

# KEPLERIADA '2006

Instytut Astronomii Uniwersytetu Zielonogórskiego po raz kolejny był organizatorem niezwykle popularnej w Zielonej Górze imprezy astronomicznej KEPLERIADA'2006. Tegoroczna edycja KEPLERIADY odbyła się 15 listopada, a w programie znalazły się wykłady:

1. „Jak Plutona usunięto z Układu” – wykład prof. Janusza Gila (Instytut Astronomii Uniwersytetu Zielonogórskiego)
2. „Kepler – matematyk nieznany” – wykład dr. Zdzisława Pogody (Instytut Matematyki Uniwersytetu Jagiellońskiego)
3. „Sherlock Holmes i kod wszechświata” – wykład dr. hab. Jarosława Włodarczyka (Instytut Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk).

Poniżej zamieszczamy ostatni z w/w wykładów. Pozostałe zamieścimy w następnych numerach miesięcznika.

redakcja

**J a r o s ł a w W ł o d a r c z y k**

SHERLOCK HOLMES  
I KOD WSZECHŚWIATA

## Książę Hamlet, zwolennik Kopernika

*Istnieją poszlaki, że Szekspir znał i cenił astronomię Kopernika. Niewykluczone, że jej obronę zawarł w swojej najslynniejszej tragedii.*

Jeszcze do niedawna szekspirolodzy zgodnie utrzymywali, że William Szekspir w sprawach kosmosu był tradycjonalistą. Znał tylko geocentryczną wizję świata, wywodzącą się ze starożytnej kosmologii Klaudiusza Ptolemeusza, i w takim świecie umieszczał bohaterów swoich sztuk. We wpływowej monografii *The Elizabethan World Picture* E. M. Tillyard pisał: „Szekspir i jemu współcześni, wszyscy pozostają wierni – ze szczerą pasją i pewnością – głównym zarysom średniowiecznego obrazu świata”. W innym szczegółowym opracowaniu, *Mikołaj Kopernik w angielskiej kulturze umysłowej epoki Szekspira*, Henryk Zins stwierdzał: „Nigdzie u autora *Hamleta* nie widać znajomości teorii Kopernika i uznania dla niej”. A Przemysław Mroczkowski, wybitny znawca twórczości poety ze Stratfordu, w *Szekspirze elżbietańskim i żywym* nie pozostawiał żadnych wątpliwości: kosmos Szekspira był światem ptolemejskim. Kiedy jednak odwołamy się do nieznanymi historykom literatury źródeł, dotyczących sieci wzajemnych powiązań uczonych mężów epoki Szekspira, sprawa już nie przedstawia się tak jednoznacznie.

### Stratfordczyk i Klaudiusz Ptolemeusz

Kosmos jest w sztukach Szekspira stale obecny. Literatura średniowieczna i renesansowa, z której tradycji wywodzili się dzieła poety ze Stratfordu, często sięgała po zjawiska niebieskie – dawały pozór obiektywnego komentarza do ludzkiego losu. Szekspir posługiwał się

nimi na poważnie i z drwiną, nie mając wątpliwości, że w każdej z tych postaci trafią do widzów, którzy w swoim życiu codziennym byli znacznie bliżej teatru odgrywanego na niebie niż my dzisiaj. W drugiej części *Króla Henryka IV* na przykład pada pytanie: „Saturn i Wenus są tego roku w koniunkcji! Co na ten temat mówi kalendarz?”. Z kolei w *Królu Lirze* Edmund oskarża: „Cudowna jest głupota tego świata! Kiedy nasz los niedomaga – często zresztą skutkiem naszych własnych nadużyć – winimy za niepowodzenia słońce, księżyc i gwiazdy: tak jakby człowiek był nędznikiem z konieczności, głupcem z wyroku niebios, łotrem, złodziejem i zdrajcą za sprawą obrotów sfer, pijakiem, kłamcą i rozpustnikiem z racji niezwalzonego wpływu planet; [...]. Godny podziwu wykręt łajdaczącego się człowieka – obarczać gwiazdy odpowiedzialnością za własną kozłą naturę! Ojciec mój oblał się z matką pod konstelacją Smoczego Ogona, ja zaś przyszedłem na świat pod Wielką Niedźwiedzicą – stąd wniosek, że muszę być porywczy i lubieżny. Też coś! Byłbym tym, kim jestem, gdyby nawet najbardziej dziewicza z gwiazd na nieboskłonie mrugała nad moim bękarcim poczęciem” (tłum. S. Barańczak).

