

## ŻYCIORYS NAUKOWY JANA KEPLERA

Czterechsetną rocznicę urodzin Keplera, najbardziej konsekwentnego kontynuatora nauki kopernikańskiej, obchodzimy prawie jednocześnie, z różnicą zaledwie dwóch lat, z pięćsetną rocznicą urodzin Mikołaja Kopernika. Jan Kepler urodził się 27 grudnia 1571 r. w wolnym mieście cesarskim Wyl (obecnie Weil der Stadt) jako syn żołnierza Henryka Keplera, pochodzącego z zubożałej rodziny mieszczańskiej. Dobrze przygotowanie do studiów uniwersyteckich Jan Kepler uzyskał przez ukończenie łacińskiej szkoły w Leonbergu, która nauczyła go formułować myśli w języku łacińskim. Słaba konstytucja fizyczna chłopca sprawiła, że rodzice postanowili przygotować go do stanu duchownego. Po nauce w szkole klasztornej w Adelbergu i w seminarium wyższym w Maulbronn rozpoczął on we wrześniu 1589 r. studia na wydziale sztuk wyzwolonych uniwersytetu w Tübingen, traktując je jako wstęp do studiów teologicznych. Studiował pisma Arystotelesa, zaznajamiał się również z poglądami Mikołaja z Kuzy, którego mistycyzm odpowiadał mistycznym skłonnościom młodego adepta teologii protestanckiej. Najistotniejszy jednakże dla przyszłości naukowej Jana Keplera był fakt, że znalazł się pod wpływem Michała Maestlina, profesora matematyki i astronomii uniwersytetu w Tübingen, ukrytego zwolennika nauki Kopernika. Maestlin zdołał wpoić swemu utalentowanemu uczniowi przekonanie o przewadze heliocentrycznej teorii budowy świata nad teorią geocentryczną Ptolemeusza, stanowiącą przedmiot oficjalnych wykładów uniwersyteckich. Już w tych wczesnych latach studenckich Kepler ujrzał w koncepcji kopernikowskiej harmonijny obraz budowy świata, a dążenie do poznania istoty tej harmonii stało się później przewodnią ideą całej jego twórczości naukowej.

Po ukończeniu wydziału sztuk wyzwolonych w 1593 r. Kepler rozpoczął studia teologiczne, których wszakże nie ukończył, bo władze uniwersyteckie zaproponowały mu objęcie stanowiska nauczyciela matematyki w protestanckiej szkole w Grazu. Kepler propozycję przyjął i w

kwietniu 1594 r. wyjechał do Austrii. Od tego czasu datuje się jego samodzielna twórczość naukowa.

Kepler objął ponadto funkcję okręgowego matematyka w Grazu, co sprawiło, że do jego obowiązków, poza uczeniem matematyki i astronomii w szkole, należało układanie kalendarzy, które opracowywał corocznie, poczynawszy od 1595 r. Miały one charakter astrologiczny, zawierały prognozy, które dotyczyły wpływu ciał niebieskich na działalność ludzką. W kalendarzach umieszczano również konfiguracje planet, sprzyjające poczynaniom ludzkim lub grożące chorobami i nieszczęściami. Odpowiadało to umysłowi Keplera skłonnemu do mistycyzmu, jak również jego poważaniu dla swoiście pojętej astrologii.

W pierwszych latach swej pracy w Austrii Kepler zaznajomił się z pełnym tekstem dzieła Kopernika *De revolutionibus* oraz z *Narratio prima* Retyka, bowiem w Tübingen otrzymywał od Maestlina jedynie wyjątki z tych dzieł. Studiowanie dzieła Kopernika natchnęło Keplera do opracowania geometrycznej konstrukcji budowy świata, wyłożonej w *Mysterium Cosmographicum*. Oryginalność tej konstrukcji wynikała z przekonania Keplera, że Bóg stworzył świat według harmonijnych norm geometrycznych, w szczególności w oparciu o właściwości foremnych wielościanów. Takich wielościanów może być tylko pięć, a planet poza Ziemią, która jako siedziba człowieka zajmuje osobliwe miejsce, jest też pięć, więc Kepler, przyjmując orbitę Ziemi za miarę innych orbit planetarnych, scharakteryzował je przez sfery opisane na wielościanach foremnych, położonych w następującej kolejności od Słońca: ośmiościan, dwudziestościan, dwunastościan, czworościan i sześciocian. Jeżeli dwudziestościan wpisujemy w sferę Ziemi, a na sferze tej opisujemy dwunastościan, to przy wyliczonej kolejności otrzymamy dość dobrą zgodność względnych rozmiarów kręgów poszczególnych planet.

