

Jerzy Dobrzycki

UWAGI O SZWEDZKICH ZAPISKACH M. KOPERNIKA



siążki z własnoręcznymi notatkami Kopernika, zachowane w szwedzkich bibliotekach, stanowią od przeszło 100 lat przedmiot zrozumiałego zainteresowania kopernikologów. Pierwszą wiadomość o ośmiu takich książkach ogłosił w 1853 r. L. Prowe¹, odkrycie dalszych pięciu zawiadujemy M. Curtzem². Obecnie lista odnotowanych przez Kopernika dzieł obejmuje ponad 40 tytułów, odkrytych w większości przez L. A. Birkenmajera³, znajdujących się — z nielicznymi wyjątkami — w bibliotece uniwersyteckiej w Uppsali.

Zakres i liczba odręcznych zapisków astronoma różni się znacznie w poszczególnych przypadkach. Z jednej strony więc klocek biblioteki uppsalskiej *Tabulae astronomicae Alphonsi regis* (Wenecja 1492) + *Tabulae directionum Regiomontana* (Augsburg 1490) zawiera nie tylko liczne zapiski, ale i doszyty na końcu 16-kartkowy notatnik, słynny *Rapularzyk uppsalski*, używany przez Kopernika zarówno w czasie studiów krakowskich, jak i w czasach późniejszych. Są tu więc odpisy tablic astronomicznych, notatki z własnych obserwacji i obliczenia dotyczące rozmiarów orbit planetarnych. Przykładem odmiennym jest medyczne kompendium *Pauli Aeginatae [...] Libri septem, quibus dextra medendi ratio...* (Bazylea 1538), w którym ingerencja Kopernika ograniczyła się do wprowadzenia erraty⁴.

Im mniejsza jest w danym woluminie ilość zapisów z ręki astronoma (sprowadzających się często do podkreślenia poszczególnych zdań tekstu) tym oczywiście mniej pewna staje się ich atrybucja. Jest to jeden z najważniejszych powodów, dla których kanon książek adnotowanych przez Kopernika nie jest definitywnie ustalony. Drugą przyczynę upatrywać trzeba w niedostatecznej dotychczas znajomości cech ręki nie tylko samego Kopernika, ale (i to przede wszystkim) innych osób z kręgu war-

¹ L. Prowe: *Mittheilungen aus schwedischen Archiven und Bibliotheken*. Berlin 1853.

² M. Curtze: *Reliquiae Copernicanae*. Leipzig 1875.

³ L. A. Birkenmajer: *Mikołaj Kopernik*. Cz. 1. Kraków 1900, rozdz. XXVII; L. A. Birkenmajer, L. Collijn: *Nova Copernicana*. Kraków 1909 (Bull. AU); L. A. Birkenmajer: *Stromata Copernicana*. Kraków 1924, rozdz. XIII.

⁴ J. Wasiutyński: *Uwagi o niektórych kopernikanach szwedzkich*. „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej”, seria C zesz. 7: 1963 s. 81.

mińskiego, mających dostęp do książek z (*sensu largo*) biblioteki astronomia. Ostatnie studia J. Zatheya⁵ i J. Drewnowskiego⁶ dają tutaj odpowiednią podstawę dla systematycznych badań; wykorzystanie materiałów porównawczych (korespondencji współczesnych Kopernikowi kanoników warmińskich) pozwoli uniknąć omyłek w atrybucji, jakie zdarzały się dotychczas i umożliwi skupienie uwagi na bezspornie kopernikowskich glosach, będących ważnym źródłem dla poznania warsztatu naukowego fromborskiego uczonego⁷.

Najpełniejszą listę książek z notatkami Kopernika stanowi wciąż jeszcze wykaz w *Sprawozdaniu z poszukiwań w Szwecji, dokonanych z ramienia Akademii Umiejętności* (Kraków 1914) E. Barwińskiego, L. A. Birkenmajera i J. Łosia. Pod nagłówkiem *Bibliotheca Copernicana* zawiera on 45 pozycji, oznaczonych numerami od 142 do 186. Dalsze trzy tytuły ogłosił L. A. Birkenmajer w *Stromata Copernicana* (Kraków 1924, poz. 24—26) w rozdziale XIII s. 321—324. Razem wykaz obejmuje 48 następujących książek:⁸