Szekspir pisał dla widowni, która miała licznie zapęlić jego teatr, musiał więc posługiwać się odniesieniami do powszechnie znanych elementów świata. A te wciąż pochodziły ze zdroworozsądkowego modelu geocentrycznego, opracowanego w matematycznych szczegółach przez Klaudiusza Ptolemeusza z Aleksandrii w II w. n.e. i zaadaptowanego później do średniowiecznej chrześcijańskiej wizji kosmosu. Astronomiczna maszyna siedmiu sfer planetarnych oraz ósmej sfery gwiazd, ściśle do siebie dopasowanych, została przez filozofów i teologów Zachodu uzupełniona, choć liczba i funkcje sfer dodanych ponad sferą gwiazd były namiętnie dyskutowane i nigdy nie osiągnięto całkowitej zgodności. Zazwyczaj po ósmej z kolei sferze gwiazd (firmamencie) umieszczano sferę krystaliczną, którą utożsamiano z wodami ponad sklepieniem, oddzielonymi według Księgi Rodzaju w dniu drugim. (Dopuszczano, że te szczególne wody mają twardość kryształu). Potem szła sfera, którą wprawiał w obrót Pierwszy Poruszyciel, czyli Bóg. Przekazywała ona swój ruch wszystkim sferom niebieskim, leżącym wewnątrz niej, aż po sferę Księżyca, otaczającą Ziemię. Najbardziej zewnętrzne było empireum, czyli niebo stworzone pierwszego dnia – siedziba Boga, anielskich

zastępów i zbawionych dusz.

Z tym jednoznacznie uporządkowanym systemem świata Szekspir zapoznał się z grubsza podczas pierwszych nauk w rodzinnym Stratfordzie. Wizja ta miała już kilkusetletnią tradycję i w takim oswojonym kosmosie żyli wszyscy mieszkańcy Europy drugiej połowy XVI stulecia, a zatem i postacie zaludniające sztuki Szekspira. Jednocześnie okres ten nie był wolny od dramatycznych wydarzeń, które wkrótce miały wstrząsnąć podstawami wszechświata skupionego wokół Ziemi. Echa tych wydarzeń, jeśli w ogóle, mogły docierać do zwykłych ludzi najwyżej w postaci pogłosek czy dykteryjek. Były jednak osoby wtajemniczone, które zdawały sobie sprawę z powagi nadchodzących przemian w poglądach na kosmos i próbowały je nawet propagować. Ze środowiskiem takim zetknął się Szekspir w Londynie, do którego przybył prawdopodobnie pod koniec lat osiemdziesiątych XVI wieku.

### Między Fromborkiem i Elsynorem

W 1543 roku w Norymberdze zostało wydrukowane dzieło *O obrotach sfer niebieskich* Mikołaja Kopernika. Astronom z Fromborka zaproponował radykalnie odmienny układ świata. W centrum ruchów planet znalazło się Słońce, a Ziemia – jako jedna z nich – trafiła między Wenus i Marsa. Poza tym Ziemia wirowała wokół swojej osi raz na dobę, więc sfera gwiazd, która obejmowała ten heliocentryczny system planetarny, nie musiała się już obracać w tak szaleńczym tempie. Dzieło Kopernika wyróżniało się elegancją konstrukcji matematycznych, zastosowanych do opisu nowej architektury kosmosu. Dzięki temu znalazło uznanie wśród europejskich uczonych, zarówno na kontynencie, jak i w Anglii.

Wydawca dzieła *O obrotach* widział w nim odnowę nauki o ruchach ciał niebieskich przede wszystkim na poziomie obliczeniowym: obiecująca była nie nowa kosmologia, lecz nowe sposoby rachowania położenia planet – pozwalające sprawdzić z większą dokładnością, czy na przykład Saturn i Wenus znajdują się w wybranym roku w koniunkcji. Dlatego wydawca zamieścił na stronie tytułowej książki Kopernika następującą zachętę: „Znajdziesz tutaj również bardzo użyteczne tablice, za pomocą których będziesz mógł łatwo prowadzić obliczenia położenia planet dla dowolnego czasu. Kup, czytaj, używaj”.

