

MARTA MONKIEWICZ

*Uniwersytet Wrocławski*

## WYKŁAD O RACHUBIE CZASU ZAWARTY W RYGWEDADŹJOTISZAWEDANDZE

Wykształcenie się w świadomości ludzi pojęcia upływu czasu i podejmowanie prób skategoryzowania go w jednostki miały przypuszczalnie swój początek w powtarzalności zdarzeń życia codziennego i zjawisk natury, takich jak nadejście czasu siewów i zbiorów, sezonu polowań czy następstwo pór roku, a także w obserwacjach nieboskłonu, na którym zauważano cykliczne zjawiska związane z przemieszczaniem się słońca i księżyca po pewnych ustalonych „ścieżkach”. Mierzeniem i studiowaniem czasu zajmowała się w każdym społeczeństwie jego najbardziej wyedukowana część tj. klasa kapłańska, która posiadłszy taką wiedzę i umiejętności, miała władzę nad regulowaniem życia sekularnego i, co w kontekście obyczajowości dawnych Indii jest najistotniejsze, religijnego, bowiem życie codzienne dawnych Indusów koncentrowało się wokół rytuału (*kalpa*), a jednym z warunków należytego odprawienia obrzędu była znajomość odpowiedniego ku temu czasu oparta na wiedzy z zakresu astronomii (*jyotiṣa*). Młodzi adepci brahmińscy, stanowiący klasę kapłańską, poświęcali studia poznaniu Wed oraz dedykowanych im nauk pomocniczych – Wedang (*Vedāṅga*), do których należy astronomia, stąd astronomowie mieli realny wpływ na kształtowanie się rytualizmu wedyjskiego<sup>1</sup>. Wczesnowedyjska *jyotiṣa*, określana również terminem *jyotiḥśāstra* (nauka o gwiazdach), dzieliła się na trzy gałęzie (*skandha*): naukę o omenach (*saṁhitā*), astronomię (*gaṇita*) i astrologię (*horā*)<sup>2</sup>. Astronomiczne obserwacje

---

<sup>1</sup> Jedne z pierwszych wzmianek o astronomach znaleźć można w brahmanach, w których określani oni są terminami *nakṣatradarśa* (*nakṣatradarśa*), czyli „obserwujący gwiazdy” oraz *ganaka* (*gaṇaka*), czyli „ten, który liczy”, „matematyk”. Owo nazewnictwo uwzględnia zarówno praktyczny aspekt nauki (obserwacja), jak i teoretyczny (obliczenia). Zob. S. N. Sen, „Astronomy”, [w:] Bose D. M., Sen S. N., Subbarayappa B. V. (red.), *A Concise History of Science in India*, New Delhi 1971, s. 59; por. B. N. Narahari Achar, „A Case for Revising the Date of the Vedāṅga Jyotiṣa”, [w:] *Indian Journal of History of Science* 2000, nr 35, s. 176; por. Weber, *The history of Indian literature*, London 1892, s. 113.

<sup>2</sup> Pingree, „Jyotiḥśāstra. Astral and Mathematical Literature”, [w:] Gonda J. (red.), *A History of Indian Literature*, t. IV, Wiesbaden 1981, s. 1.

z czasów wczesnowedyjskich<sup>3</sup> ograniczone były do obserwacji księżyca i słońca, a także do wyznaczania dat przesilen<sup>4</sup>, w związku z tym koncepcje i założenia dźjotiszy (*jyotiṣa*) oparte były jedynie na ruchu owych obu ciał niebieskich po nieboskłonie, pomijając tym samym gwiazdy i skupiska gwiazd, które jako punkty odniesienia ułatwiały jedynie precyzyjne określenie położenia słońca i księżyca. Źródła astronomiczne epoki wedyjskiej kojarzą planety z bóstwami wedyjskimi, ale nie zawierają żadnych poglądów na temat ich ruchu<sup>5</sup>, w związku z czym można przyjąć założenie, że ówczesni astronomowie nie rozpatrywali planet jako ciał niebieskich, które tak jak słońce i księżyc charakteryzują się ruchem własnym.