Kepler był zachwycony, że udało mu się uchylić rąbek zasłony kryjącej majestat boży, który nadał światu właśnie taką harmonijną budowę. Dzieło *Mysterium Cosmographicum* wydrukowane zostało w Tübingen w 1597 r. i spotkało się z zainteresowaniem w kołach naukowych. Kepler przesłał je wielu astronomom i matematykom, w szczególności również Tychonowi Brahe, z którym pragnął nawiązać bliższy kontakt, aby móc skorzystać z jego długich serii obserwacji położenia planet. Było to potrzebne Keplerowi dla sprawdzenia liczbowego jego koncepcji budowy świata. Tycho Brahe nie zganił pracy Keplera, nie podobało mu się jednak, że założeniem jej był system heliocentryczny Kopernika, zwalczany przez Tychona. Wybitny ten astronom zwrócił od razu uwagę na wielkie zdolności matematyczne młodego nauczyciela z Grazu i sam zaczął dążyć do wykorzystania jego uzdolnień przy opracowywaniu olbrzymiego zbioru obserwacji, wykonanych na wyspie Hven. Tycho Brahe

właśnie dopiero co opuścił Danię, nie znajdując w niej możliwości kontynuowania swej blisko dwudziestoletniej działalności obserwacyjnej, i na zaproszenie cesarza Rudolfa II przybył w 1599 r. do Pragi, gdzie objął stanowisko matematyka cesarskiego.

W grudniu 1599 r. Brahe zaprosił Keplera, aby przybył do Pragi. Kepler przyjął zaproszenie tym bardziej, że w 1598 r. kazano wszystkim protestantom opuścić Grazu. Wprawdzie Kepler jako okręgowy matematyk mógł po miesiącu wrócić do Grazu, sytuacja jego była jednak niepewna. Najbardziej wszakże nęciła Keplera możliwość korzystania z bogatego dorobku obserwacyjnego Tychona. W zbiorze tych obserwacji Kepler widział materiał czekający na architekta koncepcji geometrycznej budowy świata, a takim architektem, który mógłby na podstawie tego materiału zbudować gmach nowej astronomii, pragnął zostać Kepler. Wiemy, że udało się to mu w zupełności.

Po raz pierwszy obaj astronomowie spotkali się w zamku Benatky pod Pragę w lutym 1600 r. Spędził tam Kepler blisko cztery miesiące biorąc udział na zlecenie Tychona w opracowywaniu teorii ruchu Marsa. Między obu astronomami współpraca nie układała się harmonijnie, zacieśniała się jednak, bo obaj wzajemnie się potrzebowali. W czerwcu 1600 roku Kepler wyjechał do Grazu, który jednak już w następnym miesiącu musiał opuścić, bo wydano tam dekret nakazujący wszystkim protestantom albo opuścić Graz, albo przyjąć katolicyzm. Kepler nie zgodził się na zmianę wyznania, wyjechał więc z Grazu i z rodziną przybył w październiku 1600 r. do Pragi, z czego Tycho Brahe był zadowolony i wszczął zabiegi o zapewnienie Keplerowi należytej pozycji.

Kepler pracował pod kierunkiem Tychona, który w sierpniu 1601 r. przedstawił go cesarzowi Rudolfowi II. Uzyskał wtedy zlecenie od cesarza, aby Kepler we współpracy z Tychonem ułożył nowe tablice planetarne, oparte na obserwacjach zebranych na wyspie Hven. Tablice otrzymały już wtedy nazwę Rudolfińskich. Jednakże w dwa miesiące później Tycho Brahe nieoczekiwanie zmarł, a jego następcą na stanowisku matematyka cesarskiego został Jan Kepler.

