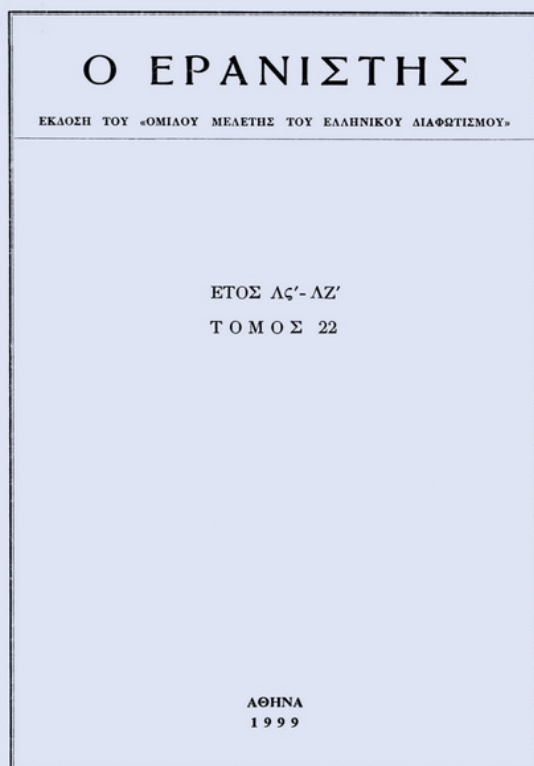


The Gleaner

Vol 22 (1999)



Η ανέκδοτη πραγματεία Περί αστρολάβου του
Θεοφίλου Κορυδαλλέως

Βασίλειος Ι. Τσιότρας

doi: [10.12681/er.178](https://doi.org/10.12681/er.178)

To cite this article:

Τσιότρας Β. Ι. (1999). Η ανέκδοτη πραγματεία Περί αστρολάβου του Θεοφίλου Κορυδαλλέως. *The Gleaner*, 22, 5–28. <https://doi.org/10.12681/er.178>

Η ΑΝΕΚΔΟΤΗ ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΠΕΡΙ ΑΣΤΡΟΛΑΒΟΥ ΤΟΥ ΘΕΟΦΙΛΟΥ ΚΟΡΥΔΑΛΛΕΩΣ

ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΕΡΙ ΑΣΤΡΟΛΑΒΟΥ, το οποίο δεν είναι ιδιαίτερα γνωστό,¹ ο ονομαστός φιλόσοφος και διδάσκαλος των αρχών του Νέου Ελληνισμού Θεόφιλος Κορυδαλλεύς (1574-1646) απομακρύνεται από το πλαίσιο του αριστοτελικού υπομνηματισμού και εμφανίζεται ως συνεχιστής μιας μακράς επιστημονικής παράδοσης, που έχει τη θεωρητική της βάση ήδη στο έργο του μεγάλου γεωγράφου και αστρονόμου της αρχαιότητας Κλαυδίου Πτολεμαίου (περίπου 100-178 μ.Χ.),² αναπτύχθηκε όμως ιδιαίτερα στον ελληνικό χώρο με τα έργα μεταγενέστερων συγγραφέων, όπως ο Ιωάννης Φιλόπονος, ο Νικηφόρος Γρηγοράς, ο Ισαάκ Αργυρός κ.ά.³ Ο αστρολάβος, ως αστρονομικό όργανο που χρησί-

1. Ο C. Tsourkas, *Les débuts de l'enseignement philosophique et de la libre pensée dans les Balkans, La vie et l'oeuvre de Théophile Corydalée (1570-1646)*, Εταιρεία Μακεδονικών Σπουδών, Ίδρυμα Μελετών Χερσονήσου του Αίμου 95, Θεσσαλονίκη 21967, δεν γνώριζε την ύπαρξη του έργου. Σύντομες και μεμονωμένες αναφορές στο *Π. άστρολ.* έχουμε από τους Α. Γ. Μπενάκη, «Η χειρόγραφη παράδοση των Σχολίων στο *Περί ψυχής* του Αριστοτέλη του Νικολάου Κούρσουλα και Γερασίμου Βλάχου, Από αφορμή την ανεύρεση του κώδικα άλλοτε Καλλιπόλεως 23 του Βησσαρίωνος Μακρή», *Δελτίον της Ιονίου Ακαδημίας*, τ. Β': Αφιέρωμα στη μνήμη Αίνου Πολίτη, Κέρκυρα 1986, σ. 146, σημ. 14, και Ι. Ε. Στεφανή, «Ένα χειρόγραφο της Δημοτικής Βιβλιοθήκης της Κοζάνης από τη Σχολή των Βραχνανών», *Ελληνικά* 39 (1988) 170, σημ. 5. Ευχαριστίες οφείλω στους καθ. κ.κ. Ι. Ε. Στεφανή και Α. Γ. Μπενάκη για τις πολύ χρήσιμες υποδείξεις τους.

2. Στο έργο του *Planisphaerium* ή "Απλώσις επιφανείας σφαίρας εν επιπέδω, που σώζεται σε λατινική απόδοση και εκδόθηκε από τον J. L. Heiberg, *Ptolemaeus, Opera omnia*, τ. II: *Opera astronomica minora*, Λιψία 1907. Σύντομη παρουσίαση από τους B. L. van der Waerden, *RE* 23,2 (1959) 1829-1831, και O. Neugebauer, «Studies in Ancient Astronomy IX: The Early History of the Astrolabe», *Isis* 40,3 (1949) 240-256, ιδιαιτ. 241-242, 247-248.

3. Η A. Tihon, «Traité Byzantins sur l'astrolabe», *Physis* 32 (1995) 323-357, καταγράφει δεκαεπτά (εκδεδομένες και ανέκδοτες) πραγματείες και σχολιαστικά κείμενα των βυζαντινών χρόνων, που πραγματεύονται αστρολαβικά θέματα. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα εκδεδομένα έργα: α) Ιωάν-

μευε για τη μέτρηση του ύψους των ουράνιων σωμάτων, τον υπολογισμό της θέσης του ήλιου και την ένδειξη της ώρας, παρέμεινε σε χρήση στην Ευρώπη έως τον 17ο αιώνα.⁴ Ενδέχεται λοιπόν το έργο αυτό του Κορυδαλλέως να αποτελεί ένα από τα τελευταία του λογοτεχνικού και επιστημονικού είδους.⁵

1. Η χειρόγραφη παράδοση

Το έργο συνοδεύει στα χειρόγραφα ένα άλλο αστρονομικό-γεωγραφικό σύγγραμμα του Αθηναίου λογίου, τη *Σύνοψιν εἰς γεωγραφίαν*, με την οποία ασχολήθηκα εκτενώς στη διδακτορική μου διατριβή.⁶ Από την

νης Φιλόπονος, *Περὶ τῆς τοῦ ἀστρολάβου χρήσεως καὶ κατασκευῆς* (ἐκδ. H. Hase, «Ioannis Alexandrini, cognomine Philoponi, De usu astrolabii eiusque constructione libellus», *RhM* 6 [1839] 127-156· με χρήσιμες διορθώσεις από τον P. Tannery, «Notes critiques sur le traité de l'astrolabe de Philopon», *Mémoires scientifiques* 4 [1920] 241-260· ανατύπωση A.-Ph. Segonds, *Jean Philopon, Traité de l'astrolabe*, Παρίσι 1981), β) Νικηφόρος Γρηγοράς, *Περὶ κατασκευῆς καὶ γενέσεως ἀστρολάβου* (ἐκδ. A. Delatte, *Anecdota Atheniensia et alia*, τ. II: Textes grecs relatifs à l'histoire des sciences, Παρίσι-Λιέγη 1939, σ. 195-235 [έργα Α και Β]· Μακκάριος ιερομόναχος, *Σχόλια*, σ. 208-210· Ματθαῖος Καμαριώτης, *Σχόλια*, σ. 211-212), γ) Ισαάκ Αργυρός, *Μέθοδος κατασκευῆς ἀστρολαβικοῦ ὀργάνου* (ἐκδ. Delatte II 236-253), δ) ανώνυμα έργα στον Delatte II 254-262 (*Ἐτέρα ἐξηγήσεις περὶ τοῦ ἀστρολάβου*), 263-271 (*Ἐκ τῆς ἐξηγήσεως τοῦ περσικοῦ ἀστρολάβου*). Συνοπτική παρουσίαση των αρχαιότερων αστρολαβικών έργων επίσης από τον Neugebauer, *ό.π.*, σ. 240-256.

4. Όπως αναφέρουν οι Kauffmann, *Astrolabium*, *RE* 2 (1896) 1799, και A. C. Crombie, *Από τον Αυγουστίνο στον Γαλιλαίο*, τ. Α': Η επιστήμη στον Μεσαίωνα (5ος-13ος αι.) (μτφρ. Θ. Τσίρη, Ι. Αρζόγλου), Μ.Ι.Ε.Τ., Αθήνα 1989, σ. 108. Τα αστρολαβικά συγγράμματα (επώνυμα και ανώνυμα) συνεχίζουν να αντιγράφονται σε πολλά χειρόγραφα κατά τους δύο πρώτους αιώνες της Τουρκοκρατίας, όπως προκύπτει από την έρευνα του Γ. Καρά, *Οι επιστήμες στην Τουρκοκρατία, Χειρόγραφα και έντυπα*, τ. Β': Οι επιστήμες της φύσης, Αθήνα 1993, σ. 286, 342-343, 354-356.

5. Ο Μεθόδιος Ανθρακίτης συνέγραψε πραγματεία *Περὶ κατασκευῆς καὶ χρήσεως ἀστρολάβου* (αρχές 18ου αι.), πρβ. Delatte II 194, σημ. 1, και Segonds, *ό.π.*, σ. 85-86.

6. Σε όλα τα χειρόγραφα το *II. ἀστρολ.* παραδίδεται μετά τη *Σύνοψιν εἰς γεωγραφίαν*, εκτός από τον κώδ. Μ.Μ.Σ. 83, που παρέδιδε μόνο το έργο αυτό. Για τις περιγραφές των χειρογράφων και τη διερεύνηση των υφιστάμενων μεταξύ τους σχέσεων στο ευρύτερο πλαίσιο της χειρόγραφης παράδοσης της *Συνόψεως εἰς γεωγραφίαν* του Κορυδαλλέως παραπέμπω στα αντίστοιχα κεφάλαια της (ακόμη μη δημοσιευμένης) διδακτορικής μου διατριβής (με εκτενείς βιβλιογραφικές αναφορές για

έρευνά μου διαπιστώθηκε ότι η χειρόγραφη παράδοση του *Περί ἀστρολάβου* δεν είναι ανεξάρτητη, αλλά εντάσσεται στην παράδοση της *Συνόψεως εἰς γεωγραφίαν*. Από τα ἑξι χειρόγραφα που παρέδιδαν το κείμενο σώζονται σήμερα μόνο τέσσερα (1, 2, 3, 6), από τα οποία κανένα δεν είναι παλαιότερο του 1670:

1. Αθηνών, Εθνικῆς Βιβλιοθήκης Ελλάδος 4108 (= V)
φ. 15^r-19^r: γραφέας ο Βησσαρίων Μακρῆς (έτ. 1670).
2. Βουκουρεστίου, Βιβλιοθήκης Ρουμανικῆς Ακαδημίας 493 (= B)
σ. 83-94: τέλη 17ου αι.
3. Κοζάνης, Δημοτικῆς Βιβλιοθήκης 75 (= K)
φ. 76^r-78^v: γραφέας ο Αναστάσιος Γόρδιος (έτ. 1675).
4. Μονῆς Μεγάλου Σπηλαίου 82 (—)
φ. 73V^a κ.ε.: κατεστραμμένο χειρόγραφο (17ου αι.)
5. Μονῆς Μεγάλου Σπηλαίου 83 (—)
φ. 104^r κ.ε.: κατεστραμμένο χειρόγραφο (17ου αι. - 18ου αι.)
6. Τυρνάβου, Δημοτικῆς Βιβλιοθήκης 17 (= T)
φ. 131^r-135^v: τέλη 17ου αι.

Από την αντιβολή των κωδίκων αποδείχθηκε ότι κύριοι φορείς της παράδοσης του έργου είναι οι κώδικες **V B K**. Το έργο είτε παραδίδεται στα χειρόγραφα ανώνυμο και μόνο με τον τίτλο (2, 4, 5), είτε συνοδεύεται από το όνομα του Κορυδαλλέως με την ιδιαίτερα χαρακτηριστική δήλωση του αρχιερατικού του τίτλου (1, 3, 6): *Τοῦ αὐτοῦ σοφωτάτου Θεοφίλου τοῦ Κορυδαλλέως, τοῦ ὕστερον μετονομασθέντος Θεοδοσίου καὶ χειροτονηθέντος μητροπολίτου Ἀρτης*.⁷

τα συγκεκριμένα χειρόγραφα). Συνοπτικές πληροφορίες για τα χειρόγραφα του έργου παρέχει ο Καράς, *ό.π.*, σ. 159-168.