*Dźjotiszawedanga* (*Jyotiṣavedāṅga*) jest ogólnym terminem odnoszącym się do najwcześniejszego skodyfikowanego<sup>6</sup> tekstu astronomicznego Indii starożytnych reprezentującego gałąź *ganīta*, czyli astronomię *sensu stricto*, istniejącego w dwóch recenzjach: *Rygwedy* (*Rgvedajyotiṣavedāṅga*) i *Jadźurwedy* (*Yajurvedajyotiṣavedāṅga*), z których pierwszą uznaje się za starszą<sup>7</sup>. Autorstwo dwóch pierwszych przypisuje się Lagadsze (*Lagadha*) albo jego uczniowi o imieniu Śuci (*Śuci*), który spisał nauki przekazane mu przez swojego mistrza. Recenzja *Rygwedy* ma 36 strof, a *Jadźurwedy* 43 strofy i w dużej mierze są podobne, tj. 29 strof jest wspólnych dla obu tekstów, przy czym znaczenie owych strof jest jednakie, a różnią się niekiedy poszczególnymi słowami i metrum<sup>8</sup>. *Dźjotiszawedanga* stanowi wykładnię

<sup>3</sup> Ashfaque twierdzi, że początków staroindyjskiego systemu astronomicznego można się dopatrywać wstecz nawet do 4300 r. p.n.e.; zob. S. M. Ashfaque, „Astronomy in the Indus Valley Civilization: A Survey of the Problems and Possibilities of the Ancient Indian Astronomy and Cosmology in the Light of Indus Script Decipherment by the Finnish Scholars”, [w:] *Centaurus* 1977, t. 21, s. 149.

<sup>4</sup> Weber, *op. cit.*, s. 30; por. B. V. Subbarayappa, K. V. Sarma, *Indian Astronomy*, Bombay 1985, s. 1.

<sup>5</sup> Ashfaque, *op. cit.*, s. 151; Por. Sen, *op. cit.*, s. 65.

<sup>6</sup> B. N. Narahari Achar, „A Note on The Five-Year Yuga of the Vedāṅga Jyotiṣa”, [w:] *Electronic Journal of Vedic Studies* 1997, nr 3–4, s. 21; por. Sarma, *op. cit.*, s. 12; por. D. Pingree, „The Mesopotian Origin of early Indian mathematical astronomy”, [w:] *Journal for the History of Astronomy* 1973, nr 4, s. 1.

<sup>7</sup> Kwestia datowania dzieła jest przedmiotem wielu polemik między uczonymi, ponieważ badacze europejscy i indyjscy nie są zgodni co do chronologii absolutnej dzieła. Sen (1971) datuje tekst na IV wiek p.n.e., Filliozat umieszcza powstanie tekstu na okres między IV a II wiekiem p.n.e., Pingree datuje traktat na V–IV wiek p.n.e., Narahar Achari (2000) na 1800 r. p.n.e., Shastry (1985) na ok. 1350 r. p.n.e., zaś Dixit (1969) twierdzi, że traktat powstał mniej więcej 1400 lat przed Chrystusem i dodaje, że „niektórzy badacze europejscy nie dowierają (na gruncie filologicznym), żeby dzieło było takie stare”, a także twierdzi, że „próbują umiejscowić nasze starożytne dzieła jak najpóźniej w czasie”, podając dla porównania datowanie Müllera (ok. III wiek p.n.e.) i Webera (V wiek p.n.e.). Rozpiętość datowania sięga nawet 2300 lat, przy czym badacze indyjscy, z dość charakterystyczną dla nich tendencją, proponują bardzo wczesne daty kompozycji dzieła (1800–1200 r. p.n.e.), co przypuszczalnie powodowane jest pobudkami ideologicznymi. Zob. więcej: Sen, *op. cit.*, s. 78; por. Sarma, *op. cit.*, s. 13; por. B. S. Dixit, *Bharatiya Jyotish Shastra*, t. I, Delhi 1969, s. 146; zob. także: Narahari Achar, *A case for...*, s. 173.

