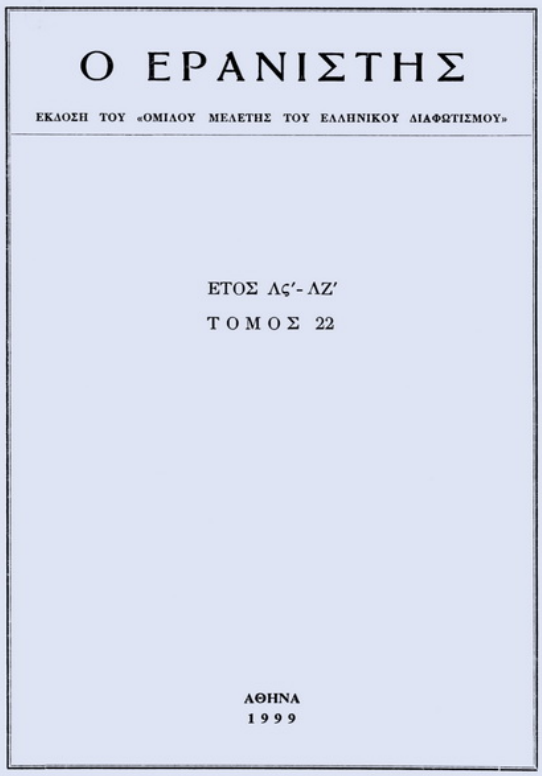
ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
EKT NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

The Gleaner

Vol 22 (1999)


Ο ΕΡΑΝΙΣΤΗΣ

ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ «ΟΜΙΛΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΑΦΩΤΙΣΜΟΥ»

ΕΤΟΣ ΛΣ'-ΛΖ'
ΤΟΜΟΣ 22

ΑΘΗΝΑ
1999

Η ανέκδοτη πραγματεία Περί αστρολάβου του Θεοφίλου Κορυδαλλέως

Βασίλειος Ι. Τσιότρας

doi: 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

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 20/04/2024 08:55:46

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 αστρόλαβος, 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. ἀστρολ.* έχουμε από τους Λ. Γ. Μπενάκη, «Η χειρόγραφη παράδοση των Σχολίων στο *Περὶ ψυχῆς* 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 Λίνου Πολίτη, Κέρκυρα 1986, σ. 146, σημ. 14, και Ι. Ε. Στεφανή, «Ένα χειρόγραφο της Δημοτικής Βιβλιοθήκης της Κοζάνης από τη Σχολή των Βρανιανών», *Ελληνικά* 39 (1988) 170, σημ. 5. Ευχαριστίες οφείλω στους καθ. κ.κ. Ι. Ε. Στεφανή και Λ. Γ. Μπενάκη για τις πολύ χρήσιμες υποδείξεις τους.

2. Στο έργο του *Planisphaerium* ἡ Ἁπλωσις ἐπιφανείας σφαίρας ἐν ἐπιπέδῳ, που σώζεται σε λατινική απόδοση και εκδόθηκε από τον J. L. Heiberg, *Ptolemaeus, Opera omnia*, τ. ΙΙ: *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, ιδιαίτ. 241-242, 247-248.

3. Η A. Tihon, «Traités Byzantins sur l'astrolabe», *Physis* 32 (1995) 323-357, καταγράφει δεκαεπτὰ (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* (έκδ. 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* (έκδ. A. Delatte, *Anecdota Atheniensia et alia*, τ. ΙΙ: Textes grecs relatifs à l'histoire des sciences, Παρίσι-Λιέγη 1939, σ. 195-235 [έργα Α και Β]· Μακάριος ιερομόναχος, *Σχόλια*, σ. 208-210· Ματθαίος Καμαριώτης, *Σχόλια*, σ. 211-212), γ) Ισαάκ Αργυρός, *Μέθοδος κατασκευῆς ἀστρολαβικοῦ ὀργάνου* (έκδ. Delatte ΙΙ 236-253), δ) ανώνυμα έργα στον Delatte ΙΙ 254-262 (*Ἕτέρα ἐξήγησις 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 ΙΙ 194, σημ. 1, και Segonds, *ό.π.*, σ. 85-86.

6. Σε όλα τα χειρόγραφα το *Π. 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 *Περὶ ἀστρολάβου* δεν είναι ανεξάρτητη, αλλά εντάσσεται στην παράδοση της *Συνόψεως εἰς γεωγραφίαν*. Από τα έξι χειρόγραφα που παρέδιδαν το κείμενο σώζονται σήμερα μόνο τέσσερα (**1**, **2**, **3**, **6**), από τα οποία κανένα δεν είναι παλαιότερο του 1670:

1. Αθηνών, Εθνικής Βιβλιοθήκης Ελλάδος 4108 (= **V**)
   φ. 15^{r}-19^{r}: γραφέας ο Βησσαρίων Μακρής (έτ. 1670).
2. Βουκουρεστίου, Βιβλιοθήκης Ρουμανικής Ακαδημίας 493 (= **B**)
   σ. 83-94: τέλη 17ου αι.
3. Κοζάνης, Δημοτικής Βιβλιοθήκης 75 (= **K**)
   φ. 76^{r}-78^{v}: γραφέας ο Αναστάσιος Γόρδιος (έτ. 1675).
4. Μονής Μεγάλου Σπηλαίου 82 (—)
   φ. 73V^{α} κ.ε.: κατεστραμμένο χειρόγραφο (17ου αι.)
5. Μονής Μεγάλου Σπηλαίου 83 (—)
   φ. 104^{r} κ.ε.: κατεστραμμένο χειρόγραφο (17ου αι. - 18ου αι.)
6. Τυρνάβου, Δημοτικής 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 Ἄρτης*.[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 προηγηθείσα στα χειρόγραφα *Σύνοψιν εἰς γεωγραφίαν*, ενώ η έκφραση *τοῦ ὕστερον μετονομασθέντος Θεοδοσίου* ανακαλεί τον τίτλο της *Ἐκθέσεως περὶ ῥητορικῆς ἢ τῶν 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 Άρτης απαντά στους τίτλους και άλλων έργων του, που παραδίδονται σε χειρόγραφη μορφή, όπως *Τοῦ σοφωτάτου καὶ λογιωτάτου κυρίου Θεοδοσίου τοῦ Κορυδαλλέως, πρώην μητροπολίτου Ναυπάκτου καὶ Ἄρτης, Ἔκθεσις συνοπτικὴ τῆς ὅλης συλλογιστικῆς πραγματείας*: κώδικες Πατριαρχικής Βιβλιοθήκης Ιεροσολύμων (Αγίου Σάββα) 116 και 117, Πατριαρχικής Βιβλιοθήκης Ιεροσολύμων 217, Μετοχίου Παναγίου Τάφου 189 και 524. Επίσης στους κώδ. Πατμιακής Βιβλιοθήκης 354, Ευαγγελικής Σχολής Σμύρνης Α-11, Β-2 και Β-26 αναγράφεται εσφαλμένα: *Θεοφίλου μητροπολίτου Ἀθηνῶν*· στον κώδ. Πατμιακής 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 αρχαΐζουσα, και το δεύτερο μέρος (κεφ. 2 § 9-22), που είναι γραμμένο σε δημώδη γλώσσα. Τα δύο αυτά μέρη δεν συνιστούν δύο ενότητες 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 ὁποὺ εὑρισκόμεσθεν* (236). Σαφέστερες πληροφορίες δίνει ο Κορυδαλλεύς για τον τόπο, όπου συγγράφηκε τουλάχιστον το δημώδες τμήμα του *Π. ἀστρολ.*: *εἰς τὲς Ἀθῆνες* (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 παραδίδει ἡ μαθηματικὴ διὰ μέσου τῶν ἀστρολάβων καὶ ἄλλων ὀργάνων ἀστρονομικῶν.*