Reklama trochę na wyrost, ponieważ tablice w *O obrotach* są niezbyt wygodne w użyciu dla tych, którzy potrzebują po prostu szybko znaleźć położenie planety w wybranym dniu. Ale osiem lat później pojawiły się na rynku *Tablice pruskie* Erazma Reinholda. Wykorzystując astronomię Kopernika, tablice te spełniały przedwczesną zapowiedź jego wydawcy – w łatwy sposób pozwalały osobom niezbyt zaawansowanym w nauce o ruchach ciał niebieskich obliczać ich położenia. Tego rodzaju tablicami, sporządzonymi według geocentrycznego modelu Ptolemeusza, posługiwano się w Europie już od 300 lat. Teraz po raz pierwszy pojawiła się konkurencja, odwołująca się do zupełnie innej wizji świata.

W roku 1563 przewidywania tablic obliczonych według Ptolemeusza i Kopernika porównał z funkcjonowaniem wszechświata młody duński szlachcic, Tycho Brahe. W tym czasie miały się do siebie zbliżyć planety Jowisz i Saturn. Brahe oczekiwał na tę koniunkcję uzbrojony w prognozy wynikające z obu systemów świata. Przekonał się, że tablice Ptolemeusza myliły się

o miesiąc, tablice kopernikańskie zaś o dwa dni. Brahe uznał, że w obu przypadkach błąd był skandalicznie duży i że najwyraźniej na razie możliwości teoretyków się wyczerpały. Potrzebne są dokładne obserwacje, setki tysięcy obserwacji, które pozwolą zweryfikować modele ruchów planet, poprawić je, a może nawet zastąpić nowymi.

Odtąd Brahe doskonalił swój warsztat astronoma. Obserwował ciała niebieskie, ale także z uwagą przyglądał się dostępnym instrumentom astronomicznym i zastanawiał się, jak je ulepszyć. Jedenastego listopada 1572 roku, zaraz po zachodzie Słońca Brahe dostrzegł na niebie jasną gwiazdę, której wcześniej w tym miejscu nie było. Świeciła w gwiazdozbiornie Kasjopei. Obserwował ją aż do marca 1574 roku, kiedy znikła z pola widzenia. Ale zanim to zrobiła, była przez pewien czas jaśniejsza niż jakakolwiek gwiazda na niebie. Zmieniała też barwę: najpierw biała, później stała się żółta i w końcu czerwona. Dzięki swoim obserwacjom Brahe stwierdził, że nowa gwiazda nie zmieniała położenia względem innych znanych gwiazd, więc nie mogła być zjawiskiem atmosferycznym. Musiała należeć do firmamentu, rozciągającego się za orbitą najdalszej z planet, Saturna. Wbrew opiniom filozofów, którzy powołując się na starożytnych, twierdzili, że sfera gwiazd nie może podlegać żadnym zmianom.

Przez te wszystkie lata Brahe był wędrownym astronomem. Przemierzał Europę, poznając uczonych, środowiska uniwersyteckie i miejsca, w których prowadzono obserwacje nieba. Był w Lipsku, Wittenberdze, Rostocku, Bazylei, Augsburgu, Kassel, Frankfurcie nad Menem, Wenecji, Ratybonie... Co jakiś czas wracał do Danii. Jesienią 1574 roku miał na przykład wykłady w Kopenhadze, podczas których zachwycał się matematycznymi rozwiązaniami Kopernika, zwracając jednak uwagę, że jego system nie pozostaje w zgodzie z obowiązującą fizyką Arystotelesa.

