱ ἀστέρες οἱ ἐκατέρωθεν τοῦ ἰσημερινοῦ ἀπὸ τιμῆς ἀποκλίσεως  $\delta \star = 25^\circ \text{B}$  μέχρι  $\delta \star = 25^\circ \text{N}$  περιλαμβάνονται εἰς ἀμφοτέρους τοὺς Χάρτας.

β'. Ὡς σύστημα προβολῆς ἐξελέγη τὸ τῆς στερεογραφικῆς τοιαύτης, ἣ δὲ τοποθέτησις τῶν ἀστέρων ἐγένετο ὑπολογισθεῖσιν τῆς θέσεως ἐκάστου ἐκ τῶν εἰς τὰς μεγάλας Ἀστρονομικὰς Ἐφημερίδας οὐρανογραφικῶν ἰσημερινῶν συντεταγμένων αὐτοῦ διὰ τὸ τρέχον ἔτος καὶ μὲ προσέγγισιν δεκάτου τοῦ χιλιοστομέτρου. Ὅσον ἀφορᾷ τὸ ζήτημα τοῦ χαρακτηρισμοῦ τῶν ἀστερισμῶν, ἀντὶ γραμμοδεσίας, ἦτοι χαράξεως τῶν εὐθυγραμμίσεων, ἐγένετο χρῆσις τοῦ νεωτάτου καὶ ἀρτίου επιστημονικῶς συστήματος τοῦ Delporte, τῆς περιχαράξεως τῶν ὀρίων αὐτῶν, τοῦ ἐξασφαλίζοντος τὴν ταυτότητα παντὸς ἀστέρος ἀπὸ κάθε σύγκρισιν μεταξὺ παρακειμένων ἀστερισμῶν. Συμπληρωματικῶς δέον νὰ σημειωθῇ ὅτι εἰς τοὺς Χάρτας ἔχουσι περιληφθῆ ἀστέρες μέχρις  $6^{\text{ου}}$  μεγέθους.

γ'. Διὰ τὴν ριζικὴν ἐπίλυσιν τοῦ προβλήματος τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ ὄργανου εἰς οἰονδήποτε πλάτος ἀνεζητήθησαν αἱ προβολαὶ ἐπὶ τῶν εἰρημένων Χαρτῶν τῶν ἀληθῶν ἢ νοητῶν ἢ μαθηματικῶν ὀριζόντων (ἦτοι μεγίστων κύκλων τῆς οὐρανόσφαιρας καθέτων ἐπὶ τὰς τοπικὰς κατακορύφους) τῶν τόπων τῆς Γῆς ὅλων, ἦτοι τῶν ἐχόντων γεωγραφικὰ πλάτη ἀπὸ  $90^\circ \text{B}$  μέχρι  $90^\circ \text{N}$  καὶ ἐχαράχθησαν αὐταὶ ἐπὶ τῶν διαφανῶν ἀνὰ  $10^\circ$ . Παρατίθεται κατωτέρω ἡ θεωρητικὴ ἔρευνα ὀφειλομένη εἰς ἐργασίαν τοῦ κ. Ἰάσωνος Α. Παπαδοπούλου, ἐξ ἧς συνάγεται ὅτι αἱ ζητούμεναι προβολαὶ εἶναι περιφέρειαι κύκλων ἀκτίνος αὐξανομένης, ἐκ τῆς ἀκτίνος τοῦ ἰσημερινος (ὅστις ἰσημερινὸς συμπίπτει προφανῶς μὲ τὸν νοητὸν ὀρίζοντα τῶν τόπων τῆς Γῆς

ἔνθα ὑπάρχει τιμὴ πλάτους  $\varphi = 90^\circ$  Β καὶ  $\varphi = 90^\circ$  Ν, τουτέστι τῶν γηίνων ἢ γεωγραφικῶν Πόλων τῆς Γῆς—θέσις παράλληλος τῆς οὐρανίου σφαίρας), μέχρι τοῦ ἀπειροῦ, ἀκτῖνος τοῦ κύκλου τοῦ παριστῶντος τὸν ὀρίζοντα τῶν τόπων ἔνθα  $\varphi = 0^\circ$ , ἦτοι τῶν τόπων τοῦ γηίνου ἰσημεριοῦ (ὅστις ὀρίζων θὰ εἶναι προφανῶς μέγιστος κύκλος διερχόμενος διὰ τῶν δύο Πόλων, ἦτοι τοῦ κέντρου ἐκατέρου Χάρτου καὶ τοῦ κέντρου προβολῆς, φεύγοντος εἰς τὸ ἄπειρον). Σημειωτέον ὅτι ἐν τῇ τελευταίᾳ ταύτῃ περιπτώσει ἢ προβολῇ τοῦ ὀρίζοντος συμπίπτει πρὸς τὴν κάθετον ἐπὶ τὸ ἴχνος τοῦ μεσημβριοῦ, τὴν διερχομένην διὰ τοῦ κέντρου τοῦ Χάρτου, ἢ τὸν ὠριαῖον κύκλον  $6\omega - 18\omega$  ὠριαίας γωνίας, εἰς τοὺς τόπους τοῦ ἰσημεριοῦ, ἔνθα ὅλοι οἱ ἀστέρες εἶναι ἀμφιφανεῖς, ἡμερησίου τε καὶ νυκτεριοῦ τόξου 12 ὥρων—θέσις ὀρθῆ ἢ κάθετος τῆς οὐρανίου σφαίρας. Μεταξὺ τῶν δύο ἄκρων αὐτῶν τιμῶν ἀκτῖνος διὰ  $\varphi = 90^\circ$  καὶ  $\varphi = 0^\circ$  περιλαμβάνονται αἱ ἐνδιάμεσοι, αἱ ἀντιστοιχοῦσαι εἰς τὴν πλαγίαν ἢ λοξὴν θέσιν τῆς οὐρανίου σφαίρας. Τὰ μνησθέντα διαφανῆ μετ' αὐτῶν κεχαραγμένους τοὺς ὀρίζοντας τῶν τόπων ἀπὸ  $90^\circ$  μέχρι  $0^\circ$ , ἀνὰ δέκα μοίρας, καλύπτουσι τοὺς δύο Χάρτας τῶν ἀπλανῶν, οὓς ἡ περιστροφή φέρει ἐκάστοτε εἰς τὴν κατάλληλον θέσιν διὰ τὴν στιγμὴν τῆς παρατηρήσεως.

Ὡστε τὸ ἐπινοηθὲν ὄργανον χρησιμοποιεῖται δι' οἰονδήποτε πλάτος, μηδὲ τῶν ἐν τῇ ζώνῃ τοῦ ἰσημεριοῦ ἐξαιρουμένων πλατῶν.

#### ΧΡΗΣΙΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ

α'. Πρὸς καθορισμὸν τοῦ ὄρατοῦ ἡμισφαιρίου δι' ὠρισμένον τόπον καὶ κατὰ δεδομένην χρονικὴν στιγμὴν, περιστρέφονται οἱ Χάρται τῶν ἀπλανῶν ὅπως λάβωσι τὴν πρὸς τοῦτο κατάλληλον θέσιν διὰ τὴν στιγμὴν τῆς παρατηρήσεως, δηλ. οὕτως ὥστε ἢ εἰς τὴν θέσιν τοῦ μέσου Ἡλίου ἀντιστοιχοῦσα ἡμερομηνία νὰ συμπέσῃ πρὸς τὴν μέσην τοπικὴν ὥραν, ὅποτε ἐφ' ἐκάστου Χάρτου ὁ ὠριαῖος κύκλος τῶν μεσουρανούτων κατὰ τὴν στιγμὴν ἐκείνην ἀπλανῶν θὰ πέσῃ ὑπὸ τὴν εἰς τὸ διαφανὲς κεχαραγμένην εὐθεΐαν, τὴν ἀποτελοῦσαν τὸ ἴχνος τοῦ μεσημβριοῦ κύκλου τοῦ τόπου. Τότε προφανῶς εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κύκλου τοῦ ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸ πλάτος τοῦ παρατηρητοῦ, ἐν τῷ ὁμωνύμῳ ἡμισφαιρίῳ, καὶ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ κύκλου τοῦ ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸ πλάτος τοῦ παρατηρητοῦ, ἐν τῷ ἑτερονύμῳ ἡμισφαιρίῳ, θὰ περιλαμβάνωνται οἱ ὄρατοι κατὰ τὴν στιγμὴν αὐτὴν ἀστέρες. Ἐξ αὐτῶν οἱ εὐρισκόμενοι κατὰ τὸ ἀνατολικὸν ἡμισυ τοῦ ὀρίζοντος θ' ἀνατέλλωσι καὶ οἱ κατὰ τὸ δυτικὸν ἡμισυ τοῦ ὀρίζοντος θὰ δύωσι τὴν στιγμὴν ἐκείνην καὶ οἱ ὑπὸ τὸν μεσημβρινὸν κύκλον θὰ μεσουρανώσιν. Ἐξ αὐτῶν οἱ ἐν τῷ ἑτερονύμῳ ἡμισφαιρίῳ, ἅπαντες, καὶ ἐκ τῶν ἐν τῷ ὁμωνύμῳ οἱ κάτωθεν τοῦ Πόλου, θὰ ἔχωσιν ἀνωτέραν μεσημβρινὴν διάβασιν, κατωτέραν δὲ μεσημβρινὴν διάβασιν οἱ ἐν τῷ ὁμωνύμῳ ἡμισφαιρίῳ ἀνωθεν τοῦ Πόλου.