7. Η ένδειξη *Τοῦ αὐτοῦ* εξαρτάται από την προηγούμενη στα χειρόγραφα *Σύνοψιν εἰς γεωγραφίαν*, ενώ η έκφραση *τοῦ ὕστερον μετονομασθέντος Θεοδοσίου* ανακαλεί τον τίτλο της *Ἐκθέσεως περὶ ὁητορικῆς ἢ των Ἐπιστολικῶν Τύπων*: τοῦ ὕστερον διὰ τοῦ θείου καὶ μοναχικοῦ σχήματος Θεοδοσίου μετονομασθέντος (1η έκδοση Λονδίνο 1625). Εξάλλου, η αναφορά στην αρχιερατεία του Αθηναίου λογίου στη μητρόπολη Ἀρτης απαντά στους τίτλους και άλλων έργων του, που παραδίδονται σε χειρόγραφη μορφή, όπως *Τοῦ σοφωτάτου καὶ λογιωτάτου κυρίου Θεοδοσίου τοῦ Κορυδαλλέως, πρώην μητροπολίτου Ναντιάκτου καὶ Ἀρτης*, *Ἐκθεσις συνοπτικὴ τῆς ὅλης συλλογιστικῆς πραγματείας*: κώδικες Πατριαρχικῆς Βιβλιοθήκης Ἱεροσολύμων (Αγίου Σάββα) 116 και 117, Πατριαρχικῆς Βιβλιοθήκης Ἱεροσολύμων 217, Μετοχίου Παναγίου Τάφου 189 και 524. Επίσης στους κώδ. Πατριαρχικῆς Βιβλιοθήκης 354, Ευαγγελικῆς Σχολῆς Σμύρνης A-11, B-2 και B-26 αναγράφεται εσφαλμένα: *Θεοφίλου μητροπολίτου Ἀθηνῶν* στον κώδ. Πατριαρχικῆς Βιβλιοθήκης 453 κάποιος

2. Οι συνθήκες συγγραφής

Το *Περὶ ἀστρολάβου* παρουσιάζει μια γλωσσική ιδιομορφία. Με βάση το χρησιμοποιούμενο γλωσσικό ιδίωμα το έργο διακρίνεται σε δύο μέρη: το πρώτο μέρος (κεφ. 1-2 § 8), που είναι γραμμένο σε απλή αρχαϊζουσα, και το δεύτερο μέρος (κεφ. 2 § 9-22), που είναι γραμμένο σε δημώδη γλώσσα. Τα δύο αυτά μέρη δεν συνιστούν δύο ενότλητες αυτοτελείς, που διακρίνονται μεταξύ τους ως προς το περιεχόμενο, επειδή η νοηματική συνέχεια του έργου δεν διακόπτεται ούτε μεταβάλλεται. Πιστεύω ότι η γλωσσική διαφορά των δύο μερών υποδεικνύει ότι το έργο συγγράφηκε σε δύο τουλάχιστον φάσεις. Ενδέχεται μάλιστα ο Κορυδαλλεύς να προσέθετε κάποιες φορές καινούρια προβλήματα, εμπλουτίζοντας τη διδασκαλία του. Στο *Π. ἀστρολ.* ο Κορυδαλλεύς μνημονεύει συγκεκριμένες ημέρες, προφανώς διδασκαλίας, ως παραδείγματα για τα διάφορα προβλήματα. Πρόκειται όμως για ασαφείς και γενικόλογες χρονολογικές ενδείξεις, όπως: *εἰς τὰς ιε' τοῦ Ἀπριλίου* (124), *εἰς τὴν ἡμέραν ὅπου εὐρισκόμεσθην* (236). Σαφέστερες πληροφορίες δίνει ο Κορυδαλλεύς για τον τόπο, όπου συγγράφηκε τουλάχιστον το δημώδες τμήμα του *Π. ἀστρολ.*: *εἰς τὲς Ἀθῆνας* (235).

Η μοναδική αναφορά του Κορυδαλλέως σε αστρολαβικό όργανο στη *Σύνοψιν εἰς γεωγραφίαν* δεν αποδεικνύει ιδιαίτερη γνώση του οργάνου, αλλά φαίνεται ότι αποτελεί απήχηση ενός γνωστού χωρίου της *Γεωγραφικῆς ὑφηγήσεως* του Κλαυδίου Πτολεμαίου. Το γεγονός αυτό ενδέχεται να υποδηλώνει ότι δεν έχει συγγράψει ακόμη το έργο.

Κορυδ. *Σύν. εἰς γεωγρ.* 504-506: τὸ πα-
ραδίδει ἢ μαθηματικὴ διὰ μέσον τῶν ἀ-
στρολάβων καὶ ἄλλων ὀργάνων ἀστρο-
νομικῶν.

Πτολ. *Γεωγρ.* I 2 σ. 6,27-7,1: μετεω-
ροσκοπικὸν δὲ τὸ διὰ τῶν φαινομένων
ἀπὸ τῶν ἀστρολάβων καὶ σκιοθῆρων ὀρ-
γάνων.

Από αυτές τις λίγες ενδείξεις που έχουμε στη διάθεσή μας γίνεται φανερό ότι το *Π. ἀστρολ.* συντάσσεται μετά τη *Σύνοψιν εἰς γεωγραφίαν*. Επιπλέον το δημώδες τμήμα του —αν όχι το έργο στο σύνολό του— συγγράφεται κατά τη διάρκεια κάποιας παραμονής του Αθηναίου διδασκάλου στη γενέτειρά του Αθήνα.⁸ Το γεγονός αυτό, συνδυαζόμενο με τη

δύετος γραφέας διόρθωσε την παραπάνω λανθασμένη αναγραφή σε: Θεοφίλου τοῦ Κορυδαλλέως τοῦ ἐξ Ἀθηνῶν, μητροπολίτου Ἀρτης καὶ Ναυπάκτου.

8. Με βάση τις γνωστές μαρτυρίες ο Tsourkas, ό.π., σ. 46-48, 78-80, υποστή-

μνεία του τίτλου του έργου στο αρχιερατικό αξίωμα του Κορυδαλλέως (1640/1641-1642), οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το *Π. άστρολ.* συγγράφεται στην Αθήνα πιθανότατα στα τελευταία χρόνια της ζωής του (1642-1646), όταν συγγράμματα που περιείχαν σύγχρονες αστρονομικές παρατηρήσεις προσέλκυαν, όπως γνωρίζουμε, το ενδιαφέρον του.⁹

3. Η δομή και το περιεχόμενο του έργου

Το σύγγραμμα αρχίζει με μια σύντομη εισαγωγή (1), όπου παρουσιάζεται το συγκεκριμένο όργανο. Ο *άστρολάβος* ή *άστρολάβιον* ή *πλανησφαίριον*,¹⁰ στηρίζεται στην αρχή της στερεογραφικής προβολής της ουράνιας σφαίρας στο επίπεδο του ισημερινού (τὸ κατ' ἐπίπεδον στρογγύλον τοῦ οὐρανοῦ, 6). Πρόκειται για έναν μεταλλικό δίσκο, που κρέμεται από έναν κρίκο και αποτελείται από δύο όψεις.¹¹ Στην εμπρόσθια, που καλείται *μήτηρ* (7), υπήρχε μία στερεογραφική προβολή της ουράνιας σφαίρας από τον νότιο πόλο· έτσι ως ομόκεντροι κύκλοι καταγράφονται ο θερινός τροπικός, ο ισημερινός και ο χειμερινός τροπικός, που αποτελεί την περιφέρεια του δίσκου.¹² Η κάθετη διάμετρος του δίσκου αναλο-

ριζε ότι ο Κορυδαλλεύς παρέμεινε στην Αθήνα για δύο τουλάχιστον μεγάλα χρονικά διαστήματα: α) 1613-1619 και β) 1642-1646. Φαίνεται όμως ότι και ανάμεσα στα πολλά ταξίδια του επισκεπτόταν την πόλη· πρβ. Σ. Λάμπρος, «Αναστασίου Γορδίου *Βίος Εὐγενίου Ἰωαννουλίου τοῦ Αἰτωλοῦ*», *Νέος Ἑλληνομνήμων* 4 (1907) 43: πηγαίνοντας στην Κωνσταντινούπολη ο Κορυδαλλεύς σταμάτησε στην Αθήνα, όπου μάλιστα συνέγραψε «τὴν κατὰ πεῖσιν καὶ ἀπόκρισιν Λογικὴν». Ο Α. Γ. Μπενάκης, *Ἑλληνικά* 24 (1971) 439-440, χρονολογεί τη συγγραφή του έργου αυτού στα 1636.

9. Όπως προκύπτει από επιστολή προς τον μαθητή του Ευγένιο Γιαννούλη, που εξέδωσαν οι Ι. Ε. Στεφανής - Ν. Παπατριανταφύλλου-Θεοδωρίδη, *Εὐγενίου Γιαννούλη Ἐπιστολές*, *Κριτική έκδοση*, *Επιστημ. Επετηρ. Φιλοσοφ. Σχολής*, τεύχος Τμ. Φιλολογίας, Παράρτ. 1, Θεσσαλονίκη 1992, σ. 495-496, *Παράρτημα*, αρ. 16.

10. Στο *Π. άστρολ.* χρησιμοποιούνται και οι τρεις όροι: *άστρολάβος* (6, 30, 35, 49· προπαροξύτονο, όπως στον Delatte II 189), *άστρολάβιον* (124, 143, 187, 202), *πλανησφαίριον* (46, 62, 118, 255, 260).

11. Περιγραφή του οργάνου και των θεωρητικών αρχών που διέπουν τη λειτουργία του βλ. Kauffmann, *ό.π.*, σ. 1798-1802, P. Tannery, *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancienne*, Παρίσι 1893, σ. 50-51, J. Drecker, «Des Johannes Philoponos Schrift über das Astrolab», *Isis* 11 (1928) 15-44, ιδιαιτ. 15-20, εικ. 1-3, Neugebauer, *ό.π.*, σ. 240-241, Crombie, *ό.π.*, σ. 104-108, εικ. 3, 4, και J. Evans, *The History and Practice of Ancient Astronomy*, Νέα Υόρκη-Οξφόρδη 1998, σ. 141-161. Στη συνέχεια παραπέμπω στα έργα των Φιλοπόνου, Γρηγορά και Αργυρού, όπου περιγράφεται εκτενέστερα η κατασκευή του οργάνου.

12. Πρβ. Φιλόπ. *Π. άστρολ.* σ. 133-134 (ἔτι δὲ καὶ ἕτεροι τρεῖς κύκλοι εἰσι

γεί στον μεσημβρινό του κάθε τόπου, ενώ η οριζόντια οροθετική γραμμή στον ορίζοντα.¹³ Στο πάνω μέρος του δίσκου (ἔξω πάντοτε τοῦ κέντρου καὶ τῶν πόλων τοῦ παντός, 12-13) καταγράφεται για κάθε γεωγραφικό πλάτος (κλίμα) ο ορίζων ως κύκλος που τέμνει τον ισημερινό σε δύο αντιδιαμετρικά σημεία (ισημερινά) και εντός του οι παράλληλοι προς αυτόν κύκλοι (ἐκκεντρικοί, 10-11 ἢ ἀλμικανταρεῖς, 11), απέχοντας ο ένας από τον άλλο δύο μοίρες (ἀφιστάμενοι ἀπ' ἀλλήλων βαθμοὺς δύο, 12), που συγκλίνουν σε ένα σημείο, το οποίο αποτελεί το κατά κορυφήν σημείο κάθε τόπου.¹⁴ Γίνεται λοιπόν φανερό ότι χρειάζονταν διαφορετικοί δίσκοι για κάθε γεωγραφικό πλάτος. Το τμήμα του τόξου που μένει κάτω από τον ορίζοντα χωρίζεται σε δώδεκα ισομήκη κομμάτια, τα οποία αντιστοιχούν στις ώρες.¹⁵

Πάνω από τον δίσκο αυτό προσαρμοζόταν ένας ακόμη, περιστρεφόμενος γύρω από το κέντρο του οργάνου (βόρειο πόλο), που άγγιζε τους δύο τροπικούς και παρίστανε την ἐκλειπτικὴν (πορεία που διανύει ο ήλιος πάνω στον ζωδιακό, 18) ως κύκλο διαιρεμένο σε δώδεκα μέρη μη ισομήκη (ζῳδια) και έφερε σημειωμένους σε ορισμένους δείκτες τους σημαντικότερους απλανείς αστέρες (τὰ ἐπίσημα τῶν ἀστέρων, 17), δημιουργώντας κατ' αυτόν τον τρόπο έναν υποτυπώδη χάρτη του ουρανού (οὐρανίσκος, 16). Οι προβολές των αστερών και η εκλειπτική σχηματίζουν ένα κινούμενο πλέγμα —γι' αυτό ο δίσκος είναι γνωστός με το όνομα ἀράχνη (ἐκ τῆς τοῦ ἀράχνης ὑφάσματος ὁμοιώσεως, 8-9)— και δείχνουν τη θέση

καταγεγραμμένοι [...]. ὃν ὁ μὲν ἐντὸς τῷ θερινῷ τροπικῷ ἀναλογεῖ. [...] ὁ δὲ τοῦτον δεύτερος καὶ προσεχῶς περιέχων αὐτὸν κύκλος τῷ ἰσημερινῷ ἐστὶν ἀνάλογος· [...] ὁ δὲ τρίτος καὶ ἀμφοτέρους περιέχων τῷ χειμερινῷ τροπικῷ σύστοιχος ἐστίν), επίσης Γρηγ. II. ἀστρολ. σ. 195-196, Αργυρ. II. ἀστρολ. σ. 238-242.

