

# Voisé, Waldemar

---

## Życie i twórczość Keplera w świetle najnowszych badań

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 17/1, 3-9

---

1972

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.



Waldemar Voisé

## ZYCIE I TWÓRCZOŚĆ KEPLERA W ŚWIETLE NAJNOWSZYCH BADAŃ\*

Kiedy w chwili rozpoczęcia obrad Sympozjum Keplerowskiego w sali leningradzkiego planetarium zgasło na kilka minut światło i ukazał się niebieski firmament, uczestnicy obrad odczuli zapewne nie tylko solidarność jaka (mimo wszystko) łączy mieszkańców „planety ludzi”, lecz także i doświadczyli uczucia wdzięczności dla Jana Keplera za to, że dzięki upartym wysiłkom swego niełatwego życia potrafił wyjaśnić tak wiele tajemnic Wszechświata.

Wśród nazwisk wielu uczonych, które wymawiali referenci jednym tchem wraz z nazwiskiem Keplera, kilka powtarzało się szczególnie często — Witelona, Kopernika, Galileusza i Tycho Brahe. W ten sposób stajemy od razu u progu rozważań dotyczących zagadnienia bardzo ważnego dla historii nauki: jaka jest rola tradycji w procesie formowania się nowych koncepcji i jakie jest znaczenie środowiska w którym żyje twórca tej koncepcji. Choć w zakresie „intelektualnego dziedziczenia” Kopernik odegrał niewątpliwie centralną rolę w krystalizowaniu się keplerowskiej koncepcji, to jednak również znaczenie lektury Witelona było niemałe. Jeżeli zaś do tego dodamy wpływ wielu innych, można stwierdzić, że, podobnie jak i inni odkrywcy, także i Kepler zdeterminowany był w dużej mierze przez tradycję, choć nierzadko zdecydowanie ją odrzucał.

Ogłoszone w 1604 r. dzieło Keplera *Ad Vitellionem paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur* dotyczyło nie tylko fizjologii optyki, lecz zawierało także teorię widzenia bardzo zbliżoną do dzisiejszej, bo Kepler zajął się głównie rolą promieni świetlnych w tworzeniu się obrazu i w ten sposób zakładał fundamenty optyki geometrycznej [2, 13].

Nie trzeba powtarzać tego, co o przełomowym znaczeniu kopernikańskiego heliocentryzmu dla krystalizowania się koncepcji keplerowskiej mówił niemal każdy referent: już w okresie swych studiów uniwersyteckich młody Kepler miał okazję zapoznać się dokładnie z teorią wiel-

---

\* Szkic niniejszy oparty jest na referatach opublikowanych drukiem przez organizatorów międzynarodowego Sympozjum Keplerowskiego w Leningradzie w dniach 26—28 sierpnia 1971 r., które stanowiło kulminacyjną imprezę jubileuszową 400-nej rocznicy urodzin Jana Keplera i było przedłużeniem XIII Międzynarodowego Kongresu Historii Nauki obradującego w Moskwie w dniach 18—24 sierpnia tegoż roku. Autor starał się nadać swemu szkicowi formę przejrzystego przeglądu, umożliwiającego zapoznanie się z dorobkiem Sympozjum. Prace, które w dołączonym do tego szkicu wykazie bibliograficznym noszą numery 6, 10, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 22, 23 i 24 nie zostały wygłoszone podczas Sympozjum. Uczni polscy (z udziałem gości zagranicznych) uczcili wielkiego astronoma sesją naukową dnia 23 października 1971 r. w Żaganii — mieście, w którym Kepler spędził kilka ostatnich lat życia. Autor niniejszej kompilacji dziękuje doc. drowi Jerzemu Dobrzyckiemu za krytyczną lekturę tekstu w jego pierwotnej postaci.

kiego toruńczyka, choć wykładowca astronomii i matematyk Michał Maestlin musiał oficjalnie głosić ptolemejski geocentryzm [2]; widomym znakiem zainteresowania kopernikanizmem (jeżeli już nie jego akceptacji) było to, że do pierwszej swej większej pracy *Prodromus dissertationum cosmographicum* (1596) Kepler dołączył *Opowiadanie pierwsze* Retyka. Dzięki swemu nauczycielowi, Kepler zdawał sobie sprawę z faktu, że poprzedzająca kopernikańskie *Księgi o obrotach* przedmowa do czytelnika, opublikowana w wydaniu norymberskim z 1543 r. jest fałszerstwem, lecz podejrzewał niesłusznie Retyka o jej autorstwo; nie wiedział natomiast, że Retyk dokonał dwóch drobnych korekt w manuskrypcie dzieła swego mistrza [17].

