

WOJCIECH MILEJ

Uniwersytet Warszawski

Wydział Nauk o Kulturze i Sztuce

ORCID: 0000-0003-2002-8759

Rola i znaczenia ilustracji w wydawnictwach popularyzujących wiedzę o astronomii w drugiej połowie XIX w.

Słowa kluczowe: astronomia, ilustracje, popularyzacja, książki popularnonaukowe, Układ Słoneczny, wydawnictwa popularne

Keywords: astronomy, illustrations, popularisation, popular science books, Solar System, publishing houses committed to popularisation

Niniejszy artykuł jest próbą analizy ikonografii zamieszczanej w publikacjach książkowych z lat 1857–1914, których celem była popularyzacja wiedzy o astronomii na ziemiach polskich. Ramy czasowe odpowiadają okresowi wzrostu popytu na tego typu literaturę na ówczesnym rynku wydawniczym, a także momentowi, w którym uwidoczniło się nowe podejście do problemu uprzystępniania tematyki badawczej na terenie wszystkich trzech zaborów¹. Tendencja do popularyzowania nauki i techniki w latach siedemdziesiątych–dziewięćdziesiątych XIX w. spleta się ze wzmożoną aktywnością wydawców. Konsekwencje tego stanu można zaobserwować w zmieniającej się ofercie największych polskich oficyn wydawniczych². Nowe sposoby popularyzacji astronomii — tj. wnikliwe i usystematyzowane prezentowanie wiedzy na jej temat oraz zwiększenie produkcji materiałów edukacyjnych — skutkowało poszerzeniem potencjalnego kręgu odbiorców, pomimo że omawiane wydawnictwa nie zawsze cieszyły się zainteresowaniem czytelników. To z kolei często przekładało się na słabe wyniki finansowe wydawców³. Rozpowszechnienie ilustracji w prasie i książkach pozwoliło lepiej zrozumieć poszczególne tematy, które z różnych względów wyma-

¹ Cf. ARCT, PAWŁOWSKA 1961, s. 358.

² MLEKICKA 1987, s. 120–127.

³ Głos w tej sprawie w 1901 r. zabrał Marian Massonius, pisząc: „Podaż polskich wydawnictw naukowych jest w stosunku, do popytu, «nie za małą», ale stanowczo «za wielką». Że tak jest — na to mamy dowód jeden tylko, ale dobry: z nader nielicznymi wyjątkami polskie wydawnictwa naukowe nie pokrywają kosztów wydania, po prostu przynoszą straty”, vide MASSONIUS 1901, s. 85.

gały zastosowania ikonografii jako elementu pomocniczego. Mogły one ułatwiać zrozumienie omawianych zagadnień i wyjaśnić bardziej skomplikowane teorie naukowe. W niniejszym artykule interesować mnie będzie rola ilustracji w procesie popularyzacji wiedzy, nie zaś jej wartość artystyczna. Analiza poniższych zagadnień ma na celu usystematyzowanie ilustracji astronomicznych, wyszczególnienie roli, jaką odgrywały w popularnonaukowym przekazie wiadomości, oraz uzupełnienie wiedzy o książkach popularyzujących wiedzę astronomiczną w drugiej połowie XIX w.

Dotychczas autorzy prac poświęconych dziewiętnastowiecznym ilustracjom skupiali się przede wszystkim na dwóch przeciwstawnych tematach. Pierwszy dotyczy aspektu artystycznego, co interesuje mnie — jak już napisałem — w ograniczonym stopniu⁴. Drugi z kolei stanowi próbę odpowiedzi na pytanie o „użyteczność” ikonografii w wydawnictwach popularyzujących wiedzę naukową. Obszernym podsumowaniem wiadomości o ilustracjach i piśmiennictwie popularnonaukowym są tomy pióra Ewy Wójcik, Grażyny Wrony i Renaty Zająć⁵ oraz Agnieszki Cieślukowskiej⁶; autorki szczegółowo omawiają w nich aspekty historyczne, techniczne i artystyczne ilustracji wykorzystywanych w czasopiśmie popularnonaukowych. Wnioski płynące z lektury powyższych prac można zastosować również w przypadku badań nad ikonografią książkową. Poza tekstami wspomnianych autorek powstało również wiele innych wydawnictw, które skupiają się na popularyzacji nauki i piśmiennictwa XIX w.⁷ Kompleksowy charakter tych publikacji sprawia, że przedstawienia astronomiczne stanowią w nich element poboczny, podobnie zresztą, jak miało to miejsce w przypadku badań dotyczących historii astronomii⁸.

Za najlepszą definicję terminu „ilustracja” uznaję tę sformułowaną przez Janinę Wiercińską, która słusznie uznała ją za element uzupełniający i współistniejący z tekstem⁹. Należy jednak zaznaczyć, że część książkowej ikonografii pozostaje wartościowa i czytelna również samodzielnie. To jednak w przypadku wspomnianej

⁴ Dokładnej analizy warstwy ikonograficznej w przekazie popularnonaukowym w interesującym nas okresie dokonali m.in. Dorota Kamisińska oraz Andrzej Banach (KAMISIŃSKA 2018; BANACH 1959).

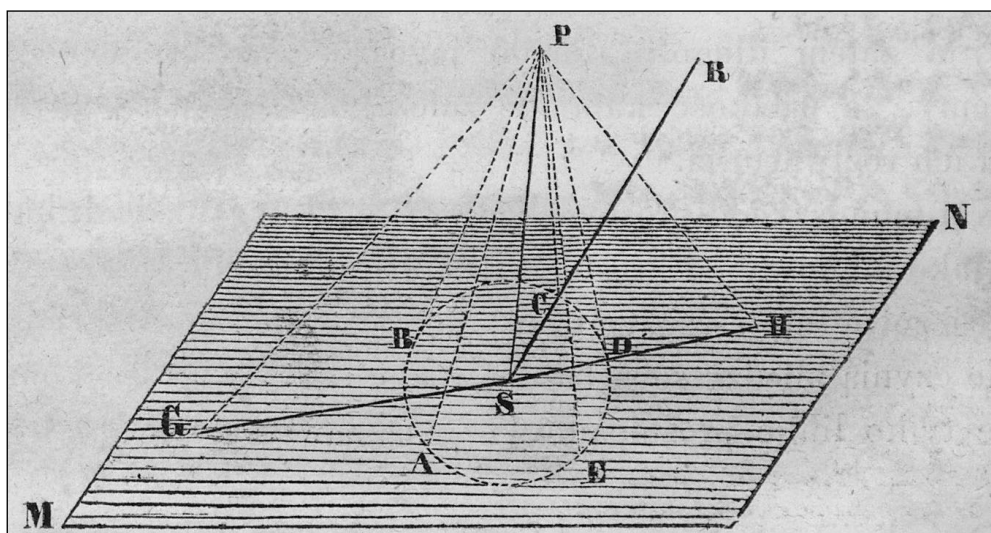
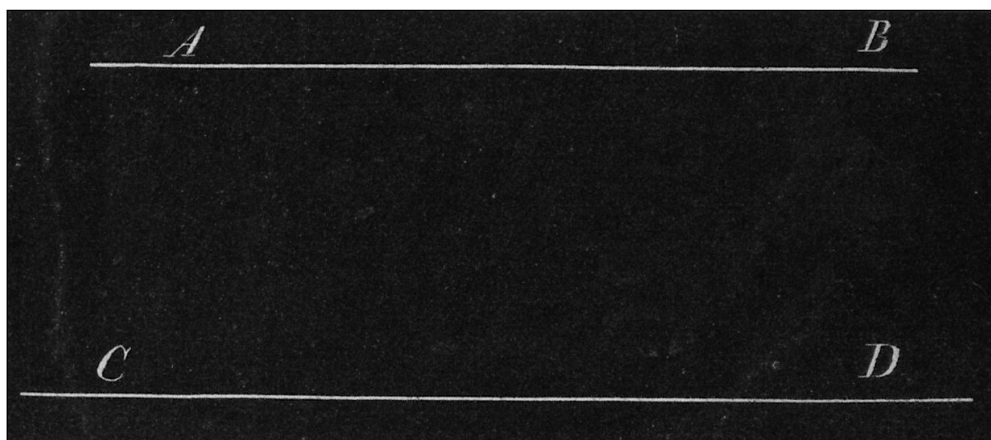
⁵ WÓJCIK, WRONA, ZAJĄĆ 2018.

⁶ CIEŚLUKOWA 2018.

⁷ GORCZYŃSKA 1999; SEWERSKI 1968; SHEETS-PYENSON 1985; TERLECKI 1996; WRONA 2007; ZASZTOWT 1989.

⁸ Na przykład: BIENKOWSKA 1971; CROWE 1994; DOBRZYCKI 1987; NORTH 1997; WŁODARCZYK 2012.