Rozpoczął się jedenastoletni bardzo pracowity i wydajny okres twórczości, w którym dokonane zostały przez Keplera najwybitniejsze prace naukowe. Po pokonaniu trudności, stawianych przez spadkobierców Tychona Brahe, Kepler uzyskał wreszcie nieskrępowany dostęp do całego materiału obserwacyjnego zawierającego położenie planet wyznaczone przez Tychona i rozpoczął obliczenia. Skoncentrował się początkowo na teorii ruchu Marsa. Po wielu kolejnych przybliżeniach, opracowując matematycznie kilkadziesiąt razy serie obserwacji, doszedł wreszcie do pożądanых wyników i ujął je w dziele zatytułowanym *Astronomia nova*. W teorii szukał nie tylko najwłaściwszego przedstawienia geometryczne-

go ruchu planet, lecz i wyjaśnienia fizycznego, dla niego bowiem Słońce było nie tyle geometrycznym środkiem ruchu planet ile środkiem fizycznym, skąd wychodzić miały siły utrzymujące planety w ruchu. W dziele *Astronomia nova* Kepler sformułował swe dwa słynne prawa. Historycznie biorąc, najpierw doszedł do sformułowania prawa pól, nazywanego zwykle drugim prawem Keplera. W początkowej fazie obliczeń Kepler zakładał, że Ziemia biegnie dokoła Słońca po kołowym ekscentryku, poruszając się po nim z niejednostajną prędkością. Podobne założenie przyjmował dla ruchu innych planet. Obliczał pola jakie prosta, prowadzona ze Słońca jako fizycznego środka ruchu planet, zakreśla w różnych częściach orbity. Obliczenia te doprowadziły go do wniosku, że pola takie, zakreślone w różnych odstępach czasu, są równe i to właśnie stało się treścią drugiego prawa Keplera.

Następnie przystąpił do obliczenia drogi Marsa przy założeniu, że jest ona kołem. Wystąpiły tu wszakże istotne odchylenia w stosunku do wyników obserwacji Tychona Brahe, wynoszące w odległościach  $45^\circ$  od linii apsyd około  $8'$ . Kepler słusznie uważał różnice takie za niedopuszczalne wobec dokładności obserwacji Tychona Brahe rzędu  $1'$ . Odstąpił więc od założenia ruchu kołowego i po nieudanych próbach z owalem stwierdził w 1605 r., że wspomniane odchylenia znikają, jeżeli założymy, że droga Marsa dokoła Słońca jest elipsą, a Słońce znajduje się w jednym z jej ognisk. Dało to możliwość Keplerowi sformułowania podstawowego prawa ruchu planet, głoszącego, że planety biegną dokoła Słońca po elipsach, zawierających Słońce w jednym z ich ognisk. Zniknęły z teorii ruchu planet bezpowrotnie epicykle, występujące jeszcze w teorii Kopernika, niejednostajny zaś ruch po orbitach znalazł pełne wytłumaczenie w prawie pól.

W 1605 r. rękopis dzieła *Astronomia nova* został ukończony. Druk dzieła napotkał na trudności ze strony spadkobierców Tychona Brahe, roszcujących pretensje finansowe, gdyż badania Keplera były oparte na obserwacjach Tychona, stanowiących ich własność. Cesarz pretensje te częściowo zaspokoił, do pokonania pozostała jednak jeszcze inna trudność, wynikająca stąd, że Kepler opracował obserwacje Marsa w duchu heliocentrycznej teorii Kopernika, a nie geocentrycznej teorii Tychona. Wreszcie w 1609 r. *Astronomia nova* została wydrukowana kosztem cesarza Rudolfa II. Dzieło to należy uważać za pierwszy nowożytny podręcznik astronomii, wolny od aksjomatu jednostajnego ruchu planet po kołach.