Ἐάν ἀφ' οὗ τεθῆ ἡ ἡμερομηνία παρατηρητοῦ εἰς τὴν τοπικὴν μέσην ὥραν, κρατηθῆ τὸ ὄργανον ὀριζόντιον ὑπὲρ τὴν κεφαλὴν τοῦ παρατηρητοῦ, μὲ τὸ ὀμώνυμον ἡμισφαίριον πρὸς τὰ κάτω καὶ προσηνατολισμένον (τουτέστι μὲ τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἐν τῷ διαφανεῖ μεσημβρινοῦ κατὰ τὴν μεσημβρινὴν γραμμὴν βορρᾶ-νότου) θὰ ἀνευρίσκωνται ἐσωτερικῶς τοῦ εἰς τὸν τοπικὸν ὀρίζοντα ἀντιστοιχοῦντος κύκλου οἱ ἀστέρες ὅπως ἀκριβῶς φαίνονται εἰς τὸν οὐρανόν. Ἀντιθέτως, διὰ τὸ ἑτερόνυμον ἡμισφαίριον, δεόν νὰ κρατηθῆ χαμηλὰ ὀριζόντιον τὸ ὄργανον, καὶ πάλιν προσηνατολισμένον καὶ ὁ παρατηρητὴς νὰ στρέψῃ τὰ νῶτα πρὸς τὸν Πόλον, ἵνα ἴδῃ ἔξω τοῦ εἰς τὸν τοπικὸν ὀρίζοντα ἀντιστοιχοῦντος κύκλου τοὺς ἀστερισμοὺς ὅπως ἀκριβῶς ἐμφανίζονται εἰς τὸν οὐρανόν. Ἐτι κάλλιον, ἂν δι' ἀμφοτέρα τὰ ἡμισφαίρια, ἀντι ὀριζοντίου, καταρθωθῆ νὰ τηρηθῆ τὸ ὄργανον παράλληλον πρὸς τὸν οὐράνιον ἰσημερινόν.

β'. Πρὸς ἐπίλυσιν τοῦ προβλήματος τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ὥρας μεσημβρινῆς διαβάσεως ἀστέρος τινὸς κατὰ δοθεῖσαν ἡμερομηνίαν ἢ τῶν προσδιορισμῶν ὥρῶν ἀνατολῆς καὶ δύσεως ἀστέρος τινὸς ἐπίσης κατὰ δοθεῖσαν ἡμερομηνίαν, ἀρκεῖ νὰ περιστραφῆ ὁ Χάρτης ὁ περιέχων τὸν περὶ οὗ ὁ λόγος ἀστέρα μέχρις οὗ ἔλθῃ ὁ ἀστὴρ κάτωθεν τῆς γραμμῆς τοῦ διαφανοῦς, τῆς παριστώσης τὸν μεσημβρινόν, ἢ τὸν τοπικὸν ὀρίζοντα εἰς τὸ ἀνατολικὸν ἢ δυτικὸν αὐτοῦ μέρος καὶ νὰ ἀναζητηθῆ ἡ ὥρα (μὲ προσέγγισιν λεπτοῦ) εἰς τὸν κύκλον τῶν ὥρῶν τοῦ ἀκινήτου μέρους τοῦ ὄργάνου ἢ ἀντιστοιχοῦσα εἰς τὴν ἡμερομηνίαν τοῦ παρατηρητοῦ.

Διὰ τὴν ἐπίλυσιν τῶν ἰδίων προβλημάτων προκειμένου περὶ τοῦ Ἡλίου, τοποθετεῖται νοερὸν σημεῖον ἐπὶ τῆς ἐκλειπτικῆς ἀφ' οὗ περιστραφῆ ὁ Χάρτης, ὥστε ἡ ἡμερομηνία νὰ συμπέσῃ εἰς τὴν ὥραν μεσημβριάν-12<sup>ω</sup>. Ἀκολούθως περιστρέφεται ὁ Χάρτης μέχρις ὅτου τὸ ἐν λόγῳ σημεῖον συναντήσῃ τὸν τοπικὸν ὀρίζοντα κατὰ τὸ ἀνατολικὸν ἢ δυτικὸν αὐτοῦ μέρος καὶ ἀναγινώσκειται ἡ ὥρα καὶ πάλιν ἔναντι τῆς ἡμερομηνίας. Ἀκόμη, διὰ νὰ χρησιμοποιοθῆ τὸ ὄργανον καὶ διὰ τινὰ τῶν πλανητῶν, τοποθετεῖται καὶ οὗτος νοερῶς εἰς ἡν θέσιν θὰ εὐρίσκηται κατὰ τὴν ζητουμένην ἡμερομηνίαν, βοθηθεῖα τῶν οὐρανογραφικῶν του ἰσημερινῶν συντεταγμένων ἐκ τῶν Ἀστρονομικῶν Ἐφημερίδων καὶ ἐπαναλαμβάνονται τὰ αὐτά. Σημειωτέον ὅτι ὅλοι οἱ πλανῆται περιλαμβάνονται συνήθως εἰς μίαν ζώνην τοῦ 20° ἐκατέρωθεν τῆς ἐκλειπτικῆς.

γ'. Πρὸς ἐπίλυσιν τῶν σχετικῶν πρὸς τὴν ὀρατότητα τῶν ἀστέρων προβλημάτων, ἀρκεῖ νὰ περιστραφῶσι κατὰ ὀλόκληρον περιστροφὴν οἱ Χάρται τῶν ἀπλανῶν, ὅποτε θὰ φανῶσιν ἐμπράκτως ποῖοι ἀστέρες εἶναι ἀειφανεῖς (οἱ μὴ ἀποκρυπτόμενοι ὑπὸ τοῦ τοπικοῦ ὀρίζοντος εἰς τὸ ὀμώνυμον τῷ πλάτει ἡμισφαίριον καθ' ὅλην τὴν περιστροφὴν καὶ συνεπῶς ἔχοντες ὀμώνυμον  $\delta \geq 90^\circ - \varphi$ ), ποῖοι οἱ ἀφανεῖς (οἱ μὴ ἐμφανιζόμενοι οὐδόλως εἰς τὸ ἑτερόνυμον τῷ πλάτει ἡμισφαίριον καθ' ὅλην τὴν περιστροφὴν ἔξω τῆς καμπύλης τῆς ἀντιστοιχοῦσης εἰς τὸν τοπικὸν ὀρίζοντα καὶ συνεπῶς οἱ ἔχοντες

έτερόνυμον  $\delta \geq 90^\circ - \varphi$ ) και τέλος ποῖοι οἱ ἀμφιφανεῖς—οἱ ἐπίλοιποι, ὧν δηλαδή ἡ ἡμερησία τροχιά τέμνεται εἰς δύο σημεῖα, τὴν ἀνατολὴν και τὴν δύσιν, ὑπὸ τοῦ τοπικοῦ ὀρίζοντος. Ἐκ τῶν τελευταίων τούτων θὰ παρατηρηθῆ ὅτι οἱ μὲν ἔχοντες ἀπόκλιση ὀμώνυμον τῷ πλάτει θὰ ἔχωσιν ἡμερήσιον τόξον μεῖζον τοῦ νυκτερινοῦ τοιούτου, δηλαδή ὅτι τὸ ἐσωτερικῶς τοῦ ἐν τῷ ὀμωνύμῳ τῷ πλάτει ἡμισφαιρίῳ κύκλου τοῦ τοπικοῦ ὀρίζοντος τόξον θὰ ᾗ μεγαλύτερον τοῦ ἐξωτερικῶς μένοντος τοιούτου, τῆς ἡμερησίας τροχιάς τοῦ ἀστέρος· οἱ δὲ ἔχοντες ἑτερόνυμον τῷ πλάτει ἀπόκλιση ἀστέρες θὰ ἔχωσιν ἀντιθέτως μεγαλύτερον τὸ νυκτερινὸν τόξον και μικρότερον τὸ ἡμερήσιον.

