

Włodarczyk, Jarosław

Instrumenty Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego : XVIII-XIX wiek

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 47/3, 75-92

2002

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Jarosław Włodarczyk
Instytut Historii Nauki PAN
Warszawa

INSTRUMENTY OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNEGO UNIwersYTETU WROCLAWSKIEGO: XVIII–XIX WIEK

RYS HISTORYCZNY

Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Wrocławskiego¹ powstało w 1790 r., kiedy profesor Longinus Anton Jungnitz (1764–1831), mianowany pierwszym dyrektorem obserwatorium, przystosował do obserwacji astronomicznych Wieżę Matematyczną na gmachu głównym uczelni. Nazwisko Jungnitz wiąże się ze wszystkimi najważniejszymi instrumentami astronomicznymi obserwatorium w całej jego dziewiętnastowiecznej historii – trafiły bowiem do Wrocławia albo dzięki bezpośrednim staraniom Jungnitz (instrument przejściowy Dollonda, heliometer Fraunhofera), albo zostały zakupione z pozostawionego przez niego legatu na rzecz obserwatorium.

Aż do końca XIX w. obserwatorium nie zyskało nowych znaczących instrumentów astronomicznych. Te, które były na wyposażeniu obserwatorium, przechodziły przeróbki i udoskonalenia, przede wszystkim z inicjatywy Palm Heinricha Ludwiga von Boguslawskiego (1802–1851), który w latach 1831–1841, za kadencji Ernsta Juliusa Scholtza (1799–1841), pełnił funkcję konserwatora obserwatorium, a po jego śmierci został dyrektorem. W 1852 r. Johann Gottfried Galle (1812–1910), od roku nowy dyrektor obserwatorium, dokonał przebudowy Wieży Matematycznej – instrumenty zmieniły swe stanowiska obserwacyjne.

Istotny rozwój wyposażenia instrumentalnego obserwatorium nastąpił w 1897 r. po objęciu stanowiska dyrektora przez przybyłego z Królewca Juliusa H. G. Franza (1847–1913). Doprowadził on do zakupu refraktora Clarka-Repsolda, instrumentu przejściowego Bamberga oraz instrumentów południkowych Repsolda – koła wertykalnego i instrumentu przejściowego. Franz przeniósł jednocześnie obserwatorium na Wyspę Śluz na Odrze, położoną nieco na północny zachód od głównego budynku uniwersytetu. Instrumenty zostały na niej ustawione w prowizorycznych drewnianych pawilonach.

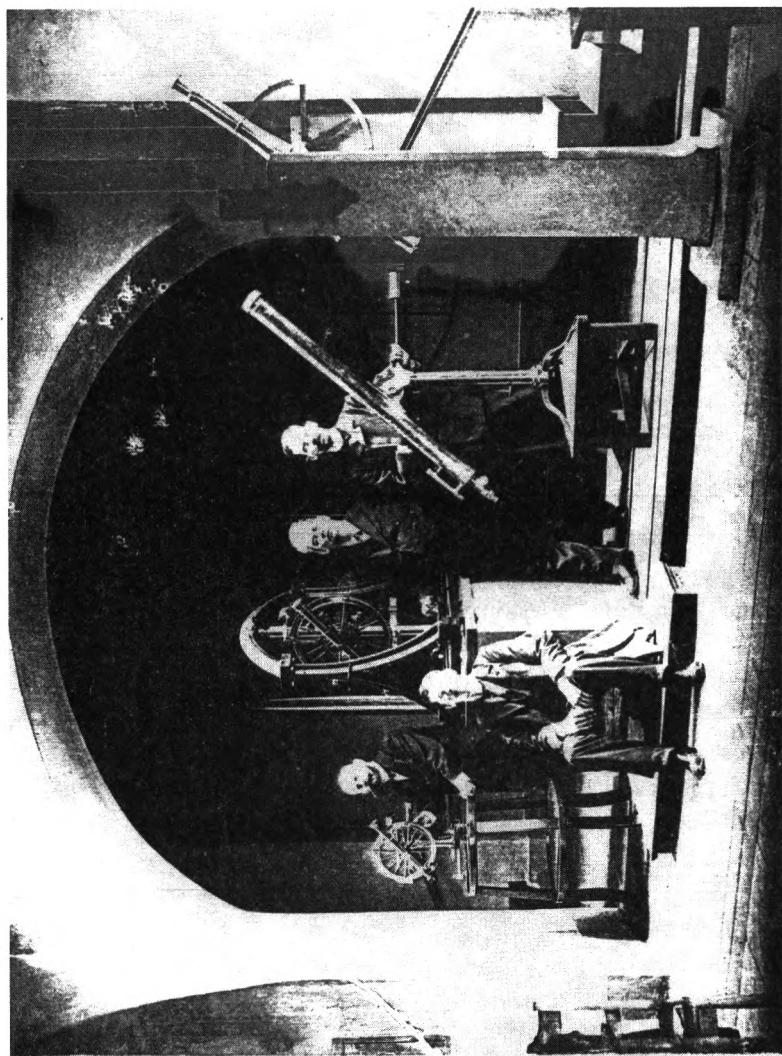
W 1917 r. uniwersytet otrzymał od gminy miejskiej w wieczystą dzierżawę położony w Parku Szczytnickim teren pod nowe obserwatorium. Wszystkie duże instrumenty zostały przeniesione w to miejsce, ale systematyczne obserwacje rozpoczęto dopiero w 1921 r. W tym czasie, w latach 1916–1925, dyrektorem obserwatorium był Alexander Wilkens (1881–1968).

Budowę nowego obserwatorium doprowadził do końca Erich Schoenberg (1882–1965), kierujący obserwatorium w latach 1926–1945. W 1932 r. obserwatorium rozrosło się o filię w Belawce (dziś: Białków), gdzie właściciel tego majątku, Wuczychowski, miał prywatne obserwatorium astronomiczne. Razem z tym obserwatorium uniwersytet zakupił refraktor Reinfeldera-Repsolda.

KATALOG

Przedstawiony poniżej katalog obejmuje instrumenty astronomiczne wchodzące w skład wyposażenia obserwatorium Uniwersytetu Wrocławskiego od jego powstania do końca XIX w. Należy przy tym zaznaczyć, że katalog odzwierciedla dzieje tych instrumentów, które zachowały się – w całości lub przynajmniej w znaczących fragmentach – do dnia dzisiejszego. Tak więc w katalogu nie zostały uwzględnione pomniejsze przyrządy stanowiące dodatkowe wyposażenie wielu dziewiętnastowiecznych obserwatoriów; wrocławskie ich egzemplarze przetrwały do naszych czasów w niewielkiej liczbie.