13. Πρβ. Φιλόπ. II. ἀστρολ. σ. 130-131: ἐν ἐκάστῳ μὲν ὅν ἐπιπέδῳ τεμπάνον δύο πάλιν εὐθεῖαι εἰσιν ὁμοίως ἀλλήλας τέμνουσαι, ὃν ἡ μὲν ἑτέρα, ὡς ἀπὸ τοῦ κρῖνου ἐπὶ τὸ κάτω διήκουσα, πάλιν τῷ μεσημβρινῷ ἀναλογεῖ, ἡ δὲ λοιπὴ τῷ ὀρίζοντι.

14. Πρβ. Φιλόπ. II. ἀστρολ. σ. 131-133 (εἰσὶ δὲ καὶ κύκλοι καταγεγραμμένοι ἐπὶ τὸ ἄνω μέρος τοῦ τεμπάνου, [...] ἐν δὲ τοῖς διμοιριαῖς [sc. ἀστρολάβοις] πέντε καὶ τεσσαράκοντα [...]. τοῦτων ὁ μὲν ἔξωθεν καὶ μεῖζων ἀναλογεῖ τῷ ὀρίζοντι [...]. οἱ δὲ ἐντὸς τε καὶ περιεχόμενοι κύκλοι παράλληλοι εἰσι τῷ ὀρίζοντι, διεστώτες ἀλλήλων ἀπ' αὐτοῦ [...] ἐν δὲ τοῖς διμοιριαῖς καὶ τριμοιριαῖς, δύο ἢ τρισὶν [sc. μοίραις]), Γρηγ. II. ἀστρολ. σ. 197-201, Αργυρ. II. ἀστρολ. σ. 242-245.

15. Πρβ. Φιλόπ. II. ἀστρολ. σ. 133 (τὸ δὲ λοιπὸν τῷ ὑπὸ γῆν ὅπερ διήρηται εἰς ἑβ' τμήματα κατὰ τὸν τῶν ἑβ' ὥρων ἀριθμόν, ὡς ἐν ἐκατέρῳ ἡμισφαίριῳ, [...] γινόμενος ὁ ἥλιος ποιεῖται), 139-141, επίσης Ματθ. Καμ. Σχόλ. σ. 212.

του ήλιου στον ζωδιακό σε σχέση με τους αστέρες. Από το κέντρο προς την περιφέρεια του οργάνου υπάρχει ένας δείκτης, που μετρά την περιστροφή της εκλειπτικής (γνώμων, *άλμουρύν*, 19-21).¹⁶

Η οπίσθια επιφάνεια του οργάνου (ή δ' *αὐ ἐτέρα*, 21) έχει διαβαθμισμένη την εσωτερική της περιφέρεια σε 360 μοίρες· και εδώ η κάθετη διάμετρος (από τον κρίκο) αντιστοιχεί στον μεσημβρινό του τόπου, ενώ η οριζόντια στον ορίζοντα. Γύρω από το κέντρο του οργάνου περιστρέφεται μία οπτική συσκευή, η διόπτρα (*διόπτρα*, *άλιδαδά*, 27-28)· πρόκειται για έναν κανόνα με δύο δείκτες στα άκρα του, που όταν στοχεύσει τον ήλιο ή άλλον αστέρα, ο ένας δείκτης του δείχνει στη διαβαθμισμένη εξωτερική περιφέρεια του δίσκου το ύψος του άστρου.¹⁷ Το κορυδαλλικό σύγγραμμα αναφέρει την ύπαρξη και άλλων κύκλων στην οπίσθια επιφάνεια: ο δεύτερος έχει σημειωμένες τις μοίρες των ζωδίων και ποια ημέρα αρχίζει το καθένα (22-23), ο τρίτος τις επαγόμενες ή εμβόλιμες πέντε ημέρες του έτους (*υπέρομετροι*, 23-24)¹⁸ και ο τελευταίος τους μήνες και τις ημέρες τους (*αντιθέτους τῶν ζωδιακῶν βαθμῶν*, 25-26). Στο εσωτερικό των κύκλων υπάρχουν η γεωμετρική κλίμαξ (26) και οι πλανητικές ώρες, ενώ από έξω οι άνεμοι (27).

Στο δεύτερο και κατά πολύ εκτενέστερο μέρος του έργου (2 *Περὶ ἐπιχειρημάτων τοῦ ἀστρολάβου*) εκτίθενται είκοσι δύο περιπτώσεις πρακτικής εφαρμογής και χρήσης του οργάνου (*προβλήματα*). Έτσι με τον αστρόλαβο μπορεί κανείς να εντοπίσει τη θέση και το ύψος του ήλιου (πρ. 1-3, 5), τις ώρες του ισημερινού (πρ. 4), την ώρα της ανατολής και της δύσης (πρ. 6), την αρχή και το πέρας της *λυκανηγής* (πρ. 7-8), την ισημερινή ώρα κατά τη νύχτα με τη βοήθεια των άστρων (πρ. 9), τις ώρες από την ανατολή του ήλιου και πώς μεταβάλλονται σε άλλες μετρήσεις (πρ. 10), την ώρα της ανατολής και δύσης των πλανητών (πρ. 13), τις ώρες των πλανητών την ημέρα (πρ. 14), την κλίση του ήλιου και των άστρων (πρ. 16), το ύψος του ισημερινού και του πόλου σε κάθε τόπο (πρ. 17), το γεωγραφικό μήκος των πόλεων (πρ. 18), το ζενίθ της ανατολής

16. Πρβ. Φιλόπ. *Π. ἀστρολ.* σ. 135 (ή δ' ἐπικειμένη τούτοις ἀράχνη τὸν τε ζῳδιακὸν καὶ τινὰς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων τοὺς λαμπροτέρους ἔχει)· αναλυτική περιγραφή της ἀράχνης από τον Γρηγ. *Π. ἀστρολ.* σ. 201-208, τον Μακάρ. *Σχόλ.* σ. 210 και τον Αργυρ. *Π. ἀστρολ.* σ. 246-253.

17. Πρβ. Φιλόπ. *Π. ἀστρολ.* σ. 129-130: ἐπίπεδον ἐν ᾧ ἡ διόπτρα κεῖται.

18. Στο αλεξανδρινό ημερολόγιο υπήρχαν πέντε εμβόλιμες ημέρες μετά το πέρας των δώδεκα μηνών του έτους (που είχαν από τριάντα ημέρες ο καθένας), βλ. Τ. Barton, *Ancient Astrology*, Λονδίνο - Νέα Υόρκη 1994, σ. 213.

και της δύσης των άστρων (πρ. 19), τα άγνωστα άστρα από τα γνωστά (πρ. 20), τις στιγμές (πρ. 21) και τους οίκους του ουρανού (πρ. 22).

Παρατηρείται κάποια μεταβολή στη σημασία των αστρολαβικών όρων που χρησιμοποιούνται στο έργο: τέσσερις όροι χρησιμοποιούνται για να δηλώσουν την πλευρά του δίσκου με τη στερεογραφική προβολή, δέλτος (8, 17), πίναξ (10), πτυχή (16) και ἀράχνη (ή δὲ δέλτος ἀράχνη καλεῖται ἐκ τῆς τοῦ ἀράχνης ὑφάσματος ὁμοιώσεως, 8-9), ενώ ο όρος οὐρανίσκος (μικρός ουρανός, μικρογραφία του ουρανού) υποκαθιστά τον όρο ἀράχνη ως δηλωτικός του περιστρεφόμενου χάρτη των αστέρων και της εκλειπτικής (15-19).

4. Οι πηγές του έργου

Το *Περὶ ἀστρολάβου* του Κορυδαλλέως είναι ένα κείμενο ιδιόρρυθμο. Η συγκριτική ανάγνωση με ανάλογα έργα Ελλήνων συγγραφέων (Φιλοπόπου, Γρηγορά, Αργυρού) απέδειξε ότι λίγα μόνο από τα δεδομένα και προβλήματα του ανευρίσκονται στα έργα αυτά. Τα περισσότερα δεδομένα και προβλήματα μικρή σχέση έχουν με τα ελληνόφωνα συγγράμματα. Επιπλέον ορισμένα στοιχεία που δίνει το κείμενο, όπως:

α) η αναφορά στις πόλεις της Δυτικής Ευρώπης Τολέδο (219, 225) και Ούλμ (220, 223, 224-225),

β) η ταυτόχρονη υιοθέτηση ελληνικής και αραβικής αστρολαβικής ορολογίας με σημαντική υπεροχή της δεύτερης (*ἐκκεντρικοὶ - ἀλμικανταρεῖς, ἀλμικανταράδες· διὰ μέσου τῶν ζωδίων μεσημβρινοὶ - ἄξιμοῦδες· γνώμων - ἄλμουρὶν· διόπτρα - ἀλιδαδά· βαθμὸς τοῦ ἡλίου - ἄχμάκ*), που είχε επικρατήσει παράλληλα με τη λατινική στη Δύση,¹⁹

γ) ορισμένοι όροι που προέρχονται από τη λατινική ορολογία, όπως

19. Η χρήση της αραβικής ορολογίας επισημαίνεται από τον ίδιο τον συγγραφέα: ἀραβιστὶ (11, 19, 28), παρὰ τοῖς Ἀραβιν (14). Το έργο συνοδεύεται στα χειρόγραφα από ελληνοαραβικό αστρολαβικό γλωσσάριο, που εκδόθηκε από τον Α. Γ. Μπενάκη, «Ένα ανέκδοτο ελληνοαραβικό λεξιλόγιο αριστοτελικής λογικής ορολογίας του Βησσαρίωνος Μακρή (1670)», *Νεοελληνική Φιλοσοφία 1600-1950*, Πρακτικά της Γ' Φιλοσοφικής Ημερίδας Ιωαννίνων (Μάρτιος 1988), Θεσσαλονίκη 1994, σ. 97-108, ιδιαιτ. 102. Πρβ. επίσης Kauffmann, ό.π., σ. 1798-1802. Για την αραβική αστρολαβική ορολογία βλ. τη μελέτη του P. Kunitzsch, *Glossar der arabischen Fachausdrücke in der mittelalterlichen europäischen Astrolablitteratur*, Nachrichten der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Ph. Hist. Kl. 1982/11, Göttingen 1983.