- | | | |
|--------|-----|--|
| Spraw. | 142 | Pontanus, <i>Opera</i> , Wenecja 1501 |
| BU | | Bessarion, <i>In calumniatorem Platonis lib. IV</i> , Wenecja 1503 |
| | | Aratos, <i>φαινόμενα</i> , Wenecja 1499 |
| Spraw. | 143 | <i>Tabulae astronomicae Alphonsi regis</i> , Wenecja 1492 |
| BU | | J. Regiomontanus, <i>Tabulae directionum</i> , Wenecja 1490 |
| Spraw. | 144 | Crastonius, <i>Lexikon</i> , Modena 1499 |
| BU | | |
| Spraw. | 145 | Euclides, <i>Elementa</i> , Wenecja 1482 |
| BU | | Albohazen Haly, <i>Liber in iulicis astrorum</i> , Wenecja 1485 |
| Spraw. | 146 | Valescus de Tharenta, <i>Practica</i> , Lion 1490 |
| BU | | |
| Spraw. | 147 | Apianus, <i>Instrumentum primi mobilis</i> |
| BU | | Geber, <i>Astronomia</i> , Norymberga 1534 |
| | | Vitelo, <i>Περί οπτικής</i> , Norymberga 1535 |
| Spraw. | 148 | Euclides, <i>Στοιχεία</i> , Bazylea 1533 |
| BU | | Regiomontanus, <i>De triangulis</i> , Norymberga 1533 |
| Spraw. | 149 | Ptolemaeus, <i>Μεγάλη Συναξίς</i> , Bazylea 1538 |
| BU | | |
| Spraw. | 150 | Stoeffler, <i>Almanach nova</i> , Ulm 1499 |
| BU | | |
| Spraw. | 151 | Plinius, <i>Historia naturalis</i> , Wenecja 1487 |
| BU | | |
| Spraw. | 152 | Regiomontanus, <i>Kalendarium</i> |
| BU | | —, <i>Almanach ad annos XV</i> , Augsburg 1492 |
| Spraw. | 153 | Petrus de Largelata, <i>Cirurgia</i> , Wenecja 1499 |

⁵ J. Zathej: *Analiza i historia rękopisu „De revolutionibus”*. W: *M. Kopernika dzieła wszystkie*. T. 1. Warszawa 1972 s. 16—24 („Pismo”).

⁶ Opracowanie korespondencji M. Kopernika (w druku w III tomie *Dzieł wszystkich*); por. także D. Jamiółkowska: *Memoriale Łukasza Watzenrodego — Analiza paleograficzna*. W: *Kopernik na Warmii*. Olsztyn 1973 s. 397—415.

⁷ Por. J. Drewnowski: *Cyrkularz ad palatinos...* (*Rzekomy autograf Kopernika*). „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 1970 nr 4 s. 739—742.

⁸ Dla łatwiejszej identyfikacji podajemy w następującym tu zestawieniu skrócony tytuł dzieła i jego numer w *Sprawozdaniach* (Spraw.) lub w *Stromata* (Strom.). Poza tym stosujemy skrócony zapis miejsca przechowywania książek: BU = Bibl. uniwersytecka, Uppsala; BO = bibl. Obserwatorium astr., Uppsala; St. = bibl. kapitulna w Strängnäss; SK = Bibl. królewska w Sztokholmie.