Πτολ. *Γεωγρ.* Ι 2 σ. 6,27-7,1: *μετεωροσκοπικὸν δὲ τὸ διὰ τῶν φαινομένων ἀπὸ τῶν ἀστρολάβων καὶ σκιοθήρων ὀργάνων.*

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

δεύτερος γραφέας διόρθωσε την παραπάνω λανθασμένη αναγραφή σε: *Θεοφίλου τοῦ Κορυδαλλέως τοῦ ἐξ Ἀθηνῶν, μητροπολίτου Ἄρτης 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. ἀστρολ.* 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 *ἀστρόλαβος ἢ ἀστρολάβιον ἢ 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 Ελληνομνήμων* 4 (1907) 43: πηγαίνοντας στην Κωνσταντινούπολη ο Κορυδαλλεύς σταμάτησε στην Αθήνα, όπου μάλιστα συνέγραψε «*τὴν κατὰ πεῖσιν καὶ ἀπόκρισιν Λογικήν*». Ο Α. Γ. Μπενάκης, *Ελληνικά* 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, *Ευγενίου Γιαννούλη Επιστολές, Κριτική έκδοση*, Επιστημ. Επετηρ. Φιλοσοφ. Σχολής, τεύχος Τμ. Φιλολογίας, Παράρτ. 1, Θεσσαλονίκη 1992, σ. 495-496, *Παράρτημα*, αρ. 16.

10. Στο *Π. ἀστρολ.* χρησιμοποιούνται και οι τρεις όροι: *ἀστρόλαβος* (6, 30, 35, 49· προπαροξύτονο, όπως στον Delatte II 189), *ἀστρολάβιον* (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, ιδιαίτ. 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. ἀστρολ.* σ. 133-134 (*ἔτι δὲ καὶ ἕτεροι τρεῖς κύκλοι εἰσὶ*

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 (*ἰσημερινὰ*) και εντός του οι *παράλληλοι* προς αυτόν κύκλοι (*ἐκκεντρικοί*, 10-11 *ἡ 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 (*ζῴδια*) 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 αστέρων 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 [...]. *ὧν ὁ μὲν ἐντὸς τῷ θερινῷ τροπικῷ ἀναλογεῖ*. [...] *ὁ δὲ τούτου δεύτερος καὶ προσεχῶς περιέχων αὐτὸν κύκλος τῷ ἰσημερινῷ ἐστὶν ἀνάλογος*· [...] *ὁ δὲ τρίτος καὶ ἀμφοτέρους περιέχων τῷ χειμερινῷ τροπικῷ σύστοιχός ἐστιν*), επίσης Γρηγ. *Π. ἀστρολ.* σ. 195-196, Αργυρ. *Π. ἀστρολ.* σ. 238-242.

13. Πρβ. Φιλόπ. *Π. ἀστρολ.* σ. 130-131: *ἐν ἑκάστῳ μὲν οὖν ἐπιπέδῳ τυμπάνου δύο πάλιν εὐθεῖαί εἰσιν ὁμοίως ἀλλήλας τέμνουσαι, ὧν ἡ μὲν ἑτέρα, ὡς ἀπὸ τοῦ κρίκου ἐπὶ τὸ κάτω διήκουσα, πάλιν τῷ μεσημβρινῷ ἀναλογεῖ, ἡ δὲ λοιπὴ τῷ ὁρίζοντι*.

14. Πρβ. Φιλόπ. *Π. ἀστρολ.* σ. 131-133 (*εἰσὶ δὲ καὶ κύκλοι καταγεγραμμένοι ἐπὶ τὸ ἄνω μέρος τοῦ τυμπάνου*, [...] *ἐν δὲ τοῖς διμοιριαίοις* [sc. *ἀστρολάβοις*] *πέντε καὶ τεσσαράκοντα* [...]. *τούτων ὁ μὲν ἔξωθεν καὶ μείζων ἀναλογεῖ τῷ ὁρίζοντι* [...]. *οἱ δὲ ἐντός τε καὶ περιεχόμενοι κύκλοι παράλληλοί εἰσι τῷ ὁρίζοντι, διεστῶτες ἀλλήλων ἀπ' αὐτοῦ* [...] *ἐν δὲ τοῖς διμοιριαίοις καὶ τριμοιριαίοις, δύο ἢ τρισὶν* [sc. *μοίραις*]), Γρηγ. *Π. ἀστρολ.* σ. 197-201, Αργυρ. *Π. ἀστρολ.* σ. 242-245.

15. Πρβ. Φιλόπ. *Π. ἀστρολ.* σ. 133 (*τὸ δὲ λοιπὸν τῷ ὑπὸ γῆν· ὅπερ διῄρηται εἰς ιβ' τμήματα κατὰ τὸν τῶν ιβ' ὡρῶν ἀριθμόν, ἃς ἐν ἑκατέρῳ ἡμισφαιρίῳ*, [...] *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*, *ἀλμουρίν*, 19-21).[16]

Η οπίσθια επιφάνεια του οργάνου (*ἡ δ' αὖ ἑτέρα*, 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*, *ἀλιδαδά*, 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 *ἐπαγόμενες* ή εμβόλιμες πέντε ημέρες του έτους (*ὑπέρμετροι*, 23-24)[18] και ο τελευταίος τους μήνες και τις ημέρες τους (*ἀντιθέτους τῶν ζῳδιακῶν βαθμῶν*, 25-26). Στο εσωτερικό των κύκλων υπάρχουν η *γεωμετρικὴ κλῖμαξ* (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 *λυκαυγῆς* (*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 (*ἡ δ' ἐπικειμένη τούτοις ἀράχνη τόν τε ζῳδιακὸν καί τινας 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. T. 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), *πτυχὴ* (16) και *ἀράχνη* (*ἡ 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 (Φιλοπόνου, Γρηγορά, Αργυρού) απέδειξε ότι λίγα μόνο από τα δεδομένα και προβλήματά 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 ζῳδίων μεσημβρινοὶ* - *ἀζιμοῦδες*· *γνώμων* - *ἀλμουρίν*· *διόπτρα* - *ἀλιδαδά*· *βαθμὸς τοῦ ἡλίου* - *ἀχμάκ*), 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 Ἄραψιν* (14). Το έργο συνοδεύεται στα χειρόγραφα από ελληνοαραβικό αστρολαβικό γλωσσάριο, που εκδόθηκε από τον Λ. Γ. Μπενάκη, «Ένα ανέκδοτο ελληνοαραβικό λεξιλόγιο αριστοτελικής λογικής ορολογίας του Βησσαρίωνος Μακρή (1670)», *Νεοελληνικὴ Φιλοσοφία 1600-1950*, Πρακτικά της Γ΄ Φιλοσοφικής Ημερίδας Ιωαννίνων (Μάρτιος 1988), Θεσσαλονίκη 1994, σ. 97-108, ιδιαίτ. 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 europaïschen Astrolabliteratur*, 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 (*ἀζιμοῦδες*), 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-Zarqâlî († 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-