μήτηρ (7) - *mater (astrolabii)* και βάθος τοῦ οὐρανοῦ (135) - *Immum Caelum*,²⁰

δ) η χρήση των αζιμουθίων (ἀζιμουῦδες), που αποτελούν αραβική επινόηση και δεν υπάρχουν στα ελληνικά συγγράμματα,²¹ οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο Κορυδαλλεύς χρησιμοποίησε για το έργο του κυρίως δυτικές αστρολαβικές πηγές. Η μελέτη αυτών των πηγών ξεπερνά τα όρια αυτής της εργασίας. Εντούτοις μπορούν να γίνουν ορισμένες προκαταρκτικές διαπιστώσεις, που προκύπτουν από το κείμενο του Κορυδαλλέως.²²

Στο έργο δεν υπάρχει καμία άμεση αναφορά στις πηγές του, σε συγγραφείς ή συγγράμματα, με μία μόνο χαρακτηριστική εξαίρεση: το πρόβλ. 18 μνημονεύει τους *Τολεδανούς αστρονομικούς πίνακες* (Π. ἀστρολ. 221, αἱ πινακίδες τῶν Τολετάνων). Το αστρονομικό αυτό έργο συντάχθηκε γύρω στα 1070 στα αραβικά στην Ισπανία από τον al-Zarqālī († 1087), ενώ μεταφράστηκε αρκετά νωρίς στα λατινικά από τον Gerhard της Κρεμόνας († 1187) και αργότερα στα ελληνικά από τον βυζαντινό λόγιο Γεώργιο Λαπίθη γύρω στα 1330-1340.²³ Από την ελληνική μετάφραση των *Πινάκων* μπορεί να σχηματίσει κανείς άποψη σχετικά με τα αστρονομικά δεδομένα που περιείχαν οι *Τολεδανοί πίνακες*. Μεταξύ των *Πινάκων* παρατίθεται ένας κατάλογος από χώρες ή πόλεις με τις γεωγραφικές συντεταγμένες τους (μήκος και πλάτος). Σε αυτόν τον κατάλογο των πό-

20. Πρόκειται για ένα από τα τέσσερα κέντρα (γωνίας) του ωροσκοπίου· για τις ονομασίες τους (ελληνικές και λατινικές) βλ. σύντομα F. Boll - C. Bezdol - W. Gundel, *Stern Glaube und Sterndeutung*, Στουτγάρδη 1966, σ. 62-63, 153-156, και Barton, *ό.π.*, σ. 92-95. Για τον λατινικό όρο *mater* βλ. Kauffmann, *ό.π.*, σ. 1800, και Drecker, *ό.π.*, σ. 18.

21. Όπως υποστηρίζει ο Drecker, *ό.π.*, σ. 18-19. Πρβ. επίσης Crombie, *ό.π.*, σ. 105-107, και Tihon, *ό.π.*, σ. 336.

22. Για την κατανόηση της δομής και του περιεχομένου του έργου είναι χρήσιμη η σύγκριση με το περιεχόμενο των αστρολαβικών έργων του Άραβα Ya'qubi και του Σύρου Σεβήρου Sebokht, που παραθέτει αναλυτικά ο Neugebauer, *ό.π.*, σ. 243-245.

23. Την ελληνική παραλλαγή των *Τολεδανών πινάκων* μελέτησε και απέδωσε στον Λαπίθη ο D. Pingree, «The Byzantine Version of the *Toledan Tables*: The Work of George Lapithes», *DOP* 30 (1976) 85-132: ο κώδ. Vat. gr. 212, που περιέχει το έργο, φαίνεται ότι είναι αυτόγραφο του λογίου γραμμένο στην Κύπρο. Για τη λατινική παραλλαγή του χαμένου αραβικού προτύπου και τα περιεχόμενά της βασική είναι η μελέτη του G. J. Toomer, «A Survey of the *Toledan Tables*», *Osiris* 15 (1968) 5-174. Στην παρούσα εργασία παραπέμπω στην ελληνική παραλλαγή, που δημοσιεύει ο Pingree.

λεων φαίνεται ότι αναφέρεται το συγκεκριμένο χωρίο από το *Π. άστρολ.*, δίνει όμως για το Τολέδο ένα υποθετικό γεωγραφικό μήκος 10° και όχι, όπως οι *Τολεδανοί πίνακες*, $27^\circ 45''$.²⁴

Δεν είναι δυνατό, λόγω της ανεπάρκειας των δεδομένων (λεκτικών ή φραστικών απηχήσεων), να εξακριβωθεί με βεβαιότητα αν τα παράλληλα χωρία που εντοπίζονται στο *Π. άστρολ.* του Κορυδαλλέως και στα αστρολαβικά συγγράμματα του Φιλοπόνου, του Γρηγορά και του Αργυρού υποδηλώνουν ότι ο Αθηναίος λόγιος γνώριζε τους συγγραφείς αυτούς.²⁵ Για ένα όμως από τα τρία παραπάνω κείμενα υπάρχουν βάσιμες ενδείξεις ότι ήταν γνωστό στον Κορυδαλλέα, ίσως από κάποιον από τα πολλά χειρόγραφα που το παραδίδουν ιδίως κατά τον 16ο-17ο αι.: πρόκειται για το σύγγραμμα *Μέθοδος κατασκευής αστρολαβικού όργάνου* του Ισαάκ Αργυρού (1300/1310-1371/1375).²⁶ Η διαπίστωση αυτή προκύπτει από χαρακτηριστικές απηχήσεις του βυζαντινού κειμένου, που εντοπίζονται στο *Π. άστρολ.* του Κορυδαλλέως:²⁷

Κορυδ. *Π. άστρολ.* 8-9: ἀράνη καλείται ἐκ τῆς τοῦ ἀράνης ὑφάσματος ὁμοιώσεως.

Κορυδ. *Π. άστρολ.* 15-17: ἐπὶ δὲ τῶν ἀστρολαβικῶν πτυχῶν ἴσταιται ὁ οὐρανίσκος, ὡπὸς ἔχων οὐκ ὀλίγας τοῦ ὀρθῶσθαι τὰς δέλτους, συνέχων δὲ καὶ τὰ ἐπίσημα τῶν ἀστέρων.

Αργυρ. *Π. άστρολ.* σ. 246,10-11: κέκληται δὲ ἀράνη διὰ τὸ πρὸς τὸ τοῦ ἀράχνου ὕφασμα ὁμοιότητά τινα ἔχειν.

Αργυρ. *Π. άστρολ.* σ. 250,9-12: καταγράφομεν καὶ ἀστέρας τῶν λαμπρῶν, οὗ πλείους τῶν δώδεκα ἵνα μὴ πλείστοι ὄντες καλῶνται τοὺς ὑποκειμένους παραλήλους κύκλους τῶν τυμπάνων.

24. Στον γεωγραφικό κατάλογο των *Πινάκων* (Pingree, *ό.π.*, σ. 123-125: *Κανὼν διαστάσεων χωρῶν κατὰ μῆκος ἀπὸ δυσμῶν, κατὰ πλάτος δὲ ἀπὸ τοῦ ὕψους τοῦ βορείου πόλου*) αναφέρεται για το Τολέδο (Pingree, *ό.π.*, σ. 125): *Toletu μῆκος κζ' με'' πλάτος λθ' λδ''*. Για τους πίνακες των εκλείψεων στο Τολέδο σύντομη αναφορά γίνεται από τον Pingree, *ό.π.*, σ. 120, 122, και τον Crombie, *ό.π.*, σ. 104.

25. Οι αναλογίες του *Π. άστρολ.* με τα ελληνικά αστρολαβικά κείμενα καταχωρίζονται στο υπόμνημα πηγών και παραλλήλων χωρίων της κριτικής έκδοσής του *Π. άστρολ.*

26. Ο Κράς, *ό.π.*, σ. 487-488, καταγράφει πέντε χειρόγραφα του έργου γραμμένα στον 16ο-17ο αι. Σε αυτά πρέπει να προστεθεί και ο κώδ. Μ.Μ.Σ. 83.

27. Είναι γνωστό ότι το *Π. άστρολ.* του Αργυρού παραφράζει εκτενή τμήματα του αντίστοιχου έργου του Νικηφόρου Γρηγορά (βλ. R. Guiland, *Essai sur Nicéphore Grégoras, L'homme et l'oeuvre*, Παρίσι 1926, σ. 281). Από τα δύο χωρία του Αργυρού που καταγράφονται παραπάνω το πρώτο δεν εντοπίζεται στον Γρηγορά, σε αντίθεση με το δεύτερο, που προέρχεται σχεδόν αυτούσιο από αυτόν: Αργυρ. *Π. άστρολ.* σ. 250,9-12 = Γρηγ. *Π. άστρολ.* σ. 204,19-22.

Επιπλέον η χρήση στα προβλήματα του *Π. αστρολ.* προστακτικών μορφών έκφρασης παρουσιάζει σημαντικές αναλογίες με ένα ανώνυμο σύγγραμμα της βυζαντινής περιόδου, την *Ἑτέραν ἐξήγησιν περὶ τοῦ ἀστρολάβου*. Τα παράλληλα χωρία των δύο κειμένων είναι αρκετά. Στη συνέχεια παρατίθεται το πλέον ενδεικτικό από αυτά:

Κορυδ. *Π. αστρολ.* 45-53: Τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου ἐν πάσῃ ὥρᾳ γινώσκειν.

Μετεώρισον τὸ πλανησφαίριον κατὰ τὸν ὀρίζοντα τοῦ παντός καὶ κίνησον τὴν διόπτραν, ὥστε διοπτρευθῆναι τὸν ἡλίον ἐκ τῆς μιᾶς ὁπῆς πρὸς τὴν ἑτέραν. εἴτα μέτρησον τοὺς βαθμοὺς ἐκ τοῦ ὀρθοῦ ὀρίζοντος τοῦ ἀστρολάβου, μέχρις οὗ περαινόνται αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες, καὶ εὐρήσεις τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου.

καὶ ἐὰν ἔστι πρὸ τοῦ μεσημερίου ἢ μετὰ τοῦτο, ὁμοίως γνωσόμεθα λαμβάνοντες μετ' ὀλίγην ὥραν τὸ ὅμοιον ὕψος. ἐὰν γάρ ἔστι πρὶν τοῦ μεσημερίου, ἐλαχίστη γενήσεται ἡ σκιά, ἐὰν δὲ μετὰ τὸ μεσημέριον, μείζων.

Ἑτέρα ἐξ. σ. 254,2 - 255,11: ζητήσεις ἐν πόσαις μοίραις ὁ ἡλιακὸς δρόμος ἐστί. [...]

τῇ δεξιᾷ χειρὶ λαβὼν τὸν ἀστρολάβον ἀπὸ τῆς δεδεμένης σχοίνου ἐν τῷ κρείκῳ αὐτοῦ καὶ τὸν ἀριστερόν ὦμον τρέψας πρὸς τὸν ἡλίον στῆθι προτείνων τὸν ἀστρολάβον πρὸς αὐτὸν ἀπὸ τοῦ μέρους καθ' ὃ τὸ κανόνιον [...]. καὶ ὅταν ἴδῃς τὴν τοῦ ἡλίου ἀκτῖνα ὑπεισδιδόμενην ἐν τὸς τῆς ἄνωθεν ὁπῆς τοῦ κανονίου καὶ ἀποκαταντῶσαν εἰς τὴν ἑτέραν [...], τήρησον ἐν πόσαις μοίραις τοῦ κανονίου τὸ ἄκρον ἐστί. καὶ ὥσπερ εὐρήσεις ἔχειν τοῦτο, ἴσθι καὶ τὸν ἡλίον.

ἔπειτα εἰ βούλει μαθεῖν εἴτε μεσημεριὸν ἔστιν εἴτε καὶ μή, πάλιν λαβὼν τὸν ἀστρολάβον [...], στῆθι πρὸς τὸν ἡλίον καὶ σκόπησον πάλιν εἰς πόσας μοίρας εὐρίσκει τὸ ἄκρον τοῦ κανονίου ἢ τοῦ ἡλίου [...] λαμπηδὼν καὶ γράψον τὸν ἀριθμόν. καὶ πάλιν στῆθι καὶ ποίησον τοῦτο συνεχάκις [...]. ἐπὰν δὲ ἴδῃς αὐτὸ ὑποστρέφον μιᾷ μοίρᾳ, νόησον εἶναι τότε τὸ μεσημέριον.

Πρβ. επίσης Κορυδ. *Π. αστρολ.* 56-66 - *Ἑτέρα* ἐξ. σ. 256,1-257,5· *Π. αστρολ.* 104-112 - *Ἑτέρα* ἐξ. σ. 261,12-262,8· *Π. αστρολ.* 264-268 - *Ἑτέρα* ἐξ. σ. 257,6-258,25. Από τον Αργυρό ή την *Ἑτέραν* ἐξ. ενδέχεται να προέρχεται επίσης η αναφορά στον αστέρα Καρδία τοῦ Λέοντος:

Κορυδ. Π. ἀστρολ. 106-107: Μέτρησον τὴν ὕψη-
λότητα τοῦ ἀστρου τοῦ
σημαδεμένου εἰς τὸν οὐ-
ρανίσκον μὲ τὴν διό-
πτραν, λόγου χάριν τὴν
Καρδίαν τοῦ Λέοντος.