- BU Mat. Silvaticus, *Opus pandectarum*, Wenecja 1498
- Spraw. 154 Joannes de Cuba, *Ortus sanitatis*, Strasburg 1487
- BU
- Spraw. 155 Petrus de Montagnana, *Fasciculus medicinae*, Wenecja 1500
- BU A. Guainerius, *Practica*, Wenecja 1497
- Joannes Anglicus, *Practica*, Pawia 1492
- Spraw. 156 Ptolemaeus, *Almagestum*, Wenecja 1515
- BU
- Spraw. 157. Diodorus Siculus, b. t., Paryż (ok. 1510)
- BU S. Boethius, *De consolatione philosophiae*, Kolonia 1516
- Rudolfus Agricola, *Opuscula*, Antwerpia 1511,
- Flavius Phikostratus, *De vitis sophistarum*, Strasburg 1516
- Plutarchus, *De philosophorum placitis*, Strasburg 1516
- L. Apuleus, *Floridorum libri*, Strasburg 1516
- Joannes Murmelius, *Scoparius*, Kolonia 1518
- Donatus, *Vergilii Maronis vita*, Kolonia (ok. 1510)
- I. Murmelius, *Didascalici libri*, Kolonia 1510
- Spraw. 158 Herodot (historia), Paryż 1510
- BU C. Nepos, *Aemilii Probi vitae*, Strasburg 1506
- Spraw. 159 Strabo, *De situ orbis*, Wenecja 1472
- BU
- Spraw. 160 Plinius, *Historia naturalis*, Rzym 1473
- BU
- Spraw. 161 Bartholomeus Montagnana, *Consilia medica*, Wenecja 1499
- BU
- Spraw. 162 Jo. Mesua (*Canones*), Wenecja 1502
- BU
- Spraw. 163 Hippocrates, *De praeparatione hominis*, Tybinga 1512
- BU A. Beneddetti, *Anatomice*, Paryż 1514
- Galenus, *De affectorum locorum notitia*, Paryż 1513
- Hippocrates, *Praesagia*, Paryż 1511
- Paulus Eginata, *Praecepta*, Paryż 1512
- Spraw. 164 Nic. Perottus, *Cornucopiae*, Wenecja 1492
- BU Jo. Tortellius, *Commentariorum... opus*, Wenecja 1488
- Spraw. 165 Arnoldus de Villa Nora, *Breviarium*, Wenecja 1497
- BU
- Spraw. 166 Jo. Sacrobosco, *Sphaera mundi*, Wenecja 1499
- BU
- Spraw. 167 C. Bovillus, *Liber de intellectu*, Paryż 1511
- BU
- Spraw. 168 Jo. Reuchlin, *Sergius*, Tybinga 1513
- Pomponius Laetus, *De Romanae urbis vetustate*, Rzym 1510,
- , *De Romanorum magistratibus*, Kraków (b. r.)
- , *Romanae historiae compendium*, Wenecja 1500
- Horatius, *De divina poetarum arte*, Wiedeń 1512
- Mantuanus Baptista, *De patientia*, Strasburg 1510
- Spraw. 169 Apuleius, *Asinus aureus*, Bolonia 1500
- BU
- Spraw. 170 Plato, *Opera*, Florencja, ok. 1485
- BU
- Spraw. 171 Cicero, *Orationes*, b. d. i. r. (ok. 1485)
- BU

- Spraw. 172 Thomas de Aquino, *Catena aurea*, Rzym 1470
BU
- Spraw. 173 Angelus Politanus, *Omnia opera*, Wenecja 1498
BU
- Spraw. 174 Caiadus Hermicus, *Aeclogae*, Bolonia 1501
BU
- Spraw. 175 Cassiodorus, *Historia tripartita*, Augsburg 1472
BU
- Spraw. 176 L. Fenestella, *De magistratibus*, Bazylea 1523
BU
- Spraw. 177 Petrus de Natalibus, *Catalogus sanctorum*, Strasburg 1513
BU
- Spraw. 178 Jo. de Vigo, *Practica*, Lion 1516
BU
- Spraw. 179 P. Aeginata, *Libri septem*, Bazylea 1538
BU
- Spraw. 180 Jo. Stoeffler, *Calendarium Romanum*, Oppenheim 1518
BO
- Spraw. 181 *Ephemerides s. Almanach perpetuum*, Wenecja 1498
EO
J. Schoner, *Opusculum*, Norymberga 1539
- Spraw. 182 Hugo Senensis, *Super IV Fen I can. Avicennae*, Wenecja 1485
St.
M. Savonarola, *Opus medicinale*, Wenecja 1486
- Spraw. 183 Io. Masea, *Opus medicinale*, Wenecja 1502
St.
- Spraw. 184 Ptolemaeus, *Cosmographia*, Rzym 1480
St.
- Spraw. 186 Jo. Sacrobosco, *Sphaera muddi*, Wenecja 1518
SK
- Strom. 24 Svetonius, *Vitae XII caesarum*, Rzym 1470
BU
- Strom. 25 Apianus Alexandrinus, *De bellis*, Wenecja 1500
BU
Solinus, *De mirabilibus mundi*, Brescia 1498
- Strom. 26 Raph. Volaterranus, *Commentariorum*, Paryż 1515

Z listy tej usunąć należy niektóre pozycje, nie wykazujące ingerencji ręki Kopernika: Jo. de Cuba, *Ortus sanitatis*, Strasb. 1487 (Spraw. 154); C. Bovillus, *Liber de intellectu...*, Paryż 1511 (Spraw. 167); Jo. de Vigo, *Practica in arte chirurgica...*, Lion 1516 (Spraw. 178); Apianus Alexandrinus, *De bellis civilibus romanis...*, Wenecja 1500 (Strom. 25)⁹. Ponadto J. Wasiutyński uznał za wątpliwe autorstwo Kopernika dla notatek w *Sphaera mundi* Jana z Holywood (Wenecja 1499). Wreszcie sprostować trzeba przypisanie Kopernikowi notatek w geograficznym dziele Strabona, *De situ orbis...*, Wenecja 1472 (Spraw. XXX). Wbrew L. A. Birkenmajerowi zapiski w tym inkunabule pisane były nie przez Kopernika, lecz przez (poprzedniego) właściciela książki, Jerzego Wolfa z Lidzbarka, którego podpis widnieje na pierwszej karcie ochronnej tomu. Kilka uwag dotyczących atrybucji podajemy niżej, przy omawianiu kilku zagadnień związanych z treścią kopernikowskich notatek.