W lutym 1576 roku król Danii, Fryderyk II, wezwał do siebie astronoma Tychona Brahego. Z królewskich ust padły słowa: „Przebywałem niedawno na zamku, który buduję w Elsynorze. Gdy spoglądałem przez okna, widziałem niedużą wyspę Hven, leżącą w cieśninie Sund, w kierunku Landskrony. Nie ma właściciela. [...] Tak więc jeśli zechcesz osiąść na tej wyspie, z przyjemnością ci ją oddam w lenno”. Takie były początki pierwszego wielkiego obserwatorium astronomicznego w Europie. Budowa Uraniborgu, czyli Zamku Uranii – w jego granicach mieściły się stanowiska instrumentów do obserwacji nieba, ale także laboratorium alchemiczne, pokoje mieszkalne i biblioteka – zakończyła się w 1580 roku. Zamek w Elsynorze (Kronborg) stawiano z mniejszą pasją; wykańczano go jeszcze w połowie lat osiemdziesiątych XVI wieku. Wzrastające w blasku królewskiej łaski obserwatorium Brahego zostało wyposażone w najpotężniejsze instrumenty astronomiczne tamtych czasów (jeszcze nieznaną lunetę) i dostarczało danych o położeniach ciał niebieskich z precyzją wcześniej niespotykaną.

W 1589 roku królewskie dwory Danii i Szkocji uzgodniły, że czterastoletnia duńska księżniczka Anna poślubi króla Szkocji Jakuba VI (który w 1603 roku, po śmierci królowej Elżbiety, zostanie Jakubem I, królem Anglii, Szkocji i Irlandii oraz patronem trupy teatralnej Szekspira). Orszak Anny wypłynął pod kierunkiem brata Tychona, Steena Brahego, i mimo jesiennych sztormów młoda para spotkała się w Oslo i pobrała. Po nie-

kończących się uroczystościach nowożeńcy wyruszyli w podróż poślubną do Danii. W marcu 1590 roku król Jakub VI i jego żona odwiedzili Hven. Zgotowano im wspaniałe przyjęcie. Zachwycony władca ułożył nawet łaciński poemat, upamiętniający wizytę w obserwatorium na wyspie. Końcowe linijki wiersza brzmią tak:

Czego próbował Faeton, Apollo wykonuje,  
Który Słońca ognistymi rumakami kieruje.  
Jeszcze więcej dokonał Tycho, rządzący gwiazd  
tańcem,  
Będąc Uranii umiłowanym i jej wybrańcem.

Możemy tylko zgadywać, co dokładnie miał na myśli król, chwalać mową wiążaną Brahego, który „rządzi gwiazd tańcem”. Dwa lata przed królewską wizytą, w 1588 roku, ukazał się traktat duńskiego astronoma, w którym przedstawił on własną propozycję systemu świata, odmienną zarówno od geocentrycznego modelu Ptolemeusza, jak i heliocentrycznego układu Kopernika. Dzieło *O ostatnich zjawiskach w obszarze eterycznym* dotyczyło przede wszystkim wielkiej komety, którą obserwowano w 1577 roku, ale proponowało także model świata łączący elegancję rozwiązań Kopernika z potrzebą pozostawienia nieruchomej Ziemi w środku wszechświata. Brahe przyjął, że wokół Ziemi krążą bezpośrednio tylko dwie planety: Księżyc i Słońce. Natomiast wszystkie pozostałe planety – Merkury, Wenus, Mars, Jowisz i Saturn – obiegają Słońce i dopiero wraz z nim wędrują dokoła Ziemi. Cały ten geo-heliocentryczny świat Brahego zamykała oczywiście sfera gwiazd. Jest bardzo prawdopodobne, że król Jakub chwalił w swoim poemacie Brahego właśnie za ten system: Tycho wyposażył Słońce w tańczące wokół niego planety i dopiero w takiej postaci puścił ten system w ruch dokoła Ziemi, dokonując zatem więcej niż Apollo, który kieruje jedynie Słońcem.

Królewska przychylność to rzecz miła i pożądana. Brahe wiedział o tym doskonale. Dla uczonego liczyła się jednak również opinia kolegów po fachu. Kilka miesięcy po królewskiej wizycie na Hven, w grudniu 1590 roku Brahe wysłał do angielskiego uczonego sir Thomasa Savile'a dwa egzemplarze książki o komecie z opisem nowego systemu świata oraz cztery miedziorytowe odbitki swojego portretu. W załączonym liście Tycho prosił Savile'a, by pozdrowił od niego „najszlachetniejszych, doskonałych i uczonych” matematyków, Johna Dee i Thomasa Diggesa z Londynu. Duńczyk sugerował również, że wspaniali angielscy poeci mogliby poświęcić jemu i jego dziełu poematy.