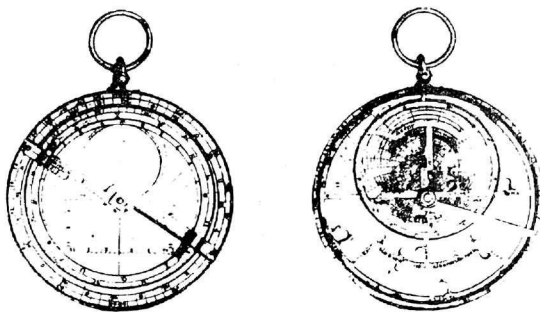
Αργυρ. Π. ἀστρολ. σ.
253,13-14: κατεγράφα-
μεν δ' ἔτι περιάγοντες
καὶ κατὰ τὸ ἕτερον μέ-
ρος τὴν Καρδίαν τοῦ Λέ-
οντος.

Ἑτέρα ἐξ. σ. 261,14-
17: λαβὼν τὸν ἀστρολό-
βον στῆθι ἢ πρὸς τὸν ἀ-
στέρα ὃς ὀνομάζεται καρ-
δία τοῦ Σκορπίου ἢ πρὸς
τὴν καρδίαν τοῦ Ταύ-
ρου ἢ πρὸς τὴν καρδίαν
τοῦ Λέοντος.

Φαίνεται επομένως ὅτι ὁ Κορυδαλλεύς, ἐκτός ἀπὸ τις δυτικές πηγές καὶ
τον Αργυρό, εἶχε ὑπόψῃ του καὶ τὴν ἀνώνυμη βυζαντινὴ Ἑτέραν ἐξηγήσιν.

5. Ἡ ἐκδοσὴ

Ἡ ἐκδοσὴ στηρίζεται στους τρεῖς σωζόμενους κύριους φορεῖς τῆς παρά-
δοσης,²⁸ ἐνὸς διορθώνονται ἀρκετές λαθασμένες γραφές με βάση τα συμ-
φραζόμενα ἢ παράλληλα χωρία. Στὸ κείμενο ἐφαρμόστηκε ἡ ἱστορικὴ
ὀρθογραφία τῆς ἀρχαίας ἐλληνικῆς, με ἐξαίρεση τοὺς καθαρὰ δημῶδεις
τύπους, ποὺ ὀρθογραφήθηκαν σύμφωνα με τὴ δημοτικὴ (λ.χ. ὁποῦ ἀντὶ
ὁποῦ, κρατώντας ἀντὶ κρατῶντας). Στὸ κριτικὸ ὑπόμνημα καταχωρίζε-
ται τὸ σύνολο τῶν διαφορετικῶν γραφῶν τῶν τριῶν κωδίκων, ἐκτός ἀπὸ
τα ὀρθογραφικὰ λάθη, ἐνὸς στο ὑπόμνημα τῶν πηγῶν καταγράφονται τα
παράλληλα χωρία, ποὺ ἐντοπίστηκαν σε ἐλληνόγλωσσα ἔργα.



Ἡ ὀπίσθια καὶ ἡ ἐμπρόσθια ἔψη ἐνὸς γοθικοῦ ἀστρολάβου (περίπου τοῦ 1430).
Βρίσκεται στο Μουσεῖο Ἱστορίας τῆς Ἐπιστήμης, Οξφόρδης.

28. ΓΙΑ τὴν ἀποστολὴ τῶν μικροταινιῶν τῶν χειρογράφων θερμὲς εὐχαριστίες
οφείλω στὸν καθηγ. κ. Π. Νικολόπουλο καὶ τὴν κ. Κ. Κορδοῦλη (τῆς Ἐθνικῆς Βιβλιο-
θήκης τῆς Ἑλλάδος), στὸν κ. Α. Τσελίκια καὶ τὴν κ. Μ. Πολίτη (τοῦ Ἱστορικοῦ καὶ
Παλαιογραφικοῦ Ἀρχείου τοῦ Μ.Ι.Ε.Τ.), καθὼς ἐπίσης στοὺς υπευθύνους τῆς Βιβλι-
οθήκης τῆς Ρουμανικῆς Ακαδημίας.

SIGLA ET ABBREVIATIONES

V Atheniensis, Ἐθνικῆς Βιβλιοθήκης Ἑλλάδος 4108, an. 1670
 B Bucarestinus, Bibliothecae Academiae Romanae 493, saec. XVII
 K Κοζάνης, Δημοτικῆς Βιβλιοθήκης 75, an. 1675

B(p.c.) post correctionem
 B(a.c.) ante correctionem
 { } delenda
 < > addenda
 add. addidit
 eras. erasit
 om. omisit
 sscr. suprascripsit
 transp. transposuit
 in marg. in margine

Arg. *D. astrol.* Isaac Argyrus, *Μέθοδος κατασκευῆς ἀστρολαβικοῦ ὀργάνου*, ed. A. Delatte, *Anecdota Atheniensia*, Parisiis 1939, II, p. 236-253.
 Ἐτέρα ἐξ.
 Ἐτέρα ἐξηγήσεις περὶ τοῦ ἀστρολάβου, ed. A. Delatte, *Anecdota*, II, p. 254-262.
 Gem. *El.* Geminus, *Elementa astronomiae*, ed. G. Aujac, Parisiis 1975.
 Greg. *D. astrol.* Nicephorus Gregoras, *Περὶ κατασκευῆς καὶ γενέσεως ἀστρολάβου*, ed. A. Delatte, *Anecdota*, II, p. 195-235.
 Philop. *D. astrol.* Ioannes Alexandrinus, cognomine Philoponus, *De usu astrolabii eiusque constructione libellus*, ed. H. Hase, *RhM* 6 (1839) 127-156.
 Ptol. *Tetr.* Ptolemy, *Tetrabiblos*, ed. F. E. Robbins, Londini 1971.
 Theon Al. in Ptol. Théon d'Alexandrie, *Commentaire sur les livres I et II de l'Almageste*, ed. A. Rome, Studi e Testi 72, Vaticani 1936.

ΤΟΥ ΑΥΤΟΥ ΣΟΦΩΤΑΤΟΥ ΘΕΟΦΙΛΟΥ ΤΟΥ ΚΟΡΥΔΑΛΛΕΩΣ
ΤΟΥ ΥΣΤΕΡΟΝ ΜΕΤΟΝΟΜΑΣΘΕΝΤΟΣ ΘΕΟΛΟΣΙΟΥ
ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΤΟΝΗΘΕΝΤΟΣ ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΟΥ ΑΡΤΗΣ
ΠΕΡΙ ΑΣΤΡΟΛΑΒΟΥ

5

1. Ἀστρολόαβον καλεῖται τὸ κατ' ἐπίπεδον στρογγύλον τοῦ οὐρανοῦ·
ἐπιφάνειαι δὲ τοῦδε δύο, ἐξ ὧν ἡ μὲν μήτηρ καλεῖται (ἔχει γὰρ βαθμηδὸν
ὡς ἐν ὑστέρα τὰς διαφόρους δέλτους). ἡ δὲ δέλτος ἀράχνη καλεῖται ἐκ τῆς
τοῦ ἀράχνης ὑφάσματος ὁμοιώσεως, ὅπερ τύπωμά τε καὶ ἰδέα τῶν οὐρα-
νίων ἐστὶ κύκλων. 2 ἐν ἐκάστῳ οὖν πῖνακι ἐγγεγραμμένοι εἰσὶν οἱ ἐκκεν-
τρικοὶ καλούμενοι κύκλοι, οἵτινες ἀραβιστὶ ἀλμικανταρεῖς καλοῦνται,
ἀφιστάμενοι ἀπ' ἀλλήλων βαθμοὺς δύο, ἔξω πάντοτε τοῦ κέντρου καὶ τῶν
πόλων τοῦ παντὸς ὄντες, καὶ οἱ διὰ μέσον τῶν ζωδίων μεσημβρινοὶ κα-
λούμενοι κύκλοι, οἱ παρὰ τοῖς Ἀραβιν ἀξιμοῦδες, μοίρας ἀπέχοντες πέν-
τε, ἐκτεινόμενοι ἐκ πόλου εἰς πόλον τέμνοντες τὸν ἰσημερινόν. 3 ἐπὶ δὲ
τῶν ἀστρολαβικῶν πτυχῶν ἴσταιται ὁ οὐρανίσκος, ὅπας ἔχων γε οὐκ ὀλί-
γας τοῦ ὁραῖσθαι τὰς δέλτους, συνέχων δὲ καὶ τὰ ἐπίσημα τῶν ἀστέρων
ἅμα τοῖς ἰβ' ζωδίοις μετὰ τῶν βαθμῶν τουτωνὶ καὶ τῆς ἐκλειπτικῆς γραμ-
μῆς. 4 ἐπὶ τούτῳ δὲ ὁ γνώμων ἐστίν, ὃς καλεῖται ἀραβιστὶ ἀλμουρνίν, ὅν-
περ χρώμεθα τῆς γραμμῆς ἔνεκεν τῆς ἐμπιστοσύνης, ἣτις διέρχεται ἐκ
τοῦ κέντρου. 5 ἡ δ' αὖ ἐτέρα τοὺς τέτταρας οὖν ἔχει κύκλους, ὧν ὁ μὲν
μεῖζων αὐτῶν τοῖς τξ' ἐπισημειοῦται βαθμοῖς, ὁ δὲ ὑπὸ τοῦδε τὰς μοίρας

B V K

8-9 cf. Arg. *D. astrol.* p. 246,10-11: κέκληται δὲ ἀράχνη διὰ τὸ πρὸς τὸ τοῦ
ἀράχου ὑφάσμα ὁμοιότητά τινα ἔχειν 12 cf. Philop. *D. astrol.* p. 131: διεστῶτες
ἀλλήλων ... ἐν δὲ τοῖς διμοιρῖαίσις ... δύο [μοίραις] 10-13 cf. Philop. *D. astrol.* p.
131-133; Greg. *D. astrol.* p. 197-201; Arg. *D. astrol.* p. 242-245 15-19 cf. Phi-
lop. *D. astrol.* p. 135; Greg. *D. astrol.* p. 201-208; Arg. *D. astrol.* p. 246-253
19-24 cf. Greg. *D. astrol.* p. 204-205; Arg. *D. astrol.* p. 250-251

1-3 Τοῦ αὐτοῦ-Ἀρτης om. B 7 τοῦτε K | ἡ μὲν | πρώτη ἡ ἔμπροσθεν in
marg. V | βαθμὸν BV(a.c.) 8 ὡς ἐν ὑστέρα | ὡς ἐν μήτρα in marg. V 8-9 τοῦ τῆς
VK 10 ἐκάστῳ scripsi: ἐκάστη codd. 13 μέσον K 14 ἀπέχοντας B(p.c.) 16 ἀ-
στρολοβικῶν K | ὁ παρέχων V(p.c.) 17 συνέχει B 18 μετὰ τὸν βαθμὸν τουτωνὶ
V(a.c.) K: κατὰ τὸν βαθμὸν τουτωνὶ B | ἐκλειπτικῆς | ἡ μέση τῶν ζωδίων in
marg. V 19-20 ὅνπερ sic codd. 20 ἐμπιστημοσύνης B 21 ἐτέρα | δευτέρα ἡ ὀπι-
σθεν in marg. V 22 post μεῖζων eras. καλεῖτ V | τοὺς τξ'... βαθμοὺς B | τόνδε B

ἔχει τῶν ζωδίων καὶ ἐν ἧ ἄρχεται ἡμέρα, ὁ δὲ τρίτος τὰς στιγμὰς διορθεῖ
 τῶν πέντε ἡμερῶν τοῦ ἐνιαυτοῦ, αἵτινες ὑπέρομετροί εἰσι τῶν τξ' βαθμῶν,
 25 ὁ ὕστατος δὲ περιέχει τοὺς μῆνας καὶ τὰς τούτων ἡμέρας ἀντιθέτους τῶν
 ζωδιακῶν βαθμῶν. 6 ἔνδον δὲ τῶν κύκλων ἡ γεωμετρικὴ ἐστὶ κλίμαξ καὶ
 αἱ ὥραι τῶν πλανητῶν, ἔξω δὲ οἱ ἄνεμοι καὶ ἄλλα πλεῖστα, ἅπερ ἡ διό-
 πτρα ἡμῶν δείκνυσιν, ἥτις ἀραβιστὶ ἀλιδαδὰ καλεῖται.

30 2. Περὶ ἐπιχειρημάτων τοῦ ἀστρολάβου

1 Πρόβλημα α'

Τὸν ἀληθῆ τοῦ ἡλίου τόπον γινώσκειν.
 Θέσον τὴν διόπτραν ἐπὶ τῆς ζητουμένης ἡμέρας τῆς οὔσης γεγραμμέ-
 35 νης ἐν τῷ ἀστρολάβῳ καὶ ἐν τῷ δευτέρῳ κύκλῳ δεῖξει σοι τὸν βαθμόν,
 ἐφ' ᾧ ὁ ἥλιος ἴσταται.