Skomplikowany charakter miał także stosunek Keplera do Galileusza: kiedy włoski astronom odkrył satelity Jowisza, Kepler stał się jego sojusznikiem, lecz kiedy w 1619 r. toczyła się dyskusja na temat komet, obaj zajęli różne stanowiska [22]. Nie trzeba jednak podkreślać doniosłego znaczenia galilejańskich odkryć w zakresie optyki: wszystkie optyczne prace Keplera wywodziły się pośrednio lub bezpośrednio z dzieł Galileusza [13]. Drugi obok Galileusza wielki astronom epoki, Tycho Brahe, był nastrojony sceptycznie wobec wielu poczynań Keplera, a umierając w 1601 r. prosił go o wykorzystanie nagromadzonych przez siebie materiałów dla potwierdzenia kompromisowej hipotezy, której był twórcą (wszystkie ciała niebieskie z wyjątkiem Ziemi i Księżyca obracają się wokół Słońca, Słońce natomiast krąży wokół Ziemi). Kepler nie spełnił tego życzenia; przeciwnie, wykorzystał te obserwacje w celu uzasadnienia swych własnych pomysłów, które okazały się trafne [2].

Tak oto Kepler nie tylko nawiązał do „starego” aby stworzyć „nowe”, ale, z całą świadomością, potrafił posłużyć się obcym materiałem dla uzasadnienia własnej teorii w przekonaniu, że przyczynia się w ten sposób do rozwoju nowej nauki. Nic więc dziwnego, że w tytułach jego dzieł pojawia się często słowo „nowy”, co łączy go z wieloma pisarzami ówczesnej epoki: u progu stulecia William Gilbert napisał książkę *De magnete* (1600), w której pełnym tytule umieścił słowa *nova physiologia*, później Cureau de la Chambre ogłasza *Novae methodi pro explanandis Hippocrate specimen* (1655), von Guericke — *Experimenta nova* (1672), Molyneux — *Dioptrica nova* (1692), a Leibniz kilkanaście razy w tytułach swych dzieł umieścił to „magiczne” słowo. Choć w takim kontekście spotykamy je już dawniej, to jednak przekonanie uczonych XVII stulecia o nowości ich własnych poczynań manifestowało się ze szczególnie dużą dozą ostentacji i było synonimem dzisiejszej „nowoczesności” czy nawet „postępowości”. Kepler, włączając się w ten sposób do odwiecznej walki „nowożytników” ze „starożytnikami”, chętnie posługiwał się tym pojęciem, o czym świadczą choćby takie tytuły jego dzieł jak *Astronomia nova seu Physica Coelestis* (1609) i *Nova stereometria* (1615). Jednakże nowości jego dzieł polegała zarówno na nowości prezentowanych odkryć, jak i na tym, że — w odróżnieniu od swych poprzedników — ukazywał nie tylko wyniki swych badań, ale także przedstawiał pełny opis toku swych doświadczeń, nie pomijając bynajmniej tych, które okazały się chybione [2].

