

Anna POPKOWSKA

INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

HISTORIA POMIARÓW METEOROLOGICZNYCH W OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNYM W WARSZAWIE 1825-2025

HISTORY OF METEOROLOGICAL OBSERVATIONS
AT THE WARSAW ASTRONOMICAL OBSERVATORY, 1825-2025

Wprowadzenie

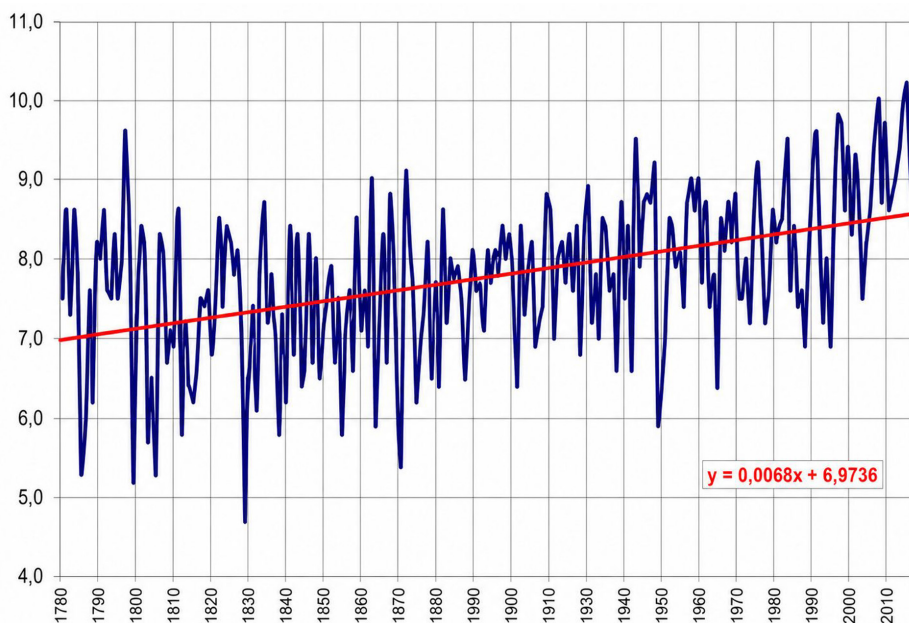
Historia pomiarów meteorologicznych prowadzonych w Obserwatorium Astronomicznym przy Alejach Ujazdowskich 4 w Warszawie jest ściśle związana z rozwojem meteorologii na ziemiach polskich. Znaczenie tej stacji wynika przede wszystkim z wyjątkowej długości i ciągłości serii pomiarowej, stanowiącej podstawowe źródło danych wykorzystywanych w badaniach klimatu Warszawy. Funkcjonowanie Obserwatorium od początku jego działalności zależało zarówno od sytuacji politycznej kraju, pozostającego pod zaborem rosyjskim, jak i od dostępności środków finansowych przeznaczanych na rozwój nauki. Istotne znaczenie miała również współpraca z Obserwatorium Astronomicznym w Pułkowie, będącym jednym z najważniejszych ośrodków naukowych Imperium Rosyjskiego.

Początki instrumentalnych obserwacji meteorologicznych w Warszawie sięgają XVII wieku. Do najwcześniejszych pomiarów ciśnienia atmosferycznego zalicza się prace prowadzone przez Waleriana Magniego w lipcu 1647 r. na Zamku Królewskim w Warszawie. Regularne pomiary temperatury powietrza rozpoczęto natomiast w grudniu 1654 r. lub na początku 1655 r., kiedy Warszawa została włączona do tzw. sieci florentyńskiej, obejmującej jedenaście miast europejskich. Z tego okresu zachował się fragment dokumentacji obejmujący obserwacje przeprowadzone od 10 do 16 maja 1655 r. w klasztorze jezuitów na Starym Mieście. Dokument ten uznawany jest za najstarsze, poza Włochami, świadectwo instrumentalnych obserwacji meteorologicznych na świecie (Rojecki 1956, 1968).

Kolejny etap rozwoju meteorologii w Warszawie wiązał się z działalnością księdza Jowina Fryderyka Bończy-Bystrzyckiego, nadwornego astronoma króla Stanisława Au-

gusta Poniatowskiego. Od 1776 r. prowadził on w Obserwatorium Astronomicznym na Zamku Królewskim systematyczne pomiary temperatury powietrza i ciśnienia atmosferycznego, wykonywane trzy razy na dobę. Wyniki obserwacji z lat 1776-1778 nie zachowały się, natomiast dostępna dokumentacja obejmuje okres od 1 stycznia 1779 r. do 31 grudnia 1799 r. (Lipska-Płaczek 1989; Lorenc 2000). Rękopisy obserwacji meteorologicznych zostały w 1843 r. odkupione przez Jana Baranowskiego, późniejszego dyrektora Obserwatorium, a następnie przewiezione do Petersburga. Dzięki staraniom Jana Michalczewskiego zbiory te powróciły do Polski w latach 70. XX wieku i obecnie stanowią jeden z najcenniejszych zasobów archiwalnych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego. Szczegółowej analizie poddała je Halina Lorenc w opracowaniu poświęconym 220-letniej serii temperatury powietrza w Warszawie (rys. 1).

Po zakończeniu działalności obserwatorium zamkowego pomiary ciśnienia atmosferycznego kontynuował Karol Kortum, członek Warszawskiego Królewskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. W latach 1800-1807 prowadził je w swoim mieszkaniu położonym w pobliżu Bramy Krakowskiej. Obserwacje wykonywano trzy razy na dobę, w nieznanych



Rys. 1. Zmienność średniej rocznej temperatury powietrza na stacji Warszawa–Obserwatorium w latach 1780-2010 (opracowanie niepublikowane: Lorenc, Popkowska 2010).

Fig. 1. Variability of mean annual air temperature at the Warsaw–Observatory station, 1780-2010 (unpublished material prepared by Lorenc and Popkowska 2010).

terminach godzinowych, przy użyciu barometru wyskalowanego w calach i liniach paryskich. Przyrząd znajdował się na wysokości około 27 m nad średnim poziomem Wisły.