Równoległe z pracą nad *Astronomia nova* Kepler wykonywał wstępne obliczenia do *Tablic Rudolfińskich* i opracował dwa mniejsze dzieła *Astronomiae Pars Optica* (1604) i *De Stella nova in Pede Serpentarii* (1606). Pracę *De Stella nova* uzupełnił dodatkiem, w którym rozpatrywał zagadnienie początku ery chrześcijańskiej. Nawiązał tu do rozprawki

jezuity polskiego, Wawrzyńca Susligi, który dowodził, że początek tej ery ustalony został przez Dionizjusza o 4 lata za późno. Kepler w ustaleniu daty narodzin Chrystusa szukał powiązań astrologicznych, upatrując je w pojawieniu się rzekomym gwiazdy nowej podczas koniunkcji trzech planet górnych. Sądził, że Gwiazda Betlejemska była taką gwiazdą nową, która właśnie zabłysnęła na niebie w czasie tego rodzaju koniunkcji. Zgadzał się wszakże z Susligą, że początek ery chrześcijańskiej należałoby przesunąć o 4 lata.

Mimo trudnych warunków życiowych Kepler podczas pobytu w Pradze bardzo intensywnie pracował. Miał wielu przyjaciół, szczególnie zaś serdeczne stosunki łączyły go z mechanikiem cesarskim, Jostem Burgi, który pierwszy zastosował w praktyce rachunek logarytmiczny. Rachunek ten był pomocny Keplerowi w jego obliczeniach, w szczególności w pracach prowadzonych nad *Tablicami Rudolfińskimi*. Kepler opracowywał corocznie efemerydy astronomiczne dla potrzeb żeglarzy, autorów kalendarzy i astrologów. Zaplanował również napisanie wielkiego dzieła dotyczącego harmonii świata, co zrealizował po przeniesieniu się do Linzu. W dyskusji z lekarzem Feseliusem, który całkowicie odrzucał astrologię, wydał w języku niemieckim książkę, znaną pod skróconym tytułem *Tertius Interueniens* (1610), w której zwalczał ataki na astrologię. Kepler sądził bowiem, że horoskop daje charakterystykę osoby, gdy zaś planety przechodzą przez określone miejsca na niebie, to dusza instynktownie reaguje.

W 1610 r. odkrycia Galileusza, dokonane przy pomocy lunety, wprowadziły istotne zmiany do wyobrażeń o planetach i gwiazdach. Kepler od razu zareagował na te odkrycia w postaci listu otwartego do Galileusza pt. *Dissertatio cum Nuncio Sidereo — Galilei* (1610). W tej trzydziestopięciostronicowej książeczce powitał z uznaniem odkrycie Galileusza. Za interesowała go konstrukcja lunety Galileusza, zwrócił wszakże uwagę na to, że należałoby okularową soczewkę rozpraszającą zastąpić soczewką zbierającą, co znalazło zastosowanie w ugrupowaniu soczewek, noszącym w optyce astronomicznej nazwę układu Keplera.

Nowe fakty odkryte przez Galileusza skłoniły Keplera w *Dissertatio...* do zastanowienia się, dlaczego tylko Jowisz miał być otoczony czterema satelitami (nazwę „satelita” na określenie księżycy planety wprowadził Kepler), dla zachowania bowiem symetrii należałoby przypuszczać, że Mars ma dwa księżyce, a Saturn — od sześciu do ośmiu. Co się tyczy gwiazd, to choć wiele jest dowodów na ich niezliczoność, przeciwstawił się on poglądom Giordana Bruna, że gwiazdy są słońcami i otoczone są planetami. Uważał on, że w środku świata jest nasze Słońce jako serce Wszechświata, źródło światła i ciepła, nie ma zaś znaczniejszego ciała nie-

bieskiego niż Słońce, a dla ludzi bardziej odpowiedniej siedziby niż Ziemia.

Obserwacje Galileusza pobudziły Keplera do napisania w 1610 r. nie-dużej rozprawy, zatytułowanej *Dioptrice*. Przedstawił w niej teorię biegu promieni świetlnych w układach soczewek oraz wskazał zasady, na których powinna opierać się budowa teleskopów astronomicznych. Dzieło *Dioptrice* ma znaczenie epokowe w rozwoju optyki geometrycznej, a Kepler uważany może być za ojca nowoczesnej optyki.