δ'. Ἐπιλύεται εὐχερῶς, τέλος, τὸ πρόβλημα τοῦ καταρτισμοῦ πίνακος τῶν διερχομένων διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ ἀστέρων πρώτου και δευτέρου μεγέθους κατὰ τὸ διάστημα ὠρισμένης νυκτερινῆς φυλακῆς. Ἄρκει πρὸς τοῦτο νὰ τοποθετηθῆ πρῶτον ἡ ἡμερομηνία τοῦ παρατηρητοῦ ἔναντι τῆς μέσης τοπικῆς ὥρας τῆς ἀντιστοιχούσης εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς φυλακῆς και ἔπειτα νὰ στραφῆ βραδέως ὁ δίσκος μέχρις ὅτου ἡ ἡμερομηνία φθάσῃ ἔναντι τῆς μέσης τοπικῆς ὥρας τῆς ἀντιστοιχούσης εἰς τὸ τέλος τῆς φυλακῆς, σημειουμένων τῶν ἐν τῷ μεταξὺ διερχομένων ἐντὸς τοῦ κύκλου τοῦ τοπικοῦ ὀρίζοντος ἐν τῷ ὀμωνύμῳ ἡμισφαιρίῳ και ἐκτὸς τοῦ ἰδίου ἐν τῷ ἑτερόνυμῳ, διὰ τῆς γραμμῆς τοῦ διαφανοῦς, τῆς ἀντιστοιχούσης εἰς τὸν μεσημβρινόν, ἀστέρων πρώτου και δευτέρου μεγέθους, ὡς και τῶν ὠρῶν τῆς διαβάσεως ἐκάστου, τῶν ἀντιστοιχουσῶν πάντοτε εἰς τὴν ἡμερομηνίαν τοῦ παρατηρητοῦ. Ἐκ τῶν διερχομένων ὡς και ἐν (α) ἐλέχθη. κάτω διαβάσεις θὰ ἔχωσιν οἱ ἐν τῷ ὀμωνύμῳ ἡμισφαιρίῳ διερχόμενοι ἄνωθεν τοῦ πόλου και ἄνω διαβάσεις ὅλοι οἱ λοιποί.

#### ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

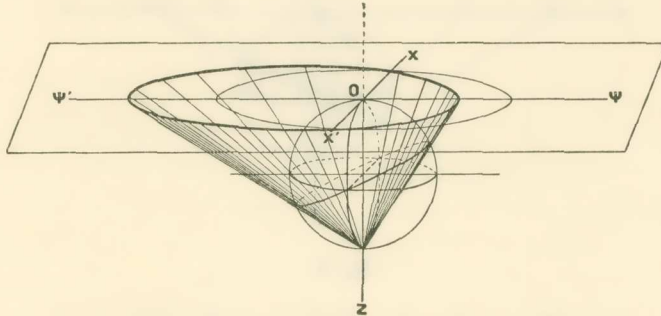
Ἡ στερεογραφικὴ προβολὴ ὡς γνωστὸν λαμβάνεται συνήθως ἐπὶ τοῦ ἐφαπτομένου ἐπιπέδου τῆ σφαίρας κατὰ τὸν ἕνα τῶν Πόλων, μὲ θέσιν τοῦ κέντρου τῆς προβολῆς ἐπὶ τοῦ ἑτέρου Πόλου. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει οἱ μὲν μεσημβρινοὶ θὰ προβάλλωνται ὡς εὐθεῖαι διερχόμεναι διὰ τῆς προβολῆς τοῦ Πόλου τῆς ἐπαφῆς, τηρουμένων τῶν γωνιῶν αὐτῶν, οἱ δὲ παράλληλοι ὡς κύκλοι ὀμόκεντροι μὲ κέντρον τὴν προβολὴν τοῦ αὐτοῦ Πόλου και ἀκτῖνα τὴν προβολὴν τῆς πολικῆς ἀποστάσεως τοῦ παραλλήλου ἀπὸ τοῦ Πόλου τούτου, ἥτις προφανῶς θὰ ἰσοῦται πρὸς  $2\rho \cdot \epsilon\varphi (45^\circ - \frac{\varphi}{2})$  ἔνθα  $\rho$  εἶναι ἡ ἀκτίς τῆς σφαίρας και  $\varphi$  τὸ πλάτος τοῦ παραλλήλου [ἢ ἀντιστοίχως,  $2\rho \cdot \epsilon\varphi (45^\circ - \frac{\delta}{2})$ , ἔνθα  $\delta$  ἡ ἀπόκλιση τοῦ ἀστέρος].

Εἶναι φανερόν ὅτι εἰς τὴν τοιαύτην προβολὴν θὰ ὑπάρχουν παραμορφώσεις (πύκνωσις παρὰ τὸν Πόλον, ἀραίωσις περὶ τὸν ἰσημερινόν), αἵτινες δὲν θὰ ἐπιτρέπουν χρησιμοποίησιν τοῦ Χάρτου διὰ τὸ μέρος αὐτοῦ τὸ πολὺ πέραν τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς

τὸν Πόλον, ὅστις ἐλήφθη ὡς κέντρον τῆς προβολῆς. Ἐγεννήθη ἄρα διὰ τοῦτο ἡ ἀνάγκη τῆς χαράξεως τοῦ Χάρτου εἰς δύο φύλλα, ἀνὰ ἓν δι' ἐκάτερον τῶν δύο ἡμισφαιρίων καὶ ἐπὶ ἐπιπέδων ἐφαπτομένων δι' ἐκάτερον εἰς τὸν ὁμώνυμον αὐτοῦ Πόλον μὲ κέντρον προβολῆς τὸν ἑτερόνυμον Πόλον. Οὕτω πως εἰς ἕκαστον φύλλον θὰ περιλαμβάνηται ἓν ἡμισφαίριον καὶ μέρος τοῦ ἑτέρου, ὥστε νὰ δύναται νὰ γίνη χρῆσις αὐτοῦ ὑπὸ τοῦ παρατηρητοῦ τόπου πλάτους ὁμώνυμου καὶ οὐχὶ ἐλάσσονος ὠρισμένου ὁρίου. Διὰ παρατηρητὴν περὶ τὴν ζώνην τοῦ ἰσημερινοῦ θὰ πρέπη νὰ γίνη χρησιμοποίησις ἀμφοτέρων τῶν φύλλων τοῦ Χάρτου, ἀφ' οὗ ὡς εἵπομεν ἡ περὶ τὸν ἰσημερινὸν ζώνην δὲν δύναται νὰ περιληφθῆ εἰς ἓν φύλλον καὶ μάλιστα ἀνευ παραμορφώσεως (τοιούτων τι θὰ ἐπετυγχάνετο διὰ μερκατορικῆς προβολῆς).

Διὰ τὴν θεωρητικὴν μελέτην εἶναι ἀπαραίτητον νὰ ἐρευνηθῆ ποία εἶναι ἡ στερεογραφικὴ προβολὴ τοῦ ὀρίζοντος τοῦ τόπου, ὅστις θὰ θεωρηθῆ ἔννοεῖται ὡς μέγιστος κύκλος τῆς οὐρανόσφαιρας, διότι πρόκειται περὶ τοῦ νοητοῦ ὀρίζοντος τοῦ καλουμένου καὶ ἀληθοῦς ἢ μαθηματικοῦ ὀρίζοντος.

Ἡ ἔρευνα ἀναφέρεται εἰς σύστημα συντεταγμένων ἐν τῷ χώρῳ, ἔχον ἐπίπεδον  $\chi\gamma$  τὸ ἐφαπτόμενον τῇ σφαίρᾳ κατὰ τὸν Πόλον  $O$ , ὅστις καὶ λαμβάνεται ὡς ἀρχή, ἄξονα δὲ τῶν  $z$  τὴν ἐκ τοῦ  $O$  κάθετον τῷ ἐπιπέδῳ τούτῳ.



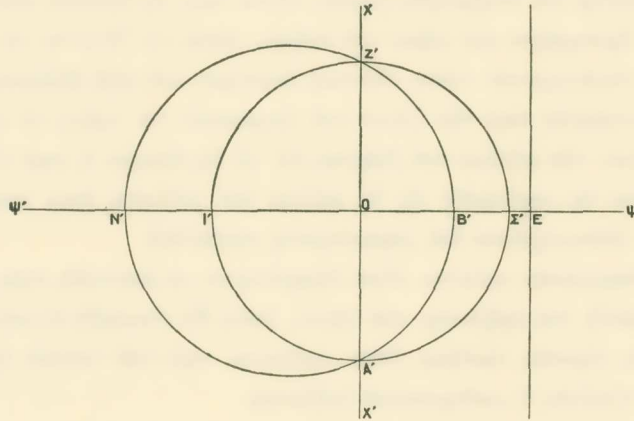
Σχ. 1.

Ἡ ἐξίσωσις τῆς ζητουμένης στερεογραφικῆς προβολῆς παντὸς μεγίστου κύκλου τῆς σφαίρας εἶναι τομὴ ὑπὸ τοῦ ἐπιπέδου τῶν  $\chi\gamma$  τῆς κωνικῆς ἐπιφανείας, τῆς ἐχούσης κορυφὴν τὸ κέντρον τῆς προβολῆς, ὀδηγὸν τὸν μέγιστον τοῦτον κύκλον καὶ γεννέταιραν τὴν διὰ τοῦ κέντρου προβολῆς πρὸς τὴν περιφέρειαν τῆς ὀδηγοῦ εὐθεΐαν. Προκύπτουν ἄρα ἐξισώσεις.