Adresaci listu Brahego z pewnością potrafili ocenić jakość naukowej roboty astronoma z Hven. Czy jednak geo-heliocentryczna hybryda mogła zdobyć ich przychylność? John Dee, właściciel jednej z największych prywatnych bibliotek swoich czasów, był zwolennikiem nowej astronomii Kopernika. Natomiast Thomas Digges w 1576 roku wznosił ciesząc się dużą popularnością astronomiczny kalendarz ojca, zatytułowany *Wieczna przepowiednia*. Ale nie ograniczył się do aktualizacji wiadomości o konfiguracjach ciał niebieskich w nadchodzących latach, dodał bowiem do kalendarza angielską wersję tych początkowych rozdziałów dzieła Kopernika, w których przedstawiony jest jego nowy układ świata. Digges dołączył również rycinę systemu heliocentrycznego, wprowadzając istotną modyfikację: gwiazdy nie skupiały się w sferze, lecz były rozlokowane w obszarze pozbawionym granic. Ponieważ w tradycyjnej teologii za sferą gwiazd (i ewentualnie dodatkowymi dwiema lub trzema sferami) rozciągało się empireum, dla którego teraz za-

brakło wyraźnie określonego miejsca, Digges uspokajał: „Pałac łaski jest przybrany nieustająco świecącymi, cudownymi i niezliczonymi światłami [...] prawdziwy dwór niebiańskich aniołów, pozbawionych cierpienia i przepełniony doskonałą wieczną radością, miejsce zamieszkania wybranych”. Innymi słowy, teraz miejsce Boga, aniołów i zbawionych dusz było między rozsypanymi w nieskończoność gwiazdami. *Wieczna przepowiednia* z wyłożonym po angielsku systemem Kopernika miała w latach 1576–1626 co najmniej dziesięć wydań, których łączny nakład szacuje się na około 10 tysięcy egzemplarzy – w pięćdziesięcioletnim Londynie!

### Astronomia hamletyczna

Podobno kiedy Thomas Kyd szkicował fabułę swojego *Pre-Hamleta*, którego wykorzystał później Szekspir do stworzenia własnej wersji, do Londynu powróciła z *tournée* po duńskich zamkach trupa angielskich aktorów. Jeśli nawet tłumaczy to, dlaczego duchowi ojca Hamleta przyszło błąkać się po murach widocznego z Hven Elsynoru, czy możemy na karb tej banalnej w końcu koincydencji złożyć również obecność w dramacie Szekspira pewnego miast, Wittenbergi, oraz osób Rosencrantza i Guildensterna?

W owych czasach uniwersytet w Wittenberdze cieszył się wielką sławą; studiował na nim Brahe, podobnie jak inni szlachetnie urodzeni Duńczycy, na przykład Holger Rosencrantz, szwagier Tychona. Wcześniej wiosną 1539 roku przybył z Wittenbergi do Fromborka Jerzy Joachim Retyk, jedyny uczeń Kopernika. To w tym mieście trzy lata później ukazał się drukowany wykład trygonometrii Mikołaja Kopernika, stanowiący zbiór matematycznych fragmentów pierwszej księgi *O obrotach*. Według poety ze Stratfordu w Wittenberdze pobierał również nauki Hamlet oraz „[...] ci starzy, głupi nudziarze” (tu i dalej tłum. S. Barańczak): szekspirowscy Rosencrantz i Guildenstern.

Hamlet obszedł się dość okrutnie ze swoimi kolegami ze studiów w Wittenberdze, chociaż, trzeba przyznać, miał ku temu powody. Klaudiusz, król uzurpator, stryj i morderca ojca Hamleta, posłał tego ostatniego z Rosencrantzem i Guildensternem do Anglii. Wieźli oni list – wykradnięty w nocy na statku przez Hamleta – który zawierał prośbę do władców Anglii o uśmiercenie księcia Danii. Ten zdołał sprawę odkryć i odwrócić: sporządził fałszywy list, podmienił go i w ten sposób „Guildenstern z Rosencrantzem pożeglowali wprost na szafot”. Większym sukcesem zakończyło się inne poselstwo do Anglii – jak przekazują kroniki historyczne, w 1592 roku duńskiego króla rzeczywiście reprezentowali w Londynie nieznanymi z imienia Rosenkrantz i siostrzeniec Brahego, Knud Gyldenstjerne.