Blizsza analiza dzieł Keplera wykazuje prymat podstawowego zagadnienia wielu epok decydujących dla rozwoju intelektualnego ludzkości, a mianowicie problemu wzajemnego stosunku rozumu do doświadczenia w procesie poznawczym. Już od czasów najdawniejszych wielu myślicieli wychodziło z założenia, że osią ludzkiego poznania są dwa elementy:

umysł i rzecz, tj. — inaczej mówiąc — poznający podmiot i poznawany przedmiot, a na przełomie XVI i XVII w. Francis Bacon sformułował pojęcie prawdy jako „łączości myśli i rzeczy”. Mimo wielu niedopowiedzeń, sam rdzeń problemu ujęty był jasno: doświadczenie zmysłowe i rozum pojmowano jako czynniki, których współdziałanie w procesie poznawania świata jest niezbędne. W odróżnieniu od czasów, gdy uczoney liczyć mógł wyłącznie na swe umiejętności intelektualne (jak np. Kopernik), od chwili wynalezienia instrumentów naukowych doskonalących ludzkie postrzeganie zmysłowe (teleskop, mikroskop itd.) uwaga wielu uczonych skierowała się ku nim właśnie i w nich widziano coraz potężniejszego sojusznika własnego rozumu. I tu miejsce na przypomnienie roli, jaką w tej dziedzinie odegrał Kepler, dzięki któremu lunety astronomiczne uzyskały większe pole widzenia i dawały powiększenie



znacznie większe aniżeli to było możliwe poprzednio mimo, że budowane przezeń lunety dawały obraz odwrócony [4]. Do prac Keplera z zakresu teorii i fizjologii widzenia nawiązywał niedługo potem Kartezjusz, kontynuując studia swego poprzednika nad budową soczewek i siatkówki oka [15].

Uzbrojony w coraz doskonalsze instrumenty pomiarowe, a przede wszystkim idąc za głosem swej pasji poznawczej, Kepler starał się jak najbardziej poszerzyć zakres swych doświadczeń, co tłumaczy jego niezwykłe zainteresowanie nowymi ciałami niebieskimi, które zresztą pasjonowały astronomów wszystkich czasów [9, 24]; prócz tego interesował się żywo takimi zjawiskami w przyrodzie, które wymykają się próbom intelektualnej analizy. Przykładem może być traktat z zakresu teoretycznej krytalografii *Podarek noworoczny czyli o sześciokątnych płatkach śniegu* (1611), gdzie w pełen humoru sposób od prostych obserwacji przechodzi do głębokich uogólnień dotyczących morfologii zjawisk organicznych i nieorganicznych występujących w przyrodzie [18]. Tak samo obserwacja sposobu w jaki handlarze wina obliczali

wówczas objętość beczek stała się dla Keplera punktem wyjścia dla twórczej refleksji na temat rachunku nieskończonościowego i stereometrii, o czym świadczy dzieło jakie ukazało się w 1615 r.: *Nova stereometria doliorum vinariorum [...] accessit stereometriae Archimedeae supplementum*. W ten sposób m.in. nazwisko Keplera związało się na zawsze z historią matematyki i zajmuje w niej poczesne miejsce [1].

Z historią fizyki natomiast wiążą się te odkrycia astronoma, które także stanowią kompleks zagadnień mniej lub więcej bliskich jego pracom zmierzającym do sformułowania trzech słynnych praw opisujących ruchy planet (I: orbity planet tworzą elipsy, a Słońce znajduje się w jednym z jej ognisk; II: promień wodzący planety określa równe pola w różnych odstępach czasu; III: drugie potęgi okresów obiegu planet dokoła Słońca są proporcjonalne do trzecich potęg średnich odległości planet od Słońca). Swe olbrzymie sukcesy w zakresie mechaniki niebieskiej zawdzięczał Kepler odmiennemu niż dotąd sformułowaniu pytania dotyczącego obserwowanych zjawisk, skoro pytając „dlaczego?” szukał ich genezy a nie ograniczał się do opisu lub wytłumaczenia celowościowego [5] — znamienny jest już choćby sam tytuł jednego z jego wielkich dzieł: *Nova astronomia praezycynowo uzasadniona czyli fizyka nieba*. Studia jego w tej dziedzinie sprawiły, że stał się jednym z prekursorów nowożytnej teorii grawitacji [20], do którego nawiązał Newton [3], nie mówiąc już o innych uczonych epoki, w ich zaś liczbie i G. D. Cassini [19].