Tabulae astronomicae Alphonsi regis, Wenecja 1492

(współopr. z) Regiomontanus, *Tabulae directionum*, Augsburg 1490,
Spraw. 143

⁹ J. Wasiutyński, jw., s. 80—81.

k.R₆ (=113) verso, ostatnia strona pierwszego z współprawionych druków zawiera wpisaną przez Kopernika całostronicową tablicę *Tabula diversitatis aspectus...*

Tablica ogłoszona po raz pierwszy w 1875 r. przez Curtzego¹⁰ przedrukowana została, zresztą z bałamutnym komentarzem, w drugim tomie monografii Prowego¹¹. Szczegółowo została ona omówiona przez L. A. Birkenmajera, ostatnio zaś zajmował się nią O. Neugebauer¹².

L. A. Birkenmajer w swej analizie¹³ przedstawił rzeczywiste znaczenie tablicy, podającej wartości różnicowej paralaksy Księżyca i Słońca dla szerokości geograficznej bliskiej 50° i będącej uzupełnieniem analogicznych tablic dla niższych szerokości („klimatów”), zamieszczonych w *Tablicach alfonsyńskich* na k. i₆ — k₁ (k. 105—108 egzemplarza uppsalskiego).

O. Neugebauer przypisał Kopernikowi autorstwo tablicy. Rekonstruując na podstawie zawartych w niej danych szerokość geograficzną (50°32′) pośrednią między Krakowem i Toruniem wnioskuje, że tablica obliczona dla tej szerokości była *probably intended to be usable at both places*. W dalszym ciągu artykułu Neugebauer koryguje błędy liczbowe w edycji Curtzego oraz błędy w autografie, określone jako *errors of Copernicus* (przyp. 9 na s. 105 cyt. pracy). Analiza ta, oderwana od kontekstu biograficznego i nie uwzględniająca wcześniejszych opracowań, nie może zadowalać. Przypomnieć trzeba, że jeszcze w 1902 r. L. A. Birkenmajer ogłosił krótkie omówienie, w języku francuskim, wyników swej monografii kopernikowskiej; znajdujemy w nim również fragment poświęcony *Tabula diversitatis*: [Copernic] *l'avait sans doute copiée aux leçons sur les « Tabulae resolutae » ou plutot à celles sur les « Tabulae eclipsium » à l'Université de Cracovie, car elle est identique même pour la disposition, à celle qui se trouve dans tous les exemplaires manuscrits des « Tabulae resolutae » conservés à la Bibliothèque Jaguellonienne, qui ont appartenu à des écoliers de Cracovie à la fin du XV^e siècle*¹⁴. Dla zilustrowania powyższego stwierdzenia wystarczy wskazać np. XV-wieczny rękopis Biblioteki Jagiellońskiej syg. 547. Wśród zredukowanych na południk krakowski tablic alfonsyńskich odnajdujemy na k. 61 tablicę paralaks *extra 7 climata, ad latitudinem 51¼ gradus*, identyczną z autografem kopernikowskim. Tak więc *Tabula diversitatis* Kopernika jest odpisem, dokonany w czasie studiów krakowskich, podobnie jak szereg tablic na znajdujących się na końcu woluminu kartach tzw. *Raptularzyka uppsalskiego*, zapisanych jego ręką.

Sprostować należy wreszcie niedostrzeżony dotąd błąd w odczytaniu nagłówka. Brzmi on nie *Tabula diversitatis aspectus ad m[inuta]* lecz *Tabula diversitatis aspectus ad 51 g[radus]* (por. ryc. 1); oglądając reprodukcję — łatwiej niż przy autopsji — można mylnie uważać plamę przy cyfrze 5 za przerwaną lewą pionową laskę majuskułnego M).

k. 285 v = k. 16 v *Raptularzyka Uppsalskiego*.

Na ostatniej stronie *Raptularzyka* znajduje się zapisek dotyczący obserwacji planet:

¹⁰ M. Curtze, jw., s. 224.