Nazwiska te odnajdujemy też na wspomnianym już wizerunku Brahego, posłanym w czterech egzemplarzach do Londynu. Napis na dole informuje o tożsamości sportretowanego: „Podobizna Tychona Brahego, syna Otte Duńczyka, pana na Kundstrup i założyciela zamku Uraniborg na wyspie Hven w Cieśninie Duńskiej, wynalazcy i budowniczego instrumentów astronomicznych tam używanych. Wykonano w 1586 roku w wieku lat 40”. Uczzonego otaczają rodzinne herby. Na lewej kolumnie i lewym końcu łuku widnieją herby Guildensternów i Rosencrantzów.

Już samo nagromadzenie w *Hamlecie* tylu elementów związanych w jakiś sposób z ziemskim światem



Tychona Brahego zastanawia. Ale to nie wszystko. W sztuce Szekspira pojawiają się intrygujące odwołania do astronomii, które nie mieszczą się w typowej dla końca XVI wieku, publicznej wizji kosmosu. Wierszyk, otwierający w drugim akcie list Hamleta do Ofelii, rozpoczyna się od rady: „Nie wierz w bieg słońca przez firmament”. A zatem ruch Słońca jest złudzeniem, które wyjaśnia nowa astronomia Kopernika? Podczas rozmowy księcia Danii z duchem wspomniane są „gwiazdy wysadzone z orbit”. Jak na rycinie Thomasa Diggesa, ukazującej niekończące się pole gwiazd zamiast ograniczonej powłoki sferycznej? I wreszcie kwestia wypowiedziana przez Hamleta w dyskusji z Guildensternem i Rosencrantzem. Książę, zapytany, czy Dania nie jest za ciasna dla jego ambicji, odpowiada: „Mój Boże! Zamknięty w skorupce orzecha, jeszcze czułbym się władcą nieskończonych przestrzeni – gdyby mnie tylko nie dręczyły złe sny”.

To zdanie można rozumieć na różne sposoby. Jeśli Digges umieścił Układ Słoneczny w nieograniczonym morzu gwiazd, trudno o trafniejsze streszczenie nowej wizji wszechświata. System planetarny mieści się w skorupce orzecha, a jednak to wyłącznie dla niego istnieje gwiazdne pole bez granic. Drugiego Słońca i drugiej Ziemi nie ma. Zresztą, sama myśl, która odważyła się uwolnić gwiazdy ze sfery o ograniczonej grubości i rozsypać je na wszystkie strony, daje dobry powód, by czuć się władcą nieskończonych przestrzeni.

Istnieje też bardziej techniczne wytłumaczenie takiego sformułowania – wynika z porównania proporcji kosmosów Kopernika i Brahego. Kiedy Mikołaj Kopernik umieścił Ziemię, podobnie jak inne planety, na orbicie wokół Słońca, zdał sobie sprawę z bardzo ważnego problemu: astronom na ruchomej Ziemi powinien obserwować w ciągu roku zmiany w położeniach gwiazd, sięgające kilku stopni. To wielkość łatwo mierzalna nawet prostymi instrumentami, opisanymi przez Ptolemeusza, ale nikt nigdy takich wahań w pozycjach gwiazd nie dostrzegł. A zatem Kopernik uzmysłowił sobie, że nie obserwuje się paralaksy gwiazd, choć od wieków na przykład astronomowie mierzyli paralaksę pobliskiego Księżyca i uwzględniali ją w swoich rozważaniach. Uczony z Fromborka uznał więc, że od sfery gwiazd dzieli nas olbrzymia odległość – bo wielkość przesunięcia paralaktycznego obiektu zależy od odległości do niego. Kopernik nie policzył tego wprost, ale rachunki są bardzo łatwe: jeśli przyjąć za nim, że promień ziemskiej orbity ma długość około 1000 promieni Ziemi, to brak obserwowanej paralaksy gwiazd oznaczał, iż znajdują się one co najmniej 4 miliony promieni Ziemi od nas. Według Ptolemeusza od sfery gwiazd dzieliło człowieka jedynie 20 tysięcy promieni Ziemi. Oznaczało to, że Kopernik proponował pustą wszechświat: między ostatnią planetą, Saturnem, a sferą gwiazd ziała gigantyczna przerwa.