⁹ WIERCIŃSKA 1986, s. 37: „Ilustracja natomiast to utwór rysunkowy, malarski, graficzny, a nawet fotograficzny, mieszczony w rękopisie, lub jakimkolwiek druku. Zadaniem jej jest objaśnienie, uzupełnienie, interpretowanie lub dopowiadanie tekstu; ewokowanie pewnych stanów uczuciowych, wzmagających działanie utworu. O ilustracji — w tym znaczeniu — można mówić tylko i wyłącznie wówczas, gdy występuje jednocześnie z tekstem pisany lub drukowany i gdy temu tekstowi towarzyszy. Decyduje bowiem o tym funkcja, dla której została powołana do życia, funkcja w sposób zasadniczy uzależniona od słowa, od tekstu. Z chwilą odłączenia ilustracji od tekstu funkcja ta — polegająca na objaśnieniu go, interpretacji, dopowiadaniu — ztraca się, pozostawiając sam obraz, którego rola



Ilustracja 1. Schematy. Źródło: J. Steczkowski, *Astronomia sposobem dla każdego dostępnym wyłożona*, Kraków 1861, s. 16. Domena publiczna.

definicji nie jest do końca oczywiste. Ze względu na obfitość materiału źródłowego¹⁰ dokładne przeanalizowanie wszystkich poszczególnych przedstawień znacznie poszerzyłoby objętość artykułu, dlatego też zdecydowałem się odwołać jedynie do wybranych i najbardziej reprezentatywnych przykładów ilustracji w danych grupach tematycznych — np. powtarzających się rysunków i fotografii Księżyca czy doświadczeń wyjaśniających zaćmienia.

może być odmienna, treść nieczytelna, a funkcja rozmaita, zbliżona wówczas do funkcji każdego innego, nie związanego z książką dzieła plastycznego, powstałego niezależnie od jakiegokolwiek tekstu”.

¹⁰ Łączna liczba wszystkich zebranych ilustracji astronomicznych wynosi 1440.

Zgodnie z wyliczeniami Leszka Zasztowta w latach 1860–1905 na terenie Królestwa Polskiego ukazało się 70 książek popularnonaukowych dotyczących szeroko pojętej astronomii¹¹. Ze względu na problemy metodologiczne związane ze zróżnicowanym poziomem książek¹² i często interdyscyplinarnym podejściem popularyzatorów do ich problematyki postanowiłem ograniczyć poszukiwania tylko do prac poświęconych astronomii. Jednocześnie pomiąłem książki skupiające się na dziedzinach pokrewnych — fizyce i matematyce, które w ograniczony sposób odwoływały się do zagadnień astronomicznych. Do analizy wykorzystałem zarówno teksty oryginalnie napisane po polsku, jak i przekłady z języków obcych. Decyzję taką uzasadnia statystyka wskazująca na jednakowe traktowanie prac oryginalnych i tłumaczeń¹³. W większości przypadków autorzy wykorzystywali różnorodny zasób ilustracji, choć napotkałem kilka wyjątkowych wydawnictw, które ikonografii nie zawierają; zmusiło mnie to do ich pominięcia. W konsekwencji przeanalizowałem 29 książek, które dotyczą bezpośrednio zagadnień astronomicznych i zawierają materiał ikonograficzny. Należy nadmienić, że w praktyce wydawniczej XIX stulecia oczywiście stosowano podział na książki naukowe, popularnonaukowe i popularne — autorzy i wydawcy doskonale wiedzieli, że prace naukowe nie były kierowane do odbiorcy popularnego i *vice versa*¹⁴. Jednakże ze względu na bardzo ograniczoną liczbę publikacji astronomicznych oraz często utrudniony do nich dostęp zdecydowałem się uwzględnić je wszystkie na tej samej zasadzie. Na podstawie licznych danych¹⁵ twierdzę, że omawiane treści astronomiczne ujęte w formie książkowej trafiały do rąk czytelników z wielu grup społecznych — ziemiaństwa, inteligencji, robotników, rzemieślników itd. W obliczu teorii popularyzacji wiedzy oraz odmiennych systemów edukacyjnych, tj. systemu szkolnego i samokształcenia, teza ta może wydawać się kontrowersyjna. Niemniej w dziewiętnastowiecznej praktyce czytelniczej, głównie ze względu na chroniczny niedobór nowych tytułów, druki poświęcone astronomii znajdowały czytelników niezależnie od konwencji, w której zostały napisane¹⁶. To rozróżnienie nie powinno stanowić przeszkody w badaniu tematyki ilustracji.

¹¹ ZASZTOWT 1989, s. 86.

¹² MICHALSKI 1902, s. 307–406.

¹³ ZASZTOWT 1989, s. 82. Na podstawie statystki przygotowanej przez autora tłumaczenia prac z języka angielskiego, francuskiego, niemieckiego i innych stanowiły aż 35% wszystkich książek popularyzujących naukę (nie tylko astronomię). Argumentem przemawiającym za powszechnym traktowaniem obcojęzycznych prac jako integralnej części popularnonaukowego krajobrazu piśmiennictwa na ziemiach polskich są podsumowujące spisy wydawnictw z kategorii przyrodoznawstwa, zamieszczone w ramach sprawozdań Warszawskiego Komitetu Cenzury za lata 1901–1905, cf. ZASZTOWT 1989, s. 89.

¹⁴ WÓJCIK, WRONA, ZAJĄC 2018, s. 48–50.

¹⁵ Najlepszym dowodem mogą być relacje robotników, bibliotekarzy oraz sprawozdania czytelników warszawskich w interesującym nas okresie, cf. KRAJEWSKA 1979, s. 159 n.

¹⁶ Cf. ZASZTOWT 1989, s. 77: „Wydaje się jednak rzeczą bezsporną, iż przeważająca część tych opracowań spełnia funkcję książki popularnonaukowej poprzez swój zasięg oddziaływania, a także poprzez fakt, że odbiorcami tych książek nie są wyłącznie specjaliści [...]. W naszych rozważaniach przy-

Profesjonalne przekazywanie wiedzy — czyli zaplanowana i konsekwentna praca zmierzająca do szerzenia informacji o zdobyczach nauki i techniki — w przekonaniu intelektualistów XIX stulecia następowało najczęściej za pośrednictwem książek lub prasy¹⁷. Adam Wiślicki, wydawca, dziennikarz i niestrudzony popularyzator wiedzy, pisał w jednym ze swoich felietonów: „Z pomiędzy tych wszystkich środków jednym z najdzielniejszych jest bez wątpienia piśmiennictwo. Dziś nauka tą drogą rozchodzi się w najdalsze zakątki, oświeca wszystko i wszystkich, którzy tylko mają dobrą wolę i oczy otwarte. Książki popularne stanowią obecnie dziewięć dziesiątych wychodzących z pod prasy, a cyfra egzemplarzy rozprzedawanych jest po kilkakroć większą niż dawniej”¹⁸.

Ocena Wiślickiego może wydawać się przesadzona, jednak zainteresowanie książkami popularnonaukowymi, niezależnie od ich poziomu merytorycznego, znacznie wzrosło, osiągając apogeum w latach siedemdziesiątych XIX w. Prace takie, sumujące stan aktualnej wiedzy¹⁹, winny mieć charakter użytkowy i zaznajamiać czytelników z faktami i ogólnymi pojęciami dotyczącymi przedmiotu badań nad daną dziedziną. W dyskusjach nad sensem tworzenia narracji popularyzatorskich za najistotniejszy uchodzi wątek użyteczności i edukacji²⁰, a astronomia odgrywa w nich rolę raczej drugorzędą²¹, ustępując chemii i fizyce. Pisarze — popularyzatorzy i społecznicy — w programie uprzystępniania nauki skupiali się na uproszczeniu jej języka i stworzeniu najbardziej czytelnego przekazu, który tłumaczyłby skomplikowane zagadnienia i zjawiska w sposób łatwy i ciekawy, a ponadto okraszony elementem wizualnym²².



Ilustracja 2. Portret Mikołaja Kopernika. Źródło: S. Kluczycki, *Niebo i ziemia: pogadanki*, Kraków 1907, s. I (wkładka). Domena publiczna.

jeliśmy więc, iż można zaklasyfikować do literatury popularnonaukowej także opracowania podręcznikowe uczonych polskich i zagranicznych [...]”.

¹⁷ WÓJCIK, WRONA, ZAJĄC 2018, s. 37–58.

¹⁸ WIŚLICKI 1864, s. 138.

¹⁹ KUHN 2009, s. 236–237.

²⁰ DOLIŃSKI 1870, s. 289; MUTTERMILCH 1897, s. 345–346; REJCHMAN 1873, s. 1–2; ROZIECKI 1894, s. 99.

²¹ KOZŁOWSKI 1893, s. 545.

²² Na przykład: DOLIŃSKI 1870, s. 289; REJCHMAN 1873, s. 2.



Ilustracja 3. Portret zbiorowy: John Russel Hind, Edmund Halley, Urbain Leverrier. Źródło: J. Bayer, *Astronomia popularna*, Warszawa 1861, s. 71. Domena publiczna.

Upraszczenie języka tekstu rzutowało często na sam opis zagadnień astronomicznych, a w konsekwencji na charakter załączanych ilustracji; co za tym idzie, mogło decydować o ich liczbie lub braku. O potrzebie uczenia za pomocą ikonografii wspomniano chociażby w brytyjskiej prasie: „As one reviewer noted, the popular author «must teach by illustrations that are a species of representation of what actually occurs, and impress the mind with livelier ideas than the mere abstraction of reason can convey»²³. Opinia ta najdobitniej pokazuje, że ilustracja miała za zadanie nie tylko wyjaśniać, lecz także upostaciwić abstrakcyjne idee i zainspirować czytelników do dalszego samokształcenia.

W omawianej bazie źródłowej nie odnalazłem żadnego wprost sformułowanego stanowiska na temat użyteczności ilustracji, choć liczba i jakość reprodukowanych rysunków oraz fotografii świadczą sama za siebie. Wydawnictwa przepełnione były bowiem ikonografią umieszczaną zarówno na oddzielnych kartach, jak i wplataną w tekst, często po kilka przedstawień na jednej stronie. Łącznie udało mi się zebrać 1440 ilustracji. Na tę liczbę składają się: reprodukcje schematów (588), przedsta-

²³ Cf. *Popular science*, „Quarterly Review”, 1849, 84, s. 332, cyt. za: SHEETS-PYENSON 1985, s. 552.