Z ważniejszych instrumentów również nieobecnych w tym katalogu należy wspomnieć o trzech. Dwa pierwsze to instrument przejściowy Repsolda i koło werykalne Repsolda, zakupione przez rząd pruski dla Uniwersytetu Wrocławskiego w 1900 r. na paryskiej wystawie światowej. Oba instrumenty – wykonane w znanym hamburskim warsztacie Repsolda (wówczas A. Repsold & Söhne²), z optyką Steinheila z Monachium (C.A. Steinheil Söhne³) – nie były właściwie wykorzystywane aż do 1920 r., kiedy to zostały ustawione w pawilonie południkowym nowego obserwatorium w Parku Szczytnickim⁴. Zarówno instrument przejściowy, jak i koło wertykalne brały udział w ważnych programach obserwacyjnych, m.in. przy tworzeniu katalogów gwiazd AGK2A⁵ oraz FK3⁶. Instrument trzeci to wspomniany już refraktor Reinfeldera-Repsolda (z obiektywem o średnicy 245 mm, wykonanym w monachijskiej firmie Reinfelder & Hertel),



Ryc. 1. Wnętrze Wieży Matematycznej, 2 poł. XIX w.

Po prawej stronie na stanowisku obserwacyjnym znajduje się instrument przejściowy Dollonda.

W środku w żelaznej ramie – koło repetycyjne Utzschneidera-Liebherra; po lewej – instrument uniwersalny Utzschneidera-Liebherra. W głębi, przeniesiony już ze stanowiska obserwacyjnego, widoczny jest kwadrant ścienny.

Zdj. ze zbiorów Instytutu Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego.

którego dokładnej daty powstania nie udało się ustalić, choć niektóre źródła wskazują na rok 1884⁷. Wprawdzie refraktor stał się własnością Uniwersytetu Wrocławskiego w 1932 r., ale był wykorzystywany w pracach astronomów wrocławskich już od 1928 r.⁸ We wrześniu 1945 r. okazało się, że cała optyka instrumentu zniknęła. Nowy obiektyw, wykonany w Państwowej Wytwórni Optycznej w Jeleniej Górze, został zainstalowany w 1952 r.

1. Linia południkowa

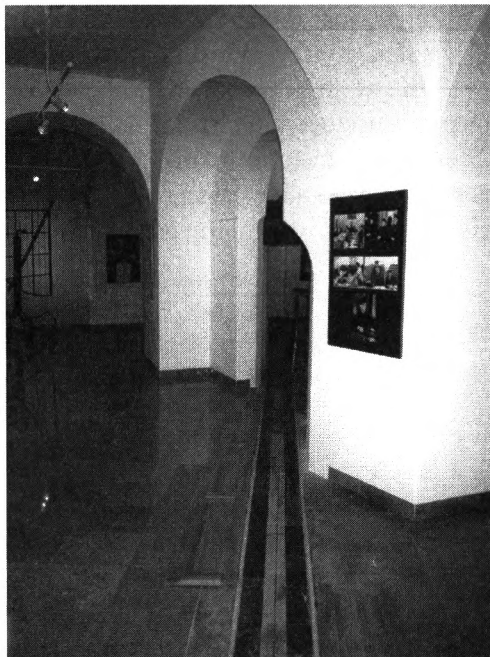
Linia południkowa została wytyczona w podłodze dużej sali Wieży Matematycznej. Należy do rodziny gnomonów otworkowych. Ma długość 15,4 m oraz szerokość 29 cm i tworzą ją trzy pasma marmurowych płytek, wpuszczonych na głębokość 5 cm poniżej podłogi. Zakrywały ją dębowe klapki, ułożone naprzemianlegle. Nad południowym krańcem linii został wykonany otwór gnomonu – w pilastrze wieży umocowano poziomo mosiężną płytkę z dziurką o średnicy 3,5 mm. Północny koniec linii wspina się pionowo na ścianę wieży na wysokość 2,3 m i został dodatkowo ujęty w dwa pasma marmuru⁹.

Wrocławska linia południkowa została wykonana w latach 1790–1791 pod kierunkiem Jungnitza, gdy urządzał obserwatorium w Wieży Matematycznej¹⁰. Jungnitz podawał, że podczas przesilenia zimowego plamka światła słonecznego przechodziła przez południk w odległości 50 stóp (14,4 m)¹¹ od południowego końca linii i że miała wówczas szerokość 5 cali (13 cm), co potwierdza geometria instrumentu¹². Von Boguslawski na podstawie obserwacji między 15 października 1831 r. a 15 września 1832 r. utrzymywał, że podczas przesilenia zimowego południe następuje według linii o 10 s za wcześniej, a podczas przesilenia letniego – o 5 s za późno¹³. Galle ustalił na podstawie obserwacji latem i jesienią 1832 r., że linia wskazuje południe o 4,4 s za wcześniej¹⁴.

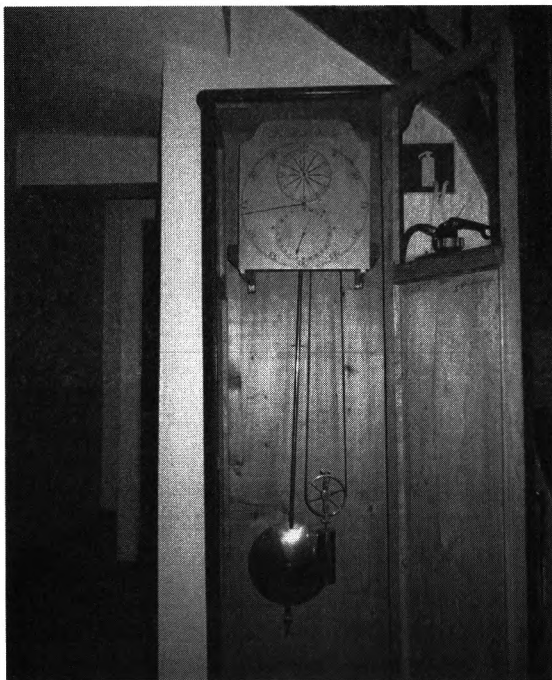
Podczas odnawiania elewacji uniwersytetu w latach 1845–1855 przebudowano zamknięcie otworu gnomonu¹⁵. Linie odnowiono, razem z całą Wieżą Matematyczną, w 1930 r., kiedy przygotowywano w tej ostatniej muzeum astronomiczne¹⁶. Podczas drugiej wojny światowej, w 1945 r., Wieża Matematyczna uległa znacznym zniszczeniom; przy jej odbudowie nie odtworzono otworu gnomonu. Częściowej renowacji linia została poddana w ostatnich latach XX w., w czasie tworzenia w Wieży muzeum.

2. Zegar Brockbanków

Zegar Brockbanków (Londyn)¹⁷ został zakupiony dla Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego w 1806 r. z pieniędzy hrabiego von Hayma (na zegar, sekstant Troughtona i 3,5-stopową achromatyczną lunetę Dollonda



Ryc. 2. Linia południkowa w Wieży Matematycznej – stan obecny.
Jej całkowita długość wynosi 15,4 m. Fot. J. Włodarczyk.