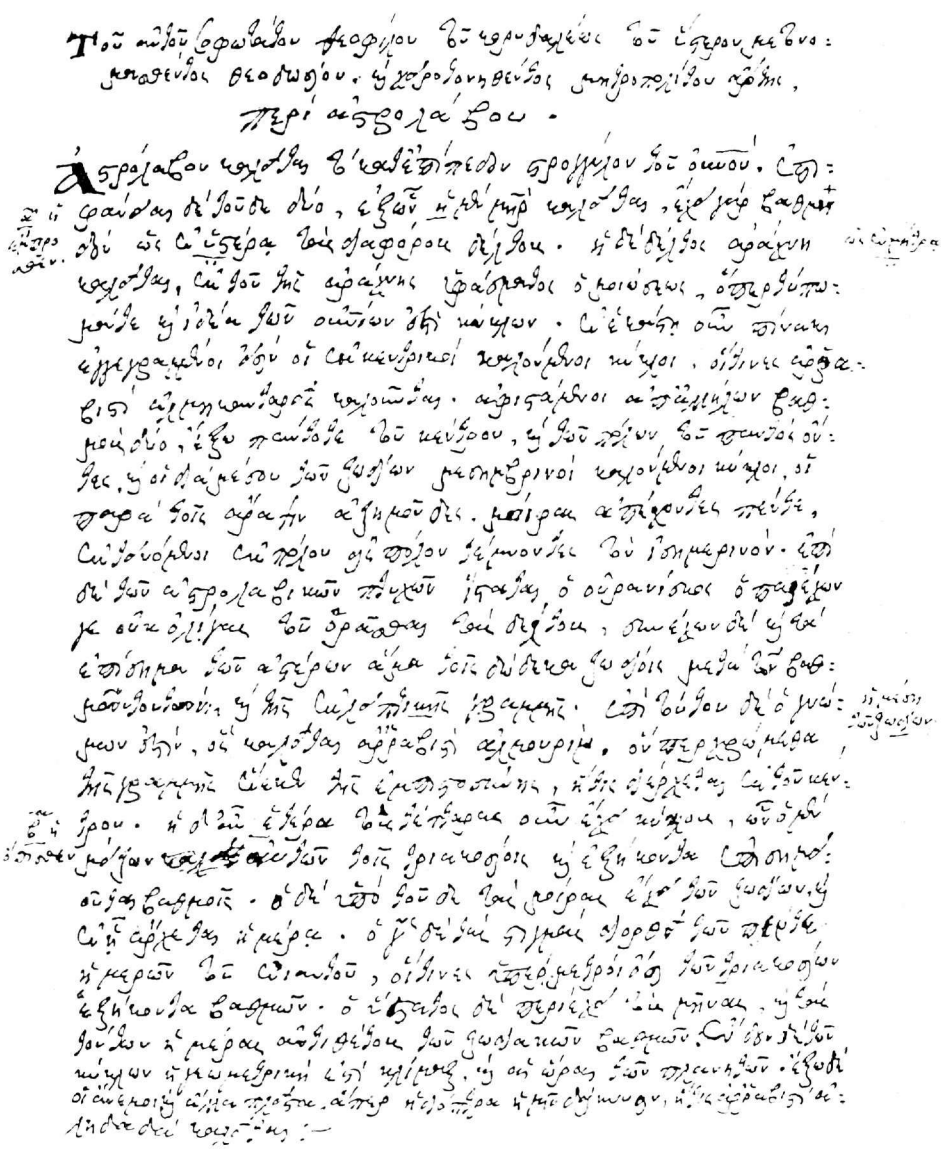
---

20. Πρόκειται για ένα από τα τέσσερα *κέντρα* (*γωνίας*) του ωροσκοπίου· για τις ονομασίες τους (ελληνικές και λατινικές) βλ. σύντομα F. Boll - C. Bezold - W. Gundel, *Sternglaube 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. Ιρβ. 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.



Χφ Εθνικής Βιβλιοθήκης Ελλάδος 4108, φ. 15r. Γραφέας Βησσαρίων Μακρής.

λεων φαίνεται ότι αναφέρεται το συγκεκριμένο χωρίο από το *Π. ἀστρολ.*, δίνει όμως για το Τολέδο ένα υποθετικό γεωγραφικό μήκος 10ο και όχι, όπως οι *Τολεδανοί πίνακες*, 27ο 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. ἀστρολ.* 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 κάποιο από τα πολλά χειρόγραφα που το παραδίδουν ιδίως κατά τον 16ο-17ο αι.: πρόκειται για το σύγγραμμα *Μέθοδος κατασκευῆς ἀστρολαβικοῦ ὀργάνου* του Ισαάκ Αργυρού (1300/1310-1371/1375).[26] Η διαπίστωση αυτή προκύπτει από χαρακτηριστικές απηχήσεις του βυζαντινού κειμένου, που εντοπίζονται στο *Π. ἀστρολ.* του Κορυδαλλέως:[27]

Κορυδ. *Π. ἀστρολ.* 8-9: *ἀράχνη καλεῖται ἐκ τῆς τοῦ ἀράχνης ὑφάσματος ὁμοιώσεως.*

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

Κορυδ. *Π. ἀστρολ.* 15-17: *ἐπὶ δὲ τῶν ἀστρολαβικῶν πτυχῶν ἵσταται ὁ οὐρανίσκος, ὀπὰς ἔχων οὐκ ὀλίγας τοῦ ὁρᾶσθαι τὰς δέλτους, συνέχων δὲ καὶ τὰ ἐπίσημα τῶν ἀστέρων.*

Αργυρ. *Π. ἀστρολ.* σ. 250,9-12: *καταγράφομεν καὶ ἀστέρας τῶν λαμπρῶν, οὐ πλείους τῶν δώδεκα ἵνα μὴ πλεῖστοι ὄντες καλύπτωσι τοὺς ὑποκειμένους παραλλήλους 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. ἀστρολ.* με τα ελληνικά αστρολαβικά κείμενα καταχωρίζονται στο υπόμνημα πηγών και παραλλήλων χωρίων της κριτικής έκδοσης του *Π. ἀστρολ.*

26. Ο Καράς, *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. ἀστρολ.* του Αργυρού παραφράζει εκτενή τμήματα του αντίστοιχου έργου του Νικηφόρου Γρηγορά (βλ. R. Guilland, *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. ἀστρολ.* σ. 250,9-12 = Γρηγ. *Π. ἀστρολ.* σ. 204,19-22.

Επιπλέον η χρήση στα προβλήματα του *Π. ἀστρολ.* 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. ἀστρολ.* 45-53: *Τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου ἐν πάσῃ ὥρᾳ γινώσκειν.*

Μετεώρισον τὸ πλανησφαίριον κατὰ τὸν ὁρίζοντα τοῦ παντὸς καὶ κίνησον τὴν διόπτραν, ὥστε διοπτευθῆναι τὸν ἥλιον ἐκ τῆς μιᾶς ὀπῆς πρὸς τὴν ἑτέραν. εἶτα μέτρησον τοὺς βαθμοὺς ἐκ τοῦ ὀρθοῦ ὁρίζοντος τοῦ ἀστρολάβου, μέχρις οὗ περαίνονται αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες, καὶ εὑρήσεις τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου.