Powiązanie rzetelności obserwacji ze zdolnością do konstruowania uogólnień sprawiło, że mimo błędności jego kilku „hipotez roboczych”, Kepler wniósł wielki wkład do budowy nowożytnego obrazu Wszechświata. Czas więc przypomnieć, że obciążony był bardzo tzw. „bagażem przeszłości”, skoro nie tylko reprezentował tak typowy dla epoki przebrzmiałego już renesansu neopitagoreizm i związaną w nim wiarę w mistykę liczb i harmonię sfer [6], ale także całe życie zajmował się astrologią i sporządzał horoskopy [16], stał na stanowisku raczej kosmogonicznym, a nie kosmologicznym [14] (tj. zajmował się stworzeniem świata, a nie jego powstawaniem), nie mówiąc już o tym, że jako człowiek głęboko wierzący wyznawał pogląd, że racjonalne przesłanki rozumowania mogą zawsze ustąpić miejsca dogmatom wiary [2]. Nasyconie jego naukowego myślenia realiami było jednak tak duże, iż mógł zarówno korygować własne błędy jak i weryfikować założenia swych poprzedników z Kopernikiem na czele [21], co sprawia, że przypisuje się dziś Keplerowi „detektywistyczną” zdolność śledzenia własnych i cudzych przesłanek rozumowania [23]. Dowodzi to raz jeszcze w jak nowożytny sposób pojmował rolę hipotezy roboczej w badaniu naukowym: w jego oczach była ona niejako prowizorycznym rusztowaniem, które winno ułatwić konstruowanie wniosków, lecz które należy odrzucić w wypadku, gdy zamiast pomagać, utrudnia nam pracę, co dzieje się przede wszystkim wtedy, gdy staramy się nie dopuszczać do głosu tych wszystkich elementów, które przeczą naszym hipotetycznym założeniom. Zauważył to już Einstein, kiedy w swym studium o Keplerze pisał: „Zdawał on sobie jasno sprawę z tego, że nawet najdoskonalsza logiczno-matematyczna teoria nie zawiera sama w sobie gwarancji prawdy i że może ona nie mieć sensu jeżeli nie porównamy jej z najbardziej dokładnymi obserwacjami przyrody jakie tylko mogą być dokonane” [3].

Pozornie Kepler miał zadanie ułatwione, skoro — inaczej niż choćby Kopernik — nie musiał kierować swych wysiłków równocześnie w dwóch

kierunkach, tj. nie był zmuszony konstruować zarówno nowego modelu świata jak i poszukiwać praw nim rządzących. Jak się jednak niebawem okazało, najwięcej było do zrobienia właśnie w zakresie weryfikacji tych praw, a wprowadzenie każdej nowej poprawki było tym trudniejsze im więcej wysiłku włożyli poprzednicy w ich sformułowanie (przykład: korekta kopernikańskiego prawa krążenia po kole na rzecz elipsy). Mimo tych trudności, dzięki swym niezwykłym zdolnościom i rzadko spotykanej pracowitości, udało się Keplerowi ustalić znane już nam słynne trzy prawa noszące jego imię.

Życiorys wielkiego astronoma [7] ukazuje nam człowieka ciągle zatroskanego o warunki bytowania swej rodziny (co stymulowało jego wiele poczynań naukowych), a ponadto zmuszonego do przenoszenia się z miejsca na miejsce, od jednego ośrodka do drugiego — w ich rzędzie Praga odegrała rolę szczególną [10, 11] — co jednak, o dziwo, tylko w niewielkiej mierze przeszkadzało mu w publikowaniu kolejnych dzieł, które w jego intencji stanowić miały jeszcze jeden dowód boskiej wszechmocy („*Mir genügt der Ruhm, mit meiner Entdeckung die Tür des Gotteshauses zu bewachen, in dem Kopernikus am Hochaltar den Gottesdienst besorgt*”) skoro swe postępowanie uważał za rodzaj bożej misji [7]. Cechą charakterystyczną tej niecodziennej osobowości jest uparta dążność do niezależności i gotowość przeciwstawiania się w każdej chwili tradycyjnym autorytetom w nauce; to też nie jest przypadkiem, że nie związał się nigdy z żadnym uniwersytetem, co zresztą łączy go z innymi wielkimi twórcami nowożytnej nauki, takimi jak Kopernik, Brahe, a także Galileusz w okresie swych największych osiągnięć. Tak oto przykład Keplera poucza nas, że „utwierdzenie się autonomii nauki o przyrodzie dokonało się poza panującym systemem instytucji naukowych i wbrew ich przedstawicielom” [7].