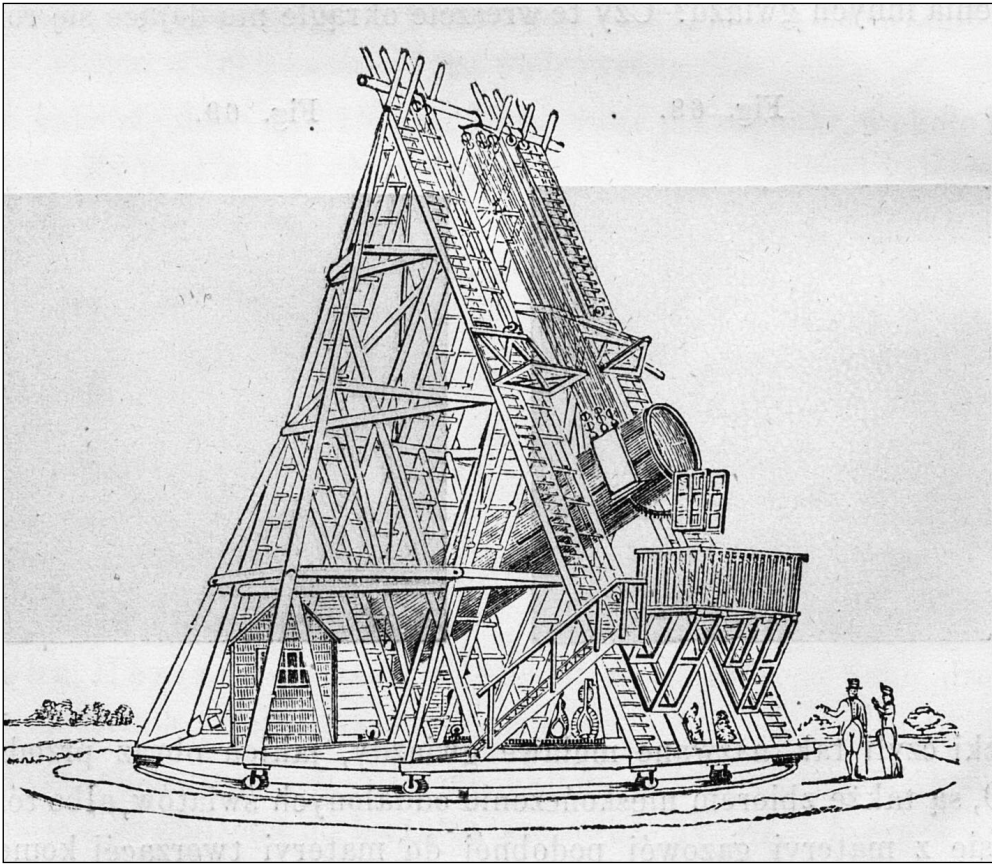


Ilustracja 4. Obserwatorium w Greenwich. Źródło: J. Bayer, *Astronomia popularna*, Warszawa 1861, s. 113.

wienia planet (215 w tym: Merkury — 5, Wenus — 29, Ziemia — 48, Mars — 42, Jowisz — 41, Saturn — 55, Uran i Neptun — 1), ilustracje dotyczące badań astronomicznych (łącznie 94: wizerunki astronomów — 40, instrumenty obserwacyjne — 35, obserwatoria — 19), gwiazdozbiorów — 88, Księżycy — 82, komet — 67, mgławic — 50 i Układu Słonecznego — 42, ukazujące doświadczenia — 41, plamy słoneczne — 39, mapy nieba — 36, służące porównaniu wielkości ciał niebieskich — 34, prezentujące zaćmienia Słońca i Księżycy — 34, widma gwiazdowe — 16, meteoryty — 10 oraz planetoidy — 4. Pomimo specyfiki tematu, jakim jest astronomia, ikonografię należy uznać za źródło masowe, bowiem w większości wydawnictw liczba ilustracji jest na tyle znaczna, że trudno w ramach jednego artykułu omówić je wszystkie. Z podobnymi problemami mierzyli się już zagraniczni badacze zajmujący się zbliżoną problematyką i ograniczyli się do wybranych przykładów²⁴. Książki polskich autorów często wzorowały się na zagranicznych — głównie niemieckich i angielskich — wydawnictwach popularnonaukowych.

Zgromadzony materiał ikonograficzny podzieliłem na kilka kategorii, które odzwierciedlają konstrukcję tematyczną książek poświęconych astronomii. Więk-

²⁴ NASIM 2014.



Ilustracja 5. *Teleskop Wiliama Herschela.* Źródło: F. Schödler, *Astronomia dra Fryderyka Schoedlera*, Warszawa 1874, s. 109. Domena publiczna.

szość prac rozpisana została według schematu²⁵ odwołującego się do konkretnych obiektów, zjawisk lub doświadczeń. Nie jest to jednak podział arbitralny i sztywny, istnieją bowiem książki, w których mieszają się różne wątki, czego celem jest uprzyśpieszenie danej problematyki. Najogólniejszy podział sprowadzam do dwóch grup: 1) zbioru ilustracji, które na potrzeby artykułu nazwę „schematami”, oraz 2) rycin, rysunków i fotografii rozbudowanych, mających również charakter wyjaśniający, jednak przede wszystkim posiadających dodatkowe znaczenia i funkcje, m.in. dydaktyczne, moralizatorskie i artystyczne.

²⁵ Schemat ten można przedstawić następująco: (1) rys historyczny badań astronomicznych; (2) wykorzystanie przyrządów oraz doświadczenia praktyczne; (3) Układ Słoneczny i rozdziały skupiające się na poszczególnych ciałach niebieskich w jego obrębie; (4) obiekty astronomiczne spoza Układu Słonecznego — gwiazdy, mgławice, itp.

Najobszerniejszym zbiorem są tzw. „schematy”²⁶. Stanowiły one oczywiste w formie przykłady oraz objaśnienia matematyczne, fizyczne i astronomiczne²⁷, wyjaśniały podstawowe zagadnienia, takie jak proste działania matematyczne, ruch obrotu ziemi i ciał niebieskich, przestawienie osi planet²⁸, objaśniały cykl pór roku²⁹ itp. Służyły też za wstęp do bardziej rozwiniętych zagadnień i teorii matematycznych i fizycznych, a ponadto odgrywały rolę wiarygodnych i niepodważalnych przykładów udowadniających chociażby powszechność podstawowych praw fizycznych działających także poza Ziemią. Porównując materiał popularnonaukowy dostępny dla polskiego czytelnika w tym okresie, można stwierdzić, że „schematy” stanowiły zarówno wystarczającą pomoc dla uczniów szkół, jak i niezbędny element samokształcenia, którego popularność pod koniec wieku trudno przecenić³⁰. Zamieszczanie „schematów” było także odpowiedzią na krytykę ówczesnej prasy, która domagała się profesjonalizacji przekazywanej wiedzy i wzięcia pełnej odpowiedzialności za tworzone przez popularyzatorów treści³¹. Brak ilustracji był piętnowany przez publicystów, którzy jednogłośnie doceniali autorów zagranicznych, powszechnie korzystających z tego typu pomocy naukowych³².

Jedną z najciekawszych kwestii omawianych na łamach prasy i często wykorzystywanych w pracach popularyzatorskich był historyczny aspekt rozwoju przyrodniczych dziedzin nauki³³. W celu ukazania postępu myśli ludzkiej, wpływu procesu dochodzenia do poznania praw przyrody i aplikowania zdobyczy tej wiedzy na gruncie życia codziennego autorzy artykułów prasowych postulowali wnikliwie, historyczne ujęcie problematyki danej dziedziny: „Należy więc ową przeszłość jasno a treściwie przedstawić. Taki historyczny przegląd danej umiejętności czy wynalazku, czy wreszcie samej nawet idei, jak jest pouczającym tak ciekawym. Widzieć tę wolną a ciągłą pracę ludzkiego ducha, patrzeć na postęp, na rozwój kolejny, to niby śledzić kiełkujące ziarno, od jego zarodka, do zupełnego wykształcenia i rozwoju”³⁴.

W przypadku astronomii zjawisko to widać szczególnie dobitnie, gdyż część autorów tworzyła swoje narracje w układzie chronologicznym, rozpoczynając od dokonania astronomii starożytnej, a kończąc na czasach współczesnych³⁵. Podkreślić

²⁶ To określenie stosowane jest również przez innych badaczy i stanowi uzupełnienie kategorii szkiców i rysunków technicznych, cf. KAMISIŃSKA 2018, s. 124.

²⁷ STECZKOWSKI 1861, s. 16.

²⁸ SCHÖDLER 1867, s. 32.

²⁹ TOŁWIŃSKI 1905, s. 25.

³⁰ KUBICKA 2016, s. 263–267.

³¹ DOLIŃSKI 1870, s. 290.

³² REJCHAMN 1873, s. 1–2; ANONIM 1872, s. 1–3.

³³ ORMSBY MACKNIGHT 1871, s. 11–28.

³⁴ DOLIŃSKI 1870, s. 290.

³⁵ Na przykład: BAYER 1861, s. 58–59, 74–77, 107–113, 178, 210–225; ORMSBY MACKNIGHT 1871, s. 71–221; ERNST 1911, s. 9–24, 67, 158–161.

należy również antropocentryczność narracji o świecie oraz silną wiarę w stały i nieunikniony progres nauki.