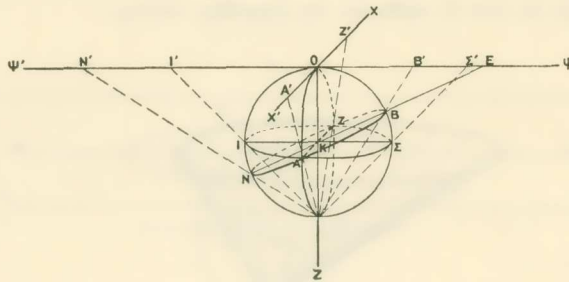
$$\text{τῆς ὀδηγοῦ: } \begin{cases} Ax + By + \Gamma(z - \rho) = 0 \\ x^2 + y^2 + (z - \rho)^2 = \rho^2 \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{τῆς γεννετείρας: } \begin{cases} \frac{x}{\lambda} = \frac{y}{\mu} = z - 2\rho \end{cases} \quad (2)$$

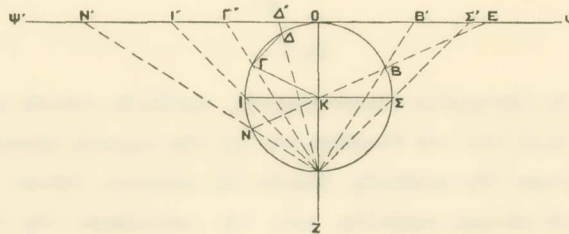
Πρὸς εὕρεσιν τῆς ἐξισώσεως τῆς κωνικῆς ἐπιφανείας δέον νὰ ἀπαλειφθῶσιν ἀπὸ τῶν ἐξισώσεων τῆς γεννετείρας αἱ παράμετροι  $\lambda$  καὶ  $\mu$  τῆ βοήθεια τῆς σχέσεως, ἣτις συνδέει τὰς παραμέτρους ταύτας καὶ ἣτις ἐκφράζει ὅτι ἡ ὀδηγὸς καὶ ἡ γεννέτιρα



Σχ. 2.



Σχ. 3.



Σχ. 4.

ὀφείλου νὰ τέμνωνται, καὶ ἣτις διὰ τοῦτο θὰ εἶναι τὸ ἐξαγόμενον τῆς ἀπαλοιφῆς τῶν  $x, y, z$ , ἀπὸ τῶν 4 ἐξισώσεων.

Ἄρα κατὰ ταῦτα θὰ ἔχωμεν:



$$(A\lambda + B\mu + \Gamma)z = \rho \cdot (2A\lambda + 2B\mu + \Gamma) \quad \eta) \quad z = \rho \cdot \frac{2A\lambda + 2B\mu + \Gamma}{A\lambda + B\mu + \Gamma}$$

όποτε

$$\chi = -\rho \Gamma \cdot \frac{\lambda}{A\lambda + B\mu + \Gamma}, \quad y = -\rho \Gamma \cdot \frac{\mu}{A\lambda + B\mu + \Gamma}.$$

Όθεν

$$\frac{\rho^2 \Gamma^2}{(A\lambda + B\mu + \Gamma)^2} \cdot (\lambda^2 + \mu^2) + \rho^2 \left( \frac{2A\lambda + 2B\mu + \Gamma}{A\lambda + B\mu + \Gamma} - 1 \right)^2 = \rho^2$$

$$\eta) \quad \Gamma^2(\lambda^2 + \mu^2) + (A\lambda + B\mu)^2 = (A\lambda + B\mu + \Gamma)^2 \quad \eta) \quad \Gamma^2(\lambda^2 + \mu^2) = 2\Gamma(A\lambda + B\mu) + \Gamma^2$$

$$\Gamma(\lambda^2 + \mu^2) = 2(A\lambda + B\mu) + \Gamma \quad (3)$$

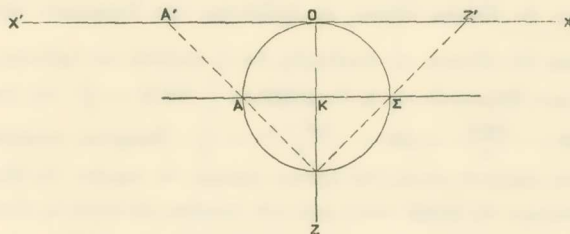
Διὰ τὴν σχέσιν ταύτην τῶν  $\lambda$  καὶ  $\mu$  ἡ ἀπαλοιφή τούτων ἀπὸ τῶν ἐξισώσεων τῆς γεννετείας δίδει ὡς ἐξίσωσιν τῆς κωνικῆς ἐπιφανείας τὴν

$$\Gamma \frac{\chi^2 + y^2}{(z - 2\rho)^2} = 2 \frac{A\chi + By}{z - 2\rho} + \Gamma \quad (4)$$

καὶ τομὴν ταύτης ὑπὸ τοῦ  $\chi y$ , ἤτοι τοῦ  $z=0$ , τὴν

$$\Gamma \cdot \frac{\chi^2 + y^2}{4\rho^2} + \frac{A\chi + By}{\rho} = \Gamma \quad \eta) \quad \chi^2 + y^2 + \frac{4A\rho\chi}{\Gamma} + \frac{4B\rho y}{\Gamma} = 4\rho^2 \quad \eta)$$

$$\left( \chi + \frac{2A\rho}{\Gamma} \right)^2 + \left( y + \frac{2B\rho}{\Gamma} \right)^2 = \left( \frac{2\rho}{\Gamma} \sqrt{A^2 + B^2 + \Gamma^2} \right)^2 \quad (5)$$



Σχ. 5.

ἣτις εἶναι ἡ ἐξίσωσις τῆς στερεογραφικῆς προβολῆς παντὸς μεγίστου κύκλου. Εἶναι δὲ αὕτη προφανῶς κύκλος, κέντρου

$$\left( -\frac{2A\rho}{\Gamma}, -\frac{2B\rho}{\Gamma} \right)$$

καὶ ἀκτίνος

$$\frac{2\rho}{\Gamma} \sqrt{A^2 + B^2 + \Gamma^2}$$

ἐνθα  $\rho$  ἡ ἀκτίς τῆς σφαίρας καὶ  $A, B, \Gamma$ , οἱ συντελεσταὶ τῆς ἐξισώσεως τοῦ ἐπιπέδου τοῦ μεγίστου κύκλου. Εἶναι ἀκόμη

$$\frac{\Gamma\rho}{A}, \frac{\Gamma\rho}{B}, \rho$$

αί συντεταγμέναι ἐπὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ ἐπιπέδου τούτου καὶ

$$\frac{A}{\sqrt{A^2+B^2+\Gamma^2}}, \quad \frac{B}{\sqrt{A^2+B^2+\Gamma^2}}, \quad \frac{\Gamma}{\sqrt{A^2+B^2+\Gamma^2}}$$

τὰ συνημίτονα τῶν γωνιῶν αὐτοῦ πρὸς τοὺς ἄξονας<sup>1</sup>.

Ἐὰν ἤδη ὡς ἄξων τῶν  $y$  ληφθῆ ἡ στερεογραφικὴ προβολὴ τοῦ μεσημβρινοῦ τοῦ τόπου (Ὁ εἶναι πάντοτε ὁ ὁμώνυμος πόλος), θὰ εἶναι προφανῶς  $A=0$ , καὶ τότε αἱ ἐξισώσεις γίνονται:

ἡ μὲν τοῦ ἐπιπέδου τοῦ μεγίστου κύκλου

$$\frac{B}{\Gamma} y + z = \rho \quad (6)$$

ἡ δὲ τῆς στερεογραφικῆς προβολῆς αὐτοῦ

$$\chi^2 + \left( y + \frac{2B\rho}{\Gamma} \right)^2 = \left( \frac{2\rho}{\Gamma} \sqrt{B^2 + \Gamma^2} \right)^2 \quad (7)$$