Istotny wkład w rozwój meteorologii w Polsce wniósł również Antoni Magier, profesor Liceum Warszawskiego. Od 1 stycznia 1803 r. do 31 grudnia 1828 r. prowadził codzienne obserwacje temperatury powietrza i ciśnienia atmosferycznego w swoim domu przy ulicy Piwnej. Temperaturę mierzono za pomocą termometru rtęciowego ze skalą Réaumura, umieszczonego po północno-wschodniej stronie budynku, na wysokości 22,4 m nad poziomem gruntu. Chociaż terminy obserwacji nie były stałe, Magier szczegółowo dokumentował metodykę pomiarów, charakterystykę wykorzystywanych przyrządów oraz wyniki porównań z innymi seriami obserwacyjnymi, co istotnie zwiększa wartość naukową zgromadzonych danych.

Wieloletnie serie obserwacyjne prowadzone przez warszawskich astronomów i meteorologów stanowią obecnie podstawę rekonstrukcji warunków klimatycznych miasta oraz analiz długookresowych zmian klimatu w Polsce. Ich duża wartość wynika zarówno z długości okresu obserwacji, jak i z możliwości porównywania danych pochodzących z kolejnych etapów rozwoju meteorologii instrumentalnej.

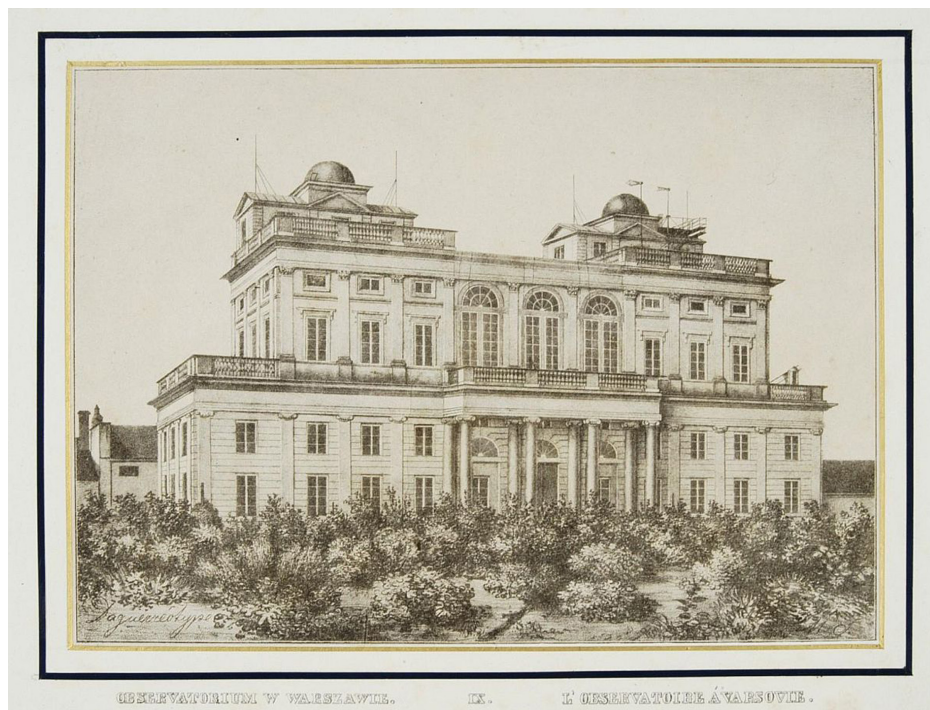
Obserwacje meteorologiczne w Obserwatorium Astronomicznym

Pierwsze dane meteorologiczne pochodzą z listopada 1825 r., kiedy oddano do użytku gmach Obserwatorium Astronomicznego. Projekt jego budowy powstał w 1816 r., a głównym pomysłodawcą przedsięwzięcia był wybitny astronom Franciszek Armiński (ur. 2 października 1789 r., zm. 14 stycznia 1848 r.). Wkrótce po objęciu stanowiska wykładowcy astronomii na Uniwersytecie Warszawskim rozpoczął on starania o pozyskanie funduszy na budowę Obserwatorium (Kowalczyk 1907). F. Kucharzewski w artykule z 1871 r. *O astronomii w Polsce* pisał: „(...) wkrótce oceniono, jak należy jego zachody i władza edukacyjna wyznaczyła fundusz na wybudowanie gmachu obserwatorium i zakupienie narzędzi odpowiednich postępowi nauki”. Dzięki zgromadzonym środkom, Armiński mógł rozpocząć systematyczne kompletowanie wyposażenia przyszłego Obserwatorium.

Jednym z najważniejszych problemów, przed którymi stanął astronom, był wybór lokalizacji, od której zależała jakość obserwacji astronomicznych i meteorologicznych. Początkowo rozważano teren za „rogatkami mokotowskimi”, ponieważ zapewniał on otwarty widok na cały horyzont i był wolny od czynników zakłócających obserwacje, takich jak dym czy ruch dorożek. Pomimo niewielkich szacowanych kosztów budowy zrezygnowano z tej lokalizacji ze względu na jej znaczne oddalenie od granic ówczesnej

Warszawy oraz „innych bardzo ważnych przyczyn”. Kolejnym rozważanym miejscem były tereny położone w pobliżu Uniwersytetu Warszawskiego, na górach Denassowskich na Powiślu. Lokalizacja ta kolidowała jednak z planami utworzenia ogrodu botanicznego ze względu na niedostateczną ilość wolnej przestrzeni.

Ostatecznie zdecydowano o budowie Obserwatorium na wzgórzu naprzeciwko Belwederu, w pobliżu Łazienek Królewskich, na gruncie przekazanym Uniwersytetowi przez cara Aleksandra I w grudniu 1818 r. (rys. 2). Projekt poparł Jan Śniadecki, wybitny astronom i założyciel Obserwatorium Astronomicznego w Krakowie. Budowę rozpoczęto w maju 1820 r. według planów Armińskiego, jednak nie wszystkie jego założenia zostały zrealizowane. Konieczność dostosowania nowego budynku do istniejących szklarni i altany królewskiej sprawiła, że ściany prostopadłe do jego frontu nie odpowiadały płaszczyźnie południka. Armiński obstawał, aby „ściany obserwatorium odpowiadały ściśle kardynalnym płaszczyznom astronomicznym”, jednak przeważało stanowisko ministra oświecenia i budowniczych. Wprowadzono jedynie zmiany w rozmieszczeniu pomieszczeń Obserwatorium (Kowalczyk 1907).



Rys. 2. Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego (źródło: Fotopolska.eu).

Fig. 2. Astronomical Observatory of the University of Warsaw (source: Fotopolska.eu).