2 Πρόβλημα β'

Τὸν ραδαῖρ ἢ τὸν ἀχμὰκ τοῦ ἡλίου γινώσκειν.
 40 Ζήτησον τὸ κατὰ ἄντικρον ζώδιον λόγου χάριν, εἰ ὁ ἥλιός ἐστιν ἐν τῷ
 πρώτῳ τοῦ Κριοῦ μετὰ λ' στιγμᾶς, ἐστὶν ἄρα ὁ ραδαῖρ ἐν τῷ πρώτῳ τοῦ
 Ζυγοῦ μετὰ λ' στιγμᾶς.

3 Πρόβλημα γ'

Τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου ἐν πάσῃ ὥρᾳ γινώσκειν.
 Μετεώρισον τὸ πλανησφαίριον κατὰ τὸν ὀρίζοντα τοῦ παντός καὶ κί-
 νησον τὴν διόπτραν, ὥστε διοπτρευθῆναι τὸν ἥλιον ἐκ τῆς μιᾶς ὁπῆς πρὸς
 τὴν ἐτέραν. εἶτα μέτρησον τοὺς βαθμοὺς ἐκ τοῦ ὀρθοῦ ὀρίζοντος τοῦ ἀ-
 50 στρολάβου, μέχρις οὗ περαίνονται αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες, καὶ εὐρήσεις τὸ
 ὕψος τοῦ ἡλίου. καὶ ἐὰν ἐστὶ πρὸ τοῦ μεσημερίου ἢ μετὰ τοῦτο, ὁαδίως
 γνωσόμεθα λαμβάνοντες μετ' ὀλίγην ὥραν τὸ ὅμοιον ὕψος. ἐὰν γάρ ἐστι

24 ὑπέρομετροι] cf. Gem. El. VIII 18: ε' ἐπαγομένης 27-28 ἡ διόπτρα] cf. Philop. D. astrol. p. 129-130 39 ἀχμὰκ] cf. Philop. D. astrol. p. 139,22: ἡ κατὰ διάμετρον τοῦ ἡλίου μοῖρα 39-42 cf. Philop. D. astrol. p. 139-140 45-53 cf. Philop. D. astrol. p. 136-137; Ἐτέρα ἐξ. p. 254,2-255,11

23 τρίτος δὲ VK | διορθεῖ sic codd. 24 αἵτινες scripsi: οἷτινες codd. 26 δὲ om. K 39 Τὸν ἀδαῖρ B 40 ἀντίκρον K 41 στιγμῶν B 42 στιγμὰς scripsi: στιγμῶν codd. 48 ὀρθοῦ om. B 51 ante ἐὰν add. καὶ B

πρὶν τοῦ μεσημερίου, ἐλαχίστη γενήσεται ἡ σκιά, ἐὰν δὲ μετὰ τὸ μεσημέριον, μείζων.

55

4 Πρόβλημα δ'

Τὴν ὥραν τοῦ ἰσημερινοῦ ἴσην γινώσκειν.

Πρῶτον, ζήτησον τὸν βαθμὸν τοῦ ἡλίου ἐν ἐκείνῃ τῇ ἡμέρᾳ καὶ σημείωσον ταύτην ἐν τῇ ἐκλειπτικῇ γραμμῇ. δεύτερον, μέτρησον τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου ἐν τῷδε τῷ χρόνῳ μετὰ τῆς ἀλιδαδᾶ. τρίτον, τὸν σημειωμένον βαθμὸν ἐν τῇ ἐκλειπτικῇ γραμμῇ θέσον ἐπὶ τοῦ ἀλμικανταρᾶ, ὃς ἀναλογίαν τῷ ὕψει τοῦ ἡλίου ἔχει, ἣν γέγραφας ἄνωθεν. τέταρτον, τὸν γνώμονα θέσον ἐπὶ τὸν βαθμὸν τῆς ἐκλειπτικῆς, καὶ ἐν τοῖς τοῦ πλανησφαιρίου πέ-
 60 ρασι δείξει σοι τὴν ζητουμένην ὥραν καὶ τὰς στιγμάς. καὶ ἐὰν βούλῃ εὐρεῖν ὥρας πρὶν τοῦ μεσημερίου, φέρε τὸν βαθμὸν τὸν σημειωμένον ἐν τῇ
 65 ἐκλειπτικῇ πρὸς τὸ ἀνατολικὸν τοῦ ἀλμικανταρᾶ μέρος, ἐὰν δὲ βούλῃ μετὰ τὸ μεσημέριον, πρὸς τὰ μέρη τὰ δυτικά.

5 Πρόβλημα ε'

Τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου τὸ μεσημέρι ἄνευ ἡλίου γινώσκειν.

70 Δεῖ πρῶτον γινώσκειν πάντως τὴν τοῦ μεσημβρινοῦ στιγμὴν ἐξ ὥρολογίου ἐτόμου. δεύτερον, σημείωσον ἐν τῷ ζωδιακῷ τοῦ οὐρανίσκου τὸν τοῦ ἡλίου βαθμὸν ἐν ἐκείνῃ τῇ ἡμέρᾳ. τρίτον, τὸν βαθμὸν τὸν σημειωμένον τίθεμεν ἐν τῇ μεσημβρινῇ γραμμῇ ἄνω. καὶ τότε τὸ τοῦ ἡλίου ὕψος ἀκριβοῦμεν ἐκ τοῦ πρώτου ἀλμικανταρᾶ ἕως τὸν βαθμὸν τῆς ἐκλειπτικῆς τὸν
 75 σημειωμένον. καὶ τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου ἀκριβῶς φαίνεται τὸ μεσημέρι καὶ λαμβάνομεν τὴν πεῖραν ἐκ τοῦ γ' προβλήματος τῇ διόπτρᾳ.

6 Πρόβλημα ς'

Τὴν ὥραν τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου γινώσκειν.

80 Πρῶτον, ζήτησον τὸν βαθμὸν τοῦ ἡλίου ἐν τῇ ἐκλειπτικῇ καὶ ἐν τῷ πρώτῳ ἀλμικανταρᾷ τῷ ἀνατολικῷ θέσον. δεύτερον, γύρισον τὸ ἄλμου-

56-66 cf. Philop. *D. astrol.* p. 149; Ἐτέρα ἐξ. p. 256,1-257,5 79-84 cf. Philop. *D. astrol.* p. 148-149

52 μεσημβρίου V(a.c.) | ἐλαχίστη] μείζων B | δὲ om. V 52-53 τοῦ μεσημερίου VK 53 μείζων] ἐλαχίστη B 56 Τὴν-γινώσκειν om. K 63 σοι] σε B | τὰς om. B 66 τοῦ μεσημερίου BK 71 ἐτόμον scripsi: ἐτόμιον codd. | τὸν οὐρανίσκου K(a.c.) 73 τῇ μεσημβρινῇ γραμμῇ B: τῷ μεσημβρινῷ βαθμῷ V: τῇ μεσημβρινῇ βαθμῇ K | τὸ om. B 74-75 τῶν σημειωμένων V et in marg. K

ρὶν ἐν ἐκείνῳ τῷ βαθμῷ ἄνω, καὶ εἰς τὰς ἄκρας δείξει σοι τὴν ὥραν τῆς ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου. ὁμοίως σημάδευσον τὴν δυτικὴν ἐπὶ τοῦ πρώτου ἀλμικανταρά, καὶ δείξει σοι τὴν ὥραν τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου.

85

7 Πρόβλημα ζ'

Τὴν ἀρχὴν καὶ τὴν χρονικὴν στάσιν τοῦ λυκάβαντος γινώσκειν.

Πρῶτον θέσον τὸν ναδαῆρ τοῦ ἡλίου ἐπὶ τοῖς ιη' δυτικοῖς ἀλμικανταράδες καὶ τὸ ἀλμουρὶν ἐπὶ τὸν τοῦ ἡλίου τόπον πρὸς τὴν ἀνατολὴν καὶ ἐν τοῖς πέρασι τεμεῖς τὴν ἀρχὴν τῆς ἐωθινῆς λυκανγῆς. καὶ ἐὰν τὸν ναδαῆρ τοῦ ἡλίου θῇς ἐν τῷ ἀνατολικῷ πρώτῳ ἀλμικανταρά καὶ τὸ ἀλμουρὶν ἐν τῷ τοῦ ἡλίου δυτικῷ τόπῳ, δείξει σοι τὴν ἐσπερινὴν λυκανγὴν καὶ τὸ ταύτης πέρας.

95

8 Πρόβλημα η'

Πόσος καιρὸς λείπει ἕως τὴν λυκανγὴν γινώσκειν.

Θέσον μετὰ τῆς ἀλδαδὰ τὸ ὕψος ἐνὸς ἄστρου γεγραμμένον ἐν τῷ οὐρανίσκῳ ἀκαεῖνο τὸ ὕψος θέσον ἐν μέσῳ τῶν ἀλμικανταράδων ἐκ τοῦ μέρους οὐ τὸ ἄστρον κεῖται. δεύτερον, ὅρα ἂν ὁ ναδαῆρ τοῦ ἡλίου ἐπὶ τῶν ιη' δυτικῶν ἀλμικανταράδων πίπτῃ· καὶ ἐὰν οὐ πίπτῃ, ὅσον ἅπεισι τῶν ιη' ἀλμικανταράδων, τοσοῦτον ὁ ἥλιος ἐκ τοῦ λυκάβαντος.

9 Πρόβλημα θ'

Τὴν ὥραν τοῦ ἰσημερινοῦ ἢ τὴν τοῦ ἡλίου γινώσκειν τῇ νυκτὶ μετὰ τῶν ἄστρον.

Μέτρησον τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἄστρου τοῦ σημαδεμένου εἰς τὸν οὐρανίσκον μὲ τὴν διόπτραν, λόγον χάριν τὴν Καρδίαν τοῦ Λέοντος, τὴν ὁποίαν ἂς βάλῳμεν πὼς ἔχει μὴ' βαθμοὺς ἀπάνω εἰς τὸν ὀρίζοντα τὸν ἀνατολικόν. δεύτερον, βάλε τὴν οὐρὰν του ἀπάνω εἰς τοὺς ιη' ἀλμικανταράδες. τρίτον, κρατώντας τὸν οὐρανίσκον ἀσάλευτον, βάλε τὸ ἀλμουρὶν ἀπάνω εἰς τοὺς βαθμοὺς τοῦ ζωδίου εἰς τὸ ὅποῖον ὁ ἥλιος στέκεται ἐκείνην τὴν ἡμέραν, καὶ τὸ ἀλμουρὶν θέλει δείξει τὴν ζητουμένην ὥραν.

104-112 cf. Philop. *D. astrol.* p. 142-143; *Ἐτέρα* ἐξ. p. 261,12-262,8 107 *Καρδίαν τοῦ Λέοντος* cf. Greg. *D. astrol.* p. 208,8-11; 235,11-15; Arg. *D. astrol.* p. 253,14-18; *Ἐτέρα* ἐξ. p. 261,17.

82 ἄκρας] ἄλλας B 83 τὴν δυτικὴν] τὸν δυτικόν B 87 τὴν² om. V | χρονικὴν om. K 88 τὸν ἀδαῆρ BK 89 τὸ] τὸν B 90 ἀδαῆρ BK 91 τὸ] τὸν B 92 τῷ δυτικῷ τοῦ ἡλίου B 96 Πόσος-γινώσκειν om. K 97 τῆς] τὴν K | ἐν om. VB 99 ἀδαῆρ B 100 ιη' om. B 104 ἢ τὴν] ἡγουν B 109 του om. B

10 Πρόβλημα ι'

115 Τὰς ὥρας ἴσας γνωρίζειν ἀπὸ τὴν ἀνατολὴν, ἥγουν πόσες ἀπέρασαν χαλδαϊκὰς καὶ πῶς ἀλλάσσονται εἰς ἀστρονομικὰς καὶ τοῦναντίον.