Ἄν δὲ τεθῆ  $\frac{B}{\Gamma} = k$  προκύπτει ἐκ τούτου

$$ky + z = \rho \quad (6a)$$

καὶ

$$\chi^2 + (y + 2k\rho)^2 = \left( 2\rho \sqrt{k^2 + 1} \right)^2 \quad (7a)$$

Ἐθεωρήθησαν ἐν ἄλλοις λόγοις οἱ ὀρίζοντες τῶν διαφόρων τύπων ὡς μέγιστοι

<sup>1</sup> Καὶ γεωμετρικῶς θὰ ἠδύνατο νὰ ἀποδειχθῆ ὅτι ἡ προβολὴ τοῦ ὀρίζοντος NB τόπου πλατους φ εἶναι κύκλος. Πράγματι ἐξάγεται ἐν σχ. 4, ὅτι  $NBP = \frac{1}{2} NKP = \frac{\varphi}{2}$  καὶ ἀκόμη ὅτι  $ON\Pi = 90^\circ - OPN = 90^\circ - \frac{OK\Pi}{2} = 90^\circ - \frac{180^\circ - \varphi}{2} = \frac{\varphi}{2}$ . Ἐπομένως προκύπτει ὅτι, δοθέντος ὅτι ἡ τομὴ τοῦ κεκλιμένου σκαληνοῦ κώνου (τοῦ ἔχοντος κορυφὴν τὸ σημεῖον Π, ὁδηγὸν τὴν περιφέρειαν BANZ, σχ. 3, καὶ γενέτειραν τὴν ΠΒΒ' κλπ.) μετὰ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ ὀρίζοντος εἶναι κύκλος, ἔπεται ὅτι θὰ εἶναι κύκλος καὶ ἡ τομὴ τοῦ ἴδιου κώνου μετὰ παντὸς ἐπιπέδου παραλλήλου πρὸς τὸν ὀρίζοντα αὐτὸν καὶ συνεπῶς καθέτου πρὸς τὸ ἐπίπεδον τοῦ σχήματος (yz) καὶ σχηματίζοντος ἐντὸς ἐκτὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη γωνίαν πρὸς τὴν γενέτειραν ΠΒ' ἴσην πρὸς  $NBP$ , ἥτοι  $\frac{\varphi}{2}$ . Ἄρα καὶ τὸ ἐπίπεδον τοῦ στερεογραφικοῦ χάρτου (xy) ὡς σχηματίζον γωνίαν  $\frac{\varphi}{2}$  μετὰ τῆς ἐτέρας γενετείρας ΠΝ' καὶ συγχρόνως κάθετον ἐπὶ τὸ ἐπίπεδον τοῦ σχήματος (yz) θὰ ἀποκόπτῃ κύκλον, (Θεώρημα τῶν ἀντιπαραλλήλων, κατ' Ἀπολλώνιον τὸν Πέργιον).

Ἄλλὰ καὶ παντὸς μικροῦ κύκλου τῆς σφαίρας, ὁμοίως δύναται νὰ ἀποδειχθῆ ὅτι ἡ στερεογραφικὴ προβολὴ θὰ εἶναι πάλιν κύκλος.

Ἐστω οἷοσδήποτε μικρὸς κύκλος ὁ ἔχων διάμετρον ΓΔ, με ἐπίπεδον καὶ πάλιν κάθετον ἐπὶ τὸ yz καὶ πλάτη  $\varphi_1$  τοῦ Γ καὶ  $\varphi_2$  τοῦ Δ. Θὰ εἶναι καὶ πάλιν  $\Gamma\Delta\Pi = \frac{1}{2} \Gamma\Delta\Pi = \frac{1}{2} (90^\circ + \varphi_1) = 45^\circ + \frac{\varphi_1}{2}$  καὶ  $OG'\Pi = 90^\circ - OP\Pi = 90^\circ - \frac{1}{2} OKG = 90^\circ - \frac{1}{2} (90^\circ - \varphi_1) = 45^\circ + \frac{\varphi_1}{2}$ .

Ἡ ἴδια ἐπομένως ὡς ἄνω σκέψις ἄγει εἰς συμπεράσματα ὅτι ἡ προβολὴ θὰ εἶναι κύκλος ἔχων διάμετρον τὴν Γ' Δ'.

κύκλοι και δὴ ὡς διάφοροι θέσεις τοῦ ἰσημερινοῦ ὅταν οὗτος περιστραφῆ περι τὴν παράλληλον τῷ ἄξονι τῶν  $\chi$  (ἐλήφθη δὲ ὡς τοιοῦτος ἡ προβολὴ τοῦ οὐρανοῦ μεσημβρινοῦ τῶν  $6^{\omega}-18^{\omega}$  ὠριαίας γωνίας) διάμετρον. Ἡ στερεογραφικὴ προβολὴ τοῦ τοιοῦτου ὀρίζοντος θὰ εἶναι κύκλος τέμνων τὴν προβολὴν τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ τὴν  $\chi\chi'$  καὶ ἔχων πάντοτε κέντρον ἐπὶ τοῦ  $yy'$ . Τὸ ἐπίπεδον δὲ τοῦ ὀρίζοντος θὰ εἶναι παράλληλον τῷ ἄξονι τῶν  $\chi$ .

Ἡ (6α) διὰ  $z=0$  δίδει  $y = \frac{\rho}{k}$  (ἡ ἐν τῷ σχ. 4 τεταγμένη  $OE$ · θὰ εἶναι δὲ  $\frac{\rho}{k} = \rho \cdot \epsilon\phi \varphi$  ἐξ οὗ  $k = \sigma\phi \varphi$  ἔνθα  $\varphi$  τὸ πλάτος τοῦ τόπου. Αἱ δὲ ἐξισώσεις αὗται οὕτω πως γίνονται :

$$\eta \text{ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ ὀρίζοντος } y \cdot \sigma\phi \varphi + z = \rho \tag{6\beta}$$

ἡ τῆς στερεογραφικῆς προβολῆς του

$$\chi^2 + (y + 2\rho \cdot \sigma\phi \varphi)^2 = \left(\frac{2\rho}{\eta\mu \varphi}\right)^2 \tag{7\beta}$$

*Διερεύνησις.* — Ἡ ὡς ἄνω ἐκλογὴ τῶν ἀξόνων καὶ θεώρησις τῶν ὀριζόντων τῶν διαφόρων τόπων ὑπεδείχθη ὡς κατάλληλος, διότι ἐνῶ γίνεται ἄνευ περιορισμοῦ τινος τῆς γενικότητος τῆς ἐρεύνης, ἀφ' ἑτέρου διευκολύνει τὴν διερεύνησιν, διότι αὕτη πλέον θὰ γίνῃ ἐπὶ τῆς τελευταίας μορφῆς τῶν ἐξισώσεων ἥτοι διὰ τῆς μεταβολῆς ἀπὸ 0 ἕως  $\infty$  τῆς μοναδικῆς παραμέτρου  $k$  (τῆς καὶ κυρίας, ἀναμφισβητήτως, ἄλλως τε)· θὰ ἔχωμεν προφανῶς :

Διὰ $k$	ἀπὸ 0	ἕως $\infty$
Πλάτος παρατηρητοῦ $\varphi$	$90^\circ$	$0^\circ$
Γωνία ὀρίζοντος μετὰ ἰσημερινοῦ ( $90^\circ - \varphi$ )	$0^\circ$	$90^\circ$
Θέσις σφαίρας	παράλληλος	ὀρθή
Ἐπίπεδον ὀρίζοντος	ἰσημερινός	ὠριαῖος κύκλος $6^\omega - 18^\omega$
Ἐξισώσεις ἐπιπέδου ὀρίζοντος	$z = \rho$	$y = 0$
Στερεογρ. προβολὴ ὀρίζοντος	προβολὴ ἰσημερινου	ἄξων τῶν $\chi$
Ἐξισώσεις αὐτῆς	$\chi^2 + y^2 = \rho^2$	$y = 0$
Ὅρατὸν ἡμισφαίριον	ἐν ἐκ τῶν τῶν $I\Sigma$	ἐν ἐκ τῶν τοῦ ὠριαίου κύκλου $6^\omega - 18^\omega$

Ἐν τῷ ἀνωτέρω πινάκι τῆς διερευνήσεως ἐσημειώθησαν τὰ συμπεράσματα τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰς ὀριακὰς τιμὰς τοῦ  $k$ , ἐκ τούτων δὲ εἶναι προφανῆ τὰ διὰ τὰς ἐνδιαμέσους τιμὰς αὐτοῦ.

Εἰς πᾶσαν ἄλλην διάμεσον θέσιν (σφαῖρα ἐγκεκλιμένη ἢ λοξή) ὄρατὸν θὰ εἶναι ἡμισφαίριον ἀπαρτιζόμενον ἐκ μερῶν τῶν ἄνω ἡμισφαιρίων καὶ ὀριζόμενον ἐν τῇ στερεογραφικῇ προβολῇ ἐπὶ ἀμφοτέρων τῶν φύλλων τοῦ Χάρτου διὰ τῶν προβολῶν ἰση-

μερινοῦ καὶ ὀρίζοντος, ἐκ τούτου δὲν προέκυψεν ἡ σύλληψις τῆς ἰδέας τοῦ πρωτοτύπου ὀργάνου οὗ ἀνωτέρω ἡ περιγραφή.

Κατὰ τὴν ἰδέαν ταύτην ἐπενοήθη χάραξις ἐπὶ διαφανοῦς περικαλύμματος τῶν προβολῶν τῶν ὀριζόντων τῶν διαφόρων πλατῶν.