¹¹ L. Prowe: *Nicolaus Copernicus*. T. 2. Berlin 1884 s. 221.

¹² O. Neugebauer: *Three Copernican Tables*. „Centaurus” 12: 1967 s. 97—106.

¹³ L. A. Birkenmajer: *Mikołaj Kopernik*. Cz. 1. Kraków 1900 s. 56—58.

¹⁴ *Bulletin Int. de l'Académie des sci. de Cracovie*, 1902 nr 3.

TABVLA DIVERSITATIS ASPECTVS AD 51

☉	☽	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀							
8	12	26	42	5	29	34	32	6	49	24	22	6	0	26	21	4	1	22	24	2	10	36	52	
7	0	28	90	7	0	36	32	6	0	24	23	4	0	22	22	4	0	22	26	2	0	32	52	
6	0	30	37	6	0	36	29	4	0	23	22	2	0	21	23	2	0	20	29	3	0	30	37	
4	0	29	32	4	0	34	27	2	0	20	21	3	0	31	24	3	0	36	32	2	0	24	21	
2	0	26	31	2	0	32	24	3	0	34	20	2	0	30	26	2	0	31	36	1	0	19	22	
3	0	22	37	3	0	26	22	2	0	27	22	1	0	22	28	1	0	24	32	0	0	0	0	
2	0	16	24	2	0	21	23	1	0	19	27	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	8	23	1	0	12	23	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Re	0	0	22	ces	4	22	115	12	30	Re	16	31	ces	18	20	115	10	26						
1	0	8	23	1	0	2	27	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	22	0	0	0	0	
2	0	16	24	2	0	9	30	1	0	2	33	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	
3	0	22	27	3	0	14	32	2	0	6	37	1	0	8	34	1	0	9	22	0	0	0	0	
2	0	16	31	2	0	18	34	3	0	11	29	2	0	1	38	2	0	0	26	1	0	1	27	
4	0	29	32	4	0	20	36	2	0	14	23	3	0	6	22	3	0	6	28	2	0	4	28	
6	0	30	37	6	0	21	41	4	0	18	24	2	0	12	24	2	0	11	28	3	0	10	29	
7	0	28	40	7	0	20	43	6	0	18	27	4	0	14	28	4	0	14	28	2	0	17	29	
8	12	26	42	7	29	18	41	6	49	17	28	6	0	17	24	4	20	16	28	2	10	18	27	
h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
3	9	27	21	2	10	18	27	4	1	16	29	6	0	17	29	6	19	17	29	7	21	26	24	
3	0	22	22	2	0	17	28	4	0	14	28	7	0	14	28	6	0	18	27	7	0	29	23	
2	0	16	46	3	0	10	29	2	0	11	28	2	0	12	24	4	0	18	24	6	0	30	21	
1	0	8	28	2	0	1	28	3	0	6	28	3	0	6	22	2	0	14	23	4	0	29	38	
0	0	0	0	1	0	1	27	2	0	0	26	2	0	0	32	3	0	11	20	2	0	26	34	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	22	1	0	8	34	2	0	6	37	3	0	23	32	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	33	2	0	16	30	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	27
Re	0	49	ces	10	26	115	18	20	Re	16	31	ces	12	30	115	0	22							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	12	23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19	27	2	0	21	23	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	24	38	1	0	22	28	2	0	27	22	3	0	28	22	
0	0	0	0	1	0	19	22	2	0	31	32	2	0	30	26	3	0	34	20	2	0	32	24	
1	0	8	28	2	0	24	21	3	0	36	32	3	0	34	24	2	0	20	21	4	0	34	27	
2	0	16	26	3	0	30	37	2	0	20	29	2	0	20	23	4	0	23	22	6	0	26	29	
3	0	22	22	2	0	32	33	4	0	22	26	4	0	22	22	6	0	21	24	7	0	36	32	
3	2	27	21	2	10	36	32	4	1	24	24	6	0	26	21	6	49	24	22	7	29	34	32	

Рис. 1. Микоłажа Коперника *Tabula diversitatis aspectus ad 51 gradus*
 Рис. 1. Николая Коперника *Tabula diversitatis aspectus ad 51 gradus*
 Fig. 1. *Tabula diversitatis aspectus ad 51 gradus* by Nicholas Copernicus

*Mars superat numerationem plus quam gradibus 2
Saturnus superatur a numeratione gradu 1 1/2*