Ryc. 3. Zegar Brockbanków – stan obecny. Fot. J. Włodarczyk.

wydano 850 talarów). Zegar miał wówczas wahadło z rurkową kompensacją Troughtona¹⁸. W 1833 r. wahadło otrzymało kompensację rtęciową¹⁹. Zegar wskazuje czas gwiazdowy i był używany przede wszystkim jako zegar główny podczas obserwacji instrumentem przejściowym Dollonda²⁰. Jeszcze do 1904 r. zegar wykorzystywano przy obserwacjach instrumentem przejściowym Bamberga²¹. Obecnie zegar, z wymienionym wahadłem nieznanego pochodzenia, znajduje się w holu głównego budynku Instytutu Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego.

3. Kwadrant ścienny

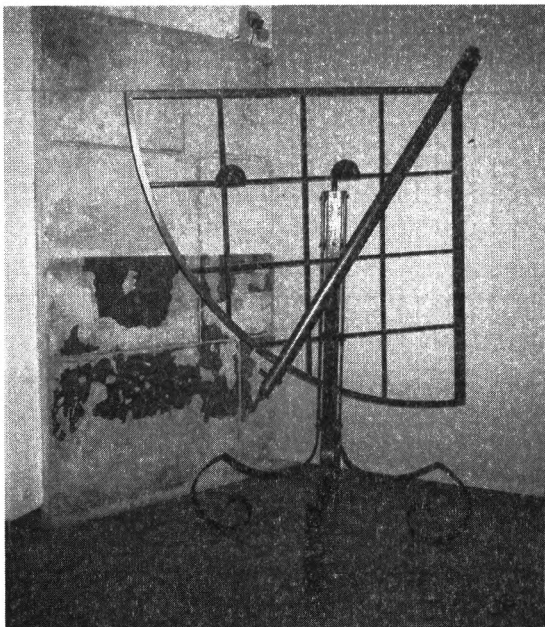
Promień kwadrantu²² wynosi 5 stóp (162 cm). Szkielet kwadrantu jest żelazny. Wzdłuż promieni i łuku biegną paski mosiężne. Prosty podział łuku został doprowadzony do 5', a przekątne pozwalały odczytywać poszczególne minuty. Dwusoczewkowa luneta o ogniskowej 6 stóp (194,4 cm) i średnicy obiektywu 20 linii (4,5 cm)²³ dawała 26-krotne powiększenie. W ognisku lunety znajdowała się siatka nitek mikrometru, umieszczonych prostopadle względem siebie w odstępach 24''.

Instrument pochodzi z obserwatorium astronomicznego w Żaganiu, założonego około 1770 r. przez opata klasztoru augustianów, Johanna Ignaza von Felbigera (1724–1788)²⁴. Nie jest znany ani wytwórca, ani miejsce wykonania kwadrantu. Po likwidacji klasztoru w 1810 r. instrument trafił w 1812 r. do Wrocławia, gdzie w latach 1813–1852 był zainstalowany na specjalnie przygotowanej ścianie z piaskowca w południowo-wschodnim rogu Wieży Matematycznej (żadna z osi wieży nie pokrywała się z kierunkiem południka lokalnego). W 1852 r. kwadrant, traktowany już jako zabytek, zdjęto ze stanowiska obserwacyjnego, przesuując go w głąb sali²⁵. Obecnie instrument znajduje się w Muzeum Uniwersytetu Wrocławskiego. Luneta utraciła optykę, z mikrometru pozostała tylko tarczka ze wskazówką.

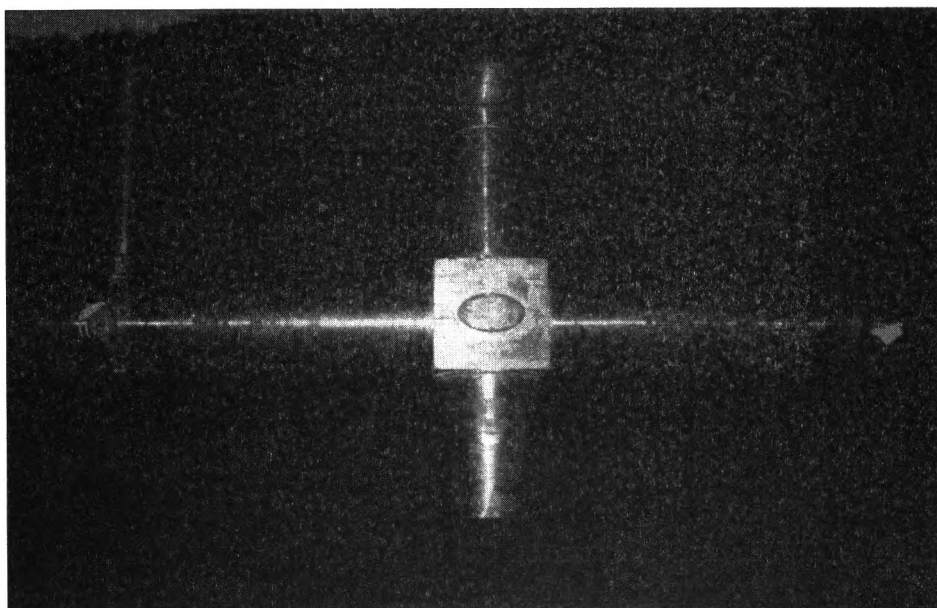
4. Instrument przejściowy Dollonda

Średnica achromatycznego obiektywu wynosi 2,7 cala (7,3 cm), ogniskowa – 3,5 stopy (113,4 cm). Długość osi poziomej sięga 3,25 stopy (105,3 cm). Tubus dwustożkowy. W ustawieniu, przy wschodnim krańcu osi znajdowało się półkole deklinacyjne o promieniu 12 cali (32,4 cm), przy zachodnim – świeca oświetlająca nitki obiektywu. Według Friedricha Wilhelma Bessela (1784–1846) instrument dawał powiększenie 44-krotne, a siatka srebrnych nitek składała się z 3 pionowych i jednej poziomej²⁶.

Instrument, wykonany w pracowni Petera Dollonda, został zakupiony przez hrabiego Friedricha von Hahna (1742–1805) do jego prywatnego obserwatorium



Ryc. 4. Kwadrant – stan obecny. Promień kwadrantu wynosi 162 cm. Stanowiskiem obserwacyjnym instrumentu była wymurowana w płaszczyźnie południka lokalnego ściana, widoczna na zdjęciu po lewej stronie. Fot. J. Włodarczyk.