καὶ ἐάν ἐστι πρὸ τοῦ μεσημερίου ἢ μετὰ τοῦτο, ῥᾳδίως γνωσόμεθα λαμβάνοντες μετ᾽ ὀλίγην ὥραν τὸ ὅμοιον ὕψος. ἐὰν γάρ ἐστι 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 ἀστρόλαβον ἀπὸ τῆς δεδεμένης σχοίνου ἐν τῷ κρίκῳ αὐτοῦ καὶ τὸν ἀριστερὸν ὦμον τρέψας πρὸς τὸν ἥλιον στῆθι προτείνων τὸν ἀστρόλαβον πρὸς αὐτὸν ἀπὸ τοῦ μέρους καθ᾽ ὃ τὸ κανόνιον [...]. *καὶ ὅταν ἴδῃς τὴν τοῦ ἡλίου ἀκτῖνα ὑπεισδυομένην ἐντὸς τῆς ἄνωθεν ὀπῆς τοῦ κανονίου καὶ ἀποκαταντῶσαν εἰς τὴν ἑτέραν* [...], *τήρησον ἐν πόσαις μοίραις τοῦ κανονίου τὸ ἄκρον ἐστί. καὶ ὥσπερ εὑρήσεις ἔχειν τοῦτο, ἴσθι καὶ τὸν ἥλιον.*

ἔπειτα εἰ βούλει μαθεῖν εἴτε μεσημέριόν ἐστιν εἴτε καὶ μή, πάλιν λαβὼν τὸν ἀστρόλαβον [...], *στῆθι πρὸς τὸν ἥλιον καὶ σκόπησον πάλιν εἰς πόσας μοίρας εὑρίσκει τὸ ἄκρον τοῦ κανονίου ἡ τοῦ ἡλίου* [...] *λαμπηδὼν καὶ γράψον τὸν ἀριθμόν. καὶ πάλιν στῆθι καὶ ποίησον τοῦτο συχνάκις* [...]. *ἐπὰν δὲ ἴδῃς αὐτὸ ὑποστρέφον μιᾷ μοίρᾳ, νόησον εἶναι τότε τὸ μεσημέριον.*

Πρβ. επίσης Κορυδ. *Π. ἀστρολ.* 56-66 - *Ἑτέρα ἐξ.* σ. 256,1-257,5· *Π. ἀστρολ.* 104-112 - *Ἑτέρα ἐξ.* σ. 261,12-262,8· *Π. ἀστρολ.* 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 ὑψηλότητα τοῦ ἄστρου τοῦ σημαδεμένου εἰς τὸν οὐρανίσκον μὲ τὴν διόπτραν, λόγου χάριν τὴν Καρδίαν τοῦ Λέοντος.*

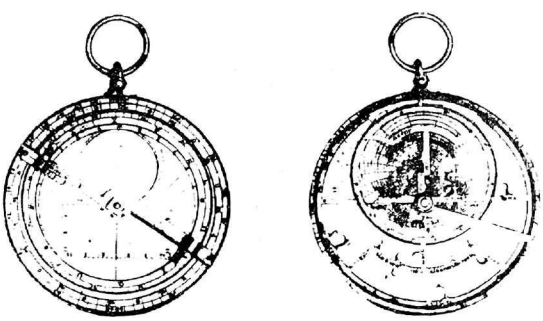
Αργυρ. *Π. ἀστρολ.* σ. 253,13-14: *κατεγράψαμεν δ' ἔτι περιάγοντες καὶ κατὰ τὸ ἕτερον μέρος τὴν Καρδίαν τοῦ Λέοντος.*

Ἑτέρα ἐξ. σ. 261,14-17: *λαβὼν τὸν ἀστρόλαβον στῆθι ἢ πρὸς τὸν ἀστέρα ὃς ὀνομάζεται καρδία τοῦ Σκορπίου ἢ πρὸς τὴν καρδίαν τοῦ Ταύρου ἢ πρὸς τὴν καρδίαν τοῦ Λέοντος.*

Φαίνεται επομένως ότι ο Κορυδαλλεύς, εκτός από τις δυτικές πηγές και τον Αργυρό, είχε υπόψη του και την ανώνυμη βυζαντινή *Ἑτέραν ἐξήγησιν*.

5. *Η έκδοση*

Η έκδοση στηρίζεται στους τρεις σωζόμενους κύριους φορείς της παράδοσης,[28] ενώ διορθώνονται αρκετές λανθασμένες γραφές με βάση τα συμφραζόμενα ή παράλληλα χωρία. Στο κείμενο εφαρμόστηκε η ιστορική ορθογραφία της αρχαίας ελληνικής, με εξαίρεση τους καθαρά δημώδεις τύπους, που ορθογραφήθηκαν σύμφωνα με τη δημοτική (λ.χ. *ὁπού* αντί *ὅπου*, *κρατώντας* αντί *κρατῶντας*). Στο κριτικό υπόμνημα καταχωρίζεται το σύνολο των διαφορετικών γραφών των τριών κωδίκων, εκτός από τα ορθογραφικά λάθη, ενώ στο υπόμνημα των πηγών καταγράφονται τα παράλληλα χωρία, που εντοπίστηκαν σε ελληνόγλωσσα έργα.



Η οπίσθια και η εμπρόσθια όψη ενός γοτθικού αστρολάβου (περίπου του 1430). Βρίσκεται στο Μουσείο Ιστορίας της Επιστήμης, Οξφόρδη.

28. Για την αποστολή των μικροταινιών των χειρογράφων θερμές ευχαριστίες οφείλω στον καθηγ. κ. Π. Νικολόπουλο και την κ. Κ. Κορδούλη (της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Ελλάδος), στον κ. Α. Τσελίκα και την κ. Μ. Πολίτη (του Ιστορικού και Παλαιογραφικού Αρχείου του Μ.Ι.Ε.Τ.), καθώς επίσης στους υπευθύνους της Βιβλιοθήκης της Ρουμανικής 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.
Ἑτέρα ἐξ.	*Ἑτέρα ἐξήγησις 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

1. *Ἀστρόλαβον καλεῖται τὸ κατ' ἐπίπεδον στρογγύλον τοῦ οὐρανοῦ· ἐπιφάνειαι δὲ τοῦδε δύο, ἐξ ὧν ἡ μὲν μήτηρ καλεῖται (ἔχει γὰρ βαθμηδὸν ὡς ἐν ὑστέρᾳ τὰς διαφόρους δέλτους). ἡ δὲ δέλτος ἀράχνη καλεῖται ἐκ τῆς τοῦ ἀράχνης ὑφάσματος ὁμοιώσεως, ὅπερ τύπωμά τε καὶ ἰδέα τῶν οὐρανίων ἐστὶ κύκλων.* **2** *ἐν ἑκάστῳ οὖν πίνακι ἐγγεγραμμένοι εἰσὶν οἱ ἐκκεντρικοὶ καλούμενοι κύκλοι, οἵτινες ἀραβιστὶ ἀλμικανταρεῖς καλοῦνται, ἀφιστάμενοι ἀπ' ἀλλήλων βαθμοὺς δύο, ἔξω πάντοτε τοῦ κέντρου καὶ τῶν πόλων τοῦ παντὸς ὄντες, καὶ οἱ διὰ μέσου τῶν ζῳδίων μεσημβρινοὶ καλούμενοι κύκλοι, οἱ παρὰ τοῖς Ἄραψιν ἀζιμοῦδες, μοίρας ἀπέχοντες πέντε, ἐκτεινόμενοι ἐκ πόλου εἰς πόλον τέμνοντες τὸν ἰσημερινόν.* **3** *ἐπὶ δὲ τῶν ἀστρολαβικῶν πτυχῶν ἵσταται ὁ οὐρανίσκος, ὀπὰς ἔχων γε οὐκ ὀλίγας τοῦ ὁρᾶσθαι τὰς δέλτους, συνέχων δὲ καὶ τὰ ἐπίσημα τῶν ἀστέρων ἅμα τοῖς ιβ′ ζῳδίοις μετὰ τῶν βαθμῶν τουτωνὶ καὶ τῆς ἐκλειπτικῆς γραμμῆς.* **4** *ἐπὶ τούτου δὲ ὁ γνώμων ἐστίν, ὃς καλεῖται ἀραβιστὶ ἀλμουρίν, ὅνπερ χρώμεθα τῆς γραμμῆς ἕνεκεν τῆς ἐμπιστοσύνης, ἥτις διέρχεται ἐκ τοῦ κέντρου.* **5** *ἡ δ' αὖ ἑτέρα τοὺς τέτταρας οὖν ἔχει κύκλους, ὧν ὁ μὲν μείζων 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 ἀράχνου ὕφασμα ὁμοιότητά τινα ἔχειν* 12 cf. Philop. *D. astrol.* p. 131: *διεστῶτες ἀλλήλων ... ἐν δὲ τοῖς διμοιριαίοις ... 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. Philop. *D. astrol.* p. 135; Greg. *D. astrol.* p. 201-208; Arg. *D. astrol.* p. 246-253 19-21 cf. Greg. *D. astrol.* p. 204-205; Arg. *D. astrol.* p. 250-251