Historyczne traktowanie przedmiotu w pracach popularnych — to warunek niezbędny, jeśli mamy na względzie rzetelną korzyść czytelników, jeśli nie pragniemy wpajać w nich zasad dogmatycznych, lecz dostarczać im zdrowej strony duchowej. Na wielką doniosłość historycznego traktowania wszelkich odkryć i teorii naukowych zwracają uwagę najzdolniejsi popularyzatorowie, a jednak często zasada ta bywa pomijana! [...] Historia wiedzy — powiada jeden z biologów naszych — rzuca jasne światło na obecne jej stanowisko i pozwala nam zgłębić prawdziwie jej cele i dążenia filozoficzne³⁶.

Narracji historycznej towarzyszyły również ilustracje przedstawiające portrety (łącznie 40) najważniejszych astronomów, których badania miały przełomowy wpływ na rozwój astronomii. Najczęściej wykorzystywano wizerunek Mikołaja Kopernika³⁷, traktowanego przez wielu popularyzatorów i dziennikarzy jako ucieleśnienie postępu nauki i cywilizacji oraz — co nie mniej ważne — jeden z ważniejszych elementów dumy narodowej:

Nie ma teorii mniej, zdawałoby się, związanej z praktycznymi interesami człowieka niż teoria Kopernika, a jednak jakże potężnie wpłynęła ona na dążenia ducha ludzkiego, zmieniając na wskroś dawne błędne mniemania. Otóż wychodząc z tego stanowiska, tj. upatrując w nauce potężny czynnik, kształtujący ogólne zapatrywanie człowieka na byt i przyrodę, musimy przyznać olbrzymią doniosłość cywilizacyjną popularyzowania wiedzy, albowiem przez nie wielkie prawdy, zdobyte mozolną pracą uczonych, stają się dorobkiem szerokich mas ludzkości³⁸.

Oprócz przedstawień Kopernika wśród ilustracji możemy odnaleźć wizerunki Platona, Arystotelesa, Tycho Brahe, Galileusza, Johannes Keplera, Jamesa Gregory'ego, Izaaka Newtona, Edmunda Halley'a, Johna Flamsteeda, Jamesa Bradley'a, Williama i Johna Herschelów, Jérôme'a Lalande'a, Pierre'a Simona de Laplace'a, Jana Śniadeckiego, François Arago, Urbina Le Verriera, Johna Adamsa, Johna Russela Hinda i Otto Struvego. Wybór najbardziej prominentnych postaci świata astronomii wydaje się oczywisty i podkreśla rolę historycznego opisu rozwoju dziedziny. Autorzy wykorzystywali głównie statyczne portrety, choć część z nich ukazuje również astronomów przy pracy³⁹. Możemy wyróżnić również ilustracje prezentujące badaczy gwiazd w konwencji majestatycznej — np. popiersie Kopernika w otoczeniu innych astronomów lub popiersie Keplera⁴⁰. Przedstawianie życiorysu i dokonań poszczególnych uczonych oraz dopełnienie treści ilustracjami portretowymi miało też swój

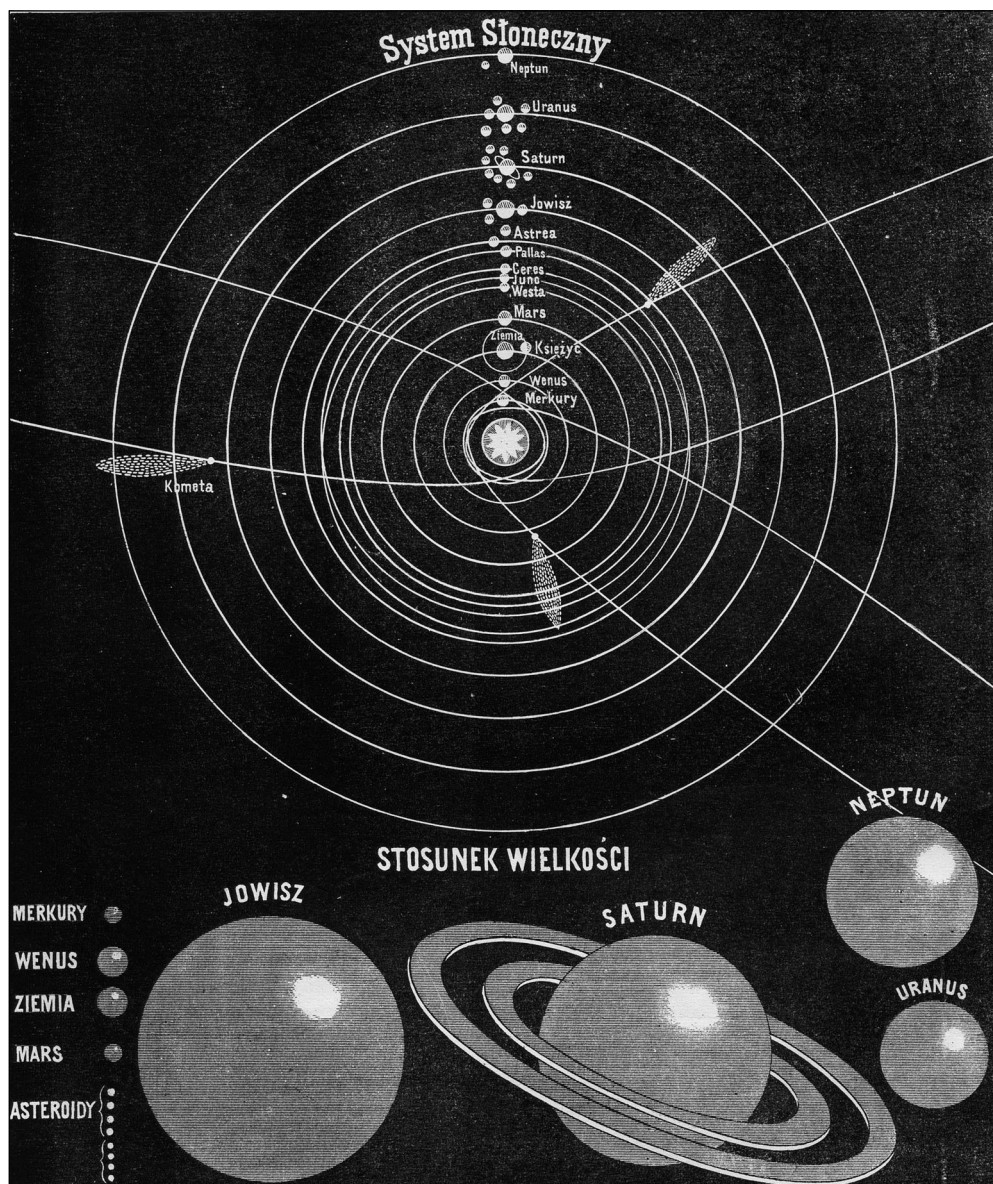
³⁶ ROZIECKI 1894, s. 100.

³⁷ BAYER 1861, s. 182; KLUCZYCKI 1907, s. 1.

³⁸ KLUCZYCKI 1907, s. 99.

³⁹ ORMSBY MACKNIGHT 1871, s. 103.

⁴⁰ BAYER 1861, s. 71; GUILLEMIN 1868, s. 74; ORMSBY MACKNIGHT 1871, s. I.



Ilustracja 6. System Słoneczny. Źródło: A. Smith, *Budowa nieba czyli astronomia popularna figurami objaśniona*, Warszawa 1857, s. 8, tabl. 1b. Domena publiczna.

cel praktyczny — promowało naukę i w założeniu miało przekazywać pewien wzór postępowania, który powinien zainspirować do dalszego zgłębiania wiedzy o astronomii. Jest to charakterystyczny element popularyzacji, którego celem jest przedstawienie biogramów i dokonań badaczy tak, by te kształtowały praktyczne postawy społeczne. Począwszy od drugiej połowy XVIII w.⁴¹, powszechny dotąd wizerunek naukowca działającego samotnie w zamkniętej przestrzeni pracowni lub laboratorium zaczął powoli zanikać na rzecz obrazu społecznie zaangażowanych uczonych, którzy postanowili zapoznać szersze grono odbiorców z techniką i wynalazkami⁴². Silne ukierunkowanie na promowanie wybitnych badaczy i ukazywanie ich jako jednostek ponadprzeciętnych znajduje odzwierciedlenie w potrzebie zaznajomienia społeczeństwa z nauką, co wielokrotnie podkreślano w prasie⁴³. Próby kształtowania pożądanych postaw, zgodnych z propagowanymi ideami społecznego zaangażowania i samodoskonalenia, były charakterystycznym elementem dziewiętnastowiecznych aktywności publicznych i literackich zorientowanych na popularyzację nauki.

Obok portretów wykorzystywano również ilustracje ukazujące obserwatoria i przyrządy astronomiczne⁴⁴ (35 ilustracji). Podobnie jak w przypadku astronomów, tak i tutaj prezentowano historyczny rozwój pracowni od starożytności⁴⁵ przez nowożytność⁴⁶ po nowoczesne placówki w Paryżu, Pułkowie, Mount Wilson i Greenwich⁴⁷ (łącznie 19 ilustracji). Zapoznanie czytelnika z najnowszymi przyrządami, głównie teleskopami⁴⁸ i mniejszymi instrumentami⁴⁹, zarówno informowało o najnowszych zdobyczach techniki, jak i wpisywało się w historyczny sposób opowiadania o nauce⁵⁰ poprzez umieszczanie człowieka jako najważniejszego elementu sprawczego w badaniach nad wszechświatem. Oswajanie czytelników z przyrządami służącymi do obserwacji gwiazd i sposobami ich działania zachęcało również do korzystania (lub nawet kupowania) prywatnych teleskopów, mikroskopów czy

⁴¹ HYMAN 1981, s. 259–262.