Dzieła uczonych starzeją się nierównie szybciej niż dzieła artystów i niewielka stosunkowo jest liczba ludzi nauki, o których pamięć wytrzymuje nieubłaganą próbę czasu. Fakt, że 400 rocznika urodzin Keplera obchodzona jest w całym niemal cywilizowanym świecie i że jego spuścizna — stanowiąca ozdobę leningradzkiego Archiwum Akademii Nauk ZSRR [12] — jest ciągle przedmiotem twórczych studiów, dowodzi, że trud jego niełatwego życia nie poszedł na marne. Co prawda z melancholijną zadumą przypominamy sobie jego przekonanie, że praca astronoma nie jest niczym innym jak realizowaniem zasad etycznych mających na celu doskonalenie współżycia ludzi między sobą czyli swego rodzaju misją, której celem winno być — jak pisał — „*Besserung des menschlichen Lebens und Vermehrung sehnlicher Begier nach Harmonie im gemeinen Wesen*” [7]. Jednakże i dziś jeszcze ulegamy nieodpartemu czarowi osobowości tego uczonego, dzięki któremu otaczający nas Wszechświat stał się bardziej zrozumiały, a więc i bardziej ludzki.

#### BIBLIOGRAFIA

Poniższy wykaz obejmuje materiały opublikowane małą poligrafią z okazji XIII Międzynarodowego Kongresu Historii Nauki w Moskwie oraz Sympozjum Keplerskiego w Leningradzie. Ujęte w nawias cyfry w powyższym tekście wskazują kolejne pozycje niniejszego wykazu. Omówione zostały zarówno te komunikaty

kongresowe i sympozjalne, które zostały wygłoszone, jak i te — których autorzy nie mogli przybyć do Moskwy i Leningradu.

1. J. A. Bieliy, *Johan Kepler i razvitije matematiki*.
2. J. A. Bieliy, *Johan Kepler (k 400-letiji so dnia roždienija)*. „Woprosy Istorii Jestiestwoznaniija i Tiechniki”. Wypusk 3—4 (36—37), Moskwa 1971, s. 107—116. Jest to numer specjalny „Woprosów” wydany z okazji XIII Kongresu.
3. G. A. Czebotajew, *Johan Kepler i niebiesnaja miechanika*.
4. W. L. Czenakał, *Astronomiczeskije instrumenty Keplera*.
5. J. A. Daniłow (wspólnie z J. A. Smorodinskim), *Kepler i sowriemiennaja fizika*.
6. J. O. Fleckenstein, *Die neopythagoreische Astroalchemie in Keplers Mysterium Cosmographicum*.
7. W. Gerlach, *Johannes Kepler — Leben, Mensch und Werk*.
8. O. Gingerich, *The Origins of Kepler's Third Law*.
9. D. Hellman, *Kepler and Comets*.
10. Z. Horský, *Johannes Kepler à Prague*.
11. K. Hujer, *Kepler in Prague*.
12. N. M. Raskin, *O fondie Johana Keplera w Archiwie Akademii Nauk SSSR*.
13. V. Ronchi, *Johannes Kepler Optician*.
14. F. Shimamura, *Kepler's Process of Thinking and his Conception of Harmonic Law*
15. G. Simon, *A propos de la théorie de la perception visuelle chez Kepler et Descartes*.
16. G. Simon, *L'astrologie de Kepler et sa signification epistemologique*.
17. W. D. Stahlman, *Copernicus — Rheticus — Kepler*.
18. I. I. Szafranowski, *Kristallograficzeskije predstavlenija Keplera*.
19. G. Tabaroni, *J. D. Cassini et la dixième loi de Kepler*.
20. H. J. Treder, *Kepler und die Gravitationstheorie*.
21. R. Westman, *Kepler's Theory of Hypothesis*.
22. I. I. Wiesiełowski, *Kepler i Galilej*.
23. C. Wilson, *Keplers Ellipse and Area Rule*.
24. F. Zwicky, *Kepler's Supernova of 1604*.