Αὕτη ἡ δυσκολία κρέμεται ἀπὸ τρία ὅπου εἶδαμεν παραπάνω· πρῶτον, ἀπὸ τὸ δ' πρόβλημα, ἥγουν νὰ ἡξεύρη τινὰς μὲ τὸ πλανησφαίριον νὰ πάρῃ τὲς ὥρες τὲς ἀστρονομικὰς ἀπὸ τὸ μεσάνυκτον. δεύτερον, νὰ εὕρῃ
 120 τὲς ὥρες τὲς βαβυλωνικὰς, ἥγουν ποίαν ὥραν ἀνατέλλει ὁ ἥλιος, καὶ τοῦτο εὐρίσκωμεν ἀπὸ τὸ ε' πρόβλημα. τρίτον, νὰ εὐρίσκωμεν τὲς ὥρες τὲς ἰταλικὰς, ἥγουν ἀπὸ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, καὶ τοῦτο ἀκόμη τὸ ἡξεύρομεν ἀπὸ τὸ ε' πρόβλημα. λόγου χάριν, ἐκεῖ ὅπου ὁ πόλος εἶναι ὡς' βαθμοὺς εἰς τὰς ιε' τοῦ Ἀπριλίου, μὲ τὸ ἀστρολάβιον ἡῶρα πῶς ἔχομεν θ' ὥρες πρὶν
 125 τοῦ μεσημερίου. συμπεραίνω τὸ λοιπὸν νὰ εἶναι τέσσαρες ὥρες βαβυλωνικὰς, ἥγουν ἀπὸ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου, καὶ ις' ὥρες ἰταλικὰς, ἥγουν ἀπὸ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου. καὶ τὸ ἐναντίον, ἡῶρα τέσσαρες ὥρες βαβυλωνικὰς ἢ ις' ὥρες ἰταλικὰς. εἶναι λοιπὸν θ' ὥρες ἀστρονομικὰς.

130 11 Πρόβλημα ια'

Τὰς τέσσαρας γωνίας τοῦ οὐρανοῦ ἐρευνᾶν.

Σημείωσον μὲ τὸ ὄνομα τῶν γωνιῶν πῶς γροικοῦμεν τὰ πρῶτα ὀσπίτια τοῦ ἡλίου εἰς τὰ γενεθλιακά· τὸ πρῶτον ὀσπίτιον λέγεται ἥλιος ἀνατέλλων, τὸ δεύτερον ἥλιος βασιλεύων, τὸ τρίτον λέγεται τὸ μέσον τοῦ οὐρανοῦ, τὸ τέταρτον ὀνομάζεται τὸ βάθος τοῦ οὐρανοῦ. τὸ λοιπὸν νὰ εὐρίσκη
 135 τὴν τέσσαρας γωνίας εἰς τὴν σημαδεμένην ἡμέραν, σημάδενσον τὸν βαθμὸν τοῦ ἡλίου εἰς τὴν ἐκλειπτικὴν, ὕστερον βάλε τὸν τοιοῦτον βαθμὸν εἰς τὸν α' ἀλμικανταρὰ τὸν ἀνατολικὸν καὶ θέλεις ἰδεῖ τὸν ὠροσκόπον.

131-138 τὰς τέσσαρας γωνίας] cf. Ptol. *Tetr.* I 10; Philop. *D. astrol.* p. 141-142; *Ἐτέρα* ἐξ. p. 258,7-8; vide F. Boll - C. Bezold - W. Gundel, *Sternglaube und Sterndeutung*, Stuttgart 1966, p. 62-63, 153-156; T. Barton, *Ancient Astrology*, London - New York 1994, p. 92-95

116 ἀλλάζονται B | ἀστρονομικὰς B | τοῦναντίον K: τὸ ἐναντίον B 117 Ταύτη K | εἶπαμεν B 120 βαβυλωνικὰς sic codd. hic et infra 121-123 τρίτον-ε' πρόβλημα om. K 123 post ὡς' add. ἡμισυ B 124 ἀστρολάβον B | ὥρας V 124-125 πρὶν τοῦ μεσημερίου om. K 127 τὸ om. K 128 ὥρες om. K 131 εὐρίσκειν B 132 Σημείωσε B 132-133 σπίτια B 133 σπίτι B 135 τὸ τέταρτον-οὐρανοῦ om. K 135-136 εὐρίσκη VK 136 σημαδεμένην B 138 εἰς om. VK | α' om. VK | τὸν²] τὸ B

140

12 Πρόβλημα ιβ'

Τὰς ἡμέρας καὶ τὰς νύκτας τὰς ἀρχιτεκτονικὰς γινώσκειν.

145

Σημάδενσε ὅτι πᾶσα ἡμέρα ἔχει ἄλλην μίαν ὁμοίαν καὶ κάθε νύκτα ὁμοίως. βλέπε εἰς τὸ ἀστρολάβιον τὲς ἡμέρες ὅπου ἔχουν τὸ ὅμοιον διάστημα ἀπὸ τὸν α' βαθμὸν τοῦ Καρκίνου ἢ ἀπὸ τὸν α' βαθμὸν τοῦ Αἰγοκέρου, ἢ καὶ τὰ ἰσημερινὰ εἶναι ἐκ διαμέτρου καὶ αἱ ἡμέραι καὶ νύκτες τῶν τροπικῶν δὲν εἶναι ἴσαι ἀνάμεσά τους. {μὲ ὅλον τοῦτο αἱ ἡμέραι τῶν τροπικῶν εἶναι ἴσαι μὲ τὲς νύκτες τους.}

150

13 Πρόβλημα ιγ'

Τὴν ὥραν τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως τῶν ἀστέρων γινώσκειν.

155

Βάλε ἓνα ἄστρον τοῦ οὐρανίσκου ἐπάνω εἰς τὸν πρῶτον ἀλμικανταρὰ ἀνατολικὸν καὶ ἀπάνω εἰς τὴν ἄκρην τοῦ ἄστρου θέσον τὸν γινόμενα, τότε θέλει δείξει εἰς τὴν περιφέρειαν τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἄστρου μετρώντας τὸν καιρὸν ἀπὸ τὴν γραμμὴν τὴν μεσανυκτικὴν. καὶ ἡ δύσις τοῦ ἄστρου γνωρίζεται βάνοντας τὸ ἄστρον μὲ τὸ ἀλμουρὶν ἀπάνω εἰς τὸν πρῶτον ἀλμικανταρὰ δυτικόν.

14 Πρόβλημα ιδ'

160

Τὰς ὥρας τῶν πλανητῶν τὴν ἡμέραν γινώσκειν.

Σημείωσον τοῦτες τὲς ὥρες νὰ εἶναι ἀνάμεσά τους ἄνισες. καὶ διαμερί-

141-147 cf. Gem. El. VII 32 150-156 cf. Philop. D. astrol. p. 146-147

Cod. B, p. 92, post finem operis scholium in probl. XIII praebebat: *Εἰς τὸ ιγ' κεφάλαιον σημείωσε τὴν ἀνατολὴν καὶ τὴν δύσιν διαμερίζεσθαι εἰς ποιητικὴν καὶ κοσμικὴν, χρονικὴν τε καὶ ἡλιακὴν. ἡ πρώτη ἀνατολὴ εἶναι ὅταν ὁ ἥλιος ἀνατέλλῃ μὲ κάποιον ἄστρον καὶ ἡ πρώτη δύσις εἶναι ὅταν τοῦ ἡλίου ἀνατέλλοντος βασιλεύσῃ τὸ ἄστρον. ἡ δευτέρα ἀνατολὴ εἶναι ὅταν ἀνατέλλῃ τὸ ἄστρον μὴ ὄντος τοῦ ἡλίου, ἡ δευτέρα δύσις ὅταν τὸ ἄστρον βασιλεύῃ μὲ τὸν ἥλιον. ἡ τρίτη ἀνατολὴ εἶναι ὅταν τὸ ἄστρον τὸ ἀφανέρωτον ἀρχίζῃ νὰ φαίνεται τοῦ ἡλίου βασιλεύοντος, ἡ τρίτη δύσις εἶναι ὅταν τοῦ ἄστρου φαινομένου διὰ τὴν παρουσίαν τοῦ ἡλίου δὲν φαίνεται πλέον.* De hoc scholio cf. Gem. El. XIII: *Περὶ ἀνατολῶν καὶ δυσμῶν*

142 Σημάδενσον B 144 τοῦ Καρκίνου-βαθμὸν om. B 145 νύκτες scripsi: νύκται codd. 146 ἴσα K | τοῦς] των BK 146-147 μὲ-τους] additionem fortasse e margine in textu translata delevi 147 τους om. B 150 εὐρίσκειν add. in marg. K 153 ἀνατολικὴν VK 159 τὴν eras. B et sscr. καθ' 160 Σημείωσε B | τοῦτας τὰς ὥρας K: τὰς ὥρας ἐτούτας B | νὰ om. VK | των BK | post εἶναι transp. ἄνισες VK | ἀνίσους B

ξοῦσι τὴν μεγαλύτερην ἡμέραν καὶ τὴν μικρότερην εἰς ἰβ' μέρος. ἀλλὰ αἱ
 ὥρες τῆς νυκτὸς δὲν εἶναι ἴσες μὲ τὰς ὥρες τῆς ἡμέρας παρὰ μόνον εἰς
 τοὺς κύκλους τοὺς ἰσημερινούς· καὶ ὅσον εἶναι κοντὰ εἰς τοὺς κύκλους τῆς
 ἡλιοστάσεως, τόσον μεγαλύτερην διαφορὰν ἔχουν εἰς τὸ μέγεθος. βάλε
 165 πῶς γνωρίζεις τὴν ὥραν τὴν ἀστρονομικὴν, βάλε τὸν βαθμὸν τοῦ ζωδίου,
 εἰς τὸ ὅποιον εἶναι ὁ ἥλιος, ἀπάνω εἰς τὴν ὥραν τὴν ἀστρονομικὴν καὶ τὸν
 γνώμονα παραπάνω. τότε εἰς τὰς ἄκρας θέλεις ἰδεῖ τὴν ὥραν τὴν πλανη-
 τικὴν ἀνάμεσα εἰς τὰς ἀστρονομικὰς, καὶ ἂν πέσῃ τὸ ἄλμουρὸν ἴσια, θέλει
 εἶσται ὁλόκερη ἀλλὰ πλανητικὴ, καὶ ἀρχίζει ἡ δευτέρα. ἂν πέσῃ ἀνάμεσα
 170 εἰς τοὺς βαθμούς, θέλεις εἰπεῖ τόσο λείπει νὰ τελειωθῇ, ὅσον λείπουν οἱ
 βαθμοί.

15 Πρόβλημα ιε'

Νὰ γνωρίζῃ τινὰς τὸν κύκλον ἢ τὸ μέρος τοῦ ἰσημερινοῦ ὅπου συμφω-
 175 νεῖ μὲ τὸν κύκλον τῆς πλανητικῆς.

Διαμέριζε τὸν κύκλον τῆς ἡμέρας τῆς ἀρχιτεκτονικῆς εἰς ἰβ' κομμά-
 τια, καὶ ὁ μεριστὴς θέλει δώσει τοὺς βαθμοὺς τοὺς ἀναγκαίους, διὰ νὰ γέ-
 νῃ ἡ ὥρα πλανητικὴ. καὶ ἂν ἀναμείνῃ τίποτε, πολυπλασιάσας τοὺς βα-
 θμοὺς μὲ ξ' στιγμὰς καὶ διαμέρισον τὸ πολυπλασιασμένον μὲ ἰβ', καὶ ὁ μοι-
 180 ραστὴς θέλει δώσει τὰ κομμάτια τῶν βαθμῶν ὅπου συμφωνοῦσι μὲ κάθε
 ὥραν.

16 Πρόβλημα ις'

Τὰς κλίσεις τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἄστρον καὶ ὅλων τῶν βαθμῶν τοῦ ζω-
 185 διακοῦ εὐρεῖν.

Βάλε τὸν βαθμὸν τοῦ ζωδίου τοῦ ὁποίου ζητεῖς τὴν κλίσιν ἀπάνω εἰς
 τὴν γραμμὴν τὴν μεσημβρινὴν τοῦ ἀστρολαβίου καὶ σημειώσον τὴν ὑψη-
 λότητα ἀπάνω εἰς τὸν ὀρίζοντα ἀνάμεσα εἰς τοὺς ἄλμικανταράδες. δεύ-
 τερον, βάλε τὸν α' βαθμὸν τοῦ Ζυγοῦ ἢ τοῦ Κριοῦ ἀπάνω εἰς τὴν ὁμοίαν
 190 γραμμὴν τὴν μεσημβρινήν. τρίτον, ἔβγαλε τὴν ὑψηλότητα τὴν μικρὴν ἀπὸ
 τὴν μεγάλην, καὶ τὸ ἐπίλοιπον εἶναι ἡ κλίσις τοῦ ἄστρου τοῦ ζητουμένου.