Διὰ τῶν ἐξισώσεων (6β) καὶ (7β) καὶ διὰ τὰς διαφόρους τιμὰς τοῦ  $\varphi$  ἀπὸ  $90^\circ$  ἕως  $0^\circ$  θὰ χαραχθῶσιν αἱ προβολαὶ τοῦ ὀρίζοντος ἐπὶ τῶν δύο φύλλων τοῦ Χάρτου, εἰς ἐκάτερον, τὸ τόξον τῆς προβολῆς τοῦ ὀρίζοντος τὸ ἐντὸς τῆς προβολῆς τοῦ ἰσημερινοῦ διαλαμβανόμενον, συνεπῶς μεταβαλλόμενον ἐντὸς ἑνὸς μόνου ἡμικυκλίου τῆς προβολῆς τοῦ ΙΣ, ὀρίζον δὲ τὸ ὄρατὸν ἡμισφαίριον ὡς ἐν σχ. 6 δι' ἐσκιασμένου ἐμφαίνεται.

Εἶναι πλέον προφανές ὅτι τὰ δύο ἐσκιασμένα μέρη συμπληροῦσιν ἄλληλα παρέχοντα προβολὴν ἑνὸς πλήρους ἡμισφαιρίου. Ὅπως ἐπίσης εἶναι προφανές ὅτι διὰ τοὺς τόπους τοῦ αὐτοῦ πλάτους χρειάζεται ἡ χάραξις ἑνὸς μόνου κοινοῦ ὀρίζοντος, ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸ πλάτος αὐτῶν ἀφοῦ κατὰ μίμησιν τῆς φαινομενικῆς ἡμερησίας περιστροφικῆς κινήσεως τῆς οὐρανοῦ σφαίρας στρέφοντες τὸν Χάρτην τοῦ οὐρανοῦ περὶ τὸν πόλον Ο καὶ τηροῦντες σταθερὸν τὸν ὀρίζοντα πλάτους  $\varphi$  δυνάμεθα νὰ ταυτίσωμεν αὐτὰ πρὸς πάντας τοὺς ὀρίζοντας τῶν τόπων γῆνιου παραλλήλου πλάτους  $\varphi$ , ταυτίζοντες πρὸς τὴν σταθερὰν μεσημβρινὴν γραμμὴν τὸν ὠριατὸν κύκλον, τὸν ἀντιστοιχοῦντα πρὸς τὸν διὰ τὴν στιγμὴν ἐκείνην ἀστρικὸν τοπικὸν χρόνον.

Τὸ ἐπὶ τοῦ ἄξονος τῶν  $y$  (προβολῆς τοῦ μεσημβρινοῦ τοῦ τόπου) σημεῖον τῆς προβολῆς τοῦ ὀρίζοντος θὰ εἶναι πάντοτε ἡ προβολὴ τοῦ ὁμωνύμου τῷ πλάτει σημείου τοῦ ὀρίζοντος (διὰ τὸ βόρειον ἡμισφαίριον θὰ εἶναι τὸ Ββ ἢ προβολὴ τοῦ Β). Τὰ δὲ δύο σημεῖα ἐπὶ τοῦ ἄξονος τῶν  $x$  (προβολῆς τοῦ ὠριατοῦ κύκλου  $6\omega - 18\omega$ ), εἶναι τὰ αὐτὰ πάντοτε διὰ τὰς προβολὰς πάντων τῶν ὀριζόντων καὶ κοινὰ μετὰ τῆς προβολῆς τοῦ ΙΣ, εἶναι αἱ προβολαὶ τῶν σημείων Α καὶ Ζ. Τέλος τὰ κέντρα πασῶν τῶν προβολῶν τούτων κύκλων θὰ εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ ἄξονος τῶν  $y$  (τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς).

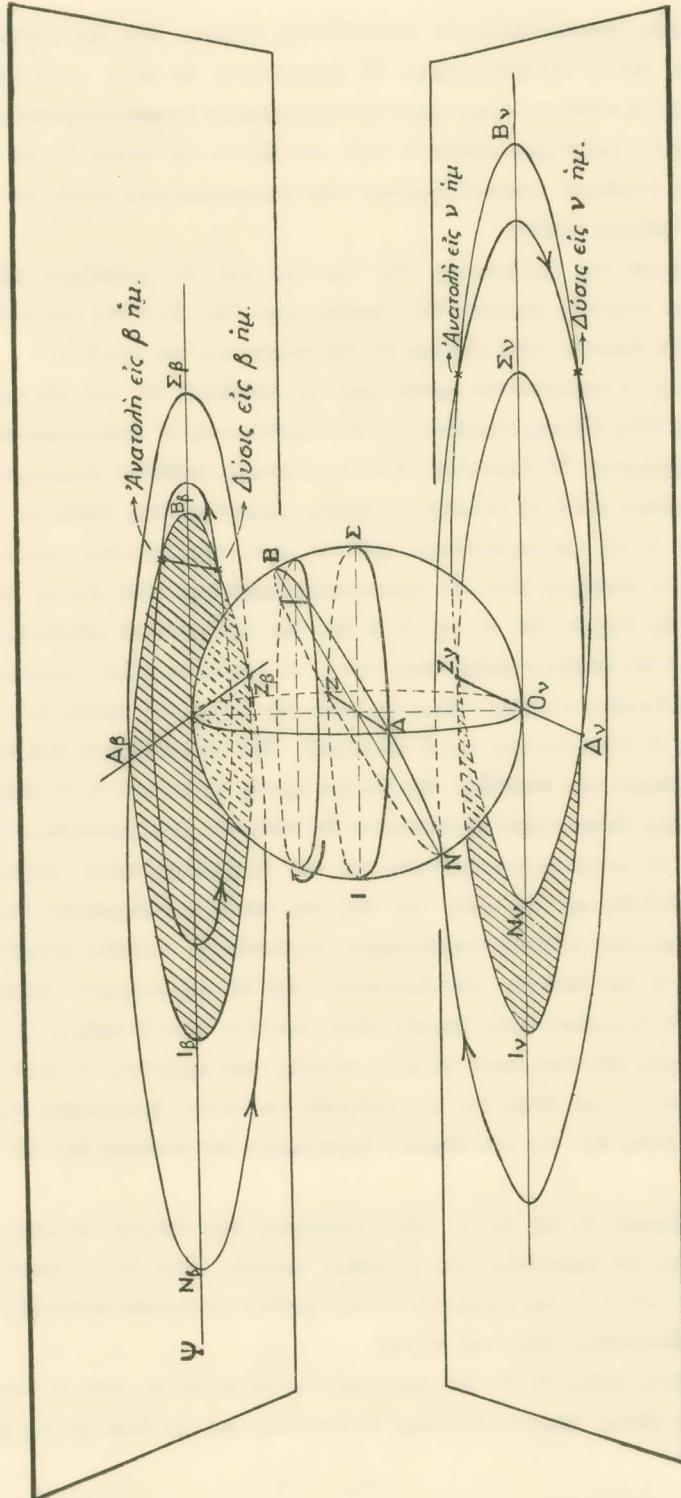
Αἱ προβολαὶ τῶν Α καὶ Ζ εὐρίσκονται ἀμέσως εὐκόλως, ἡ δὲ τῆς τοῦ Β διὰ τῆς τεταγμένης του, παρεχομένης ἐκ τῆς (7β), ἥτις διὰ  $\chi = 0$  δίδει

$$y = 2\rho \left( \frac{1}{\eta\mu\varphi} - \sigma\varphi\varphi \right) = 2\rho \frac{1 - \sigma\eta\varphi}{\eta\mu\varphi} = 2\rho \cdot \epsilon\varphi \left( \frac{\varphi}{2} \right),$$

ὅπερ ἄλλωστε ἡδυνάμεθα νὰ ἔχωμεν ὡς ἐν σ. 446 εἴπομεν.

Ἡ χάραξις τῶν κύκλων-προβολῶν ὀριζόντων κατὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ ὀργάνου θὰ γίνῃ διὰ γεωμετρικῆς κατασκευῆς, ὀριζούσης τὰ ἐπὶ τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς κέντρα αὐτῶν διὰ τῶν τριῶν ὡς ἄνω σημείων τῆς περιφερείας των.

*Συμπέρασμα πρὸς ὀδηγίαν διὰ τὴν κατασκευὴν.* — Ἡ διερεύνησις ὑπέδειξε τὴν



Σχ. 6.

ἰδέαν τῆς κυρίας πρωτοτυπίας τοῦ ἐπινοηθέντος ὀργάνου, ἥτις ἦρε πᾶσαν δυσχέρειαν ἐμφανιζομένην εἰς τὸ ἐπιπεδόσφαιρον. Ἡ πρωτοτυπία δὲ αὕτη συνίσταται ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς τὴν χρησιμοποίησιν ἀμφοτέρων τῶν ἡμισφαιρίων ἐπικεκολλημένων ἀντιστοιχῶς καὶ καταλλήλως, περιστρεφομένων δὲ περὶ τὸν Πόλον, ἀφ' ἐτέρου δὲ εἰς τὴν χάραξιν ἐπὶ διαφανοῦς σταθεροῦ περικαλύμματος τῶν στερεογραφικῶν προβολῶν τῶν ὀριζόντων διὰ τὰ διάφορα πλάτη.