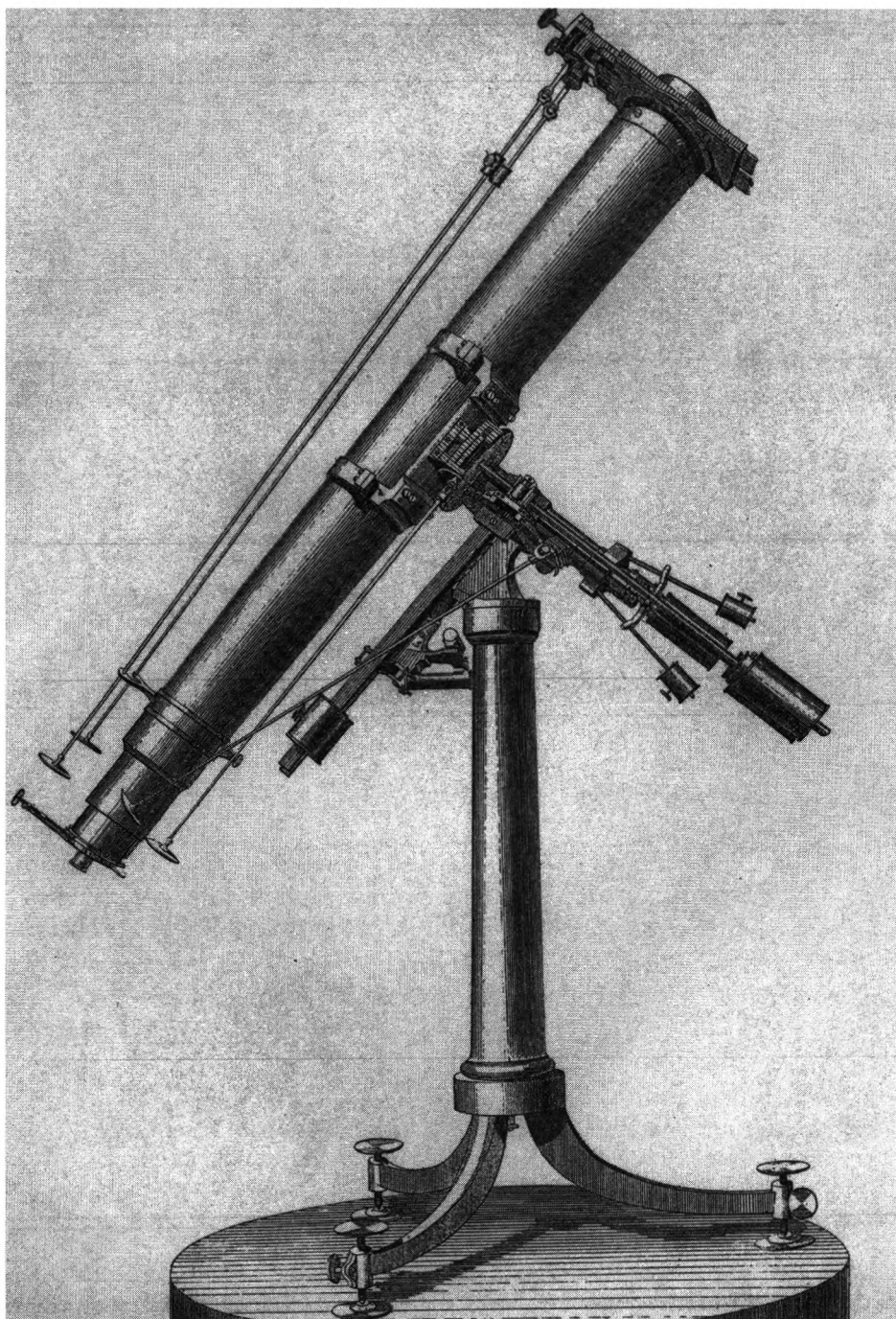
Ryc. 5. Fragmenty osi poziomej (dłuższa z wzajemnie prostopadłych części) oraz dwustożkowego tubusu (krótsza część) instrumentu przejściowego Dollonda – stan obecny. Fot. J. Włodarczyk.

w Remplinie (Meklemburgia) pod koniec XVIII w.²⁷ Należał do dobrej klasy instrumentów południkowych, pozostających podówczas na wyposażeniu takich obserwatoriów, jak paryskie czy berlińskie²⁸. Po śmierci Hahna, staraniem Johanna Elerta Bodego (1747–1826), dyrektora Obserwatorium Berlińskiego, został w 1809 r. wraz z sześcioma innymi instrumentami obserwatorium w Remplinie zakupiony dla obserwatorium tworzonego przez Bessela w Królewcu²⁹. Instrumenty te dotarły do Królewca drogą morską jesienią 1810 r. W 1813 r. Bessel rozpoczął za pomocą instrumentu przejściowego Dollonda obserwacje pozycyjne gwiazd (12 listopada 1813 r. wykonał tym instrumentem pierwszą oficjalną obserwację Obserwatorium Królewieckiego: górnej kulminacji Gwiazdy Polarnej). To m.in. na ich podstawie Bessel rozwinął swą teorię błędów instrumentalnych i obserwacyjnych, systematycznych oraz przypadkowych. Gdy w 1819 r. instrument przejściowy Dollonda został w Obserwatorium Królewieckim zastąpiony kołem południkowym Reichenbacha, ten pierwszy trafił w 1821 r. do Wrocławia³⁰. Został ustawiony w pawilonie na galerii Wieży Matematycznej. Za von Bogusławskiego w użyciu były dwa okulary: powiększające 40 i 56 razy. W 1852 r. instrument został przeniesiony do dużej sali wieży. W 1854 r. libella, pochodząca z koła repetycyjnego, służąca do niwelacji osi, złamała się i zaczęto używać libelli Repsolda. W 1863 r. półkoło deklinacyjne zostało uzupełnione do całego koła, lecz bez kontynuacji podziału (co 20'). W 1872 r. zmieniona została główka okularu³¹. Do końca XIX w. instrument służył do wyznaczania czasu³². Obecnie fragmenty osi poziomej i tubusu lunety znajdują się w Muzeum Uniwersytetu Wrocławskiego.

5. Heliometr Fraunhofera

Średnica obiektywu wynosi 34 linie (7,7 cm); ogniskowa – 3,5 stopy (113,4 cm). Instrument był wyposażony w cztery okulary o powiększeniach od 40 do 140 razy. Montaż paralaktyczny. Wartość skoku śruby przesuwającej połówki obiektywu 57''.

Optyka wrocławskiego heliometru została wykonana w 1815 r. w Instytucie Optycznym Josepha von Fraunhofera (1787–1826), mieszcącym się w podmiejscowym Benediktbeuern³³. Instrument ten był jednym z serii czterech bliźniaczych heliometrów, z których trzy pozostałe trafiły do obserwatoriów w Berlinie, Getyndze i Gocie³⁴. Zakupiony w 1817 r., został w 1818 r. zamontowany pod obrotową kopułą o średnicy 9 stóp (292 cm), ustawioną w południowo-zachodniej części galerii Wieży Matematycznej³⁵. W 1852 r., podczas przebudowy Wieży Matematycznej, prowadzonej pod kierunkiem Gallego, kopułę heliometru usunięto i instrument został przeniesiony do dużej sali obserwatorium³⁶.