Dzisiaj wiemy, że Kopernik miał rację i że dzieli nas od gwiazd szmat przestrzeni kosmicznej. Jednakże obowiązujące w tamtych czasach poglądy na przyrodę nie dopuszczały istnienia pustej przestrzeni. Kosmos był wypełniony szczerze przylegającymi do siebie sferami niebieskimi i zaraz za sferą Saturna powinna znajdować się sfera gwiazd. Wierzo w ekonomię natury: przyroda nie czyni niczego na próżno. A czemu miałaby służyć pusta przestrzeń?

To właśnie brak mierzalnej paralaksy gwiazd i przekonanie o prawdziwości zasady ekonomii w przyrodzie skłoniły Tychona Brahego do połączenia rozwiązań sys-

temu geocentrycznego z propozycjami układu heliocentrycznego. Nieruchoma Ziemia tłumaczyła nieobecność rocznej paralaksy gwiazd, a planety obiegające Słońce gwarantowały zachowanie eleganckich rozwiązań Kopernika. No i sfera gwiazd mogła znaleźć się z powrotem zaraz za orbitą Saturna. Wszechświat Brahego stał się przez to ciasny, i to nie tylko w porównaniu z rozległymi przestrzeniami świata kopernikańskiego, lecz nawet w stosunku do kosmosu Ptolemeusza. Według Brahego bowiem sfera gwiazd znajdowała się zaledwie 14 tysięcy promieni Ziemi od nas, o 6 tysięcy promieni Ziemi bliżej niż u Ptolemeusza. Istna łupinka orzecha.

Czy Szekspir miał jednak okazję na tyle głęboko poznać założenia nowych kosmologii Kopernika i Brahego, by w subtelny sposób odwoływać się do nich w tekście *Hamleta*?

### Morderstwo w łupince orzecha

W 1592 roku Szekspir zaczynał być już osobą znaną w Londynie – jako aktor i autor sztuk. W tym samym roku umarł Robert Greene, dramaturg i poeta, a więc rywal. Pochodzący z dobrego domu, kształcony na uczelniach Cambridge i Oksfordu, Greene żył ostro i odchodził z tego świata młodo. Opuszczony przez przyjaciół, bez pieniędzy, dogorywał kątami u szewca, pisząc spowiedź ze swojego nieudanego życia. Została wydana niedługo po jego śmierci pod tytułem *Groszowa szczypta rozumu kupiona za milion żalu*. Po wyznaniu swoich grzechów Greene poświęcił część tekstu próbom namówienia kolegów, by porzucili niewdzięczny zawód dramaturga, niedoceniany, źle płatny, a przede wszystkim zawłaszczany przez aktorów, którym nie dość sławy zdobytej na scenie. Do kategorii tych ostatnich zaliczył Greene niewymienionego z nazwiska Szekspira – parweniusza usiłującego wejść w krąg ludzi wykształconych; wronę strojącą się w cudze piórka; aktora, pod którego skórą kryje się serce drapieżnika i który uważa, że jest jedynym Trzęsi-sceną (*Shake-scene*) w kraju. Szekspir zażądał od wydawcy pamfletu sprostowania. Ukazało się bardzo szybko. Wydawca przeproszał Szekspira, znakomitość w swoim zawodzie, i zaświadczał, że godne zaufania wysoko postawione osoby uważają go za człowieka prawego, piszącego mądre sztuki.

Najwyraźniej Szekspir miał już wtedy patronów i znajomych wśród wykształconej elity Londynu, związanej z dworem królowej Elżbiety. Należał do nich zapewne Thomas Digges, matematyk, gentleman i członek parlamentu, ten sam, do którego w 1590 roku słał pozdrowienia Tycho Brahe, wraz ze swoimi dziełami i portretem. Związek między Szekspirem i rodziną Diggesów został ustalony jedynie na podstawie poszlak, ale wydają się one przekonujące. Okazało się, że Szekspir i Diggesowie mieszkali w Londynie blisko siebie. Co więcej, gdy w 1595 roku Thomas Digges zmarł, cztery lata później o rękę wdowy po nim rozpoczął starania przyjaciel Szekspira, Thomas Russell, którego autor *Hamleta* (nawiasem mówiąc, właśnie w tym czasie powstającego) uczynił wykonawcą swojego testamentu. Jeśli to nie wystarczy, przypomnijmy, że jesienią 1623 roku, siedem lat po śmierci Szekspira, ukazał się zbiór jego sztuk, uznawany po dziś dzień za wydanie kanoniczne. Teksty sztuk poprzedzały cztery poematy, czczące pamięć dramaturga. Jeden z nich wyszedł spod pióra syna Thomasa Diggesa, Leonarda.