Budowę, prowadzoną według zmodyfikowanego projektu, ukończono 24 listopada 1824 r., po czym przystąpiono do ustawiania przyrządów i urządzania wnętrza gmachu (Kamieński 1925). Prace te prowadził osobiście Armiński wraz ze swoimi współpracownikami: Józefem Belzą oraz Stanisławem Janickim, powołanym na stanowisko adiunkta przy Obserwatorium. Po około roku prac budynek został formalnie przejęty przez Uniwersytet Warszawski 18 sierpnia 1825 r., chociaż niektóre źródła wskazują również 8 czerwca 1825 r. jako datę jego odbioru, związaną z wizytą cara Rosji w Obserwatorium.

Z punktu widzenia historii pomiarów meteorologicznych szczególnie istotne są informacje dotyczące wyposażenia Obserwatorium w przyrządy. Ich dobór był w znacznym stopniu podporządkowany standardom obowiązującym w rosyjskiej sieci meteorologicznej, do której należała stacja warszawska. Informacje na ten temat znajdują się w pracach Antoniego Magiera, Jana Kowalczyka i Władysława Gorczyńskiego. Niestety przyrządy wykorzystywane w tym okresie nie zachowały się do czasów współczesnych, ponieważ zostały zniszczone podczas Powstania Warszawskiego w sierpniu 1944 r.

Półtora roku po rozpoczęciu działalności Obserwatorium, w kwietniu 1827 r., Antoni Magier spotkał się w jego siedzibie z profesorem Franciszkiem Armińskim. Relację z tego spotkania zamieścił w drugim tomie swoich rękopiśmiennych obserwacji meteorologicznych. Notatki zawierają szczegółowe informacje na temat stosowanych metod obserwacyjnych i przyrządów wykorzystywanych w Obserwatorium, a także różnic między seriami pomiarowymi prowadzonymi przez obu badaczy. Halina Lorenc przytoczyła w opracowaniu poświęconym warszawskiej serii pomiarowej obszerny fragment tych uwag:

„Dnia 21. Kwietnia r. z. 1827 byłem razem z P. Michault w obserwatoryum astronomicznem naszym Warszawskiem – Szanowny profesor Armiński, uprzejmie nas przyjąwszy, okazał doskonałe narzędzia używane do swych postrzeżeń. Zastanowiło mnie to, że termometr do dostrzeżeń przeznaczony, dla ochrony iako paryzki, w klatce piękney mosiężney gęsto uplecionej na galeryi był wystawionym; kiedy zwykle, i potrzeba sama tego wymaga, aby powietrze atmosferyczne na otwartem mieyscu, bezpośrednio temperatury swoiey gałce termometrowey udzielało. Nie dziw więc, że wypadki średnie miesięczne z obserwatoryum pozniej mi udzielone z roku 1826 i 1827 [...] różnią się od tych, które z dostrzeżeń przezemnie czynionych obok dopisałem. W zimie gałka wspomnianego termometru paryzkiego, z tyłu oparta o skalę, na około zaś mosiądzem osłonią, nie może doznawać tey temperatury powietrza, iak gdyby zupełnie na nią wystawioną była: o czem przekonywaią nas przytoczone srednie wypadki z miesięcy zimowych ściągnięte, które zawsze okazuią się o parę stopni in minus w porównaniu z moiemi. W lecie zaś klatka mosiężna od słońca nagrzana podwyższa temperaturę powietrza w teyże klatce

zawartego, stąd w miesiącach letnich, względem moich wypadków średnich wynika różnica w stopniach in plus. [...] Oglądając w obserwatorium inne narzędzia, spostrzegłem barometr zachwalany mi, iako przez FORTYNA robiony. [...] Później słyszałem o nowo mającym być kosztownie zbudowanym udomierze na galerii obserwatorium, który ma mieć obszerną skrzynię, czyli naczynie do zbierania wody z deszczu spadłej, a ta dopiero za każdym ostatnim dniem miesiąca ma być zlewana, do zapisywania ogólnej ilości wody w tym przeciągu czasu zebranej. – Deszcz w kroplach spadając ma przechodzić po klapie do otworu tego naczynia, które zamykając się ma tamować ulotnianie wody w niem zostające. Ja używam do tego prostego naczynia, bez żadnej klapy [...] Starałem się, aby urządzenie tego deszczomiaru odpowiadało zamiarowi swego przeznaczenia, to jest: aby najmniej wody przez ulotnienie było utracone, Powtóre, aby najmniejsza ilość spadłej wody w każdym dniu zapisywać można. – Nie przekonywam się, aby powyżey wspomniany nowy udometr, mógł dwom tym warunkom odpowiadać”.

Szczegółowych informacji o przyrządach wykorzystywanych w latach 1826-1880 do pomiarów temperatury powietrza dostarczają wstęp Jana Kowalczyka do tablic szczegółowych zamieszczonych w pierwszym tomie *Pamiętnika Fizyograficznego* oraz praca Władysława Gorczyńskiego z 1913 r. pt. *Notatka historyczna o dostrzeżeniach warszawskich nad temperaturą powietrza*. Termometry znajdowały się w cynowej budce umocowanej pod oknem nieogrzewanej, północnej klatki schodowej gmachu Obserwatorium, na wysokości 9,5 m. Jak podano we wspomnianych opracowaniach, budka „otwarta od strony północnej i południowej oraz od dołu, umieszczona była nadto wewnątrz klatki drewnianej o podobnej konstrukcji. Termometry i higrometr znajdowały się w odległości 60 cm od okna, a odczytywania dokonywane były (w razie zamkniętego okna) przy pomocy lupy i długiej ogniskowej [...] Do oznaczeń temperatury najwyższej i najniższej używany był tzw. termometrograf Rutherford’a z Wiednia. W przyrządzie tym termometr minimum jest spirytusowy z pręcikiem szklanym, a termometr maksimum rtęciowy z dwoma pręcikami metalowymi, z których krótszy zawsze połączony jest z rtęcią, a dłuższy zaś jest swobodny. Narzędzia użyte do dostrzeżeń były sprowadzone z Paryża od Fortin’a i okazały się one tak przydatnymi, iż z małymi wyjątkami znajdują się jeszcze dotąd w użyciu. Tak barometry jak termometry, oraz udometr (przyrząd do mierzenia wody spadłej z deszczu) zostały umieszczone na drugim piętrze Obserwatorium w wysokości 119,4 metrów nad poziomem morza Bałtyckiego, 9,5 zaś metrów nad powierzchnią ziemi; chorągiewka anemoskopu (wiatrowskazu) musiała być wyprowadzona nad dach i wieżę, ażeby bez przeszkody mogła obracać się za kierunkiem wiatru”.