Zapis Kopernika stwierdza, że w porównaniu z obliczonymi położeniami obu planet długość ekliptyczna Marsa jest większa o ponad 2° , Saturna zaś mniejsza o $1,5^\circ$. Dla porównania takiego niezbędne były z jednej strony obserwacje obu planet (bądź to własne, bądź też zakomunikowane Kopernikowi), z drugiej zaś obliczenie ich położenia na podstawie tablic astronomicznych. Rozbieżność między obserwacją a teorią świadczy o tym, że do obliczenia służyły nie nowe tablice astronomiczne samego Kopernika, lecz przyjęte powszechnie tablice alfonsyńskie względnie któreś z pochodnych tablic opartych na tym samym systemie parametrów. Można więc przyjąć, że notatka powstała w okresie, kiedy Kopernik nie pracował jeszcze nad własną teorią ruchu planet¹⁵, a więc nie później niż w pierwszym dziesięcioleciu XVI w.

Położenia planet obliczone na podstawie tablic obarczone są błędem, na który składają się w głównej mierze błędy w określeniu mimośrodków orbity Ziemi i orbity planety oraz błąd wyznaczenia wartości średniego ruchu planety. Błędy mimośrodu uwiadcniają się w charakterystycznych okresowych odchyleniach prawdziwego położenia planety od położenia teoretycznego wynikającego z tablic. Ryc. 2 przedstawia te różnice w odniesieniu do Marsa i Saturna dla początkowych lat XVI stulecia. Przy sporządzaniu wykresu wykorzystano tablice planetarne Tuckermana¹⁶ oraz alfonsyńskie efemerydy planet obliczone w Harwardzkim Obserwatorium Astrofizycznym przy użyciu maszyny cyfrowej CDC 6400¹⁷.

Jakakolwiek próba określenia na podstawie powyższego wykresu daty powstania zapisu Kopernika wymaga poprzedniego oszacowania błędu, z jakim wyznaczono położenia planet. Jediną przesłanką jest tu dokładność zapisu (do $1/2$ stopnia) świadcząca o ocenie dokładności pomiaru przez samego obserwatora. Nie znamy jednak metody używanej przy obserwacji, nie można więc określić związanych z nią, niekiedy poważnych, błędów systematycznych. Ich znaczenie ilustruje dobrze przykład innej obserwacji Kopernika, wyznaczenia położenia Jowisza w dniu 19 lutego 1520 r., przytoczonego w *De revolutionibus*, ks. V rozdz. 14. Odległość kątowna planety od gwiazdy β Skorpiona wyznaczona została za pomocą przyrządu (*vidimus per instrumentum*) jako $4^\circ 31'$ wobec rzeczywistej odległości równej $4^\circ 32'$. Otrzymana w ten sposób współrzędna (długość ekliptyczna) Jowisza obarczona jednak jest błędem długości samej gwiazdy, wynoszącym $20'$.

Określając więc umownie błąd graniczny obserwacji jako $\pm 0,5^\circ$ stwierdzimy, że różnica obserwowanej i teoretycznej długości Marsa określona w omawianej tu notatce jako „ponad 2 stopnie” (lecz mniej niż $2,5^\circ$, gdyż w tym wypadku zapis odnotowałby $1/2$ stopnia, podobnie jak dla Saturna) wynosiła $+2,25 \pm 0,5^\circ$, Saturna zaś $-1,5 \pm 0,5^\circ$. Jak można odczytać z wykresu, jedynie w okresie 1505,8 — 1506,3 oba te warunki są spełnione. Nie przeceniając wartości tego ustalenia opartego na

¹⁵ Jak wiadomo, w pracy tej nie korzystał z tablic tego typu, tworząc swą teorię bezpośrednio na podstawie obserwacji własnych i starożytnych.

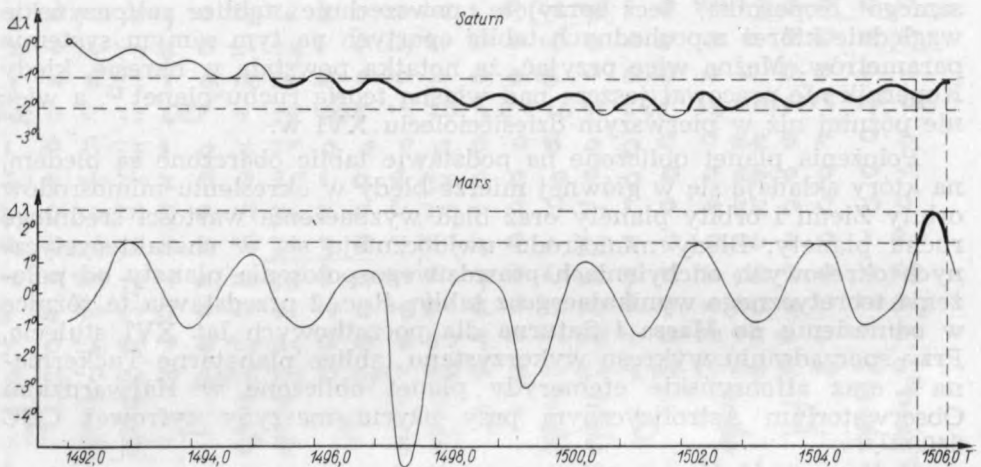
¹⁶ H. Tuckerman: *Planetary Tables*. Washington 1967.