<sup>8</sup> *Rygwedadźjotiszawedanga* została skomponowana w metrum *anushtubh* (*anuṣṭubh*), z wyjątkiem trzech strof (12, 22, 36) w metrum *tristubh* (*triṣṭubh*) oraz jednej strofy (34) w metrum *prastarapankti* (*prastārapāṅkti*); zob. Sen, *op. cit.*, s. 61; por. Narahari Achar, *A Note on ...*, s. 21; por. Dixit,

tradycyjnej staroindyjskiej wiedzy o astronomii i prezentuje wczesnowedyjski system kategoryzowania czasu w jednostki, stanowiąc tym samym najwcześniejszą propozycję rachuby czasu. W ostatnich latach XVIII wieku, kiedy literatura sanskrycka zaczęła wzbudzać coraz większą uwagę i zainteresowanie zachodnich badaczy, jednymi z chętniej badanych i analizowanych dzieł były te, które dotyczyły astronomii. Powodami tego wzmożonego zainteresowania były najprawdopodobniej problem precesji równonocy<sup>9</sup> oraz koncepcja nakszatr (*nakṣatra*), przypominających znaki zodiaku i do nich porównywanych, niebędących jednak z nimi tożsame. Nakszatrą może być zarówno pojedyncza gwizda, skupisko gwiazd, jak i jedna z 27 równych części nieba<sup>10</sup>. Księżyc w trakcie swojej wędrówki po niebie przebywał w kolejnych asteryzmach przez okres czasu równy 610 kalom (dla porównania dzień kalendarzowy trwał 603 kale)<sup>11</sup>, stąd częste skojarzenie asteryzmów z siedzibami księżyca<sup>12</sup>. Według jednej z legend nakszatry były 27 córami Dakszy, który oddał je księżycowi za żony, a owocami związku z niektórymi z tych córek były planety. Zgodnie z legendą Merkury jest owocem związku księżyca z nakszatrą Rohini, Wenus pochodzi od Maghy, Mars jest potomkiem Purwaszadhy, zaś Jupiter owocem miłości do Purwaphalguni<sup>13</sup>. Pochodzenie systemu nakszatr było przedmiotem dociekań niektórych europejskich badaczy, wśród których wymienić należy Colebrooke'a, Biota, Sedillota, Webera, Müllera i sir Williama Jonesa, przy czym jedynie dwóch ostatnich badaczy przekonanych było o autochtoniczności nakszatr. Pozostali badali spuściznę naukową Greków, Chińczyków, Arabów czy Asyryjczyków w celu znalezienia wspólnych mianowników i dotarcia do źródła koncepcji nakszatr. Ich poglądy na ten problem i argumentacja znosiły się nawzajem, dlatego też nie jest możliwe stwierdzenie z całą pewnością, gdzie należy doszukiwać się źródeł tego systemu. Ashfaque uważał, że podział niebosłonu na nakszatry (asteryzmy) wyznaczające postępek wędrówki

---

*op. cit.*, s. 66; zob. także: Pingree, *The Mesopotamian...*, s. 1; por. Weber, *op. cit.*, s. 60; por. M. Winternitz, *A history of Indian literature*, t. 1, New Delhi 1972, s. 289; zob. także: A. A. Macdonell, *A history of Sanskrit literature*, New York 1990, s. 247.

<sup>9</sup> Precesja jest jednostajnym ruchem osi wirującego ciała sztywnego, czyli np. Ziemi spowodowanym momentem sił zewnętrznych o kierunku innym niż kierunek osi obrotu, tj. zjawisko powodujące zmianę kierunku osi obrotu obracającego się ciała, w wyniku czego oś obrotu zakreśla powierzchnię stożka. Powoduje to powolną zmianę położenia asteryzmów względem obserwatora na Ziemi, a co za tym idzie przesunięcie się w czasie momentu równonocy; zob. Waniakowa, *op. cit.*, s. 29.

<sup>10</sup> Pojęcie nakszatry najbardziej zbliżone jest do definicji asteryzmu, czyli części gwiazdozbioru, która ma własną nazwę, a nie jest zaliczana do którejkolwiek z oficjalnych konstelacji. Gwiazdy tworzące asteryzm zwykle nie są w żaden sposób fizycznie powiązane, a ich pozorna bliskość jest jedynie wynikiem punktu odniesienia obserwatora na Ziemi. W dalszej części pracy w odniesieniu do sanskryckiego terminu nakṣatra stosowany będzie termin asteryzm; zob. J. Waniakowa, *Polska naukowa terminologia astronomiczna*, Kraków 2003, s. 110.

<sup>11</sup> Kala jest jednostką czasu odpowiadającą 143'28 sekundy.

<sup>12</sup> Winternitz, *op. cit.*, s. 294.