W kolejnych dekadach wyposażenie stacji było nadal udoskonalane. Gorczyński wspomina, że na początku 1890 r. higrometr włosowy i termometrograf Rutherforda

przeniesiono do drewnianej klatki z cynkową budką, ustawionej na poziomie gruntu, na północny wschód od gmachu Obserwatorium. W klatce zainstalowano również psychrometr. Nowa cynkowa budka miała kształt czworokątny i była wyposażona w okrągłe otwory o średnicy 4 cm, umożliwiające swobodny dopływ powietrza. Drzwiczki znajdowały się po stronie północnej. Drewniana klatka meteorologiczna miała żaluzje od strony wschodniej i zachodniej, natomiast jej ściana południowa oraz dach były podwójne.

Wybuch I wojny światowej zahamował rozwój obserwacji meteorologicznych w Obserwatorium Astronomicznym. Część przyrządów, głównie astronomicznych, wywieziono do Rosji. Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości i utworzeniu Państwowego Instytutu Meteorologicznego stacja Warszawa-Obserwatorium została włączona do tworzącej się polskiej sieci meteorologicznej. Przykład zachowanej dokumentacji obserwacyjnej z sierpnia 1885 r. przedstawiono na rysunku 3.

Pomiary meteorologiczne w Obserwatorium w latach 1939-1944

W czasie II wojny światowej podejmowano próby utrzymania ciągłości obserwacji prowadzonych w Obserwatorium. Podczas oblężenia Warszawy we wrześniu 1939 r. placówka szczęśliwie uniknęła poważniejszych strat i uszkodzeń. Mimo braku wody i energii elektrycznej pracownicy kontynuowali działalność naukową. Jak wspominał po wojnie Jan Gadomski, początkowo Niemcy nie interesowali się losem placówki.

Od 1 stycznia 1940 r., za zgodą władz okupacyjnych, Obserwatorium oficjalnie wznowiło działalność w zakresie regularnych codziennych obserwacji oraz opracowywania biuletynów meteorologicznych na potrzeby miasta. Władze niemieckie, które przejęły budynek, zmieniły termin obserwacji południowej z godziny 13.00 na 14.00 czasu miejscowego. Wiosną 1940 r. Joachim Stobbe wywiózł do Poznania najlepsze instrumenty Obserwatorium. Przygotował również do wywiezienia cały księgozbiór, jednak Polakom udało się odzyskać zrabowane zbiory biblioteczne i sprowadzić je z powrotem do gmachu Obserwatorium.

Do wybuchu Powstania Warszawskiego pomiary wykonywał m.in. dr Jan Gadomski. W pierwszych dniach sierpnia 1944 r. Obserwatorium znalazło się na linii walk, co uniemożliwiło dalsze prowadzenie obserwacji. Personelowi placówki oraz członkom ich rodzin groziło rozstrzelanie, jednak ostatecznie odstąpiono od wykonania wyroku. Dnia 11 sierpnia 1944 r. cała obsada Obserwatorium i Ogrodu Botanicznego została wysiedlona przez oddziały SS. Pozwolono im zabrać jedynie bagaż podręczny, po czym skierowano ich pieszo do obozu w Pruszkowie. Kilka dni później Niemcy doszczętnie spalili gmach Obserwatorium wraz ze znajdującymi się w nim przyrządami oraz całym księgozbiorem,

liczącym około 12 tys. tomów. Zniszczeniu uległy także cenne starodruki („białe kruki”) z XVI i XVII wieku oraz księgozbiór polskiego astronoma Jana Śniadeckiego, założyciela Obserwatorium Krakowskiego w 1792 r. Bezpowrotnie utracono również cenne archiwum meteorologiczne, obejmujące oryginalne zapisy z okresu od 18 sierpnia 1825 r. do 10 sierpnia 1944 r. (Gadomski 1946).

Historia pomiarów meteorologicznych po roku 1945

Po II wojnie światowej posterunek meteorologiczny przy Obserwatorium Astronomicznym należał do pierwszych uruchomionych ponownie na terenie Warszawy. Pomiarzy wznowiono już 11 sierpnia 1945 r. W zasobach archiwalnych IMGW-PIB zachowało się sprawozdanie z ponownego uruchomienia stacji (rys. 4). Wynika z niego, że zniszczenia wojenne przetrwały obie klatki meteorologiczne oraz słupki z uchwytem deszczomierza. Zachował się również widoczny na fotografiach z tego okresu wiatromierz Wilda,

Barometr Fuess'a № 2267
Termometr № 157a.

Dzień	Barometr sprawdzony do 0° = 760 mm			Termometr suchy			Termometr wilgotny			Względna wilgotność			Względna wilgotność			Temperatura			Kierunek i siła wiatru			Słoneczna oświełcenia			U W A G I	Dane
	VII	F	IX	VII	F	IX	VII	F	IX	VII	F	IX	VII	F	IX	VII	F	IX	VII	F	IX	VII	F	IX		
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
24																										
25																										
26																										
27																										
28																										
29																										
30																										
31																										

Rys. 3. Wyniki obserwacji meteorologicznych z sierpnia 1885 r. (zbiory archiwalne IMGW-PIB).

Fig. 3. Results of meteorological observations from August 1885 (IMGW-PIB archival collection).

168/77

Sprawozdanie
z uruchomienia stacji Womara Obserwatorium
dn. 11 sierpnia 1945.

Dnia 11 sierpnia o godzinach rannych skierowano na stację meteorolog.
w ogrodzie botanicznym następujący stan rzeczy:

- zachowały się obydwa składowe
- zachował się stół z uchwytem do termometrii
- porozmawiano na dachu Obserwatorium oiatomiera Wilda.
- Restę przyniesiono zostata zabrana, zaś anemometr Robinsona
- uległ uszkodzeniu.

O 11-30 w potudni zainstalowano:

- Komplet termometrów wraz z naczyniem do wody i batysem
- termometrii
- barometr (w pomieszczeniu obserwatora)

Brak odpowiedniego trymadła nie pozwolił przepisowo umieścić
termometrów, zaś termometry skrajnie nie są wygodne w użyciu.

Należy jaknajprędzej dać trymadło i dokonać instalacji
przynędy (termometry uciążliwe).