Ryc. 6. Heliometr Fraunhofera.

Wg J. A. Repsold: *Zur Geschichte der astronomischen Messwerkzeuge von Purbach bis Reichenbach 1450 bis 1830*. Leipzig 1908 ryc. 151.

W 1869 r. heliometr wrocławski – razem z trzema pozostałymi bliźniaczymi instrumentami – trafił do warsztatów Repsolda w Hamburgu w ramach przygotowań do niemieckiej ekspedycji, mającej na celu obserwacje przejścia Wenus na tle tarczy Słońca 9 grudnia 1874 r. Drewniany tubus instrumentu zmieniono na mosiężny, a mosiężny statyw zastąpiono większym, żelaznym. Wykonano również nową, srebrną skalę do odczytu wielkości rozsunięcia połówek obiektywu³⁷. W tej postaci heliometr wrocławski brał udział w ekspedycji z 1874 r., ustawiony w Yantai (Jentaj, dawniej Czyfu) we wschodnich Chinach. Po raz drugi instrument został wykorzystany w tym samym celu 6 grudnia 1882 r., podczas kolejnej niemieckiej ekspedycji dla obserwacji przejścia Wenus – w Aiken w Karolinie Płd. (USA)³⁸. Niewykorzystywany po powrocie z zagranicznych wypraw, dopiero po ustawieniu w prowizorycznym obserwatorium na Wyspie Śluz w 1897 r. był używany do obserwacji libracji Księżyca, pozycyjnych i gwiazd podwójnych. Po 1945 r. heliometr został rozebrany na części. W Instytucie Astronomicznym Uniwersytetu Wrocławskiego zachował się tylko mechanizm rozsuwający połówki obiektywu.

6. Koło repetycyjne (powtórzeń) Utzschneidera-Liebherra

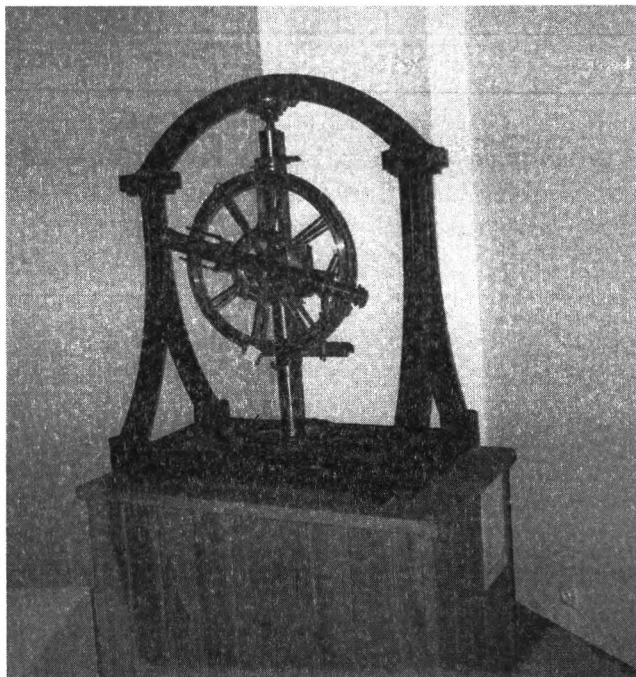
Średnica koła pionowego wynosi 18 cali (48,6 cm), a średnica koła poziomego – 8 cali (21,6 cm). Luneta miała obiektyw o średnicy 2 cali (5,4 cm) i ogniskowej 2 stóp (64,8 cm). Mikrometr nitkowy został przeniesiony z któregoś z ekwatoriałów obserwatorium wrocławskiego. Wyposażenia instrumentu dopełniały 2 libelle.

Instrument, zakupiony w 1832 r. ze spadku po Jungnitzu, powstał w monachijskiej firmie Josepha von Utzschneidera (1763–1840) i Josepha Liebherra (1767–1840), współzałożycieli (1802 r.) Instytutu Matematyczno-Mechanicznego, z którego wyłonił się również Instytut Optyczny Fraunhofera³⁹. Ustawione w Wieży Matematycznej, koło było wykorzystywane do obserwacji szerokości geograficznej. W 1854 r. zamocowano je w odlanej z żelaza ramie⁴⁰. Obecnie instrument znajduje się w Muzeum Uniwersytetu Wrocławskiego. Utracił optykę.

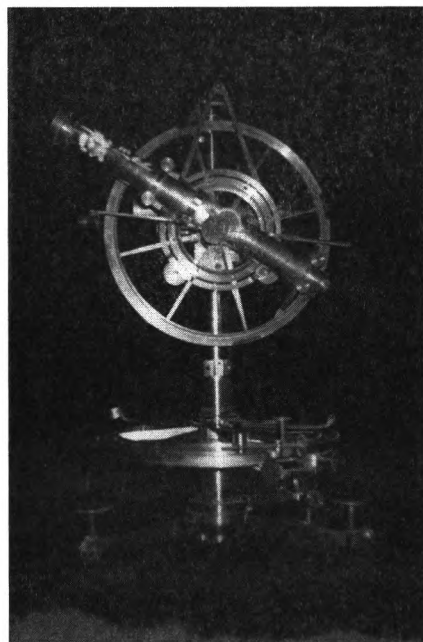
7. Instrument uniwersalny Utzschneidera-Liebherra

Oba koła, pionowe i poziome, mają średnicę 12 cali (32,4 cm). Dwie jednakowe lunetki Fraunhofera posiadają ogniskowe 16 cali (43,2 cm) i obiektywy o średnicy 15 linii (3,4 cm). Instrument jest zaopatrzony w dwie libelle⁴¹.

Zakupiony ze spadku po Jungnitzu, został zainstalowany w obserwatorium w Wieży Matematycznej w 1833 r.⁴² Obecnie instrument znajduje się w Muzeum Uniwersytetu Wrocławskiego. Lunetki są pozbawione optyki.



Ryc. 7. Koło repetycyjne Utzschneidera-Liebherra – stan obecny. Fot. J. Włodarczyk.



Ryc. 8. Instrument uniwersalny Utzschneidera-Liebherra – stan obecny.
Fot. J. Włodarczyk.