1-3 *Τοῦ αὐτοῦ-Ἄρτης* om. B 7 *τοῦτε* K | *ἡ μὲν*] *πρώτη ἡ ἔμπροσθεν* in marg. V | *βαθμὸν* BV(a.c.) 8 *ὡς ἐν ὑστέρᾳ*] *ὡς ἐν μήτρᾳ* in marg. V 8-9 *τοῦ τῆς* VK 10 *ἑκάστῳ* scripsi: *ἑκάστῃ* codd. 13 *μέσον* K 14 *ἀπέχοντας* B(p.c.) 16 *ἀστρολοβικῶν* K | *ὁ παρέχων* V(p.c.) 17 *συνέχει* B 18 *μετὰ τὸν βαθμὸν τουτονὶ* V(a.c.) K: *κατὰ τὸν βαθμὸν τουτονὶ* B | *ἐκλειπτικῆς*] *ἡ μέση τῶν ζῳδίων* in marg. V 19-20 *ὅνπερ* sic codd. 20 *ἐπιστημοσύνης* B 21 *ἑτέρα*] *δευτέρα ἡ ὄπισθεν* in marg. V 22 post *μείζων* eras. *καλεῖτ* V | *τοὺς τξ′... βαθμοὺς* B | *τόνδε* B

ἔχει τῶν ζῳδίων καὶ ἐν ᾗ ἄρχεται ἡμέρᾳ, ὁ δὲ τρίτος τὰς στιγμὰς διορθεῖ τῶν πέντε ἡμερῶν τοῦ ἐνιαυτοῦ, αἵτινες ὑπέρμετροί εἰσι τῶν τξ′ βαθμῶν, ὁ ὕστατος δὲ περιέχει τοὺς μῆνας καὶ τὰς τούτων ἡμέρας ἀντιθέτους τῶν ζῳδιακῶν βαθμῶν. **6** *ἔνδον δὲ τῶν κύκλων ἡ γεωμετρική ἐστι κλῖμαξ καὶ αἱ ὧραι τῶν πλανητῶν, ἔξω δὲ οἱ ἄνεμοι καὶ ἄλλα πλεῖστα, ἅπερ ἡ διόπτρα ἡμῖν δείκνυσιν, ἥτις ἀραβιστὶ ἀλιδαδὰ καλεῖται.*

2. *Περὶ ἐπιχειρημάτων τοῦ ἀστρολάβου*

1 *Πρόβλημα α′*

Τὸν ἀληθῆ τοῦ ἡλίου τόπον γινώσκειν.

Θέσον τὴν διόπτραν ἐπὶ τῆς ζητουμένης ἡμέρας τῆς οὔσης γεγραμμένης ἐν τῷ ἀστρολάβῳ καὶ ἐν τῷ δευτέρῳ κύκλῳ δείξει σοι τὸν βαθμόν, ἐφ᾽ ᾧ ὁ ἥλιος ἵσταται.

2 *Πρόβλημα β′*

Τὸν ναδαὴρ ἢ τὸν ἀχμὰκ τοῦ ἡλίου γινώσκειν.

Ζήτησον τὸ κατὰ ἀντικρυς ζῴδιον· λόγου χάριν, εἰ ὁ ἥλιός ἐστιν ἐν τῷ πρώτῳ τοῦ Κριοῦ μετὰ λ′ στιγμάς, ἐστὶν ἄρα ὁ ναδαὴρ ἐν τῷ πρώτῳ τοῦ Ζυγοῦ μετὰ λ′ στιγμάς.

3 *Πρόβλημα γ′*

Τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου ἐν πάσῃ ὥρᾳ γινώσκειν.

Μετεώρισον τὸ πλανησφαίριον κατὰ τὸν ὁρίζοντα τοῦ παντὸς καὶ κίνησον τὴν διόπτραν, ὥστε διοπτευθῆναι τὸν ἥλιον ἐκ τῆς μιᾶς ὀπῆς πρὸς τὴν ἑτέραν. εἶτα μέτρησον τοὺς βαθμοὺς ἐκ τοῦ ὀρθοῦ ὁρίζοντος τοῦ ἀστρολάβου, μέχρις οὗ περαίνονται αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες, καὶ εὑρήσεις τὸ ὕψος τοῦ ἡλίου. καὶ ἐάν ἐστι πρὸ τοῦ μεσημερίου ἢ μετὰ τοῦτο, ῥᾳδίως γνωσόμεθα λαμβάνοντες μετ᾽ ὀλίγην ὥραν τὸ ὅμοιον ὕψος. ἐὰν γάρ ἐστι

---

24 *ὑπέρμετροι*] cf. Gem. *El.* VIII 18: *ε′ ἐπαγομένας* 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; *Ἑτέρα ἐξ.* p. 254,2-255,11

23 *τρίτος δὲ* VK | *διορθεῖ* sic codd. 24 *αἵτινες* scripsi: *οἵτινες* codd. 26 *δὲ* om. K 39 *Τὸν ἀδαὴρ* B 40 *ἀντίκρυς* 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.

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 ἀλιδαδά. 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 πέρασι δείξει σοι τὴν ζητουμένην ὥραν καὶ τὰς στιγμάς. καὶ ἐὰν βούλῃ εὑρεῖν ὥρας πρὶν τοῦ μεσημερίου, φέρε τὸν βαθμὸν τὸν σημειωμένον ἐν τῇ 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.

Δεῖ πρῶτον γινώσκειν πάντως τὴν τοῦ μεσημβρινοῦ στιγμὴν ἐξ ὡρολογίου ἐτύμου. 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 ἀριθμοῦμεν ἐκ τοῦ πρώτου ἀλμικανταρᾶ ἕως τὸν βαθμὸν τῆς ἐκλειπτικῆς τὸν σημειωμένον. κἀκεῖ 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.

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

---

56-66 cf. Philop. *D. astrol.* p. 149; *Ἑτέρα 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 *ἐτύμου* scripsi: *ἑτοίμου* codd. | *τὸν οὐρανίσκον* 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 ἀλμικανταρᾶ, καὶ δείξει σοι τὴν ὥραν τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου.

7 *Πρόβλημα ζ′*

Τὴν ἀρχὴν καὶ τὴν χρονικὴν στάσιν τοῦ λυκάβαντος γινώσκειν.

Πρῶτον θέσον τὸν ναδαὶρ 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 ἑωθινῆς λυκαυγῆς. καὶ ἐὰν τὸν ναδαὶρ τοῦ ἡλίου θῇς ἐν τῷ ἀνατολικῷ πρώτῳ ἀλμικανταρᾷ καὶ τὸ ἀλμουρὶν ἐν τῷ τοῦ ἡλίου δυτικῷ τόπῳ, δείξει σοι τὴν ἑσπερινὴν λυκαυγὴν καὶ τὸ ταύτης πέρας.