<sup>13</sup> M. Müller, *On ancient Hindu astronomy and chronology*, Oxford 1862, s. 29.

księżycy z zachodu na wschód w jego comiesięcznym cyklu był najważniejszą cechą astronomii wedyjskiej<sup>14</sup>.

Spośród obu recenzji więcej badań poświęcono starszej recenzji tj. *Rygwedadžjotiszawedandze*<sup>15</sup>, której treść, a w szczególności koncepcje dotyczące rachuby czasu i topografii nieba, a także oparte na nich matematyczne reguły obliczania zjawisk na niebie są przedmiotem niniejszego artykułu.

Cechą szczególną kalendarza wedyjskiego jest jego dualny charakter, tj. oparty jednocześnie na ruchu słońca, jak i księżycy. Gwiazdy, czy też asteryzmy (skupiska gwiazd), pełniły dla astronoma wedyjskiego funkcję punktów odniesienia dla pozycji księżycy, w wyjątkowym przypadku również dla pozycji słońca, jednak tylko wtedy, gdy znajdowały się w pobliżu lub wzdłuż ekliptyki, tj. ścieżki, wzdłuż której przemieszcza się słońce w trakcie swojej rocznej wędrówki. Uależnienie kalendarza od cyklu słoneczno-księżycowego ma swoje uzasadnienie w wyznaczaniu okresu rocznego i miesięcznego, ponieważ pełen obieg słońca po nieboskłonie odmierzał czas kalendarzowy odpowiadający jednemu rokowi, zaś fazy księżycy i jego położenie na niebie odmierzały czas sydereczny, wyznaczany przez okres potrzebny księżycowi na dokonanie pełnego obiegu przez wszystkie gwiazdozbiory, i synodyczny, determinowany przez okres pełnego cyklu faz księżycy, tzn. okres pomiędzy dwiema kolejnymi pełniami bądź nowiami. Miesiąc synodyczny dzielił się z kolei na 30 dni księżycowych (*tithi*), których nazwy były odpowiednikami sanskryckich liczebników porządkowych. 15 pierwszych należało do jasnej połowy (*śukla pakṣa*) oznaczającej okres, w którym księżyc „rósł” (od nowiu do pełni), a 15 kolejnych do ciemnej połowy (*kṛṣṇa pakṣa*) oznaczającej okres, w którym księżyc „malał” (od pełni do nowiu)<sup>16</sup>. Jeden cykl słoneczny (rok kalendarzowy) liczył odpowiednio 13 miesięcy syderecznych i 12 miesięcy synodycznych, dzielił się również na 6 kalendarzowych pór roku. Długość roku determinowana na podstawie ilości faz księżycy nie była równa długości roku słonecznego, powodując rozbieżność kalendarza słonecznego z księżycowym, dlatego konieczne było zastosowanie poprawek do kalendarza wedyjskiego w celu zrównania cykli księżycowego i słonecznego. Poprawka polegała na dodaniu do każdej jugi (*yuga*), stanowiącej podstawową jednostkę czasu, dwóch księżycowych

<sup>14</sup> Ashfaq, *op. cit.*, s. 151; Por. B. S. Dixit, *Bharatiya Jyotish Sastra*, t. I, Delhi 1969, s. 44; zob. Müller, *op. cit.*, s. 15.

<sup>15</sup> Największe zasługi na polu badań nad *Rygwedadžjotiszawedangą* należą do Sir Williama Jonesa i Henry’ego Thomasa Colebrooke’a, którym udało się ustalić datę przesilenia, ułatwiając tym samym ustalenie wedyjskiej chronologii. Albrecht Weber jako pierwszy opublikował wydanie krytyczne zawierające niepełne tłumaczenie obu recenzji, *Jadžurwedy* i *Rygwedy*. Z kolei George Thibaut i Shankar Balkrishna Dixit mieli wkład w tłumaczenie strof, których nie udało się wyjaśnić Albrechtowi Weberowi. Kompletne tłumaczenie *Rygwedadžjotiszawedangi* wyszło spod pióra Lal Chote Lala w 1907 roku. W tym samym czasie Sudhakar Dvivedi wydał obszernie opracowanie traktatu wraz z komentarzem Somakary. Zob. Sarma, *op. cit.*, s. 17; por. Dixit, *op. cit.*, s. 66; Narahari Achar, *op. cit.*, s. 21; por. P. V. Holay, *Vedic Astronomy*, Nagpur 1989, s. 9