8. Refraktor Clarka-Repsolda

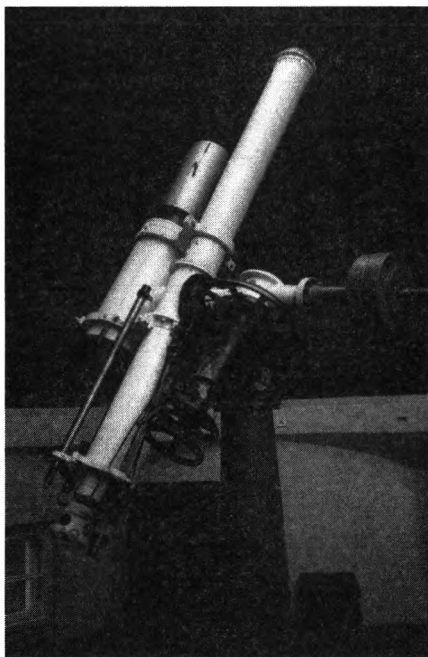
Średnica obiektywu wynosi 8 cali (20,3 cm)⁴³, ogniskowa – 2,88 m. Obiektyw refraktora został wykonany w firmie Alvan Clark & Sons (Cambridge, Mass., USA), a cały instrument powstał w 1881 r. w A. Repsold & Söhne (Hamburg)⁴⁴. Do prywatnego obserwatorium w Lipsku teleskop zakupił Friedrich W. R. Engelmann (1841–1888), instalując go w styczniu 1882 r. Instrument otrzymał okulary firmy Reinfelder & Hertel oraz mikrometr Zeissa (Jena)⁴⁵. Szukacz miał obiektyw o średnicy 55 mm. W 1885 r. refraktor został wyposażony w spektroskop okularowy konstrukcji Vogela⁴⁶. Z tym wyposażeniem teleskop był wykorzystywany do obserwacji pozycyjnych gwiazd wizualnie podwójnych, planetoid i komet.

Po śmierci Engelmanna, w 1897 r. instrument został zakupiony przez Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Wrocławskiego i ustawiony w tymczasowym obserwatorium na Wyspie Śluz⁴⁷. W 1907 r. refraktor został wysłany do Repsolda w celu przeprowadzenia naprawy. W 1912 r. dawne oświetlenie podziałek i mikrometru, wykorzystujące lampę naftową, zastąpiono oświetleniem elektrycznym. Na przełomie lat 1912/1913 mikrometr został u Repsolda poddany gruntownemu oczyszczeniu i otrzymał nową siatkę nitek⁴⁸. W nowym obserwatorium, w Parku Szczytnickim, refraktor został ustawiony w 1917 r.⁴⁹ Ostatnie miejsce – pod kopułą na głównym budynku obserwatorium w Parku Szczytnickim – instrument otrzymał w 1925 r.

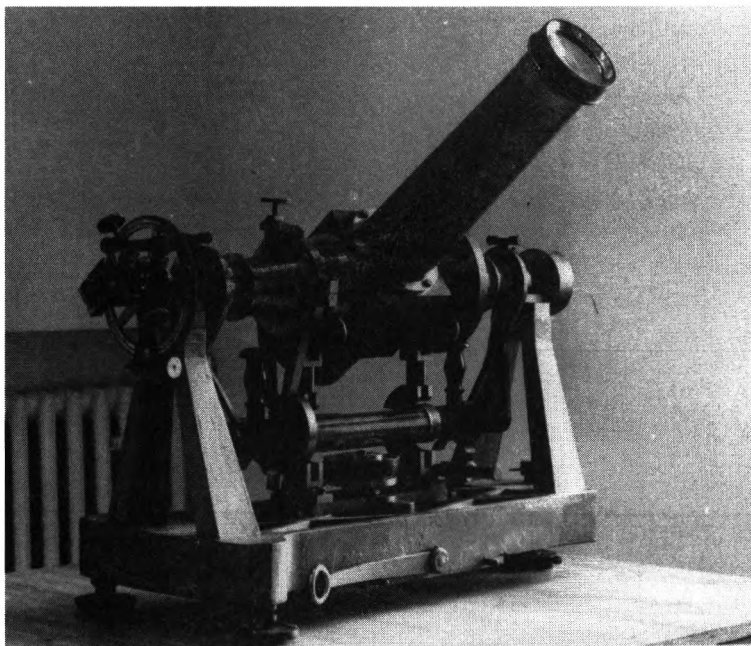
Do 1945 r. refraktor był wykorzystywany do obserwacji pozycyjnych (gwiazd podwójnych, komet, zakryć gwiazd) i fotometrycznych (od 1917 do 1944 r.), z dołączonym obiektywem fotograficznym Zeissa o średnicy 18 cm i ogniskowej 1,94 m oraz fotometrem wizualnym. W latach 1946–1947 podjęto instrumentem obserwacje pozycyjne gwiazd podwójnych i zakryć gwiazd przez Księżyc. Po uruchomieniu fotometru fotoelektrycznego (1P12, wykonany w Obserwatorium Lejdejskim) były prowadzone obserwacje fotometryczne, przede wszystkim gwiazd magnetycznych, oraz wizualne i fotograficzne obserwacje pozycyjne gwiazd podwójnych i komet (za pomocą nowego mikrometru pozycyjnego Zeissa oraz nowej kamery fotograficznej z obiektywem Grubba-Parsonsa o średnicy 18 cm i ogniskowej 88,7 cm). Instrument znajduje się w Instytucie Astronomicznym Uniwersytetu Wrocławskiego, pod kopułą na budynku głównym.

9. Łamany instrument przejściowy Bamberg

Instrument występował pod nr. 38 w katalogu VI Bamberg z 1892 r. Średnica obiektywu wynosi 3,5 cala (8,9 cm)⁵⁰; okular powiększał 100 razy. Mikrometr nitkowy: krzyż nitek z 25 nieruchomymi pionowymi nitkami, 4 nieruchomymi poziomymi i 7 ruchomymi. Montaż horyzontalny, widłowy. Wyposażenia dopełniała libella Horrebow-Talcotta⁵¹.



Ryc. 9. Refraktor Clarka-Repsolda z doczeponą kamerą – stan obecny.
Fot. J. Włodarczyk.



Ryc. 10. Łamany instrument przejściowy Bambergera – stan obecny.
Muzeum Mikołaja Kopernika we Fromborku. Fot. M. Toczyski.

Instrument został wykonany w berlińskim warsztacie Carla Johanna Wilhelma Bamberga (1847–1892). Z warsztatu, wytwarzającego przede wszystkim przyrządy do nawigacji morskiej, wychodziły również instrumenty uniwersalne i przejściowe, wzorowane na produkcji firmy Pistor & Martins, w której Bamberg pracował w latach 1869–1870⁵². Zakupiony w 1897 r. przez Uniwersytet Wrocławski⁵³, instrument przybył ostatecznie do obserwatorium na początku 1899 r.⁵⁴ Ustawiony na Wyspie Ślub, rozpoczął pracę od września 1899 r., służąc do obserwacji południkowych: znajdowanie szerokości geograficznej metodą Horrebowa-Talcotta, obserwacje różnicowe rektascensji i deklinacji, wyznaczenie czasu gwiazdowego.

W 1918 r. instrument został przeniesiony do nowego obserwatorium w Parku Szczytnickim⁵⁵. Był tam systematycznie wykorzystywany do 1943 r. Posłużył m.in. do wyznaczenia rektascensji w katalogu 380 gwiazd⁵⁶. Obecnie instrument znajduje się w Muzeum Mikołaja Kopernika we Fromborku jako depozyt Instytutu Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego.