Po abdykacji cesarza Rudolfa II, który opiekował się Keplerem, dalszy pobyt Keplera w Pradze nie był możliwy z przyczyn wyznaniowych. Wyjechał on w 1612 r. do Linzu, gdzie objął stanowisko matematyka okręgowego i nauczyciela, analogicznie do stanowiska zajmowanego w Grazu. Następca Rudolfa II, cesarz Maciej, uznał Keplera jako matematyka cesarskiego i wyznaczył mu uposażenie w wysokości 300 guldenów rocznie.

W Linzu Kepler mieszkał przez 14 lat (1612—1626). Oddał się przede wszystkim opracowaniu dzieła o harmonii świata, które uważał za najważniejsze zadanie swego życia. Kontynuował również obliczenia do *Tablic Rudolfińskich*. Zajmował się jednak i innymi zagadnieniami jak pracami chronologicznymi, ustaleniem daty narodzin Chrystusa, popierał reformę gregoriańską kalendarza, choć protestanci byli na ogół jej przeciwni, wskutek czego w krajach podległych księżętom protestanckim kalendarz gregoriański wprowadzono dopiero w 1700 r.

Przy okazji pomyślnego winobrania w 1613 r. Kepler napisał obszernie dzieło *Stereometria Doliorum Vinariorum*, w którym rozwiązał wiele problemów matematycznych, rozszerzając badania na bryły, utworzone przez obrót przecięć stożkowych. Torowało to drogę rachunkowi całkowemu. Dwa wydania dzieła *Stereometria...*, w języku łacińskim i niemieckim, ukazały się w 1615 r.

W toku obliczeń do *Tablic Rudolfińskich* Kepler pracował nad teorią ruchu obu planet dolnych Merkurego i Wenusy. Przebywając w 1617 roku na dworze cesarskim w Pradze obliczył efemerydy położenia planet na 1617 r., a po powrocie do Linzu — na rok 1618. Te ostatnie, wydrukowane od razu, były pierwszymi efemerydami opartymi na nie ukończonych jeszcze *Tablicach Rudolfińskich*. Wreszcie na pierwsze lata pracy Keplera w Linzu przypadł plan opracowania podręcznika astronomii, który zawierałby wykład astronomii w ujęciu heliocentrycznym. Podręcznikowi temu Kepler dał tytuł *Epitome astronomiae Copernicanae*.

W 1618 r. Kepler ukończył swe ogromne dzieło *Harmonices Mundi libri V*, które dojrzewało w jego umyśle długo podczas przebywania w Pradze i Linzu. U podstaw dzieła leżało założenie, że ruchy planet są wynikiem myśli Boga, powziętej przy stwarzaniu świata. W budowie

Wszehświata powinna więc występować pełna harmonia, której Kepler poszukiwał. Teorię harmonii rozwinął on szczegółowo w trzech dziedzinach: w geometrii, muzyce i astronomii. Słońce, Księżyc i planety wędrując na tle gwiazd zachowują wiecześnie symetrię ruchów, które mają wpływ na dusze ludzkie. Szczególnie duże znaczenie Kepler przypisywał duszy Ziemi. W duszy tej bowiem, opromieniowywanej przez Boga, według Keplera „odbija się istota Zodiaku i całego firmamentu”.

Kepler wykazywał, że wszystko co ma duszę otrzymuje impuls od ruchu nieba, a to rzutuje na bieg historii. Zgodnie z poglądami Keplera boski plan świata oparty jest na dwóch filarach:

1. Pięciu bryłach foremnych, które określają liczbę planet i ich odległości od Słońca.

2. Pierwotnej harmonii współdźwiękowej, przez którą są wyjaśnione przyczynowo mimośrody orbit planetarnych i okresy obiegu planet dookoła Słońca.

Po rozważaniach dotyczących muzyki niebiańskiej Kepler wszczął poszukiwania harmonii w prędkościach poszczególnych planet. W maju 1618 r. przyszło na niego olśnienie, że „proporcje między okresami jakichkolwiek dwóch planet są równe półtoej proporcji średnich odległości”, co obecnie wyrażamy zdaniem: kwadraty okresów obiegu planet dookoła Słońca są proporcjonalne do trzecich potęg ich średnich odległości od Słońca. To trzecie prawo Keplera, wraz z opublikowanym w 1609 r. w *Astronomia nova* pierwszym i drugim prawem stało się fundamentem, na którym zbudowana została nowoczesna teoria ruchu planet.