Καὶ περὶ μὲν τῆς κατασκευῆς τῶν Χαρτῶν καὶ τῆς χαράξεως τῶν προβολῶν τῶν ὀριζόντων ἀνωτέρω εἵπομεν. Θὰ προσθέσωμεν ὅθεν ἐνταῦθα ὀλίγα τινὰ διὰ τὴν ἐπισύναψιν τῶν Χαρτῶν πρὸς ὄδηγιάν ἐν τῇ κατασκευῇ τοῦ ὀργάνου.

Εἰς τὸ σχ. 6 παρίστανται προοπτικῶς αἱ προβολαὶ ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν ὄψεων τῶν δύο κατὰ τοὺς Πόλους ἐπιπέδων, ἐφ' ὧν λαμβάνονται αἱ στερεογραφικαὶ προβολαὶ τῶν δύο ἡμισφαιρίων. Ἡ προοπτικὴ αὕτη παράστασις ὑποθέτει παρατηρητὴν μεταξὺ τῶν δύο ἐπιπέδων, ὥστε νὰ δύναται νὰ βλέπῃ ἀμφοτέρας τὰς προβολὰς ταύτας, καὶ δὴ ὡς αὗται ἐν τῇ πραγματικότητι ὁρῶνται ἀπὸ τῶν κέντρων προβολῆς αὐτῶν. Σημειωτέον ὅτι προφανὲς εἶναι ὅτι προοπτικὴ παράστασις ἀπὸ ἄλλης θέσεως παρατηρητοῦ τῆς ἥς ἐλήφθη διὰ τὸ σχ. 6 ἢ δὲν θὰ ἐπέτρεπε νὰ φαίνωνται ἀμφοτέραι αἱ προβολαὶ ἢ θὰ ἐπέβαλε παράστασιν κατὰ τὸ νοούμενον, ἐλαττωματικὴν ἄρα ὡς δυναμένην νὰ ἐπιφέρῃ σύγχυσιν, ἰδίως ὡς πρὸς τὴν θέσιν τῶν προβολῶν τῶν σημείων τοῦ ὀριζόντος Α (Ἀπηνλιώτου) καὶ Ζ (Ζεφύρου). Ἐπὶ παραδείγματι διὰ παρατηρητὴν ἄνωθεν ἀμφοτέρων τῶν ἐπιπέδων δὲν θὰ ἦτο ὀρατὴ ἢ ἐπὶ τοῦ Β. ἐπιπέδου προβολὴ (ἐσωτερικὴ ὄψις), ὥστε τυχὸν χαρασσομένη θὰ ἠδύνατα ἐκ παρανοήσεως νὰ θεωρηθῇ ἐμφανιζομένη ἀντεστραμμένη σχετικῶς μὲ τὴν πραγματικότητα. Ἐπίσης σύγχυσις ἠδύνατο νὰ ἐπέλθῃ καὶ ὡς πρὸς τὴν ἐπὶ τῶν προβολῶν σημείωσιν τῆς φορᾶς τῆς φαινομένης ἡμερησίας κινήσεως τῶν ἀστέρων, τῆς ἀναδρόμου δηλαδὴ, ἥτις ἀπὸ Β. Πόλου ὀρωμένη εἶναι ἢ τῶν δεικτῶν τοῦ ὠρολογίου, διὰ δὲ παρατηρητὴν οἰουδήποτε ἡμισφαιρίου καὶ ἐστραμμένου πρὸς βορρᾶν εἶναι πάντοτε ἢ ἐκ δ. πρὸς ρ., ἢ ἀπὸ ἀνατολῶν πρὸς δυσμᾶς, θὰ εἶναι ὅμως τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ ὀριζόντος Α ἀνατολὴ διὰ τὸν βορείου ἡμισφαιρίου καὶ δύσις διὰ τὸν ἀντίποδά του νοτίου ἡμισφαιρίου παρατηρητὴν, καθὼς τὸ Ζ, δύσις διὰ τὸν τοῦ βορείου ἡμισφαιρίου καὶ ἀνατολὴ διὰ τὸν τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου.

Ἐσημειώσαμεν ἐν τῷ σχ. 6 χάριν ἐνδείξεως τὴν τροχιὰν ἀστέρος τινός, τὰς προβολὰς αὐτῆς ἐπὶ ἀμφοτέρων τῶν ἐπιπέδων (αἵτινες εἶναι κύκλοι παράλληλοι πρὸς τὰς προβολὰς τοῦ ΙΣ), τὰς φορᾶς ἐπ' αὐτῶν καθὼς τὰ σημεῖα ἀνατολῆς δύσεως καὶ μεσημβρινῶν διαβάσεων (ἄνω καὶ κάτω).

Εἶναι ἐπίσης προφανὲς ὅτι διὰ παρατηρητὴν ἐστραμμένον πρὸς τὸν ὁμώνυμον τῷ πλάτει αὐτοῦ Πόλον (ἔχοντα συνεπῶς δ. ἀνατολὴν καὶ ρ. δύσιν ἐν τῷ βορείῳ ἡμι-

σφαιρίῳ καὶ ἀντιστρόφως ἐν τῷ νοτίῳ ἡμισφαιρίῳ), ἡ ἄνω διάβασις ἀστέρους τινὸς θὰ γίνηται πάντοτε πρὸς τὰ ὀπισθεν αὐτοῦ ἢ δὲ κάτω πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, συνεπῶς ἐπὶ τῶν Χαρτῶν αἱ ἄνω διαβάσεις θὰ εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ ἡμιᾶξονος τῶν  $\gamma$  τοῦ βαίνοντος πρὸς τὸ ἑτερόνυμον τῷ πλάτει τοῦ παρατηρητοῦ σημεῖον τοῦ ὀρίζοντος, θὰ εὑρηγται δὲ διὰ μὲν τοὺς ἀστέρας τοὺς ἔχοντας ἀπόκλισην ὁμώνυμον τῷ πλάτει εἰς τὸν Χάρτην τοῦ ὁμωνύμου ἡμισφαιρίου καὶ ἐν τῷ τμήματι τῷ ἐντὸς τῆς προβολῆς τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ μέχρι τῆς τοῦ ὀρίζοντος, διὰ δὲ τοὺς ἔχοντας ἀπόκλισην ἑτερόνυμον τῷ πλάτει εἰς τὸν Χάρτην τοῦ ἑτερονύμου ἡμισφαιρίου καὶ ἐν τῷ τμήματι τῷ ἐκτὸς τῆς προβολῆς τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ μέχρι τῆς τοῦ ὀρίζοντος.

Ἡ προβολὴ τοῦ ὀρίζοντος θὰ εἶναι ἐν μέρει μὲν ἐντὸς τῆς τοῦ  $\text{I}\Sigma$  ἐν μέρει δὲ ἐκτὸς ἐν ἀμφοτέροις τοῖς προβολικοῖς ἐπιπέδοις καὶ δὴ ἀντιστοίχως (δηλ. τὸ μέρος ὅπερ εἶναι ἐντὸς τοῦ  $\text{I}\Sigma$  ἐν τῷ  $B$ . θὰ εἶναι ἐκτὸς ἐν τῷ  $N$ . καὶ ἀντιστρόφως) ἢ δὲ προβολὴ τῆς τροχιαῖς ἀστέρους τινὸς θὰ εἶναι πάντοτε ὁμόκεντρος τῆς τοῦ  $\text{I}\Sigma$  ἀλλ' ἐσωτερικῶς αὐτῆς ἐν τῷ ἡμισφαιρίῳ τῷ ὁμωνύμῳ τῇ ἀποκλίσει αὐτοῦ, ἐξωτερικῶς δὲ ἐν τῷ ἑτερονύμῳ.

Ἐὰν ὅθεν τεθῆ ὡς σκοπὸς ὁ περιορισμὸς τῆς ἐκτάσεως τοῦ Χάρτου, δύναται νὰ τεθῆ ὡς βᾶσις ὑποτυπώσεως ἢ συνθήκη τοῦ περιορισμοῦ τῶν προβολῶν εἰς ἀμφοτέρα τὰ ἡμισφαίρια εἰς τὰ μέρη αὐτῶν τὰ ἐντὸς τῶν προβολῶν τοῦ  $\text{I}\Sigma$  εὐρισκόμενα, διότι προφανῶς ὑπάρχει ἀμοιβαία συμπλήρωσις αὐτῶν.

Ὁ ἐπιθυμῶν νὰ κάμη χρῆσιν αὐτῶν παρατηρητῆς θὰ ἀναζητῆ διὰ τοῦ πλάτους αὐτοῦ τὸ ὄρατὸν εἰς αὐτὸν ἡμισφαίριον κατὰ τὰ δύο αὐτοῦ μέρη, τὰ ἀνήκοντα εἰς ἐκάτερον τῶν Χαρτῶν καὶ δὴ ἐν τῷ ὁμωνύμῳ τῷ πλάτει αὐτοῦ Χάρτη πρὸς τὸ κοῖλον τῆς προβολῆς τοῦ ὀρίζοντος αὐτοῦ ἐν δὲ τῷ ἑτερονύμῳ πρὸς τὸ κυρτόν.