⁴² W XVIII w. tendencja ta była widoczna najbardziej w społeczeństwie amerykańskim za sprawą takich postaci jak David Rittenhouse, Owen Biddle czy Charles W. Peale. W przypadku ziem polskich taką postacią może być Jan Krzysztof Kluk, cf. WÓJCICKI 2012. W drugiej połowie XIX stulecia najbardziej o tym zjawisku świadczyły m.in. przykłady Jana Walerego Jędrzejewicza lub Marcina Ernsta, którzy oprócz pracy zawodowej angażowali się w proces upowszechniania i popularyzowania wiedzy na temat astronomii.

⁴³ REJCHMAN 1873, s. 2. Autor wyraźnie podkreśla potrzebę rozbudzenia ciekawości wśród osób niezwiązanych z nauką, wierząc, że część z nich, po zapoznaniu się z podstawami danej dziedziny, postanowi podjąć dalsze studia, co w konsekwencji mogłoby w przyszłości doprowadzić do odkrycia nowego, wielkiego naukowca.

⁴⁴ DOBRZYCKI 1987, s. 61–65.

⁴⁵ BAYER 1861, s. 52.

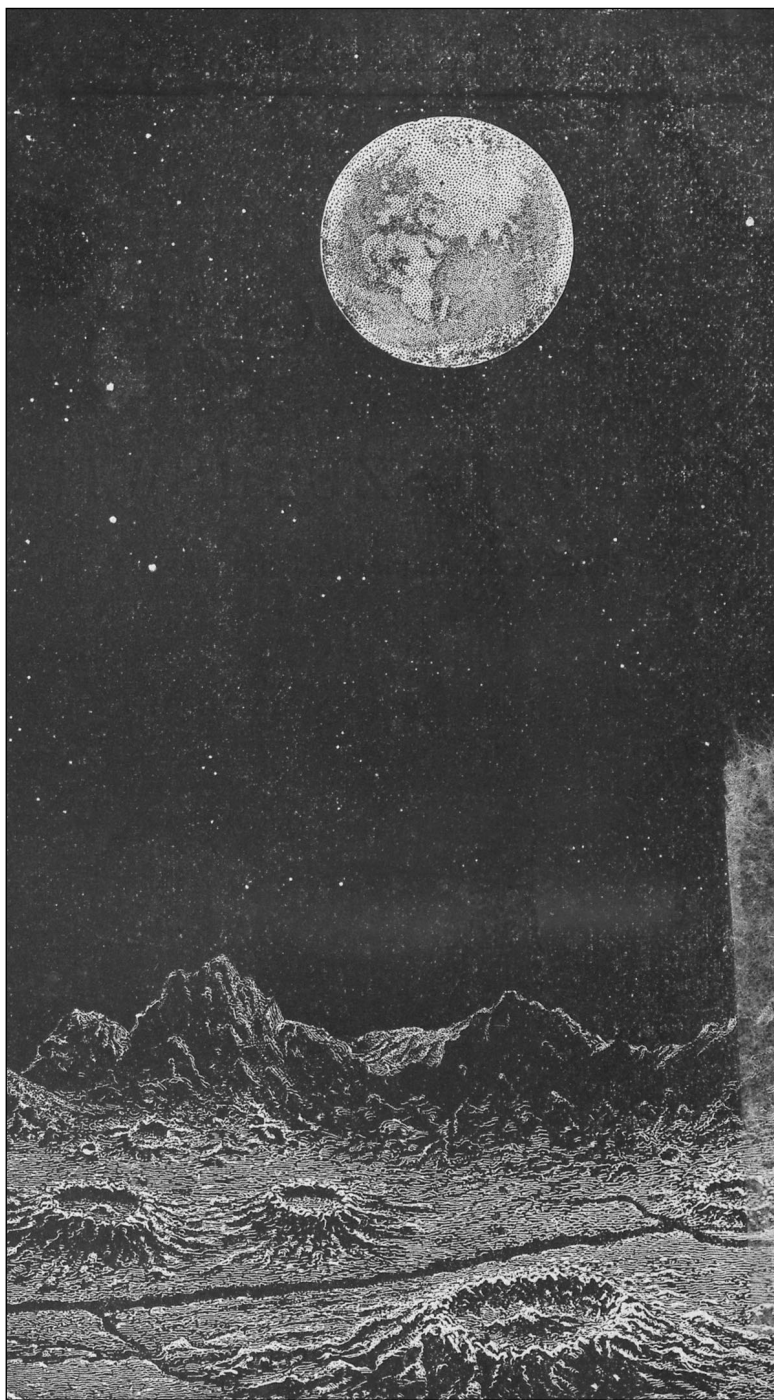
⁴⁶ KLUCZYCKI 1907, s. 26.

⁴⁷ BAYER 1861, s. 113.

⁴⁸ SCHÖDLER 1874, s. 102.

⁴⁹ JĘDRZEJEWICZ 1907, s. 21.

⁵⁰ RYBKA 1983, s. 122–127.



Ilustracja 7. Ziemia widziana z Księżyca. Źródło: C. Flammarion, *Astronomia czyli Nauka o wszechświecie*, Lwów 1901, s. I (wkładka). Domena publiczna.



Ilustracja 8. *Wielki deszcz gwiazdowy.* Źródło: M. Brzeziński, *Pogadanki o niebie i ziemi*, Warszawa 1902, s. 65. Domena publiczna.

w późniejszym czasie np. latarni czarnoksiężkich, wykorzystywanych do wizualizacji obiektów astronomicznych w przestrzeni prywatnej⁵¹. Mogło to mieć wpływ także na budowanie przekonania o użyteczności wynalazków w życiu codziennym, niekoniecznie w wymiarze wyłącznie astronomicznym.

W kilku przypadkach portrety astronomów zestawione zostały z ilustracjami poświęconymi doświadczeniom i eksperymentom naukowym (41 ilustracji) — zwykle z wykorzystaniem prostych przedmiotów codziennego użytku, takich jak lampa, kula, sznurek czy inne im podobne⁵². Najczęściej były to sceny wyjaśniające zjawiska zaćmienia Księżyca i Słońca, zmian pór roku itp. Dzięki praktycznej koncepcji porównywania profesjonalistów i amatorów autorzy literatury popularnonaukowej pomagali czytelnikom odkrywać zasady działania wszechświata w sposób łatwy i wszechstronny. Doświadczenia, pełniąc funkcje edukacyjne, inspirowały do samodzielnego działania i dawały możliwość samokształcenia poprzez starannie przygotowane przykłady. W obliczu niewydolności systemu szkolnictwa, którego poziom

⁵¹ DELLMANN 2016, s. 341; PONS, PITARCH 2017, s. 83–89.

⁵² Na przykład: BRZEZIŃSKI 1902, s. 39, 41, 43; FLAMMARION 1901, s. 50; FONTANA 1869, s. 45; HEILPERN 1896, s. 29.

pozostawiał wiele do życzenia⁵³, zarówno książki, jak i materiały ikonograficzne stanowiły jedną z nielicznych możliwości przyswojenia wiedzy abstrakcyjnej i praktycznej w warunkach przestrzeni prywatnej.

Efekty badań astronomów oraz użytkowane przez nich przyrządy i miejsca pracy przedstawiano najczęściej w ikonografii dotyczącej Układu Słonecznego. W celu unaocznienia proporcji ciał niebieskich wykorzystywano świadczące o antropocentrycznej wizji popularyzacji astronomii porównanie Ziemi do innych obiektów gwiazdnych⁵⁴ (34 ilustracje). Sięganie po ikonografię zestawiającą rozmiary ciał niebieskich często zbiegało się ze wzmiankami na temat historycznego rozwoju teorii na temat budowy Układu Słonecznego (42 ilustracje)⁵⁵. Zdarzały się także wyjątkowe ryciny ukazujące „prawdziwe” proporcje i mające działać niczym fotografie — czytelnik znajdujący się na Księżycu miał mieć możliwość spojrzenia na Ziemię z odwrotnej perspektywy⁵⁶. Publikowane ilustracje (82) dotyczą niemal wszystkich najistotniejszych kwestii związanych z naukowym i praktycznym podejściem do tematyki ziemskiego satelity. Przez to w XIX w. niezwykle modne stały się dyskusje na temat nazw poszczególnych gór i kraterów księżycowych⁵⁷, zaćmień i faz oraz „teleskopowych” widoków Księżyca⁵⁸. Było to efektem dostępnych w wielu europejskich miastach „pokazów astronomicznych”, odbywających się w gmachach teatrów. Warto również wspomnieć o ulicznych teleskopach, z których można było korzystać za niewielką opłatą⁵⁹. Powszechność niektórych tematów podyktowana była przez najnowsze trendy w nauce, zarówno tej profesjonalnej, jak i amatorskiej. Wiąże się z tym np. przedstawienie Słońca, które graficznie prezentowało się skromnie w przeciwieństwie do jego bogatego opisu narracyjnego. Słońce wykorzystywane było zresztą przez popularyzatorów głównie w tematach najbardziej interesujących ówczesny dyskurs. W niemal wszystkich omawianych publikacjach książkowych oprócz tematu zaćmień obecny jest także rozdział poświęcony plamom słonecznym (39 ilustracji). Tematyka ta, dostępna w XVII i XVIII stuleciu jedynie dla profesjonalistów, odnalazła swoje miejsce w dziewiętnastowiecznym piśmiennictwie popularnonaukowym⁶⁰. Dotyczy to także obserwacji chromosfery i „przejść” przez tarczę słoneczną planety Wulkan, której domniemane istnienie ostatecznie obaliła teoria względności Einsteina⁶¹. Problematyka światła słonecznego poruszana była rów-

⁵³ BRZOZOWSKI 1987, s. 65–67.

⁵⁴ ERNST 1911, s. 117.