¹⁷ E. Pouille, O. Gingerich: *Les positions des planètes au moyen age*. „Académie des inscriptions et belles-lettres. Comptes rendus” 1967 s. 531—548.

bardzo kruchych podstawach można więc wysunąć przypuszczenie, że notatka Kopernika dotyczy okresu ostatnich miesięcy roku 1505 lub początku roku 1506 oraz że w tymże okresie była prawdopodobnie napisana.

P. Apianus, *Instrumentum primi mobilis*, Norymberga 1534
ald. Vitelo, *Peri optikes...*, Norymberga 1535

Spraw. 147



Ryc. 2. Poprawki długości planet w *Tablicach alfonsyńskich*

Рис. 2. Поправки долгот планет в альфонсовских таблицах

Fig. 2. Corrections to the longitudes of planets in the Alfonsine Tables

K. 297 — Notatka o długości cieni rzuconych przez gnomon w czasie równonocy w różnych miejscowościach świata starożytnego (ryc. 3).

Notatkę tę wbrew atrybucji M. Curtzego i L. A. Birkenmajera¹⁸ przypisać trzeba Retykowi, który był przed Kopernikiem właścicielem książki.

J. Regiomontanus, *Kalendarium*, Augsburg 1492
(wraz z *Almanach ad annos XV* tegoż autora)

Spraw. 152

K. 229 v. [ostatnia karta ochronna tomu].

Kopernik zapisał tu współrzędne geograficzne Rzymu. Szerokość geograficzna ($41^{\circ} \frac{1}{2} \frac{1}{4}$), jak twierdził L. A. Birkenmajer¹⁹, niezgodna jest z dostępnymi współcześnie źródłami (*Geografia* Ptolemeusza, tablice astronomiczne) i wyznaczona została obserwacyjnie przez Kopernika. Na tej podstawie rozszerzył też L. A. Birkenmajer wykaz obserwacji Kopernika, umieszczając pod nr 7 *determinatio elevationis poli urbis Romae*²⁰. Jednakże przesłanka powyższego wniosku okazuje się

¹⁸ M. Curtze: *Inedita Copernicana*. „Mitt. d. Copp. Ver.” 1, 1878 s. 38—39;
L. A. Birkenmajer: *M. Kopernik*, jw., s. 219.

¹⁹ *M. Kopernik*, jw., s. 521—522.

²⁰ Tamże s. 318.

LIBER DECIMVS.

297

In speculo enim respectum lumen radiorum super superficiem aquae perpendicularium, superficie uero speculi oblique incidentium, reflectitur à superficie speculi ad usum in loco reflexionis existente. & sic offert uisui figuram solis, lumen uero radiorum oblique superficie aquae incidentium refrangitur in superficie aquae ad perpendiculariorem ductam à puncto incidentiae ad superficiem aquae per q. huius, cum itaq; illa forma refracta peruenit ad speculi superficiem, tunc ab illa superficie cui oblique incidit, reflectitur iterum ad usum, apparentesq; duae figurae solis, una maior propter simplicem reflexionem, alia quoq; minor propter refractionem quae in medio densiori minuit figuram postmodum reflexam, uideturq; illa secunda figura solis quasi sit corpus stellae sequentis corpus solis. Est autem & ipsa forma solis quod patet, quoniam & extra radios solis cum figura solis à superficie speculi per se non reflectitur, & hanc refractam formam accidit uideri, & si plane speculum super aquam deducatur in solis radium, tunc eadem numero forma quae prius sub minori lumine fuit uisa, uidebitur amplius quam prius luminosa, & secundum motum aquae uidebitur moueri, circa reflexam figuram solis, patet ergo propositum. Et quoniam nos diuinæ gratiae suffragante praesidio tres propositos uidendi modos secundum omnem ipsorum quatenus potuimus diuersitatem transcurrimus, nec condignum aliquod tantae munificentiae diuinæ bonitati redde re possibile nobis est, ad illas tamē quas posuimus gratiarum actiones consurgimus ei, qui uere trinus & unus est, soli nihil in rebus entibus conforme, nihil coeternum, nihil aequibonum aestimantes, cui sit honor & gloria per infinita saecula, Amen.