Ἡ τροχία ἀστέρους τινὸς οὕτω πως θὰ ἐμφανίζεται μόνον ἐπὶ τοῦ ἑνὸς μόνου Χάρτου χωριζομένη ὑπὸ τοῦ ὀρίζοντος εἰς τὰ δύο αὐτῆς τόξα, ὥστε νὰ θεωρεῖται τὸ ἡμερήσιον καὶ τὸ νυκτερινὸν ἐν σχέσει πρὸς τὸν παρατηρητῆν.

Εὐκόλως ἐπίσης καθορίζονται αἱ εἰς ἀμφοτέρους τοὺς χάρτας ζῶναι ἀειφανῶν, ἀμυφανῶν καὶ ἀφανῶν ἀστέρων.

## R É S U M É

*Historique.*—Le premier qui utilisa la projection stéréographique pour représenter la sphère céleste fut Hipparque, nommé père de l'Astronomie mathématique, à qui l'on attribue l'invention de cette sorte de projection. Celui-ci avait écrit un traité contenant les règles de la projection stéréographique qui a été perdu. Il existe pourtant la traduction d'un traité de Ptolemée en langue arabe, dans lequel il se fait mention de la projection stéréographique comme due à Hipparque et sont données les règles de tracage pour la construction de l'astrolabe plan, construit par Hipparque, qui

fut le plus antique des instruments astronomiques. Ceci confirme aussi Sy-nessius ainsi que Jean le Philopone qui decrivit en detail l'astrolabe grec. Cet appareil qui servait à l'observation, ainsi que pour resoudre des problèmes d'astronomie nautique, fut hérité par les Arabes qui furent les continuateurs de la Science Astronomique grecque et des Arabes fut transmis aux peuples occidentaux, Espagnols et Portugais d'abord. L'astrolabe plan était en usage chez les navigateurs jusqu'au 18<sup>ème</sup> siècle comme instrument d'observation et fut alors remplacé par des appareils nouveaux d'une précision plus grande, tels que le quadrant de Hadley, l'octant et le sextant.

*L'Astrolabe Universel nouveau* — Cet appareil d'application par excellence à l'Astronomie nautique, est utilisable à n'importe quelle latitude nord ou sud, même qu'à l'équateur, et dans une date et heure quelconque; il se compose de deux parties: la partie mobile et la partie fixe. La partie mobile est simplement un disque dont les deux faces contiennent sur projection stéréographique les étoiles fixes des deux hemisphères nord et sud de manière que les cercles horaires de l'un soient la continuation des cercles horaires de l'autre. Sur les deux faces sont comprises des étoiles jusqu'à la sixième grandeur ainsi que l'écliptique, de sorte que sur chaque face figurent les étoiles jusqu'à une déclinaison de 25° de l'hemisphere hétéronyme. A la circonférence de deux faces du disque sont marquées les valeurs d'ascension droite des cercles horaires ainsi que la position quotidienne du Soleil moyen par la date du jour.

Le disque pivote autour d'un axe fictif coïncidant avec les poles célestes nord et sud. La partie fixe se compose d'un bati de forme rectangulaire enveloppant le disque et portant deux voyants circulaires par lesquels sont visibles les deux faces du disque.

Sur la circonférence des voyants sont marquées les heures de 0 à 12 midi et de 0 à 12 minuit, avec des divisions de trois en trois minutes, afin que la lecture de l'heure donne la minute. Les deux voyants sont recouverts d'une feuille en substance transparente, sur laquelle sont tracées les projections des horizons astronomiques des lieux ayant latitude de 90° à 0°, de 10° à 10° de latitude nord ou sud, étant donné que pour deux lieux antipodes correspond un horizon astronomique commun.

En surplus, sur la substance transparente est tracée la projection du méridien local (droite qui joint les 12 heures minuit aux 12 heures midi).

Pour nous servir de l'instrument nous faisons tourner le disque jusqu'à ce que la date qui determine la position du soleil moyen en ce jour, coïncide à l'heure moyenne locale.

Dans ces conditions, toutes les étoiles visibles en ce moment seront celles qui se trouvent à l'intérieur de la ligne de l'horizon local pour la face du disque qui représente en entier l'hémisphère homonyme à la latitude du lieu de l'observateur, ainsi que celles qui sont à l'extérieur de la



ligne de l'horizon local pour l'autre face du disque qui représente l'hémisphère hétéronyme à la latitude du lieu de l'observateur. Nous aurons ainsi le total de l'hémisphère visible de la sphère celeste à ce lieu et en ce moment et nous pouvons y voir les étoiles passant par le méridien, se levant ou se couchant au même moment.

On peut encore résoudre une série de problèmes sur le même astrolabe, comme la détermination de l'heure du passage au méridien, du lever et du coucher quotidien des étoiles ou du Soleil etc.

### ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.—Νέα κάμινος ἔξανθρακώσεως ἔλαιοπυρήνων καὶ λιγνιτῶν\*, ὑπὸ Ἀναστασίου Στ. Κώνστα. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Κ. Βέη.

Ἡ ξηρὰ ἀπόσταξις τῶν διαφόρων καυσίμων, ἡ ἔξανθράκωσις, ἐκτελεῖται ὡς γνωστόν, διὰ θερμάνσεως τούτων ὑπὸ ἀποκλεισμὸν τοῦ ἀέρος. Αἱ συνθῆκαι τῆς ἔξανθρακώσεως καὶ αἱ χρησιμοποιούμεναι μέθοδοι καὶ συσκευαὶ ἔξαρτῶνται ἀπὸ τὴν κατεργαζομένην πρώτην ὕλην καὶ ἀπὸ τὰ ἐπιδιωκόμενα προϊόντα.

Μία μεγάλη κατηγορία μεθόδων βασίζεται εἰς τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἀποστάξεως εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας κυμαινομένας μεταξὺ 450° καὶ 600°, ἐφαρμοζομένη κυρίως ἐπὶ τῶν κατωτέρας ποιότητος καυσίμων (λιγνίται, ξύλα, πριονίδια, διάφορα βιομηχανικὰ ὑπολείμματα) καὶ ἀποβλέπουσα εἰς τὴν ἀπόκτησιν στερεῶν καυσίμων ἀνωτέρας ποιότητος καὶ πίσης χρησιμωτάτης σήμερον διὰ τὰς νεωτέρας μεθόδους συνθετικῆς παραγωγῆς ὑγρῶν καυσίμων. Μεταξὺ τῶν ποικιλοτάτων καμίνων τῶν προταθεισῶν τελευταίως διὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην<sup>1</sup> καταλαμβάνουν σήμερον ἰδιαίτεράν θέσιν ἐκεῖναι εἰς τὰς ὁποίας ἡ θέρμανσις τοῦ ὑπὸ κατεργασίαν καυσίμου δὲν γίνεται πλέον ἐντὸς στεγανῶν δοχείων θερμαινομένων ἔξωτερικῶς, ἀλλὰ δι' ἀπ' εὐθεΐας ἐπαφῆς θερμῶν ἀδρανῶν αερίων ἐστερημένων ὀξυγόνου μετὰ τοῦ ἀποσταζομένου ὕλικου, δηλαδὴ διὰ κυκλοφορίας τῶν αερίων αὐτῶν διὰ μέσου τοῦ ὕλικου τούτου.

Διὰ τῆς ἀρχῆς ταύτης ἐπιτυγχάνεται μεγάλη παροχὴ τῶν χρησιμοποιουμένων συσκευῶν, ἀποφεύγεται ἡ ἐκ τῶν ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν προκαλουμένη φθορὰ τῶν παρεῶν τῶν ἀποστακτῆρων καὶ ἡ συνεπεία τούτου προκαλουμένη δευτερογενῆς πυρόλυσις καὶ ἀξάνεται ἡ ἀπόδοσις τῶν πολυτιμωτέρων ὑγρῶν προϊόντων.

Ἡ παροῦσα ἐργασία ἀπέβλεψεν ἀρχικῶς εἰς τὴν δημιουργίαν μιᾶς ἀπλῆς καὶ εὐχρήστου καμίνου πρὸς ἔξανθράκωσιν τῶν ἐκ τῶν πυρηγελαιουργείων ἀπομενόντων

\* ANAST. ST. KONSTAS. — Neuer Ofen für die Verkohlung von Oliventrestern und Braunkohlen.

<sup>1</sup> Ἐδημοσιεύθη παρ' ἐμοῦ τελευταίως περιγραφὴ σύντομος τῶν νεωτέρων αὐτῶν μεθόδων: Ἡ ξηρὰ ἀπόσταξις τῶν καυσίμων εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας, ὑπὸ Ἀναστασίου Κώνστα, *Χημικὰ Χρονικὰ* 4, 1939, σ. 124-131.