<sup>16</sup> Sen, *op. cit.*, s. 64, s. 73; por. Ashfaq, *op. cit.*, s. 153; zob. także: Müller, *op. cit.*, s. 15.

miesiący przestępnych (*adhimāsa*). W każdej judze dodawano 13-sty miesiąc 30-dniowy w połowie i na koniec jej cyklu. Na jugę składało się odpowiednio 5 lat kalendarzowych, 67 miesięcy syderecznych i 62 miesiące synodyczne (w tym 2 miesiące przestępne *adhimāsa*).

Pochyliwszy głowę przed Pradžapatim, panem pięcioletniej judy, na którą składają się dni, pory roku i ruch Słońca na niebie, oczyszczony [...] <sup>17</sup>

Pierwszą oznaką cykliczności judy jest jej początek, który zawsze przypada na dzień przesilenia zimowego, kiedy zarówno słońce, jak i księżyc, znajdują się w asteryzmie Dhanisztha, zajmując za każdym razem tę samą pozycję. Cykliczność judy przejawia się ponadto w pozostałych obserwowalnych na niebie zjawiskach, tj. wędrówce księżyca przez asteryzmy, z zachowaniem kolejności i trwania czasu teje wędrówki, a także wędrówce słońca wzdłuż ekliptyki w stronę południową lub północną. Juga kończy się w miesiącu Pausza, przypadającym na grudzień–styczeń i zamykającym cykl roczny. Przypuszczalnie redaktor traktatu zakładał, że ten, kto po niego sięgnie, opanował astronomię do tego stopnia, że nie ma potrzeby wymieniania wszystkich nazw miesięcy księżycowych, stąd w tekście wymienione są tylko dwa miesiące, tj. Magha i Śrawana.

Kiedy słońce i księżyc równocześnie wspinają się po nieboskłonie do [asteryzmu] Wasawa, od tego momentu ma miejsce początek judy, miesiąca [lunarnego] Magha, miesiąca [solarnego] Tapas<sup>18</sup>, jasnej połowy miesiąca<sup>19</sup> i wędrówka [słońca] w stronę północną. (5) Kiedy [znajdują się] na początku asteryzmu Dhaniszthy, słońce i księżyc przemieszczają się w stronę północy, a w połowie asteryzmu Aśleszy w stronę południową. W przypadku słońca [zdarza się to] zawsze [odpowiednio] w miesiącach Magha i Śrawana<sup>20</sup>. (6) [...] [Uczeni] przekazują wiedzę o określonych porach roku pięcioletniej judy, która zaczyna się z jasną połową miesiąca Magha, a kończy w ciemnej połowie miesiąca Pausza. (32)<sup>21</sup>

<sup>17</sup> RJV 1:

*pañcasamvatsaramayaṃ yugādhyakṣaṃ prajāpatim /  
dīnartvayanam āsāṅgaṃ praṇamya śirasā śuciḥ // 1*

Jeśli rozumieć słowo *śuci* jako imię własne tożsame z domniemanym autorem *Rygwedadžjotiszawedangi*, wówczas można przyjąć tłumaczenie zaproponowane przez Narahariego (1997):

„Ja, Śuci, pozdrowiwszy pochylem głowę Pradžapatiego, będącego Panem judy, który jest personifikacją pięciu lat, a którego członkami są dni, pory roku, tory słońca (*ayana*) i miesiące;” zob. Narahari Achar, *A Note on...*, s. 24.

<sup>18</sup> Nazwy miesięcy pochodziły od nazw pór roku (system solarny) albo od nazw asteryzmów, w których księżyc osiągał pełnię (system lunarny).

<sup>19</sup> Określenie jasna połowa odnosi się wyłącznie do miesięcy synodycznych (wyznaczanych przez odstęp czasu między dwoma kolejnymi nowiami lub pełniami), stąd oznacza ono okres, w którym księżyc przybywa. Ciemna połowa oznacza z kolei okres, w którym księżyc ubywa.

<sup>20</sup> Dzień przesilenia zimowego jest pod asteryzmem Dhaniszthą w miesiącu Magha (styczeń–lut), a letnie pod Aśleszą w miesiącu Śrawana (lipiec–sierpień).