Przypisy

¹ Źródłowe prace o dziejach Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego w interesującym nas okresie to: cykl pięciu listów Jungnitta pod wspólnym tytułem *Ueber die neue Universitäts-Sternwarte zu Breslau*, opublikowanych w „Schlesische Provinzialblätter” 1791 Bd. 14 s. 1–23; 1792 Bd. 15 s. 1–25, 97–116, 289–306 oraz J. G. G a l l e : *Mittheilungen der Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Breslau*. Breslau 1879. Poza tym istnieją prace: J. F r a n z : *Astronomie*. [w:] *Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Universitaet Breslau*, Tł. 2. Breslau 1911 s. 448–451; B. J u n g , G. Z i m m e r m a n n : *Die Breslauer Sternwarte*. „Die Himmelswelt” 1935 t. 35 s. 138–142; D. W a t t e n b e r g : *Johann Gottfried Galle 1812–1910*. Leipzig 1963. W języku polskim: P. R y b k a : *Dzieje Obserwatorium Astronomicznego we Wrocławiu do połowy XIX w.*; t e g o ż : *Obserwatorium Wrocławskie pod kierownictwem Gallego, Franza i Wilhelma*, w maszynopisie, b. r.; J. W ł o d a r c z y k : *Linia południkowa w Wieży Matematycznej Uniwersytetu Wrocławskiego*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 1989 t. 35 nr 2 s. 303–311.

² A. B r a c h n e r : *German Nineteenth-Century Scientific Instrument Makers*. [w:] *Nineteenth-Century Scientific Instruments and Their Makers*. Pod red. P. R. d e C l e r c q a . Leiden–Amsterdam 1985 s. 148.

³ Tamże s. 150.

⁴ A. W i l k e n s : „Astron. Nachr.” 1924 Bd. 222 Nr 5325–26 kol. 337–338.

⁵ W G l e i s s b e r g , K. S t r u m p f t : „Veröffentlichungen der Sternwarte Breslau” 1940 Nr 11.

⁶ E. R y b k a : „Sprawozdania Polskiego Towarzystwa Astronomicznego” Wrocław 1951 z. 2 s. 30–43. E. R y b k a : „Postępy Astronomii” 1954 t. 2 z. 2.

⁷ P. Guthnick, H. Ludendorff: „Vierteljahrsschriften der Astronomischen Gesellschaft” 1927 Bd. 62.

⁸ E. Schoenberg: *Breslau*. „Vierteljahrsschriften der Astronomische Gesellschaft” 1928 Bd. 63.

⁹ J. Włodarczyk, dz. cyt.

¹⁰ L. A. Jungnitz, dz. cyt. Wczesny opis linii południkowej (oraz wyposażenia obserwatorium początku XIX w.) zawiera: J. G. Knie, J. M. Melcher: *Geographische Beschreibung von Schlesien*. Breslau 1825 s. 724–726.

¹¹ W przypadku linii południkowej stopy i cale podane są w „mierze wrocławskiej”. I tak, stopa wrocławska = 8/9 stopy paryskiej = 28,8 cm. Przy opisie kolejnych instrumentów używana jest „miara paryska”, w której stopa to 32,4 cm, a linia – 2,26 mm (patrz: J. G. Galle, dz. cyt. s. 6 przyp. 1 i s. 13 przyp. 1). W obu systemach cal stanowi 1/12 część stopy.

¹² J. Włodarczyk, dz. cyt. s. 307. Oprócz cytowanych w tej pracy artykułów, metody wytyczania linii południkowej i „teorię instrumentu” przedstawia pierwsza współczesna monografia tego przyrządu: J. L. Heilbron: *The Sun in the Church. Cathedrals as Solar Observatories*. Cambridge, Mass. 1999.

¹³ J. Włodarczyk, dz. cyt. s. 308.

¹⁴ J. G. Galle, dz. cyt. s. 6.

¹⁵ Tamże s. 10.

¹⁶ E. Schoenberg: „Vierteljahrsschriften der Astronomische Gesellschaft” 1930 Bd. 65 s. 106.

¹⁷ Pierwsze źródłowe, choć fragmentaryczne, informacje o zasłużonej dla zegarmistrzostwa w Anglii rodziny Bockbanków przyniosła dopiero praca: J. B. Penfold: *The Clockmakers of Cumberland*. London 1976. Najpełniejsze omówienie ich dokonań, skupione jednak przede wszystkim na zegarkach codziennego użytku, prezentuje: F. von Osterhausen: *The Brockbanks Chronometer Makers of London*. „Antiquarian Horology” 2001 Vol. 26 No. 3 (część I) No. 4 (część II). Z tej ostatniej pracy wynika, że zegar wrocławski powstał w firmie „Brockbanks”, prowadzonej przez Johna (1747–1805 lub 1806) i Milesa (1754–1821) Brockbanków.

¹⁸ J. G. Knie, J. M. Melcher, dz. cyt. s. 728.

¹⁹ W *Manual der Sternwarte* zachował się zapis badania chodu zegara, przeprowadzonego między 15 października 1831 i 31 lipca 1834 r., najprawdopodobniej przez von Bogusławskiego.

²⁰ J. G. Galle, dz. cyt. s. 12.

²¹ G. Rechenberg: „Astron. Nachr.” 1919 Bd. 209 Nr 5001 s. 129–143.

²² O obserwacjach za pomocą kwadrantu o promieniu 3 stóp (m. in. zaćmienia Słońca z 3 kwietnia 1791 r.) donosił Jungnitz już w: „Schlesische Provinzialblätter” 1791 Bd. 13 s. 447–448.

²³ Por. przyp. 11.

²⁴ U. Leipel: *Geschichte der Stadt und des Herzogthurms Sagan*. Sagan 1853 s. 163. Warto dodać, że Felbiger studiował teologię na Uniwersytecie Wrocławskim; jest też autorem najstarszej mapy diecezji wrocławskiej z 1751 r. (wyd. w Norymberdze).

²⁵ J. G. G a l l e , dz. cyt. s. 16–17.

²⁶ F. W. B e s s e l : *Abhandlungen*. Pod red. R. E n g e l m a n n a . Leipzig 1875–1876. Bd 2. Znaleźć tu można szczegółowy opis badania za pomocą tego instrumentu w latach 1813–1815.

²⁷ D. F ü r s t , J. H a m m e l : *Friedrich Wilhelm Bessel und die Instrumente der Sternwarte Remplin (Meckl.)*. „Blick in Weltall” 1986 Jg. 34 Nr 5 s. 41–47. O warsztacie Dollondów patrz np. : G. L. E. T u r n e r : *The London Trade in Scientific Instrument-Making in the 18th Century*. „Vistas in Astronomy” 1976 Vol. 20 s. 177.