Dzieło *Harmonices Mundi libri V* wydrukowane zostało w 1619 roku. Było ono owocem trudu dwudziestoletnich przemyśleń Keplera, który uważał je za najważniejsze dzieło swego życia, i powodem do dumy, co wyraził słowami: „Dzieło może czekać 100 lat na czytelnika, a i Bóg sam czekał 6000 lat na tego, kto przeniknął Jego dzieło”.

W latach 1617—1621 Kepler wydrukował swe najobszerniejsze objętościowo dzieło *Epitome astronomiae Copernicanae*. Zaletą jego było to, że Kepler starał się w nim szukać fizycznych wyjaśnień ruchu planet, z tego więc powodu wykład zawarty w podręczniku był czymś w rodzaju mechaniki nieba. Wbrew tytułowi dzieło nie było streszczeniem nauki Kopernika, bo z nauki tej pozostał w nim jedynie ruch Ziemi i planet dookoła Słońca, a zawierało syntezę wiedzy astronomicznej taką, jaką widział Kepler w świetle zarówno odkrytych przez siebie praw jak i swych mistycznych rozważań. Epicykle, które występowały jeszcze u Kopernika i Tycho Brahe, całkowicie zniknęły w *Epitome ...*: zarzucono też w nim aksjomat jednostajnych ruchów kołowych oraz ruchy dookoła matematycznie pojętych fikcyjnych środków. Ruchy planet odnosił

bowiem Kepler do rzeczywistego materialnego Słońca jako środka. Słońce, według Keplera, zajmować miało środek świata, podstawowym zaś prawem rządzącym systemem słonecznym było III prawo Keplera, wyrażające zależność między okresami obiegów planet i ich średnimi odległościami od Słońca.

W 1623 r. Kepler ukończył opracowywanie *Tablic Rudolfińskich*, zlecone mu przez Rudolfa II na wniosek Tychona Brahe. Nie mógł ich jednak drukować jak inne swe dzieła, bo znów wystąpili z pretensjami spadkobiercy Tychona Brahe. Domagali się oni, aby tablice były wydrukowane zgodnie z życzeniem Tychona, nie w układzie Kopernika. Kepler temu się podporządkował, nie wspominając w tablicach o ruchu Ziemi dookoła Słońca. Na skutek zaburzeń wojennych musiał opuścić Linz, po trudnej wędrówce przybył do miasta Ulm z rękopisem tablic i tam w 1627 r. druk *Tablic Rudolfińskich* został ukończony.

*Tablice Rudolfińskie* stanowiły wielki postęp w porównaniu z *Tablicami pruskimi* Reinholda, opartymi na danych zaczerpniętych z dzieła Kopernika *De revolutionibus*. Były one stosowane ponad 100 lat, przy obliczaniu zaś położenia planet korzystali z nich zarówno astronomowie jak i astrologowie. Rozpoczynały się od dopiero co wynalezionych logarytmów, a kończyły katalogiem około 100 gwiazd. Umieszczono również tablice chronologiczne i obszerny wykaz miejscowości z długościami geograficznymi odniesionymi do południka przechodzącego przez wyspę Hven.

Po wydrukowaniu *Tablic Rudolfińskich* Kepler poszukiwał miejscowości, w której mógłby osiaść na stałe. W planach jego pracy było przygotowanie do druku obserwacji Tychona Brahe. Przybył na przełomie 1627 i 1628 r. do Pragi, aby osobiście wręczyć cesarzowi egzemplarz wydrukowanych *Tablic*. Nastąpiło wtedy zbliżenie Keplera z Wallensteinem, który od dawna interesował się astrologią, bo już w 1608 r. Kepler sporządził dla niego horoskop. Wallenstein postanowił zaopiekować się Keplerem, proponując mu, aby zamieszkał na Śląsku, w Żaganiu, stolicy lennego księstwa, nadanego Wallensteinowi przez cesarza. Kepler przyjął propozycję i w lipcu 1628 r. przybył wraz z rodziną do Żagania, gdzie przygotowano mu wygodne mieszkanie.