184-194 cf. Philop. *D. astrol.* p. 155-156

162 ὄραι B 164 τόσην B | βάλλω BK 167 τὴν ὥραν om. K | πλανικὴν
 B 169 εἶσται B | ὁλόκερη K: ὁλόκερα B | πέφτη B 174 ἐγνωρίζῃ BK | τὸ om.
 B 176 Διαμοίραζε B 178 τίποτε B | πολλαπλασιάσας V 179 πολυπλασια-
 σμένον B: πολλαπλασιασμένον V: πολυπλασιασμένον K 184 ὅλον τὸν βαθμὸν VK
 186 ζητᾷς B 187 ἀστρολάβον B | σημείωσε B

καὶ ἐκείνη ἡ κλίσις θέλει εἶσται πρὸς τὸν βορέαν, ἂν ἡ ὑψηλότητα τοῦ ἄ-
στρου {ἡ} μεγαλύτερη εἶναι πρὸς τὴν ὑψηλότητα τοῦ α' βαθμοῦ τοῦ Κριοῦ
ἢ τοῦ Ζυγοῦ, καὶ θέλει εἶσται πρὸς τὸν νότον, ἂν εἶναι μικρότερη.

195

17 Πρόβλημα ιζ'

Τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ πόλου εἰς κάθε τόπον εὐρεῖν.

Γνωρίζοντας τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἡλίου ἢ τοῦ ἀστρου σημείωσε τὸ μά-
κρος τοῦ τόπου ὅπου εἶναι ὅμοιον μὲ τὸ διάστημα τοῦ ζενίτ ἀπὸ τὸν ἰση-
μερινόν· πάντα εἶναι ἴσον μὲ τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἀρκτικοῦ πόλου ἀπάνω
200 εἰς τὸν ὀρίζοντα καὶ μὲ τὴν χαμηλοσύνην ἀποκάτω εἰς τὸν ὀρίζοντα.
πρὸς τὸ μεσημέρι διόρθωσον τὸ ἀστρολάβιον κατὰ κάθετον εἰς τὸν ὀρί-
ζοντα, καὶ ἐὰν ὁ ἥλιος εἶναι εἰς τὰ ζώδια τὰ βορεινά, ἔβγαλε τοὺς βαθμοὺς
τοὺς περισσότερους. καὶ ἂν εἶναι εἰς τὰ νότια, πρόσθεσε ὅσους πρέπει, καὶ
205 ἂν εἶναι εἰς τὸν α' τοῦ Κριοῦ καὶ τοῦ Ζυγοῦ, μήτε πρόσθεσε μήτε ἔβγαλε.
καὶ θέλει ἀναμείνει ἡ ὑψηλότητα τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ τὸ ἐπίλοιπον θέλει
δείξει τὴν ὑψηλότητα τοῦ πόλου. τὴν νύκτα δὲ ἀνάμεσα εἰς τοὺς ἀλμι-
κανταράδες μέτρησε τὴν ὑψηλότητα, λόγον χάριν τὸ Ὅμματιον τοῦ Ταύ-
ρου ὅπου εἰς τὸ κλίμα τοῦ μὴ' βαθμοῦ εἶναι νζ' βαθμῶν καὶ κ' στιγμῶν.
210 ἡῦρες μὲ τοὺς πρώτους κανόνας τὴν μακρότητα τὴν βορεινήν ὅπου εἶναι
ιζ' βαθμῶν, ἔβγαλε ιζ' στιγμῆς ἀπὸ νζ', θέλεις εὔρει μὰ καὶ στιγμῆς κ'
διὰ τὸ σήκωμα τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἂν παίρνης τὸ ἐπίλοιπον ἕως τὰ ἐνε-
νήντα, ἀπομένει τὸ σήκωμα τοῦ πόλου μὴ' βαθμοὺς καὶ μ' στιγμῆς.

215

18 Πρόβλημα ιη'

Τὴν μακρότητα τῶν πόλεων εὐρίσκειν ὑποθέτοντας νὰ ἔχη τινὰς τὸν
πίνακα τῆς σεληνιακῆς ἐκλείψεως καμωμένον εἰς ἐκεῖνον τὸν τόπον ὅπου
ἡξεύρει τὴν μακρότητα.

Ἡ Τολέτο καθ' ὑπόθεσιν ἔχει διὰ μακρότητα ι' βαθμοὺς καὶ σὺ εἶσαι

198-201 cf. Theon Al. in Ptol. p. 634,11-12. 219 Τολέτο] cf. D. Pingree, «The Byzantine Version of the *Toledan Tables*: The Work of George Lapi-thes», *DOP* 30 (1976) 125: *Toletu* μῆκος κζ' με'', πλάτος λθ' λδ''

193 ἡ delevis 198 ἡ om. VK 202 μεσήμβριον V(a.c.) 204 ἐὰν B 205 ἐὰν B | πρόσθεσον B 206 ἀναμείνει-ἐπίλοιπον om. B 208 μέτρησον B | Ὅμματιον B: Μάτιον V: Μμάτιον K 209 τὰ κλίματα K | τῶν μὴ' βαθμῶν B 210 εὔρες B 211 βαθμοὶ B | εὔρει B: εὔρήσειν K: εὐρίσκει V 213 μὰ στιγμῆς K 216 μακαριότητα K | πόλων VK 217 διαλέξεως K 218 μακαριότητα K 219 καθ' ὑπόθεσιν om. B | post διὰ add. τὴν B

- 220 εἰς τὴν Οὐλμαν τὴν γερμανικὴν, τῆς ὁποίας τὴν μακρότητα δὲν τὴν ἡξεύ-
 ρεις, καὶ αἱ πινακίδες τῶν Τολετάνων λέγουσι πὼς ἡ ἔκλειψις τῆς σελή-
 νης ἔχει νὰ ἀρχίσῃ τὴν ὥραν τὴν δεκάτην καὶ κζ' στιγμὲς ὕστερα ἀπὸ τὸ
 μεσημέρι. καὶ βλέπεις πὼς εἰς τὴν Οὐλμαν ἀρχίζει ὥραν ἐνδεκάτην καὶ
 225 στιγμὲς μθ' ὕστερα ἀπὸ τὸ μεσημέρι. ἄραγε ἀνατολικώτερη εἶναι ἡ Οὐλ-
 μα ἀπὸ τὴν Τολέτο. ἔβγαλε τὸν μικρὸν ἀριθμὸν τῶν ὥρῶν καὶ τῶν στι-
 γμῶν ἀπὸ τὸν μεγαλύτερον· τὸ ἐπίλοιπον εἶναι ἡ διαφορὰ τῶν τόπων.

19 Πρόβλημα ιθ'

- Τὸ ζενίτ τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἀστέρων τῶν
 230 ἀπλανῶν εὐρίσκειν.

- Βάλε τὸν βαθμὸν εἰς τὸν ὁποῖον ὁ ἥλιος εὐρίσκεται ἢ τὴν ἄκραν τοῦ
 ἄστρου ἀπάνω εἰς τὸν ὀρίζοντα τὸν ἀνατολικὸν καὶ μέτρησε τοὺς ἀξιμοῦ-
 δες ἀπ' ἐκεῖ ὅπου φθάνει ἕως τὴν ἀληθινὴν ἀνατολὴν, ἡγουν ἕως τὸν α'
 τοῦ Κριοῦ, ἐκεῖ ὅπου τὸν ἰσημερινὸν κόπτει ὁ ὀρίζων, θέλεις εὔρει πόσους
 235 βαθμοὺς ἔχει τὸ ζενίτ τὸ ἀνατολικόν· λόγου χάριν εἰς τὲς Ἀθῆνας καὶ εἰς
 τὴν ἡμέραν ὅπου εὐρισκόμεσθαι ὁ ἥλιος εἶναι εἰς τοὺς κε' βαθμοὺς τῶν
 Διδύμων. βάλε εἰς τὸν ἀπάνω ὀρίζοντα τὸν ἀνατολικόν, καὶ θέλει πέσει
 εἰς τοὺς ἀξιμοῦδες, ἡγουν εἰς λ' βαθμοὺς μακρὰ ἀπὸ τὸν α' βαθμὸν τοῦ
 Κριοῦ.

240

20 Πρόβλημα κ'

Ἀπὸ τὴν γνώσιν ἐνὸς ἄστρου νὰ γνωρίζῃ τινὰς τὰ ἄλλα.

- Σημείωσε εἰς τὸν οὐρανὸν μὲ τὴν ἀλιδαδὰ τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἄστρου
 ὅπου γνωρίζεις καὶ τὸ πλάτος καὶ τὸ μᾶκρος τοῦ οὐρανοῦ καὶ βάλε τὴν
 245 ἄκραν ἐκείνου τοῦ ἄστρου ὅπου εὐρίσκεται εἰς τὸν οὐρανίσκον {καὶ βάλε}
 εἰς τὴν ὁμοίαν ὑψηλότητα ἀνάμεσα εἰς τοὺς ἀλμικανταράδες καὶ εἰς τὸ
 ὅμοιον τέταρτον. ὕστερον βλέπε τὸ ἄστρον τὸ ἀγνώριστον εἰς τὸν οὐρανὸν
 καὶ σημείωσον πόσους περισσοτέρους ἢ ὀλιγωτέρους βαθμοὺς ἔχει ἀπὸ τὸ
 ἄστρον τὸ γνωρισμένον καὶ εἰς ποῖον τέταρτον εὐρίσκεται εἰς τὸν οὐρανί-

220 Ὀλμαν K 222 ὥραν scripsi: ὥρα codd. | ὕστερον B | τὸ om. B 224
 ὕστερον B 224-225 Οὐλμη VK 231 τὸν² eras. V | ὁποῖον V(p.c.) 232 μέτρησον
 B 233 τὴν ἀνατολὴν τὴν ἀληθινὴν B 234 εὔρειν BK 235 τὴν Ἀθήνα VK
 237 πέσειν B 238 εἰς² om. B 242 ἐγνωρίζῃ B: γνωρίσῃ K | κανεῖς V 243 ψη-
 λότητα V 244 μᾶκρος scripsi: μέρος codd. | post οὐρανοῦ add. ὅπου γνωρίζεις
 B 245 καὶ βάλε deleti 246 ψηλότητα B 247 βλέπε ὕστερον B 248 σημεί-
 ωσε B 249 ποῖον] τὸ ὁποῖον B

250 σκον. λοιπὸν βάλε τὴν ἀλιδαδὰ καθὼς πρέπει καὶ θέλεις ἰδεῖ τὸ ἄστρον
ἀπὸ τῆς τρύπης τὸ ἀγνώριστον.

21 Πρόβλημα κα΄

Πῶς ἡμπορεῖ τινὰς νὰ εὐρίσκη τὲς στιγμὲς τοῦ οὐρανοῦ καὶ πῶς ἡμ-
255 πορεῖ τινὰς νὰ διορθώσῃ τὴν σφαῖραν ἢ τὸ πλανησφαιρίον.

Βάλε <τόν> στίλον εἰς τὸ κέντρον καὶ κόψε τόσον, ὅσον νὰ φθάσῃ εἰς
τὸν κύκλον τῶν ὥρων τῶν σηματομενών, πρὶν νὰ ἔλθῃ τὸ μεσημέρι· ὥστε-
ρον βλέπε πότε ὁ ἥσκιος φθάνει εἰς τὸν ὅμοιον κύκλον καὶ σημάδενσε τὸν
τόπον ὥστερον ἀπὸ τὸ μεσημέρι καὶ ἀπὸ μίαν στιγμὴν εἰς τὴν ἄλλην κόψε
260 τὸ διάστημα εἰς ἱβ' μερτικὰ περνώντας ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ πλανησφαιρίου,
σηματοδεύοντας τὰς ὁμοίας γραμμάς.

22 Πρόβλημα κβ΄

Τοὺς οἴκους τοὺς ἱβ' τοῦ οὐρανοῦ γινώσκειν.
265 Σημείωσε τὸν οὐρανὸν διὰ μέσον τοῦ πρώτου κινουμένου ἀναφερόμε-
νον πρὸς τὸν μεσημβρινὸν καὶ τὸν ὀρίζοντά μας εἰς κάθε στιγμὴν τοῦ και-
ροῦ, πῶς διαμερίζεται εἰς τέσσαρα μερτικὰ πρῶτα καὶ κάθε μέρος εἰς ἄλ-
λα τρία. καὶ βλέπε τὴν μέθοδον εἰς τὰ πρωτότερα μαθήματα.

270 Τέλος τῶν προβλημάτων τοῦ ἀστρολάβου.

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Ι. ΤΣΙΟΤΡΑΣ

264-268 cf. *Ἐτέρα ἐξ.* p. 257,6-258,25

250 ἄστρον] ὥστερον K 251 ἀγνώριμον K 256 τὸν addidi | φθάσῃ K(a.c.):
φανῇ B: φθάνῃ V: φάνῃ K(p.c.) 260 μερτικὰ] μέρη B 267 καὶ] εἰς VK 268
πρότερα B 270 Τέλος τῶν προβλημάτων τοῦ ἀστρολάβου om. VK