⁵⁵ SMITH 1857, s. 8. Omawiane źródła wyróżniają przede wszystkim trzy układy: Ptolemeusza, Brahego i Kopernika. Wszystkie zostały przedstawione za pomocą rysunków. Cf. CROWE 1994, s. 146–178.

⁵⁶ FLAMMARION 1901, s. 101.

⁵⁷ NEWCOMB 1912, s. 131.

⁵⁸ WŁODARCZYK 2012, s. 386–399.

⁵⁹ BIGG, VANHOUTTE 2017, s. 115–124.

⁶⁰ KLUCZYCKI 1907, s. 83.

⁶¹ LEVENSON 2015, s. 29–37.

niez przy okazji powierzchownego opisu możliwości, które niosło ze sobą odkrycie przez Josepha von Fraunhofer spektroskopu i widm pozwalających w przyszłości na określenie składu chemicznego gwiazd, a w szczególności Słońca⁶². Nie był to jednak dominujący wątek (co znajduje odzwierciedlenie w małej liczbie ilustracji — zaledwie 16), w przeciwieństwie do praktyki nauki profesjonalnej, w której widma wykorzystywano często⁶³.

Układ Słoneczny stanowił centrum zainteresowania popularyzatorów, którzy, omawiając poszczególne planety, skupiali się na ich cechach charakterystycznych. W przypadku Merkurego wykorzystywano tylko nieliczne ilustracje (zaledwie pięć) wizualizujące przejścia (tranzyt) przez tarczę słoneczną⁶⁴. Podobnie było w przypadku Wenus, której przedstawienia są jednak znacznie częstsze (29 ilustracji) i obrazują również jej fazy⁶⁵. Planeta ta jeszcze w początkach XX w. brana była pod uwagę jako ciało niebieskie, na którym mogło istnieć życie, co skutkowało częstszym wykorzystaniem jej wizualizacji wśród popularyzatorów⁶⁶. Mars (42 ilustracje) omawiany był niezwykle dokładnie; w jego przypadku reprodukowano przede wszystkim — podobnie jak w przypadku Księżyca — nowo powstające mapy topograficzne⁶⁷. Chętnie poruszano również wątek szeroko omawianej w połowie XIX stulecia teorii kanałów zaproponowanej przez włoskiego astronoma Giovanniego Schiaparellego⁶⁸. W przypadku Jowisza (41 ilustracji) ograniczono się przede wszystkim do podkreślania jego rozmiarów i odległości dzielącej go od Ziemi⁶⁹. Przedstawienia Saturna (55 ilustracji) z kolei stanowiły wszechstronny materiał ikonograficzny, który chętnie reprodukowano i omawiano głównie ze względu na pierścienie i księżycy planety⁷⁰. Odkryty przez Williama Herschela w 1781 r. Uran, a następnie wyliczony i odkryty przez Johanna Gottfrieda Galle'a i Johna Coucha Adamsa w roku 1846 Neptun to ostatnie planety w znanym ówczesnie Układzie Słonecznym, których wizerunki w ogóle (z jednym wyjątkiem⁷¹) nie występują na kartach omawianych książek, a wykład na ich temat ograniczony został do minimum. Było to konsekwencją ograniczonych możliwości technicznych teleskopów, które nie mogły uchwycić tak małych obiektów, oraz niedostatku wiedzy samych astronomów. Stosunkowo rzadko przedstawiano graficznie planetoidy (cztery ilustracje), które stopniowo odkrywano od początku XIX stulecia, co rozwiązało ostatecznie problem pustki między Marsem

⁶² JĘDRZEJEWICZ 1907, s. 135.

⁶³ CROWE 1994, s. 178–194.

⁶⁴ KLUCZYCKI 1907, s. 284.

⁶⁵ ERNST 1911, s. 122.

⁶⁶ KLUCZYCKI 1907, s. 296.

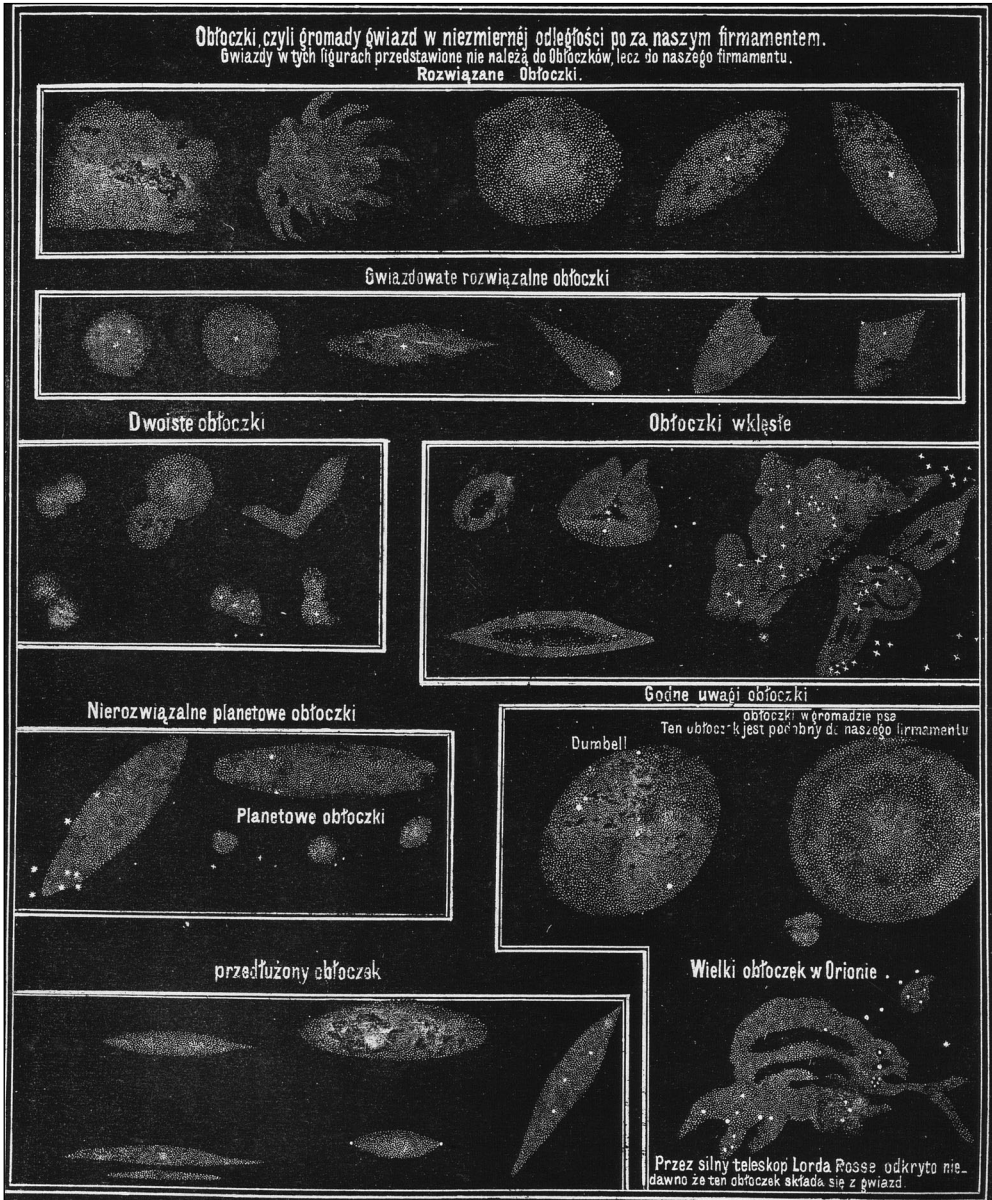
⁶⁷ BAYER 1861, s. 179; ERNST 1911, s. 144; FLAMMARION 1902, s. 133; JĘDRZEJEWICZ 1907, s. 297–298.

⁶⁸ ERNST 1913, s. 192.

⁶⁹ NEWCOMB 1912, s. 208, 212; BAYER 1861, s. 190.

⁷⁰ ERNST 1899, s. 183–184.

⁷¹ SMITH 1857, s. 20 (tab. 10).



Ilustracja 9. Obłoczki, czyli gromady gwiazd. Źródło: A. Smith, *Budowa nieba czyli astronomia popularna figurami objaśniona*, Warszawa 1857, s. 35, tabl. 23. Domena publiczna.

a Jowiszem. Temat ten poruszany był w toku wykładu o „brakującej” planecie, której istnienie miała potwierdzać reguła Titiusa-Bodego, będąca arytmetyczną propozycją wypełnienia pozostałej przestrzeni⁷².

Zainteresowanie zjawiskami naturalnymi oraz ich obserwacja są jednym ze stałych nawyków społecznych, w przypadku astronomii najczęściej dotyczy to komet i meteorytów. Często przypisywano im cechy typowe dla zwiastunów końca świata. Choć powtarzalność pojawiania się komet na nieboskłonie została wyjaśniona powierzchownie już w XVII w. przez Edmunda Halleya, to ów katastroficzny wątek pozostawał żywotny w świadomości społecznej również w XIX stuleciu⁷³. Popularyzatorzy zrećnie opisywali te obiekty jako stały i niegroźny element wszechświata, poszerzając jednocześnie wiedzę o nich. W celu oswojenia się z ich wyglądem odnieszono się do elementów kulturowych. Ilustracje i narracje popularnonaukowe prezentowały przede wszystkim Wielką Kometę z 1811 r. (znaną na ziemiach polskich głównie z ósmej księgi *Pana Tadeusza*), kometę Halleya, kometę Biela, kometę Donati, a także inne⁷⁴. Były to oczywiście najbardziej znane obiekty, często wspomniane w prasie i rozmaitych broszurach. Co ważne, zarówno one, jak i meteoryty rozpatrywano najczęściej w kontekście ich wpływu na losy ludzi i Ziemi, nie zaś na inne obiekty w przestrzeni gwiazdnej. Meteoryty, zwane również — podobnie jak komety — bolidami lub aerolitami, prezentowano w książkach na dwa sposoby. Pierwszy dotyczył problemu „spadających gwiazd”, rozumianego zarówno jako zjawisko astronomiczne, jak i element inspiracji oraz estetycznego zachwyty⁷⁵, drugi z kolei wiązał się z ich wartością kolekcjonerską, co wielokrotnie odnajdowało swoje odzwierciedlenie w literackich wizerunkach postaci kapitalistów⁷⁶, którzy przeznaczali na nie zawrotne sumy i wykorzystywali do budowy własnego prestiżu⁷⁷.