²⁸ J. A. R e p s o l d : *Zur Geschichte der astronomischen Messwerkzeuge von Purbach bis Reichenbach 1450 bis 1830*. Leipzig 1908 s. 118 i 125.

²⁹ G. A. J a h n : *Geschichte der Astronomie vom anfang des neunzehnten Jahrhunderts bis zu ende des Jahres 1842*. Leipzig 1844. Bd II s. 242–243. J. H a m m e l : *Friedrich Wilhelm Bessel*. Leipzig 1984 s. 26–27.

³⁰ J. G. G a l l e , dz. cyt. , s. 15.

³¹ Tamże s. 8, 15–16.

³² Tamże s. 15.

³³ Najbardziej współczesne opracowanie dokonań Josepha von Fraunhofera w dziedzinie produkcji instrumentów prezentuje: M. W. J a c k s o n : *Spectrum of Belief. Joseph von Fraunhofer and the Craft of Precision Optics*. Cambridge, Mass. 2000.

³⁴ J. A. R e p s o l d , dz. cyt. s. 107–110 oraz ryc. 149 i 151.

³⁵ Najwcześniejsza informacja o instrumencie i jego ustawieniu na Wieży pochodzi z: „Schlesische Provinzialblätter” 1818 Bd. 68 s. 365 i 539–561.

³⁶ J. G. G a l l e , dz. cyt. s. 18.

³⁷ C. M a i n k a : „Mitteilungen der Königlischen Universitäts-Sternwarte zu Breslau” 1901 Bd. 1 s. 58.

³⁸ O ekspedycjach tych, które zaowocowały m. in. wyznaczeniem paralaksy Słońca, pisze A. A u w e r s : *Die Venus-Durchgänge 1874 und 1882. Bericht über die Deutschen Beobachtungen*. Bd. 1–6. Berlin 1898. Praca zawiera opis instrumentów i ich przeróbek oraz obszerne zestawienia wyników obserwacji. W obserwacjach z 1882 r. wziął udział Franz. Zob. także: A. A u w e r s : *On the Preparations for Observations of the Transit of Venus 1874*. „Monthly Notices of the Royal Astronomical Society” 1872 (XXXIII, 1) s. 43–45; A. A u w e r s : *Vorsitzendem der deutschen Commission für die Beobachtung des Venus-Durchganges*. „Astron. Nachr.” 1882 Bd. 102 Nr 2435 kol. 161–162. Oba przejścia Wenus na tle tarczy Słońca dały asumpt do zorganizowania pierwszej międzynarodowej kampanii w celu użycia fotografii w astronomii, zakończonej zresztą niepowodzeniem; zob. J. L a n k f o r d : *The impact of photography on astronomy*. [w:] *Astrophysics and twentieth-century astronomy to 1950: Part A. (The General History of Astronomy, vol. 4)* Pod red. O. G i n g e r i c h a . Cambridge 1984 s. 22–23.

³⁹ A. B r a c h n e r , dz. cyt. s. 127–128.

⁴⁰ J. G. G a l l e , dz. cyt. s. 9, 13.

⁴¹ O warsztacie zob: Koło repetycyjne Utschneidera-Liebhera.

⁴² J. G. G a l l e , dz. cyt. s. 14.

⁴³ W przypadku refraktora Clarka-Repsolda i instrumentu Bamberga calowi odpowiada już 2,54 cm; zob. przyp. 11.

⁴⁴ D. J. W a r n e r : *Alvan Clark & Sons. Artist in Optics*. Washington, D. C. 1968 s. 62. Przegląd dokonań rodziny Clarków w budowie refraktorów w drugiej połowie XIX w. przedstawia A. V a n H e l d e n : *Telescope building, 1850–1900*. [w:] *Astrophysics and twentieth-century astronomy to 1950: Part A. (The General History of Astronomy, vol. 4)* Pod red. O. G i n g e r i c h a . Cambridge 1984 s. 44–53. J. A. R e p s o l d : *Zur Geschichte der astronomischen Messwerkzeuge von 1830 bis um 1900*. Leipzig 1914 s. 35 oraz ryc. 55 i 56.

⁴⁵ F. E n g e l m a n n : „Vierteljahrsschriften der Astronomische Gesellschaft” 1883 Bd. 18 s. 110–111.

⁴⁶ F. E n g e l m a n n : „Vierteljahrsschriften der Astronomische Gesellschaft” 1887 Bd. 22 s. 124–125.

⁴⁷ J. F r a n z : „Mitteilungen der Königlich Universitäts–Sternwarte zu Breslau” 1901 Bd. 1 s. V–VI.

⁴⁸ W. R a b e : „Astron. Nachr. ” 1923 Bd. 217 Nr 5205–06 s. 413.

⁴⁹ Tamże.

⁵⁰ Zob. przyp. 43.

⁵¹ Rachunek wystawiony przez Bamberga obserwatorium 6 marca 1899 r. Biblioteka Instytutu Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego. G. R e c h e n b e r g : „Astron. Nachr. ” 1919 Bd. 209 Nr 5001 kol. 129. W. Rabe: „Astron. Nachr. ” 1926 Bd. 229 Nr 5475–76 kol. 33–34. Teorię instrumentu zawiera np. N. v. K o n k o l y : *Praktische Anleitung zur Anstellung Astronomischer Beobachtungen*. Braunschweig 1883 s. 175–178.

⁵² Por. : J. A. R e p s o l d , dz. cyt. s. 75; B r a c h n e r , dz. cyt. s. 132.

⁵³ J. F r a n z , *Mitteilungen*, s. V–VI.

⁵⁴ J. F r a n z do Bamberga, list z 18 marca 1899 r. Biblioteka Instytutu Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego.

⁵⁵ A. W i l k e n s : „Astron. Nachr. ” 1924 Bd. 222 Nr 5325–26 kol. 337–38.

⁵⁶ W. R a b e : „Astron. Nachr. ” 1926 Bd. 229 Nr 5475–76 s. 33–34.

Jarosław Włodarczyk

THE INSTRUMENTS AT THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY OF BRESLAU UNIVERSITY IN XVIIITH AND XIXTH CENTURY

Founded in 1790, the Astronomical Observatory of Breslau University was equipped in a set of instruments of very different origin, and value. In this paper an account is given of the history of major astronomical tools which were used in the observatory till the end of XIXth century: the meridian line in the Mathematical Tower on the main building of the University, the pendulum clock by Brockbanks, the mural quadrant, the transit instrument by Dollond, the Fraunhofer heliometer, the repeating circle and the universal instrument, both by Utzschneider-Liebherr, the Clark-Repsold refractor, and the Bamberg

transit instrument. At least two of them were involved in important episodes in the history of astronomy. In 1813 F. W. Bessel used Dollond transit instrument to inaugurate the work of the Königsberg Observatory. The Fraunhofer heliometer took part in the Venus passage expeditions in 1874 and 1882. The review is restricted to these instruments, which survived to our times.

Przekład własny autora