Przesłane do Londynu dzieło Brahego o komecie z 1577 roku i z nową propozycją budowy wszechświata nie przekonało Thomasa Diggesa do porzucenia astronomii Kopernika. Świadczą o tym kolejne wydania *Wiecznej przepowiedni* ze słynną ryciną systemu heliocentrycznego, zanurzonego w oceanie gwiazd. Kilka lat wcześniej Digges opublikował po łacinie książkę zainspirowaną nową gwiazdą Brahego z 1572 roku. W pracy tej londyński matematyk sugerował, by wykorzystać nową gwiazdę (jeśli znajduje się bliżej niż pozostałe) do wyznaczenia rocznej paralaksy i udowodnienia prawdziwości systemu Kopernika. Digges znał ówczesną astronomię na zaawansowanym poziomie i bez trudu mógł wprowadzić każdego poetę w paradoksy związane z różnymi konstrukcjami świata. Był też zapewne w posiadaniu portretu astronoma z Hven. Na wizerunku tym łatwo dawały się zauważyć nazwiska Rosencrantz i Guildenstern, znane także z londyńskich sfer dyplomatycznych. Pozostawała jeszcze prośba Brahego, by angielski twórca poświęcił jego dziełu poemat.

Tę prośbę, po zapoznaniu się dzięki Diggesowi z założeniami astronomii Kopernika i Brahego, mógł

Tajemnic mego więzienia nie mogę  
Wyjawić – gdybym mógł, najmniejszy szczegół  
Tej opowieści byłby ci torturą,  
Zmroził w twych żyłach młodą krew, a z oczu  
Uczył gwiazdy wysadzone z orbit [...].

Niemniej gdy zgodzimy się, że rozmowy z Thomasem Diggesem lub innymi londyńskimi matematykami, trzymającymi rękę na pulsie astronomii końca XVI stulecia, skłoniły Szekspira do przychylenia się do prośby Brahego, będziemy musieli przyznać, iż uczynił to w przewrotny sposób. Reprezentantów duńskiego uczonego, głupich nudziarzy Rosencrantza i Guildensterna, poeta posłał na śmierć. Stryja Klaudiusza, który nosił imię Ptolemeusza, apostoła modelu geocentrycznego, i który wsącał przez ucho truciznę prawdziwym władcom nieskończonych przestrzeni, Szekspir kazał Hamletowi uśmiercić własnoręcznie. Gdy morderstwa w łupince orzecha się dokonały, w grze pozostał jedynie wszechświat Kopernika, otoczony beźmiarem gwiazd. Złe sny przysły.

Jarosław Włodarczyk



PROF. JANUSZ GIL  
PODZĄS OTWARCIA TEGOROCZNEJ KEPLERIADY

spełnić Szekspira. *Hamlet* nie jest jednak ani traktatem naukowym, ani krótkim poematem na zadany temat, lecz przede wszystkim tragedią, która rządzi się określonymi prawami. Dlatego kosmologiczne tropy pojawiają się tu jedynie od czasu do czasu, a różne modele wszechświata służą w ukryty sposób do podkreślenia stanu umysłu bohaterów. *Hamlet* należy do najbardziej zagadkowych sztuk Szekspira i tajemnicą tą poeta obejmuje także swoje własne poglądy na rywalizujące ze sobą opisy kosmosu. Szekspir mówi o tym właściwie wprost, gdy w usta ducha ojca Hamleta podczas spotkania na murach zamku w Elsynorze wkłada słowa:

Dr hab. Jarosław Włodarczyk jest docentem w Instytucie Historii Nauki PAN. Jego książka *Sherlock Holmes i kod wszechświata*, w której analizuje związki astronomii i kosmologii z utworami Williama Szekspira, Johna Donne'a, Jonathana Swifta, Arthura Conan Doyle'a, E. A. Poego, i Giuseppe Tomasiego di Lampedusa, ukazała się jesienią 2006 r.