Rozdziały i ilustracje poświęcone kometom oraz meteorytom poruszały również inny, symptomatyczny dla XIX w. wątek. Właśnie wtedy podjęto bowiem pierwsze próby dyskusji o obiektach znajdujących się poza Układem Słonecznym, głównie powołując się na teorie Kartezjusza⁷⁸ i Williama Herschela⁷⁹, którzy rozszerzyli wiedzę o astronomii i przedstawili propozycje zwiększenia skali wszechświata wobec dotychczasowego wyobrażenia. Dziewiętnastowieczni naukowcy, zwłaszcza ci działający w drugiej połowie stulecia, przenieśli swoje zainteresowanie na obiekty znajdujące się poza Układem Słonecznym. Konsekwencje tego odnajdujemy również w pracach popularnonaukowych, gdzie wręcz obowiązkowo pojawia się wątek gwiazdozbiorów

⁷² GRANER, DUBRULLE 1994, s. 262–268.

⁷³ FALB 1898; LAP. 1910; LEWESTAM 1857.

⁷⁴ NEWCOMB 1912, s. 271–275.

⁷⁵ BRZEZIŃSKI 1902, s. 65.

⁷⁶ VERNE 1979; UMIŃSKI 1972.

⁷⁷ BAYER 1861, s. 228.

⁷⁸ HOSKIN 2018, s. 125–128

⁷⁹ NORTH 1999, s. 270–278.

i mgławic (galaktyk). Gwiazdozbiory, od czasów starożytnych łączone z astrologią, w narracji popularyzatorskiej funkcjonowały jako narzędzie do porządkowania poszczególnych znaków zodiaku, a tym samym stanowiły naukową opowieść o niebie północnym i południowym. Mgławice w dyskursie popularnym uznawane były raczej za zbiór niewyraźnych plam, które przyjmowały różne kształty (autorzy wspominają o mgławicach spiralnych i pierścieniowych)⁸⁰. Częściej niż o samej specyfice mgławic opowiadano o dzielącej je odległości i wielkości, prezentując szkice i rysunki, które miały odzwierciedlać ich wygląd widziany za pomocą teleskopu⁸¹. Wątek Drogi Mlecznej pojawia się sporadycznie i w większości prac przywoływany jest w kontekście skali wielkości wszechświata. Tym samym dopełnia opowieść o wielkościach planet porównywanych do Ziemi i stanowi element refleksji nad miejscem człowieka we wszechświecie⁸². Tematyka związana z aspektami znajdującymi się poza Układem Słonecznym jest siłą rzeczy ograniczona ze względu na stan ówczesnej wiedzy, który uzupełniony został w znacznym stopniu dopiero w połowie XX w.

Przedstawione usystematyzowanie problematyki ilustracji astronomicznych oraz wyszczególnienie roli, jaką odgrywały w omawianym zbiorze książek popularyzujących wiedzę, pozwala zauważyć, że posiadały one co najmniej kilka funkcji: 1) edukacyjną — zaznajamiały szerszą grupę odbiorców z podstawowymi, ale także bardziej skomplikowanymi zjawiskami przyrodniczymi; 2) moralizatorską — opisywały drogę postępowania naukowego na podstawie życiorysów i dokonań znanych astronomów; 3) inspirowały do głębszej refleksji na temat świata przyrody poprzez ukazanie rozległości wszechświata, a zarazem możliwości nauki; 4) praktyczną — pomagały bowiem w zastosowaniu części zdobytej wiedzy w życiu codziennym, instruując odbiorców m.in. w zakresie umiejętności odszukiwania na niebie poszczególnych ciał niebieskich czy samodzielnego wykorzystywania przedstawianych eksperymentów i doświadczeń. Ostatecznie szczegółowe i dobrze zreprodukowane rysunki i fotografie spełniały funkcję czysto estetyczną, uatrakcyjniając narrację. Antropocentryczność w tym przypadku jest w zasadzie najprostszym i najbardziej logicznym sposobem opowiadania o historii rozwoju astronomii. Wskazuje ona jednoznacznie na wiarę autorów publikacji w zdolności poznawcze człowieka, pozwalające mu wejrzeć w najdalsze zakamarki wszechświata, przy jednoczesnym pozostaniu jego małą cząstką. Przy tak skonstruowanej narracji ilustracje dopełniały tekst i służyły przede wszystkim dopowiedzeniu myśli autora, a także wyjaśniały bardziej zaawansowane i abstrakcyjne zagadnienia. Omawiany i ilustrowany przez autorów rozwój myśli astronomicznej, który przyjmował kształt ciągłego, logicznego progresu naukowego, wpisuje się w postulaty filozoficzne i społeczne epoki. Książki popularnonaukowe i zawarte w nich ilustracje tworzyły część szerszego krajobrazu naukowego drugiej połowy XIX w. i świadczą zarówno o potrzebie,

⁸⁰ SMITH 1857, s. 35.

⁸¹ Na przykład: NEWCOMB 1912, s. 353, 355, 357, 359; SMITH 1857, s. 32 (tabl. 22), 34 (tabl. 23).

⁸² Na przykład LANGE 1876, s. I–IV.

jak i możliwościach popularyzacji nauki na ziemiach polskich w tym czasie. Materiał ikonograficzny oraz narracja naukowa były solidną podstawą do zaznajomienia możliwie najszerszej grupy odbiorców z dorobkiem długiej, historycznej tradycji astronomicznej. W obliczu trudności z zasobami finansowymi, instytucjonalnymi i kulturowymi ziem polskich omawiane prace wypełniały specyficzną niszę nauki w jej popularnym aspekcie, budując w ten sposób oddolnie wiedzę o wszechświecie.

WYKAZ CYTOWANYCH ŹRÓDEŁ I LITERATURY PRZEDMIOTU

- ANONIM 1872 = Anonim, *Nauka i użyteczność*, „Przyroda i Przemysł”, 1872, 1, s. 1–3
- ARCT, PAWŁOWSKA 1961 = Stanisław Arct, Eugenia Pawłowska, *Wydawcy warszawscy w latach 1878–1914*, w: *Z dziejów książki i bibliotek w Warszawie*, Warszawa 1961, s. 320–384
- ARRHENIUS 1912 = Svante August Arrhenius, *Jak powstają światy*, ser. 2, *Obraz wszechświata w dziejach ludzkości*, Łódź 1912
- BANACH 1959 = Andrzej Banach, *Polska książka ilustrowana 1800–1900*, Kraków 1959
- BAYER 1861 = Julian Bayer, *Astronomia popularna*, Warszawa 1861
- BIENKOWSKA 1971 = Barbara Bieńkowska, *Kopernik i heliocentryzm w polskiej kulturze umysłowej do końca XVIII wieku*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk 1971
- BIGG, VANHOUTTE 2017 = Charlotte Bigg, Kurt Vanhoutte, *Spectacular astronomy*, „Early Popular Visual Culture”, XV, 2017, 2, s. 115–124
- BRZEZIŃSKI 1902 = Mieczysław Brzeziński, *Pogadanki o niebie i ziemi*, Warszawa 1902
- BRZOZOWSKI 1987 = Stanisław Brzozowski, *Warunki organizacyjne życia naukowego w trzech zaborach*, w: *Historia nauki polskiej*, t. IV, cz. 1–2, s. 65–338
- CHAMBERS 1902 = George Chambers, *Opowiadanie o gwiazdach*, Warszawa 1902
- CROWE 1994 = Michael Cowe, *Modern Theories of the Universe from Herschel to Hubble*, New York 1994
- DELLMANN 2016 = Sara Dellmann, *Beyond and with the object: assessing the dissemination range of lantern slides and their imagery*, „Early Popular Visual Culture”, XIV, 2016, 2, s. 340–358
- DOBRZYCKI 1987 = Jerzy Dobrzycki, *Astronomia*, w: *Historia nauki polskiej*, t. IV, cz. 3, red. Bogdan Suchodolski, Wrocław 1987, s. 60–70
- DOLIŃSKI 1870 = Gustaw Doliński, *Popularyzacja nauki*, „Opiekun Domowy”, VI, 1870, 24, s. 289–291
- ERNST 1897 = Marcin Ernst, *Astronomia gwiazd stałych*, Warszawa 1897
- ERNST 1899 = Marcin Ernst, *O przyrodzie planet*, Lwów 1899
- ERNST 1911 = Marcin Ernst, *Astronomia popularna*, Warszawa 1911
- ERNST 1913 = Marcin Ernst, *Planety i warunki życia na nich*, Warszawa 1913
- FALB 1898 = Rudolf Falb, *Koniec świata w dniu 13ym listopada 1899 r.*, Łódź 1898
- FLAMMARION 1901 = Camille Flammarion, *Astronomia czyli Nauka o wszechświecie*, Lwów 1901
- FLAMMARION 1902 = Camille Flammarion, *Planety i gwiazdy: krótki zarys astronomii opisowej*, Warszawa 1902
- FLAMMARION 1904 = Camille Flammarion, *Światy nieznanne*, Warszawa 1904