Należy ponadto zaopatrzyć stację w zegarek, gdyż brak jego
jest powodem niedokładności pomiarów.

Zaopatrzeniem stacji w latarkę do identyfikacji nocnych, a zwłaszcza
instalacji światła elektrycznego (z sieci miejskiej) rozwiązały problem
oświetlenia również wnętrza składowi jak i wiatromiara.

Pierwsza obserwacja została dokonana już w terminie południowym
dnia 11 sierpnia.

Obserwacji wykonywano będą przez:

- Grudkowskiego Józefa (dawny obserwator)
- Misiorskiego Tomasa z rana

16. 8. 1945. K. Chmura

Rys. 4. Sprawozdanie z uruchomienia posterunku meteorologicznego 11 sierpnia 1945 r.
(dokumentacja IMGW).

Fig. 4. Report on the commissioning of the meteorological station on 11 August 1945
(IMGW documentation).

umieszczony na dachu Obserwatorium (rys. 5). Jak odnotowano w sprawozdaniu: „reszta przyrządów została zabrana, zaś anemometr Robinsona uległ zniszczeniu”. Wyposażenie stacji uzupełniano stopniowo, w miarę dostępności środków.

W kolejnych latach prowadzono rozmowy zmierzające do wypracowania porozumienia między władzami Uniwersytetu Warszawskiego a dyrekcją Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego w sprawie dalszego prowadzenia pomiarów w tej lokalizacji. Na początku lat 50. dyskutowano m.in. o umieszczeniu wiatromierza na budynku Obserwatorium. Do Urzędu Konserwatorskiego skierowano pismo uzasadniające planowane przez Instytut działania, w którym podkreślono znaczenie zachowania ciągłości historycznej serii pomiarowej dla Warszawy. Zastępca dyrektora ds. meteorologii, R. Gumiński, argumentował: „Po ostatniej wojnie natrafiono na trudności umieszczenia na właściwym miejscu anemometru. Ponieważ budynek był spalony, więc ustawiono prowizorycznie wiatromierz Wilda na rogu dachu, gdyż tam można było się dostać przy pomocy drabiny. Obecnie Instytut projektuje przeniesienie anemometru na jego właściwe miejsce, a mianowicie na szczyt żelaznej wieżyczki meteorologicznej, tak aby wskazywał właściwe kierunki i rzeczywiste średnie prędkości wiatru”.



Rys. 5. Ocalała wieżyczka z wiatromierzem Wilda (fot. Narodowe Archiwum Cyfrowe).

Fig. 5. The surviving turret with a Wild anemometer (photo: National Digital Archives).

W listopadzie 1951 r. dyrektor J. Lambor skierował do władz Uniwersytetu Warszawskiego kolejną prośbę o zgodę na wymianę dotychczasowego wiatromierza, który uległ uszkodzeniu i „nie przynosi korzyści Instytutowi, jak również szpeci wygląd budynku” (źródło: niepublikowane materiały archiwalne z zasobów IMGW). Dodatkowym argumentem był fakt, że „strata choćby jednego elementu pogody stwarza niepowetowaną szkodę dla opracowań naukowych. Ponadto stacja ta przeznaczona jest dla celów szkoleniowych (również wojska)”. W odpowiedzi prorektor Uniwersytetu Warszawskiego, prof. dr Tadeusz Jaczewski, poinformował, że uczelnia nie może wyrazić zgody na umieszczenie nowego wiatromierza na budynku Obserwatorium Astronomicznego, ponieważ po jego odbudowie dostęp do dachu był możliwy wyłącznie dla personelu naukowego Obserwatorium. Jednocześnie zaznaczył, że Uniwersytet nie widzi przeszkód, aby Instytut korzystał z przyrządów meteorologicznych zainstalowanych w ogrodzie przy Obserwatorium.

W toku dalszych rozmów Instytut ponowił prośbę „o jak najrychlejsze wyrażenie zgody na zastąpienie uszkodzonego wiatromierza na urządzenie tego samego typu”. Wyjaśniono, że wejście na dach byłoby konieczne jednorazowo w celu wymiany urządzenia, a następnie raz lub dwa razy w roku w związku z jego konserwacją, ponieważ „obserwacje bowiem prowadzi się z dołu”. Brak zgody na wymianę wiatromierza oznaczałby przerwanie pomiarów wiatru, prowadzonych od początku istnienia budynku Obserwatorium. Dalsza analiza materiałów archiwalnych Instytutu potwierdza, że pomiary wiatru na dachu budynku były kontynuowane przy użyciu wiatromierza Wilda.

W 1953 r. Obserwatorium Astronomiczne rozpoczęło budowę kopuły przeznaczonej dla instrumentów astronomicznych w miejscu dotychczasowego ustawienia klatki meteorologicznej. Prowadzone prace spowodowały rozkopanie terenu, dlatego wystąpiono o zgodę na przeniesienie ogródka meteorologicznego. 4 maja 1954 r. klatkę meteorologiczną przeniesiono o 5 m na wschód. W kolejnych latach pomiary meteorologiczne prowadzono bez większych zakłóceń. Pojawiały się wprawdzie bieżące problemy, takie jak niedobór odpowiednio wyszkolonych obserwatorów czy awarie urządzeń, jednak największe zmiany w funkcjonowaniu stacji nastąpiły dopiero na początku XXI wieku.

We wrześniu 2000 r. na terenie Ogrodu Botanicznego zainstalowano nową klatkę meteorologiczną oraz deszczomierz Hellmanna. Przyrządy ustawiono około 100 m na północny wschód od dotychczasowej lokalizacji. Wyboru miejsca dokonano w konsultacji z prof. Haliną Lorenc. Poprzednia lokalizacja nie spełniała już wymagań stawianych stacjom klimatologicznym, ponieważ wyniki pomiarów były zakłócone przez wysokie drzewa i zabudowę znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie, w tym sklep ogrodniczy. Dodatkowym czynnikiem zakłócającym było zraszanie terenu podczas okresów suszy.



Rys. 6. Miernik temperatury LABEL MR520 (dokumentacja IMGW-PIB).

Fig. 6. LABEL MR520 temperature meter (IMGW-PIB documentation).