Pośrednio jedynie wiążą się z twórczością Keplera dwa komunikaty kongresowe zgłoszone na obrady sekcji VI Kongresu (historia fizyki i astronomii), a mianowicie:

1. E. Bernleithner, *Johannes Kepler*,
2. H. Gröttsch, *Die Kreuzschlaguhr von Jost Bürgi, ein wissenschaftliches Instrument aus dem Arbeitsgebiet von Johannes Kepler*.

Pierwszy dotyczy (wbrew tytułowi) mapy świata z 1630 r. sporządzonej przez przyjaciela Keplera, astronoma i matematyka Filipa Ekebrechta, a szychowanej przez J. F. Walcha, do której dołączono tablice rudolfińskie Keplera (za jego zgodą). Drugi zawiera informację o pochodzącym z około 1600 r. zegarze, którym posługiwał się Tycho Brahe i Kepler, a który znajduje się obecnie w Dreźnie.

## B. Выазе

### ЖИЗНЬ И ТВОРЧЕСТВО КЕПЛЕРА В СВЕТЕ НОВЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кульминационным мероприятием юбилейного года, когда весь цивилизованный мир почтил память великого немецкого астронома Иоганна Кеплера, был международный симпозиум, посвященный 400 годовщине со дня его рождения. Симпозиум происходил в Ле-

нинграде 26—28 августа 1971 года и являлся в некоторой степени продолжением XII Международного конгресса по истории науки, который проходил в Москве 18—24 августа 1971 года.

На базе материалов, опубликованных организаторами этого симпозиума, и соблюдая отчетный характер своей работы, автор старался придать ему форму, по-возможности, ясного обзора, позволяющего в общем сориентироваться в результатах ленинградского совещания. Были раскрыты: проблема отношения Кеплера к научной традиции и к современным ему ученым, новое в его открытиях на фоне научного развития „Великого века”, взаимное отношение рационалистических и эмпирических элементов в формировании его научных теорий, и, наконец, специфические черты личности самого ученого.

К обзору приложен библиографический перечень материалов, на базе которых написана работа, а цифры в тексте указывают очередные позиции этого перечня. Затронуты сообщения, как прочитанные на симпозиуме в Ленинграде и на Конгрессе в Москве, так и непрочитанные по той причине, что авторы не имели возможности приехать в Москву и в Ленинград (эти работы обозначены цифрами: 6, 10, 13, 14, 17, 19, 20, 21—24).

W. Voisé

#### KEPLER'S LIFE AND WORKS IN THE LIGHT OF THE LATEST RESEARCH

The culminating event of the jubilee year in which the whole civilized world honoured the memory of the great German astronomer, Johannes Kepler, was an international symposium on the 400th anniversary of his birth. This symposium was held in Leningrad on 26—28th August, 1971 and was in a way a continuation of the Thirteenth International Congress of the History of Science which met in Moscow on 18—24 August, 1971.

The author based his article on the material published by the organizers of the symposium and writes in the nature of a report. His aim was to give as clear as possible a review which would enable a general understanding of the achievements of the Leningrad meetings. The following topics are discussed in this order: Kepler's relation to scientific tradition and to scientists contemporary with him, the originality of his discoveries against the background of the scientific advances of the "Great Century", the inter-relation between rational and empirical elements in forming his scientific theories and, finally, the specific personal traits of the scientist.

A bibliography of the material used as a basis for the article, with numbers in the text referring to positions in this list, is added to the review. Also discussed are the papers read at the symposium and congress and communications not read because their authors could not come to Moscow and Leningrad (these are items numbered 6, 10, 13, 14, 17, 19, 20, 21—24).