- FONTANA 1869 = Julian Fontana, *Astronomia ludowa*, Poznań 1869
- GORCZYŃSKA 1999 = Małgorzata Gorczyńska, *Popularyzacja wiedzy w polskich kalendarzach okresu Oświecenia (1737–1821)*, Lublin 1999
- GRANER, DUBRULLE 1994 = François Graner, Berengere Dubrulle, *Titus–Bode laws in the solar system*, „Astronomy and Astrophysics”, CCLXXXII, 1994, s. 262–268
- GUILLEMIN 1868 = Amedee Guillemin, *Pogadanki astronomiczne*, Warszawa 1868
- HEILPERN 1896 = Maksymilian Heilpern, *O ziemi, słońcu, gwiazdach czyli O budowie świata, jego początku i końcu: wykład popularny zasad kosmografii i kosmogonii dla samouków*, Warszawa 1896
- HOSKIN 2018 = Michael Hoskin, *Od geometrii do fizyki*, w: *Historia astronomii*, red. Michael Hoskin, Warszawa 2018, s. 100–129
- HYMAN 1981 = Kuritz Hyman, *Popularization of Science in Nineteenth-Century America*, „History of Education Quarterly”, XXI, 1981, 3, s. 259–274
- JĘDRZEJEWICZ 1907 = Jan Walery Jędrzejewicz, *Kosmografia*, Warszawa 1907
- KAMISIŃSKA 2018 = Dorota Kamińska, *Polskie czasopisma popularnonaukowe do 1939 roku. Związki nauki ze sztuką*, t. II, Kraków 2018
- KLUCZYCKI 1907 = Stanisław Kluczycki, *Niebo i ziemia: pogadanki*, Kraków 1907
- KOZŁOWSKI 1893 = Władysław Mieczysław Kozłowski, *Oświata i wiedza przyrodnicza*, „Ateneum”, I, 1893, s. 541–558
- KRASZEWSKI 1867 = Józef Kraszewski, *Świat i ziemia*, Warszawa 1867
- KUBICKA 2016 = Joanna Kubicka, *Na przełomie. Pozytywiści warszawscy i pomoc własna*, Warszawa 2016
- KUHN 2009 = Thomas Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, Warszawa 2009
- KRAJEWSKA 1979 = Jadwiga Krajewska, *Czytelnictwo wśród robotników w Królestwie Polskim 1870–1914*, Warszawa 1979
- LANGE 1876 = J.B. Lange, *Popularna astronomia czyli Krótki i zrozumiały wykład o ziemi, słońcu, księżycu i gwiazdach: ze szczególniejszym uwzględnieniem nauki o czasie i o kalendarzu*, Gniezno 1876
- LAP. 1910 = Henryk Lap., *Co nam wróżą komety?*, Warszawa 1910
- LEVENSON 2015 = Thomas Levenson, *The Hunt for Vulcan. How Albert Einstein Destroyed a Planet and Deciphered the Universe*, New York 2015
- LEWESTAM 1857 = Fryderyk Lewestam, *Kometa czyli Mniemany koniec świata: książeczka dla wszystkich*, Warszawa 1857
- LOCKYER 1899 = Joseph Norman Lockyer, *Pierwsze początki astronomii*, Warszawa 1899
- MASSONIUS 1901 = Marian Massonius, *Czy rzeczywiście polskie piśmiennictwo naukowe i popularnonaukowe jest ubogie*, „Książka”, 1901, 3, s. 85–86
- MEYER 1889 = Max Wilhelm Meyer, *W państwie gwiazd*, Warszawa 1889
- MEYER 1911 = Max Wilhelm Meyer, *O końcu świata*, Kraków 1911
- MICHALSKI 1902 = Michalski Stanisław, *Popularyzowanie wiedzy i samouctwo*, w: *Poradnik dla samouków*, t. IV, Warszawa 1902, s. 307–406
- MLEKICKA 1987 = Marianna Mlekicka, *Wydawcy książek w Warszawie w okresie zaborów*, Warszawa 1987
- MUTTERMILCH 1897 = M. Muttermilch, *Wiedza popularna*, „Prawda”, 1897, 29, s. 345–346
- NASIM 2014 = Omar Nasim, *Observing by Hand: Sketching the Nebulae in the Nineteenth Century*, Chicago 2014

- NEWCOMB 1912 = Simon Newcomb, *Astronomia dla wszystkich: wykład popularny zjawisk niebieskich*, Warszawa 1912
- NORTH 1999 = John North, *Historia astronomii i kosmologii*, Gdańsk 1999
- ORMSBY MACKNIGHT 1871 = Mitchel Ormsby MacKnight, *Ciała niebieskie, albo Światy planetarne i gwiazdowe: wykład popularny wielkich odkryć i teorii najnowszej astronomii*, Warszawa 1871
- PONS, PITARCH 2017 = Jordi Pons, Daniel Pitarch, *History of fantascop: a device for education in nineteenth-century Girona*, „Early Popular Visual Culture”, XV, 2017, 1, s. 83–99
- REJCHMAN 1873 = Bronisław Rejchman, *Nauka i lud*, „Przyroda i Przemysł”, 1873, 1, s. 1–3
- ROZIECKI 1894 = H.T. Roziecki, *Kilka uwag o popularyzacji wiedzy*, „Prawda”, 1894, 9, s. 99
- RYBKA 1983 = Eugeniusz Rybka, *Astronomia*, w: *Zarys dziejów nauk przyrodniczych w Polsce*, red. Bogdan Suchodolski, Warszawa 1983, s. 122–130
- SCHÖDLER 1874 = Fryderyk Schödl, *Astronomia dra Fryderyka Schoedlera*, Warszawa 1874
- SEWERSKI 1968 = Michał Sewerski, *Spoleczna rola literatury popularnonaukowej*, Wrocław 1968
- SHEETS-PYENSON 1985 = Susan Sheets-Pyenson, *Popular science periodicals in Paris and London: The emergence of a low scientific culture, 1820–1875*, „Annals of Science”, XL, 1985, 6, s. 549–572
- SMITH 1857 = Asa Smith, *Budowa nieba czyli astronomia popularna figurami objaśniona*, Warszawa 1857
- STECZKOWSKI 1861 = Jan Steczkowski, *Astronomia sposobem dla każdego dostępnym wyłożona*, Kraków 1861
- STELLA-SAWICKI 1872 = Jan Stella-Sawicki, *Obrazy wszechświata: astronomja i geologia popularna*, Lwów 1872
- TERLECKI 1996 = Ryszard Terlecki, *Oświata dorosłych i popularyzacja nauki w Galicji w dobie autonomii*, Kraków 1996
- TOŁWIŃSKI 1905 = Gabriel Tołwiński, *O porach roku na ziemi i innych planetach*, Warszawa 1905
- UMIŃSKI 1972 = Władysław Umiński, *Na drugą planetę*, Warszawa 1972
- VERNE 1979 = Juliusz Verne, *Łowcy meteorytów*, Warszawa 1979
- WIERCIŃSKA 1986 = Janina Wiercińska, *Sztuka i książka*, Warszawa 1986
- WIŚLICKI 1864 = Adam Wiślicki, *Popularyzacja nauki i książki popularne*, „Tygodnik Ilustrowany”, 9, 1864, s. 138–139
- WŁODARCZYK 2012 = Jarosław Włodarczyk, *Księżyc w kulturze i nauce Zachodu*, Poznań 2012
- WÓJCIK, WRONA, ZAJĄC 2018 = Ewa Wójcik, Grażyna Wrona, Renata Zajac, *Polskie czasopisma popularnonaukowe do 1939 roku. Dzieje i rozwój*, t. I, Kraków 2018
- WRONA 2007 = Grażyna Wrona, *Polskie czasopisma popularnonaukowe w XIX wieku: ewolucja formy i treści*, „Rocznik Historii Prasy Polskiej”, X, 2007, 2, s. 5–31
- ZASZTOWT 1989 = Leszek Zasztowt, *Popularyzacja nauki w Królestwie Polskim 1864–1905*, Warszawa 1989
- WÓJCICKI 2012 = Zbigniew Wójcicki, *Książd Jan Krzysztof Kluk — pisarz i uczony*, Ciechanowice 2012

The role and significance of illustrations in publications popularising knowledge of astronomy in the second half of the 19th century

The article contains an analysis of astronomical iconography in textbooks and popular science books published in 1857–1914 in Poland. The material analysed comprises twenty-nine scientific and popular textbooks by foreign authors as well as original works of Polish popularisers of science. The illustrations used in them served many functions, which corresponded to the publishing needs and were a response to suggestions of social activists and educators in the second half of the nineteenth century. The rich iconographic material makes it possible to follow themes that interested the authors the most as well as the way in which the historical development of the discipline was presented. To this end the illustrations have been divided into several categories, which correspond to the division imposed by the specificity of the sources (“schemata” and elaborate illustrations) and the mode of narration of the popularisers (the Solar System and space outside the System). The analysed publications also generated extreme discussions in the Polish popular science press. The controversy concerned mainly their scientific quality as well as the very need to create this type of literature. Textbook publishers in the second half of the nineteenth century found themselves at a moment of social discussion about the need to familiarise a wider audience with sciences and their impact on the development of everyday life. In the case of astronomy the iconographic material was an indispensable supplement to theoretical knowledge and was part of the trend of popularising science, which reached its peak in the 1870s and 1880s. The development of the science of the stars and the universe at the time could best be followed in textbooks, in which illustrations were one of the most important educational factors.