Pomiary porównawcze w obu lokalizacjach prowadzono od 1 października 2000 r. do 30 czerwca 2002 r. Pomiary wiatru i ciśnienia atmosferycznego oraz obserwacje wizualne wykonywano w tym czasie w tych samych miejscach i za pomocą tych samych przyrządów. Od 1 lipca 2002 r. dane z posterunku meteorologicznego pozyskiwano już wyłącznie w nowej lokalizacji. W maju 2003 r. obserwator odpowiedzialny za wykonywanie pomiarów złożył rezygnację. Próby zatrudnienia nowego pracownika nie przyniosły rezultatu, dlatego posterunek meteorologiczny przeniesiono na teren warszawskiej Stacji Filtrów przy ulicy Koszykowej. W Ogrodzie Botanicznym pozostawiono jedynie pomiary temperatury powietrza. W tym celu w klatce meteorologicznej zainstalowano rejestrator temperatury LABEL MR520 (rys. 6). Rejestrację temperatury rozpoczęto 15 lipca 2003 r. Do tego czasu obserwacje prowadzili dotychczasowy obserwator oraz inni pracownicy IMGW. Dane temperaturowe są odczytywane i opracowywane w cyklu miesięcznym. Dane z posterunku Warszawa–Obserwatorium II są dostępne pod adresem: https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/.

Obecna lokalizacja i otoczenie klatki meteorologicznej

Ze względu na specyfikę otoczenia stacja klimatologiczna Warszawa–Obserwatorium II reprezentuje warunki klimatu parkowego. Pod względem reprezentatywności pomiarów temperatury powietrza została zaklasyfikowana przez IMGW-PIB do klasy



Rys. 7. Klatka meteorologiczna na posterunku Warszawa-Obserwatorium II (fot. A. Popkowska).

Fig. 7. Meteorological screen at the Warsaw-Observatory II station (photo by A. Popkowska).

V. Najbliższe otoczenie klatki meteorologicznej tworzą drzewa, krzewy i elementy małej architektury (rys. 7):

- w sektorze północno-zachodnim, północnym i północno-wschodnim znajdują się drzewa w odległości 11 m i o wysokości 6 m, a dalej drzewo w odległości 30 m i o wysokości 25 m;
- w sektorze południowo-wschodnim znajduje się drzewo w odległości 20 m i o wysokości 25 m;
- w sektorze północno-zachodnim, zachodnim i południowo-zachodnim znajduje się pergola w odległości 14 m i o wysokości 3 m, a przed nią krzewy i rośliny ozdobne;
- w kierunku zachodnim znajduje się drzewo o wysokości 8 m, oddalone od klatki o 12 m.

Zmiany lokalizacji przyrządów oraz przybliżone datowanie tych zmian

Tabela 1. Zmiany lokalizacji przyrządów meteorologicznych
(na podstawie: A. Lipska-Płaczek; dokumentacja IMGW-PIB).
Table 1. Changes in the location of meteorological instruments
(based on A. Lipska-Płaczek and IMGW-PIB documentation).

Współrzędne geograficzne	52°13'N, 21°02'E, 52°13'04"N, 21°01'43"E - 2003 r. wg pomiarów GPS
Wysokość stacji n.p.m.	431 stóp paryskich, 140 m
Wysokość umieszczenia termometrów w metrach n.p.m.	119,4 m - do 1890 r. 113,2 m - lata 1890-1927 112 m - od 1927 r. i obecnie
Wysokość umieszczenia barometrów w metrach n.p.m.	119,4 m - do 1893 r. 120,6 m - od 1893 r. (wg danych niwelacyjnych S. Rylke'go) 112 m - lata 1945-1952 115 m - lata 1952-2003
Wysokość umieszczenia termometrów w metrach nad gruntem	9,5 m - do 1890 r. 3,3 m - lata 1890-1903 3,4 m - lata 1903-1910 2,8 m - lata 1910-1928 2 m - od 1928 r. i obecnie
Wysokość umieszczenia wiatromierza w metrach nad gruntem	20,4 m - do 1952 r. 25m - od 1953 do 2003 r. Anemorumbograf - 22,2 m
Wysokość umieszczenia deszczomierza w metrach nad gruntem	9,5 m - do 1893 r. 4,8 m - od 1894 r. 2,7 m - od 1904 r. 1,3 m - od 1928 r. (pluwiometr w pobliżu klatki meteorologicznej) 18,5 m - lata 1928-1941 (pluwiometr ustawiony na górnym wschodnim tarasie budynku) 1,0 m - lata 1945-2003

Przyrządy wykorzystywane do pomiarów meteorologicznych na przestrzeni 200 lat

- Ciśnienie atmosferyczne:
- Barometr rtęciowo-naczynkowy Fortina (od 1825);
 - Barometr rtęciowy Balcerkiewicza (od 1926);
 - Barometr rtęciowy Fuess (od 1931);
 - Barometr rtęciowy Gerlach (od 1938);
 - Barometr rtęciowy Bolonia (od 1945);
 - Barometr rtęciowy GEM (od 1947 do 2003);
 - Barograf (od 1881).

Temperatura powietrza:

- Termometry Fuess (od 1927);
- Termometry Termoerometr (od 1946);
- Termometr Hallay (od 1966);
- Termometr KTW (2000-2003);
- Termometr max Lambrecht (od 1939);
- Termometr min Fuess (od 1939);
- Termometr max i min Termoerometr (1946-1961);
- Termometr max Hallay (1962-1999);
- Termometr max KTW (od 1999-2003);
- Termometr min Hallay (1962-1998);
- Termometr min KTW (od 1998-2003);
- Miernik temperatury LABEL MR520 (od 2003);
- Termograf (od ok. 1881);
- Termometrograf Rutherforda dla T. max i min (1880-1891);
- Termometrograf Hippa (koniec XIX wieku);
- Termograf Fuessa (lata 20. XX wieku);
- Termograf WSZ (1971-1996).

Wilgotność powietrza:

- Higrometr włosowy Saussure'a (od 1826);
- Higrometry firm: Bern, Hermen, Pfister;
- Higrometr Fuessa (od 1926);
- Higrometr Pomoc Szkolna (od 1954);
- Higrometr WSZ (1963-1996);
- Higrograf Richarda (1971-1996).

Opady:

- Pluviometr o średnicy 321 mm (ustawiony na zachodnim tarasie, II piętro, od 1825);
- Deszczomierz Wilda o średnicy 500 mm (ustawiony przed budynkiem, od 1894);
- Deszczomierz Wilda z osłoną Niphera (od 1900);
- Deszczomierz Hellmanna o średnicy 160 mm/ 200 cm² (od 1909 do 2003).