Po przybyciu do Żagania Kepler przystąpił do zorganizowania sobie warsztatu pracy. Zamierzając wydrukować obserwacje Tychona Brahe wystarał się o drukarnię, którą zainstalowano w domu, gdzie mieszkał. Przekonał się wkrótce jednak, że druk tych obserwacji przekraczał jego możliwości, zajął się więc opracowywaniem i drukiem efemeryd, drukując najpierw ich trzecią część obejmującą lata 1629—1639, a potem drugą na lata 1621—1628. Była to kontynuacja pierwszej części efemeryd ogłoszonych dawniej na lata 1617—1620.



W przerwach druku poszczególnych części efemeryd Kepler pracował nad ukończeniem drukiem niewielkiego dzieła *Somnium seu Astronomia Lunaris*. Pierwsza koncepcja tego dzieła powstawała już w czasach studenckich Keplera w Tübingen, gdy powziął on plan napisania dziełka, opisującego, jak wyglądałyby dla mieszkańca Księżyca ruchy różnych ciał niebieskich. Pierwsza redakcja *Somnium* powstała w 1609 r., następnie w 1620 r. rękopis był ponownie opracowany, a w 1630 r. Kepler nadał mu postać ostateczną. Wtedy to zdecydował się drukować dziełko, nad którym myślał całe życie. Jeden z celów książeczki wyraził w słowach: „Gdy opuścimy Ziemię, książka będzie użyteczna w naszej podróży na Księżyc”. Proroczo więc Kepler przewidywał, że człowiek uda się na Księżyc.

*Somnium* ma oczywiście fantastyczny podkład literacki, zawiera jednak wiele informacji z zakresu księżycowej astronomii sferycznej. Są tam również opisy ruchu Słońca, Ziemi i planet widzianych z Księżyca.

Keplerowi pomagał w Żaganiu przy obliczeniach i druku jego zięć, Jakub Bartsch z Lubania. Studiował on astronomię w Lipsku i Strasburgu, a z Keplerem zetknął się w Ulm w 1625 r. W 1630 roku Bartsch ożenił się z córką Keplera.

Jesienią 1630 r. Kepler wybrał się na krótko do Ratzybony (Regensburg), gdzie obradował wtedy kongres elektorów Rzeszy. Pragnął przypuszczalnie załatwić swe sprawy finansowe, które stale były w niezadowalającym stanie. Wyjechał z Żagania w niezbyt dobrym stanie zdrowia i w pierwszych dniach listopada przybył do Ratzybony już poważnie chory. 15 listopada 1630 r. zmarł w Ratzybnie i tam został pochowany. Zawierucha wojny trzydziestoletniej wkrótce grób ten zniszczyła.

Jakub Bartsch zatroszczył się o uporządkowanie dziedzictwa naukowego swego teścia oraz o kontynuowanie druku *Somnium*. Sam jednak zmarł w 1633 r., a druk *Somnium* ukończony został przez syna Keplera, Ludwika, w 1634 r. w Frankfurcie nad Menem.

Rękopisy Keplera nabył od jego spadkobierców Heweliusz, a w 1773 r. zakupione zostały przez cesarzową rosyjską Katarzynę II i są przechowywane obecnie w archiwum Akademii Nauk ZSRR w Leningradzie.

Trudno w paru zdaniach scharakteryzować ogrom różnorodnej twórczości naukowej Jana Keplera, należy tylko zaznaczyć, że wkład jego był bardzo duży nie tylko w astronomii, ale również w matematyce, optyce i fizyce. Nie był on należycie doceniany przez współczesnych mu, w szczególności nie wspomina o nim Galileusz w *Dialogu*, choć prace Keplera były mu niewątpliwie znane. Należytej percepcji zdobył nau-

kowych Keplera przeszkadzał zawiły, pełen mistycyzmu bieg jego myśli. Dopiero następne pokolenia zrozumiały należycie wielkość zasług Keplera dla nauki, a sformułowane przez niego prawa ruchu planet stały się podwaliną rozwoju nowożytnej astronomii.