8 *Πρόβλημα η′*

Πόσος καιρὸς λείπει ἕως τὴν λυκαυγὴν γινώσκειν.

Θέσον μετὰ τῆς ἀλιδαδὰ τὸ ὕψος ἑνὸς ἄστρου γεγραμμένου ἐν τῷ οὐρανίσκῳ κἀκεῖνο τὸ ὕψος θέσον ἐν μέσῳ τῶν ἀλμικανταράδων ἐκ τοῦ μέρους οὗ τὸ ἄστρον κεῖται. δεύτερον, ὅρα ἂν ὁ ναδαὶρ τοῦ ἡλίου ἐπὶ τῶν ιη′ δυτικῶν ἀλμικανταράδων πίπτῃ· καὶ ἐὰν οὐ πίπτῃ, ὅσον ἄπεισι 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 ἄστρων.

Μέτρησον τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἄστρου τοῦ σημαδεμένου εἰς τὸν οὐρανίσκον μὲ τὴν διόπτραν, λόγου χάριν τὴν Καρδίαν τοῦ Λέοντος, τὴν ὁποίαν ἂς βάλωμεν πὼς ἔχει μη′ βαθμοὺς ἀπάνω εἰς τὸν ὁρίζοντα τὸν ἀνατολικόν. δεύτερον, βάλε τὴν οὐράν του ἀπάνω εἰς τοὺς ιη′ ἀλμικανταράδες. τρίτον, κρατώντας τὸν οὐρανίσκον ἀσάλευτον, βάλε τὸ ἀλμουρὶν ἀπάνω εἰς τοὺς βαθμοὺς τοῦ ζῳδίου εἰς τὸ ὁποῖον ὁ ἥλιος στέκεται ἐκείνην τὴν ἡμέραν, καὶ τὸ ἀλμουρὶν θέλει δείξει τὴν ζητουμένην ὥραν.

104-112 cf. Philop. *D. astrol.* p. 142-143; *Ἑτέρα 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; *Ἑτέρα ἐξ.* p. 261,17.

82 *ἄκρας*] *ἄλλας* B 83 *τὴν δυτικὴν*] *τὸν δυτικὸν* B 87 *τὴν*[2] om. V | *χρονικὴν* om. K 88 *τὸν ἀδαὶρ* BK 89 *τὸ*] *τὸν* B 90 *ἀδαὶρ* BK 91 *τὸ*] *τὸν* B 92 *τῷ δυτικῷ τοῦ ἡλίου* B 96 *Πόσος-γινώσκειν* om. K 97 *τῆς*] *τὴν* K | *ἐν* om. VB 99 *ἀδαὶρ* B 100 *ιη′* om. B 104 *ἢ τὴν*] *ἤγουν* B 109 *του* om. B

10 *Πρόβλημα ι΄*

Τὰς ὥρας ἴσας γνωρίζειν ἀπὸ τὴν ἀνατολήν, ἤγουν πόσες ἀπέρασαν χαλδαϊκὲς καὶ πῶς ἀλλάσσονται εἰς ἀστρονομικὰς καὶ τοὐναντίον.

Αὕτη ἡ δυσκολία κρέμεται ἀπὸ τρία ὁποὺ εἴδαμεν παραπάνω· πρῶτον, ἀπὸ τὸ δ΄ πρόβλημα, ἤγουν νὰ ἠξεύρῃ τινὰς μὲ τὸ πλανησφαίριον νὰ πάρῃ τὲς ὧρες τὲς ἀστρονομικὲς ἀπὸ τὸ μεσάνυκτον. δεύτερον, νὰ εὕρῃ τὲς ὧρες τὲς βαβυλωνικές, ἤγουν ποίαν ὥραν ἀνατέλλει ὁ ἥλιος, καὶ τοῦτο εὑρίσκομεν ἀπὸ τὸ ε΄ πρόβλημα. τρίτον, νὰ εὑρίσκωμεν τὲς ὧρες τὲς ἰταλικές, ἤγουν ἀπὸ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, καὶ τοῦτο ἀκόμη τὸ ἠξεύρομεν ἀπὸ τὸ ε΄ πρόβλημα. λόγου χάριν, ἐκεῖ ὁποὺ ὁ πόλος εἶναι ος΄ βαθμοὺς εἰς τὰς ιε΄ τοῦ Ἀπριλίου, μὲ τὸ ἀστρολάβιον ηὗρα πὼς ἔχομεν θ΄ ὧρες πρὶν τοῦ μεσημερίου. συμπεραίνω τὸ λοιπὸν νὰ εἶναι τέσσαρες ὧρες βαβυλωνικές, ἤγουν ἀπὸ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἡλίου, καὶ ις΄ ὧρες ἰταλικές, ἤγουν ἀπὸ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου. καὶ τὸ ἐναντίον, ηὗρα τέσσαρες ὧρες βαβυλωνικὲς ἢ ις΄ ὧρες ἰταλικές. εἶναι λοιπὸν θ΄ ὧρες ἀστρονομικές.

11 *Πρόβλημα ια΄*

Τὰς τέσσαρας γωνίας τοῦ οὐρανοῦ ἐρευνᾶν.

Σημείωσον μὲ τὸ ὄνομα τῶν γωνιῶν πῶς γροικοῦμεν τὰ πρῶτα ὁσπίτια τοῦ ἡλίου εἰς τὰ γενεθλιακά· τὸ πρῶτον ὁσπίτιον λέγεται ἥλιος ἀνατέλλων, τὸ δεύτερον ἥλιος βασιλεύων, τὸ τρίτον λέγεται τὸ μέσον τοῦ οὐρανοῦ, τὸ τέταρτον ὀνομάζεται τὸ βάθος τοῦ οὐρανοῦ. τὸ λοιπὸν νὰ εὑρίσκῃς τὰς τέσσαρας γωνίας εἰς τὴν σημαδεμένην ἡμέραν, σημάδευσον τὸν βαθμὸν τοῦ ἡλίου εἰς τὴν ἐκλειπτικήν, ὕστερον βάλε τὸν τοιοῦτον βαθμὸν εἰς τὸν α΄ ἀλμικανταρὰ τὸν ἀνατολικὸν καὶ θέλεις ἰδεῖ τὸν ὡροσκόπον.

131-138 *τὰς τέσσαρας γωνίας*] cf. Ptol. *Tetr.* I 10; Philop. *D. astrol.* p. 141-142; *Ἑτέρα 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 | *ἀστρονομικὲς* B | *τοὐναντίον* K: *τὸ ἐναντίον* B 117 *Ταύτη* K | *εἴπαμεν* B 120 *βαβυλωνικὲς* sic codd. hic et infra 121-123 *τρίτον-ε΄ πρόβλημα* om. K 123 post *ος΄* add. *ἥμισυ* B 124 *ἀστρόλαβον* B | *ὥρας* V 124-125 *πρὶν τοῦ μεσημερίου* om. K 127 *τὸ* om. K 128 *ὧρες* om. K 131 *εὑρίσκειν* B 132 *Σημείωσε* B 132-133 *σπίτια* B 133 *σπίτι* B 135 *τὸ τέταρτον-οὐρανοῦ* om. K 135-136 *εὑρίσκῃ* VK 136 *σημαδευμένην* B 138 *εἰς* om. VK | *α΄* om. VK | *τὸν*[2]] *τὸ* B

12 *Πρόβλημα ιβ'*

Τὰς ἡμέρας καὶ τὰς νύκτας τὰς ἀρχιτεκτονικὰς γινώσκειν.