Kierunek i prędkość wiatru:

- Chorągiewka anemoskopu (1825);
- Anemometr Robinsona (1881, 1882);
- Wiatromierz Wilda (1924);



Rys. 8. Klatki meteorologiczne w Ogrodzie Botanicznym (fot. Narodowe Archiwum Cyfrowe).

Fig. 8. Meteorological screens in the Botanical Garden (photo: National Digital Archives).

- Anemograf Greinera i Geisslera (od sierpnia 1876);
- Anemorumbometr Fuessa (w 1927 r. część piszącą przeniesiono do Laboratorium Astrofotograficznego).

Inne przyrządy używane w obserwatorium:

- Meteograf Girarda (nie był wykorzystany ze względu na skomplikowany i trudny do obsługi mechanizm, w 1870 r. został rozebrany);
- Heliograf Campbella-Stokesa (od 1925);
- Ewaporometr Piche'a (od 1949).

Informacje dodatkowe dotyczące pomiarów

- W 1857 r. do Głównego Obserwatorium Fizycznego w Petersburgu wysłano pierwsze telegramy meteorologiczne zawierające dane z Warszawy.
- W latach 1862-1870 stosowano pięciostopniową skalę siły wiatru, obejmującą wartości od 0 do 4 (Lipska-Płaczek 1989). W latach 1871-1874 wykorzystywano natomiast

skalę dziesięciostopniową, od 1 do 10. Od 1924 r. w „Wykazach Klimatologicznych” odnotowywano stosowanie wiatromierza Wilda.

- Od 1893 r. deszczomierz był umieszczony na zachodnim tarasie budynku, w odległości 4,6 m od wieży o wysokości 11 m oraz na wysokości 10 m nad poziomem gruntu, co prawdopodobnie przyczyniało się do zaniżania wyników pomiarów. W latach 1894-1903 deszczomierze ustawiano nad klatką meteorologiczną znajdującą się na trawniku przed budynkiem, jednak rozwiązanie to również nie poprawiło jakości pomiarów. Dopiero umieszczenie deszczomierza w 1904 r. na oddzielnym słupku, w otwartej przestrzeni oraz zastosowanie osłony Niphera przyczyniły się do zwiększenia dokładności pomiarów. W latach 1928-1941 wykorzystywano dwa pluwiometry: jeden ustawiony obok klatki meteorologicznej, na wysokości 1,3 m nad poziomem gruntu, a drugi na wschodnim tarasie budynku, na wysokości 18,5 m nad poziomem gruntu.
- W 1903 r. w budce zainstalowano wentylator, który był użytkowany do około 1910 r.
- W drugiej połowie 1903 r. cynkową budkę tymczasowo ustawiono na północnym tarasie.
- Zgodnie z „Wykazem Klimatologicznym” z 1927 r. 11 grudnia ustawiono nową klatkę meteorologiczną obok dotychczasowej (rys. 8).
- Od 1947 r. w wykazach klimatologicznych, oprócz wilgotności względnej, zamieszczano również dane dotyczące prężności pary wodnej.
- Materiały źródłowe dotyczące posterunku Warszawa–Obserwatorium, przechowywane w archiwum Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego, obejmują lata 1885-1886, 1915-1920 oraz 1923-2002. Od 2000 r. dane pomiarowe oznaczane są nazwą Warszawa–Obserwatorium II.

Tabela 2. Wykaz źródeł publikowanych danych uśrednionych według A. Lipskiej-Płaczek.

Table 2. List of sources of published averaged data according to A. Lipska-Płaczek.

Rodzaj dokumentu		Uwzględniony okres obserwacji	Forma przedstawienia danych uśrednionych
Pamiętnik Fizjograficz	t. I, 1881	1826-1880 1826-1880 1860-1880 1860-1880 1860-1880	Średnie dobowe i średnie miesięczne Temperatura „normalna” dla każdego dnia Średnia miesięczna temperatura „normalna” dla wielolecia Miesięczne sumy opadów Średnie miesięczne ciśnienia dla wielolecia
	t. II, 1882	1826-1880 1826-1880 1826-1880 III 1836 III 1836	Średnie wartości ciśnienia dla każdego dnia i miesiąca Ciśnienie „normalne” dla każdego dnia w wieloleciu Ciśnienie normalne dla każdego miesiąca w wieloleciu Średnia temperatura marca w terminach obserwacji /06,12,18/ Temperatura średnia miesięczna
	t. III, 1883	1826-1880	„Ruch roczny normalny temperatury w Warszawie” średnie dobowe „normalne” dla każdego miesiąca za 55-lecie
	t. IV, 1884	1826-1880 1826-1880 1826-1880	Ciśnienie średnie roczne Ciśnienie „normalne” dla każdego dnia Najwyższy i najniższy stan barometru dla każdego miesiąca
	t. V, 1885	1883	Średnie miesięczne za rok 1883
	t. IX, 1889	1813-1887	„seria warszawska” - tabele opadowe, miesięczne sumy opadu
Rocznik Obserwatorium Fizycznego w Petersburgu	1871	1871	Ciśnienie średnie miesięczne i sumy opadów Temperatura, wilgotność, zachmurzenie, prędkość wiatru – średnie miesięczne dla kolejnych terminów obserwacyjnych
	1872	1872	Ciśnienie średnie miesięczne i sumy opadów Temperatura, wilgotność, zachmurzenie – średnie miesięczne dla kolejnych terminów obserwacyjnych
	1873	1873	Ciśnienie średnie miesięczne i sumy opadów Temperatura maksymalna i minimalna w miesiącu Temperatura, wilgotność, zachmurzenie, prędkość wiatru – średnie miesięczne dla kolejnych terminów obserwacyjnych
	1876, 1877 1881-1886 1888-1897 1900, 1903	1876, 1877 1881-1886 1888-1897 1900, 1903	Ciśnienie średnie miesięczne i sumy opadów Temperatura maksymalna i minimalna w miesiącu Temperatura, wilgotność, zachmurzenie, prędkość wiatru i częstość kierunku wiatru – średnie miesięczne dla kolejnych terminów obserwacyjnych
	1905	1905	Średnie miesięczne dla kolejnych terminów dla: wiatru, temperatury powietrza, temperatury maksymalnej, prędkości i kierunków wiatru Miesięczne sumy opadów
	1907	1907	Średnie miesięczne dla kolejnych terminów dla: wiatru, temperatury powietrza, temperatury maksymalnej, prędkości i kierunków wiatru Miesięczne sumy opadów
	1911, 1914	1911-1914	Wszystkie wyżej wymienione elementy meteorologiczne
Pamiętnik Fizj.	t. XXI, 1913	1886-1910 1886-1910 1886-1910 1886-1910 1893-1901	Temperatury średnie miesięczne dla poszczególnych lat Temperatury średnie miesięczne dla wielolecia i odchylenia temperatur Temperatury średnie miesięczne sprowadzone do średnich rzeczywistych w kolejnych latach Temperatury średnie miesięczne dla wielolecia sprowadzone dla średnich rzeczywistych Przebieg dzienny temperatury powietrza wg. termografu