Radium uicini
in perpendiculari
non dicitur nisi
per unum nisi
per unum nisi

Vitellionis Mathematici doctissimi nati in Anagnino seu Perspectivae libri decimi, & sic totius operis continentis
propositiones 805. finis.

In Carthagine urbe Gnomon rationem habet ad aequatoris umbram unam, quam habent uelocem ad septem. Plerumque in Mauritanica aequinoctio habet unam, umbram uero, quam Gnomonem uocant septem pedes longam, umbra non amplius quatuor pedes longam reddit. In Arabia et perside umbram aequinoctio habet unam, quing. pedum, umbram uero, quatuor pedes longam reddit. Infra de Rhodo et Cypro insulis Gnomonem centum unam, umbram septuaginta septem unam reddunt et de Lydia Gnomonem unum et umbram pedum, respondent umbram septem decem pedum uelocem Gnomonem Roma nouem partium umbram octo habet. Alexandria stilus uariis habet quing. umbram unam partium unam Athenis + umbram 3 habet

Ryc. 3. Notatka Retyka o długości cieni rzucanych przez gnomon w czasie równonocy w różnych miejscowościach świata starożytnego

Рис. 3. Заметка Ретика о длине теней, оставляемых гномоном во время равноденствия в различных местностях древнего мира

Fig. 3. Rheticus' note concerning the length of shadows casted by a gnomon at equinox time in various localities of the ancient world

mylna: dokładnie tę samą szerokość geograficzną Rzymu, $41^{\circ} \frac{1}{2} \frac{1}{4}$, odnaleźć można w *Kosmografii* Ptolemeusza (ks. III, rozdz. 1, k. C_{8v} wydania z Ulm z 1486 r.). Jeżeli dodać, że egzemplarz wymienionej tu edycji *Kosmografii* znajduje się wśród uppsalskiej kolekcji książek fromborskich, to konieczny staje się wniosek, że notatka Kopernika nie stanowi dowodu dokonania przezeń wspomnianej wyżej obserwacji.

E. Добжицки

ЗАМЕЧАНИЯ О ШВЕДСКИХ ЗАМЕТКАХ Н. КОПЕРНИКА

В шведских фондах (в основном в библиотеке Уппсальского университета) находится свыше 40 книг из вармийских библиотек, в которых имеются собственноручные пометки Коперника. Список этих книг, обнаруженных Л. Провэ, М. Куртцем и Л. А. Биркенмайером, еще не окончателен. В некоторых случаях авторство Коперника ставится под сомнение. Для окончательного разрешения сомнительных вопросов необходимо расширение сравнительной базы путем проверки характерных черт почерка других читателей из вармийского округа.

В подобных примечаниях обосновывается, между прочим (вопреки предположению О. Нейгебауэра) утверждение Л. А. Биркенмайера о происхождении *Tabula diversitatis aspectus*, записанной Коперником при *Tabula directionum* Решомонтана, которая является списком известной в Кракове таблицы паралаксов. Указывается также предположительная дата (1505—06) составления записки о положении Марса и Сатурна, находящейся на последней странице (16) так называемых *Уппсальских записок*.

J. Dobrzycki

NOTES ON NICHOLAS COPERNICUS'S SWEDISH SCRIPTS

In Swedish collections (mainly in the University Library in Uppsala) there are over 40 books which originate from Warmia libraries and contain manuscript notes by Copernicus. The list of these books, discovered by L. Prowe, M. Curtze and L. A. Birkenmajer, is not, however, of a definite character. In a few cases the fact that these notes have been attributed to Copernicus himself was questioned. In order to solve the doubtful cases it will be necessary to extend the basis of comparison by establishing the characteristic features of the writing of other persons from the Warmia circle.

In the detailed notes the author has, among other things, confirmed (against the opinion of O. Neugebauer) the statement by L. A. Birkenmajer concerning the origin of *Tabula diversitatis aspectus*, written down by Copernicus and *Tabulae directionum* by Regiomontanus which is a copy of the parallax table, known in Cracow in the 16th century; the probable date of 1505/06 has been given for the origin of the notes concerning the positions of Mars and Saturn which can be found on the last page (f. 16v) of what is called the *Uppsala Note-book*.