Σημάδευσε ὅτι πᾶσα ἡμέρα ἔχει ἄλλην μίαν ὁμοίαν καὶ κάθε νύκτα ὁμοίως. βλέπε εἰς τὸ ἀστρολάβιον τὲς ἡμέρες ὁποὺ 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.}

13 *Πρόβλημα ιγ'*

Τὴν ὥραν τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως τῶν ἀστέρων γινώσκειν.

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

14 *Πρόβλημα ιδ'*

Τὰς ὥρας τῶν πλανητῶν τὴν ἡμέραν γινώσκειν.

Σημείωσον τοῦτες τὲς ὧρες 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 praebet: *Εἰς τὸ ιγ' κεφάλαιον σημείωσε τὴν ἀνατολὴν καὶ τὴν δύσιν διαμερίζεσθαι εἰς ποιητικὴν καὶ κοσμικήν, χρονικήν τε καὶ ἡλιακήν. 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 *Σημάδευσον* B 144 *τοῦ Καρκίνου-βαθμὸν* om. B 145 *νύκτες* scripsi: *νύκται* codd. 146 *ἴσα* K | *τοὺς*] *των* BK 146-147 *μὲ-τους*] additionem fortasse e margine in textu translatam delevi 147 *τους* om. B 150 *εὑρίσκειν* add. in marg. K 153 *ἀνατολικὴν* VK 159 *τὴν* eras. B et sscr. *καθ'* 160 *Σημείωσε* B | *τούτας τὰς ὥρας* K: *τὰς ὥρας ἐτούτας* B | *νὰ* om. VK | *των* BK | post *εἶναι* transp. *ἄνισες* VK | *ἀνίσους* B

ζουσι τὴν μεγαλύτερην ἡμέραν καὶ τὴν μικρότερην εἰς ιβ′ μέρη. ἀλλὰ αἱ ὧρες τῆς νυκτὸς δὲν εἶναι ἴσες μὲ τὲς ὧρες 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 *πὼς γνωρίζεις τὴν ὥραν τὴν ἀστρονομικήν, βάλε τὸν βαθμὸν τοῦ ζῳδίου, εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ ἥλιος, ἀπάνω εἰς τὴν ὥραν τὴν ἀστρονομικὴν καὶ τὸν γνώμονα παραπάνω. τότε εἰς τὲς ἄκρες θέλεις ἰδεῖ τὴν ὥραν τὴν πλανητικὴν ἀνάμεσα εἰς τὲς ἀστρονομικές, καὶ ἂν πέσῃ τὸ ἀλμουρὶν ἴσια, θέλει εἶσται ὁλάκερη ἀλλὰ πλανητική, 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 ὁποὺ συμφω-
175 *νεῖ μὲ τὸν κύκλον τῆς πλανητικῆς.*

Διαμέριζε τὸν κύκλον τῆς ἡμέρας τῆς ἀρχιτεκτονικῆς εἰς ιβ′ κομμάτια, καὶ ὁ μεριστὴς θέλει δώσει τοὺς βαθμοὺς τοὺς ἀναγκαίους, διὰ νὰ γένῃ ἡ ὥρα πλανητική. καὶ ἂν ἀναμείνῃ τίποτε, πολυπλασίασον τοὺς βαθμοὺς μὲ ξ′ στιγμὰς καὶ διαμέρισον τὸ πολυπλασιασμένον μὲ ιβ′, καὶ ὁ μοι-
180 *ραστὴς θέλει δώσει τὰ κομμάτια τῶν βαθμῶν ὁποὺ συμφωνοῦσι μὲ κάθε ὥραν.*

16 *Πρόβλημα ις′*

Τὲς κλίσες τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἄστρων καὶ ὅλων τῶν βαθμῶν τοῦ ζῳ-
185 *διακοῦ εὑρεῖν.*

Βάλε τὸν βαθμὸν τοῦ ζῳδίου τοῦ ὁποίου ζητεῖς τὴν κλίσιν ἀπάνω εἰς τὴν γραμμὴν τὴν μεσημβρινὴν τοῦ ἀστρολαβίου καὶ σημείωσον τὴν ὑψηλότητα ἀπάνω εἰς τὸν ὁρίζοντα ἀνάμεσα εἰς τοὺς ἀλμικανταράδες. δεύτερον, 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 *ὧραι* B 164 *τόσην* B | *βάλλω* BK 167 *τὴν ὥραν* om. K | *πλανικὴν* B 169 *εἶστεν* B | *ὁλόκερη* K: *ὁλάκερα* B | *πέφτῃ* B 174 *ἐγνωρίζῃ* BK | *τὸ* om. B 176 *Διαμοίραζε* B 178 *τίποτες* B | *πολλαπλασίασον* V 179 *πολυπλασιασμένον* B: *πολλαπλασιασμένον* V: *πολυπλασιασμὸν* K 184 *ὅλον τὸν βαθμὸν* VK 186 *ζητᾶς* B 187 *ἀστρολάβου* B | *σημείωσε* B

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

17 *Πρόβλημα ιζ′*

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

Γνωρίζοντας τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἡλίου ἢ τοῦ ἄστρου σημείωσε τὸ μάκρος τοῦ τόπου ὁποὺ εἶναι ὅμοιον μὲ τὸ διάστημα τοῦ ζενὶτ ἀπὸ τὸν ἰσημερινόν· πάντα εἶναι ἴσον μὲ τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἀρκτικοῦ πόλου ἀπάνω εἰς τὸν ὁρίζοντα καὶ μὲ τὴν χαμηλοσύνην ἀποκάτω εἰς τὸν ὁρίζοντα. πρὸς τὸ μεσημέρι διόρθωσον τὸ ἀστρολάβιον κατὰ κάθετον εἰς τὸν ὁρίζοντα, καὶ ἐὰν ὁ ἥλιος εἶναι εἰς τὰ ζῴδια τὰ βορεινά, ἔβγαλε τοὺς βαθμοὺς τοὺς περισσότερους. καὶ ἂν εἶναι εἰς τὰ νότια, πρόσθεσε ὅσους πρέπει, καὶ 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 ἀλμικανταράδες μέτρησε τὴν ὑψηλότητα, λόγου χάριν τὸ Ὀμμάτιον τοῦ Ταύρου ὁποὺ εἰς τὸ κλίμα τοῦ μη′ βαθμοῦ εἶναι νζ′ βαθμῶν καὶ κ′ στιγμῶν. ηὗρες μὲ τοὺς πρώτους κανόνας τὴν μακρότητα τὴν βορεινὴν ὁποὺ εἶναι ις′ βαθμῶν, ἔβγαλε ις′ στιγμὲς ἀπὸ νζ′, θέλεις εὕρει μα′ καὶ στιγμὲς κ′ διὰ τὸ σήκωμα τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἂν παίρνῃς τὸ ἐπίλοιπον ἕως τὰ ἐνενήντα, ἀπομένει τὸ σήκωμα τοῦ πόλου μη′ βαθμοὺς καὶ μ′ στιγμές.