Rodzaj dokumentu	Uwzględniony okres obserwacji	Forma przedstawienia danych uśrednionych
Pamiętnik Fizjograficzny	t. XXII, 1914	1781-1910 1801-1850 1851-1900 1886-1910 1891-1900 1901-1910 1906-1910 Temperatury średnie miesięczne rzeczywiste dla wielolecia (na podstawie danych z różnych stacji warszawskich) Temperatury średnie miesięczne rzeczywiste dla wielolecia Temperatury średnie miesięczne rzeczywiste dla wielolecia Temperatury średnie miesięczne rzeczywiste dla wielolecia Temperatury średnie miesięczne rzeczywiste dla wielolecia Temperatury średnie miesięczne rzeczywiste dla wielolecia
	t. XXIII, 1916	1826-1885 1831-1890 1826-1850 1851-1875 1876-1900 Temperatury średnie miesięczne sprowadzone do średnich rzeczywistych Temperatury średnie 5-letnie sprowadzone do średnich rzeczywistych Temperatury 10-letnie Temperatury dla wielolecia Temperatury dla wielolecia Temperatury dla wielolecia
	t. XXIV, 1917	1851-1910 Średnie wartości ciśnienia dla miesięcy
	t. XXV, 1918	1886-1910 1893-1901 Temperatury średnie dobowe i miesięczne dla wieloleci, wyniki przetworzone Temperatura wg danych termografu z lat 9

L i t e r a t u r a

- Gadomski J., 1946, Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego podczas wojny polsko-niemieckiej (1939-1944), *Urania*, 1-2, 5-9.
- Gorczyński W., 1913, Notatka historyczna o dostrzeżeniach warszawskich nad temperaturą powietrza, *Sprawozdania z Posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego*, 124-134.
- Kamiński M., 1925, Stulecie Obserwatorium Warszawskiego, *Urania*, 4, 69-78.
- Kowalczyk J., 1881, O spostrzeżeniach meteorologicznych w Warszawie, *Pamiętnik Fizjograficzny*, 1, 1-46.
- Kowalczyk J., 1907, Krótki zarys dziejów Obserwatorium Astronomicznego od r. 1820-1900, *Wiadomości Matematyczne*, 11, 81-103.
- Kucharzewski F., 1871, O astronomii w Polsce. Materiały do dziejów tej nauki w naszym kraju, *Pamiętnik Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu*, 2, 121-228.
- Lipska-Placzek A., 1989, Historyczny zarys instrumentalnych obserwacji meteorologicznych w Warszawie, *Materiały Monograficzne, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*, 88 s.
- Lorenc H., 1996, Historia pomiarów meteorologicznych w Polsce, *Wiadomości Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej*, 4, 131-145.
- Lorenc H., 2000, Studia nad 220-letnią (1779-1998) serią temperatury powietrza w Warszawie oraz ocena jej wiekowych tendencji, *Materiały Badawcze IMGW, Seria Meteorologia*, 31, 104 s.
- Lorenc H., Popkowska A., 2010, Zmienność średniej rocznej temperatury powietrza na stacji Warszawa-Obserwatorium w latach 1780-2010, opracowanie niepublikowane, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.

Rojecki A., 1956, O najdawniejszych obserwacjach meteorologicznych na ziemiach polskich, *Przegląd Geofizyczny*, 1 (3-4), 253-257.

Rojecki A., 1968, O obserwacjach meteorologicznych w Warszawie w wiekach XVII-XIX. Część I, *Przegląd Geofizyczny*, 13 (1), 13-41.

S t r e s z c z e n i e

Historia pomiarów meteorologicznych prowadzonych w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Warszawskiego stanowi ważny element rozwoju meteorologii i klimatologii w Polsce. Seria obserwacyjna należy do najdłuższych w kraju i dostarcza cennych danych wykorzystywanych w badaniach zmian klimatu Warszawy i środkowej Polski. Od początku działalności Obserwatorium prowadzono regularne obserwacje meteorologiczne zgodnie z ówczesnymi standardami, przy użyciu nowoczesnych jak na swoje czasy przyrządów pomiarowych. W XIX wieku system obserwacji był stopniowo modernizowany, co przyczyniało się do zwiększenia dokładności i porównywalności uzyskiwanych wyników. Historię stacji odtworzono na podstawie publikacji naukowych, materiałów archiwalnych oraz dokumentacji przechowywanej w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowym Instytucie Badawczym. Pomimo utraty części materiałów źródłowych i przyrządów zachowane dane stanowią unikatowy materiał badawczy, wykorzystywany do analiz długookresowej zmienności klimatu, trendów temperatury powietrza oraz wpływu urbanizacji na klimat miasta. Seria Warszawa–Obserwatorium pozostaje jednym z najważniejszych źródeł informacji o zmianach klimatu w Polsce.

Słowa kluczowe: historia pomiarów meteorologicznych, Obserwatorium Astronomiczne, Warszawa, przyrządy meteorologiczne.

S u m m a r y

The history of meteorological measurements conducted at the Astronomical Observatory of the University of Warsaw represents an important part of the development of meteorology and climatology in Poland. The observational series is among the longest in the country and provides valuable data for research on climate change in Warsaw and central Poland. Since the establishment of the Observatory, regular meteorological observations have been carried out in accordance with the standards of the time, using instruments that were technologically advanced for their period. During the nineteenth century, the observation system was gradually modernised, improving the accuracy and comparability of the results. The history of the station was reconstructed on the basis

of scientific publications, archival materials, and documentation held by the Institute of Meteorology and Water Management – National Research Institute. Despite the loss of some source materials and instruments, the preserved data constitute a unique research resource used to analyse long-term climate variability, air-temperature trends, and the influence of urbanisation on the urban climate. The Warsaw–Observatory series remains one of the most important sources of information on climate change in Poland.

Key words: history of meteorological measurements, Astronomical Observatory, Warsaw, meteorological instruments.