18 *Πρόβλημα ιη′*

Τὴν μακρότητα τῶν πόλεων εὑρίσκειν ὑποθέτοντας νὰ ἔχῃ τινὰς τὸν πίνακα τῆς σεληνιακῆς ἐκλείψεως καμωμένον εἰς ἐκεῖνον τὸν τόπον ὁποὺ ἠξεύρει 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 Lapithes», *DOP* 30 (1976) 125: *Toletu μῆκος κζ′ με′′, πλάτος λθ′ λδ′′*

193 *ἡ* delevi 198 *ἢ* om. VK 202 *μεσήμβριον* V(a.c.) 204 *ἐὰν* B 205 *ἐὰν* B | *πρόσθεσον* B 206 *ἀναμείνει-ἐπίλοιπον* om. B 208 *μέτρησον* B | *Ὀμμάτιον* B: *Μάτιον* V: *Μμάτιον* K 209 *τὰ κλίματα* K | *τῶν μη′ βαθμῶν* B 210 *εὗρες* B 211 *βαθμοὶ* B | *εὕρει* B: *εὑρήσειν* K: *εὑρίσκει* V 213 *μα′ στιγμῆς* K 216 *μακαριότητα* K | *πόλων* VK 217 *διαλέξεως* K 218 *μακαριότητα* K 219 *καθ' ὑπόθεσιν* om. B | post *διὰ* add. *τὴν* B

εἰς τὴν Οὔλμαν τὴν γερμανικήν, τῆς ὁποίας τὴν μακρότητα δὲν τὴν ἠξεύρεις, καὶ αἱ πινακίδες τῶν Τολετάνων λέγουσι πὼς ἡ ἔκλειψις τῆς σελήνης ἔχει νὰ ἀρχίσῃ τὴν ὥραν τὴν δεκάτην καὶ κζ′ στιγμὲς ὕστερα ἀπὸ τὸ μεσημέρι. καὶ βλέπεις πὼς εἰς τὴν Οὔλμαν ἀρχίζει ὥραν ἑνδεκάτην καὶ στιγμὲς μθ′ ὕστερα ἀπὸ τὸ μεσημέρι. ἄραγε ἀνατολικώτερη εἶναι ἡ Οὔλμα ἀπὸ τὴν Τολέτο. ἔβγαλε τὸν μικρὸν ἀριθμὸν τῶν ὡρῶν καὶ τῶν στιγμῶν ἀπὸ τὸν μεγαλύτερον· τὸ ἐπίλοιπον εἶναι ἡ διαφορὰ τῶν τόπων.

19 *Πρόβλημα ιθ′*

Τὸ ζενὶτ τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου καὶ τῶν ἀστέρων τῶν ἀπλανῶν εὑρίσκειν.

Βάλε τὸν βαθμὸν εἰς τὸν ὁποῖον ὁ ἥλιος εὑρίσκεται ἢ τὴν ἄκραν τοῦ ἄστρου ἀπάνω εἰς τὸν ὁρίζοντα τὸν ἀνατολικὸν καὶ μέτρησε τοὺς ἀζιμοῦδες ἀπ᾽ ἐκεῖ ὁποὺ φθάνει ἕως τὴν ἀληθινὴν ἀνατολήν, ἤγουν ἕως τὸν α′ τοῦ Κριοῦ, ἐκεῖ ὁποὺ τὸν ἰσημερινὸν κόπτει ὁ ὁρίζων, θέλεις εὕρει πόσους βαθμοὺς ἔχει τὸ ζενὶτ τὸ ἀνατολικόν· λόγου χάριν εἰς τὲς Ἀθῆνες καὶ εἰς τὴν ἡμέραν ὁποὺ εὑρισκόμεσθεν ὁ ἥλιος εἶναι εἰς τοὺς κε′ βαθμοὺς τῶν Διδύμων. βάλε εἰς τὸν ἀπάνω ὁρίζοντα τὸν ἀνατολικόν, καὶ θέλει πέσει εἰς τοὺς ἀζιμοῦδες, ἤγουν εἰς λ′ βαθμοὺς μακρὰ ἀπὸ τὸν α′ βαθμὸν τοῦ Κριοῦ.

20 *Πρόβλημα κ′*

Ἀπὸ τὴν γνῶσιν ἑνὸς ἄστρου νὰ γνωρίζῃ τινὰς τὰ ἄλλα.

Σημείωσε εἰς τὸν οὐρανὸν μὲ τὴν ἀλιδαδὰ τὴν ὑψηλότητα τοῦ ἄστρου ὁποὺ γνωρίζεις καὶ τὸ πλάτος καὶ τὸ μάκρος τοῦ οὐρανοῦ καὶ βάλε τὴν ἄκραν ἐκείνου τοῦ ἄστρου ὁποὺ εὑρίσκεται 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 εὑρίσκεται εἰς τὸν οὐρανί-

---

220 *Ὅλμαν* K 222 *ὥραν* scripsi: *ὥρα* codd. | *ὕστερον* B | *τὸ* om. B 224 *ὕστερον* B 224-225 *Οὔλμη* VK 231 *τὸν*^{2} eras. V | *ὅποιον* V(p.c.) 232 *μέτρησον* B 233 *τὴν ἀνατολὴν τὴν ἀληθινὴν* B 234 *εὑρεῖν* BK 235 *τὴν Ἀθήνα* VK 237 *πέσειν* B 238 *εἰς*^{2} om. B 242 *ἐγνωρίζῃ* B: *γνωρίσῃ* K | *κανεὶς* V 243 *ψηλότητα* V 244 *μάκρος* scripsi: *μέρος* codd. | post *οὐρανοῦ* add. *ὁποὺ γνωρίζεις* B 245 *καὶ βάλε* delevi 246 *ψηλότητα* B 247 *βλέπε ὕστερον* B 248 *σημείωσε* B 249 *ποῖον*] *τὸ ὁποῖον* B

σκον. λοιπὸν βάλε τὴν ἀλιδαδὰ καθὼς πρέπει καὶ θέλεις ἰδεῖ τὸ ἄστρον ἀπὸ τὲς τρύπες τὸ ἀγνώριστον.

21 *Πρόβλημα κα'*

Πῶς ἠμπορεῖ τινὰς νὰ εὑρίσκῃ τὲς στιγμὲς τοῦ οὐρανοῦ καὶ πῶς ἠμπορεῖ τινὰς νὰ διορθώσῃ τὴν σφαῖραν ἢ τὸ πλανησφαίριον.

Βάλε <τὸν> στύλον εἰς τὸ κέντρον καὶ κόψε τόσον, ὅσον νὰ φθάσῃ εἰς τὸν κύκλον τῶν ὡρῶν τῶν σημαδεμένων, πρὶν νὰ ἔλθῃ τὸ μεσημέρι· ὕστερον βλέπε πότε ὁ ἥσκιος φθάνει εἰς τὸν ὅμοιον κύκλον καὶ σημάδευσε τὸν τόπον ὕστερον ἀπὸ τὸ μεσημέρι καὶ ἀπὸ μίαν στιγμὴν εἰς τὴν ἄλλην κόψε τὸ διάστημα εἰς ιβ' μερτικὰ περνώντας ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ πλανησφαιρίου, σημαδεύοντας τὰς ὁμοίας γραμμάς.

22 *Πρόβλημα κβ'*

Τοὺς οἴκους τοὺς ιβ' τοῦ οὐρανοῦ γινώσκειν.

Σημείωσε τὸν οὐρανὸν διὰ μέσου τοῦ πρώτου κινουμένου ἀναφερόμενον πρὸς τὸν μεσημβρινὸν καὶ τὸν ὁρίζοντά μας εἰς κάθε στιγμὴν τοῦ καιροῦ, πῶς διαμερίζεται εἰς τέσσαρα μερτικὰ πρῶτα καὶ κάθε μέρος εἰς ἄλλα τρία. καὶ βλέπε τὴν μέθοδον εἰς τὰ πρωτύτερα μαθήματα.

Τέλος τῶν προβλημάτων τοῦ ἀστρολάβου.

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Ι. ΤΣΙΟΤΡΑΣ

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

250 *ἄστρον*] *ὕστερον* 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