<sup>21</sup> RJV 5–6, 32:

*svar ākramete somārkau yadā sākaṃ savāsavau /  
syāt tadādi yugaṃ māghastapaḥ śuklo .yanaṃ hy udak // 5*

Innymi jednostkami czasu, o których wspomina Rygwedadźjotiszawedanga, są jednostki dobowe: muhurty (*muhūrta*), nadiki (*nāḍika*), kale (*kalā*), kaszthy (*kāṣṭhā*) i akszary (*akṣara*). Ze stosunku ilościowego podanego w strofach 16–18 *Rygwedadźjotiszawedangi*, po zastosowaniu prostych przekształceń matematycznych, otrzymać można powyższe jednostki w przeliczeniu na minuty i sekundy, stąd muhurta odpowiada 48 minutom, zaś kala to 143'28 sekundy (wynosi niewiele ponad 2 minuty). Dodatkową informacją jest podanie ilości miesięcy syderecznych (czasu potrzebnego księżycowi na dokonanie pełnego obiegu przez wszystkie asteryzmy) przypadających na jedną jugę. *Sasaptaka*, oznacza „z siódmką” i odnosi się do liczby miesięcy synodycznych (określanych przez fazy księżyca), stąd *sasaptakam* zwiększa o siedem liczbę miesięcy synodycznych przypadających na okres trwania jugi (60), czyli na czas trwania jugi przypada 67 miesięcy syderecznych.

Nadika to dziesięć i 1/20 kala, dwie nadiki to muhurta, trzydzieści [muhurt] to dzień, [a dzień] to sześćset trzy kale. (16) Muhurta to dwie nadiki, pięćdziesiąt pal to adhaka, od adhaki drona jest większa o trzy kutapy<sup>22</sup>. (17) Księżyc [w trakcie jugi] przebywa w asteryzmie przez więcej [niż sześćdziesiąt miesięcy] o siedem, słońce przez trzynaście dni i 5/9 dnia. Kasztha równa jest pięciu akszarom. (18)<sup>23</sup>

Uwzględnienie jednostek dobowych w traktacie znajduje swoje uzasadnienie w dokładnym określaniu ważnych ze względu na rytuał chwil w ciągu dnia. Możliwe było ustalenie momentu (z dokładnością do ok. 2 minut), w którym księżyc osiągnie pełnię w asteryzmie, w którym obecnie przebywał. Rachunek ten uwzględnił również pozycję słońca na niebie, ponieważ na każdą porę roku przypadały dwie pełnie księżyca, zaś jedna pora roku odpowiadała wędrówce słońca przez 4 i ½ części asteryzmów (słońce wędroowało przez 27 asteryzmów w trakcie 6 sezonów (*rtu*) w roku). Jeśli słońce pokonało więcej niż osiem części

*prapadyete śraviṣṭhādaṁ sūryācandramasāv udak /  
sārpārdhe dakṣiṇārkaḥ tu māghaśrāvaṇayoḥ sadā // 6  
(...)*

*māghaśuklapravṛttasya pauṣaḥṛṣṇasamāpinaḥ /  
yugasya pañcavarṣasya kālajñānaṁ pracakṣate // 32*

<sup>22</sup> Pala (*pala*), adhaka (*āḍhaka*), drona (*drona*) i kutapa (*kuṭapa*, *kuḍava*) są miarami objętości. Przypuszczalnie astronomowie indyjscy odmierzali czas za pomocą przyrządów pomiarowych, które wraz z upływem ustalonej jednostki czasu traciły pewną objętość, np. zegar wodny. *Rygwedadźjotiszawedanga* nie podaje ich wartości, a jedynie wzajemny stosunek między nimi. Zob. Sen, *op. cit.*, s. 124; por. Sarma, *op. cit.*, s. 16; por. Pingree, *Jyotiḥśāstra...*, s. 52.

<sup>23</sup> *RJV* 16–18:

*kalā daśa savimśā syāt dve muhūrtasya nāḍike /  
dyutrimśat tatkālānām tu ṣaṭchatī tryadhikam bhavet // 16  
nāḍike dve muhūrtas tu pañcāsatpalam āḍhakam /  
āḍhakāt kumbhako dronaḥ kuṭapair vardhate tribhiḥ // 17  
sasaptakam bhayuk somaḥ sūryo dyūni trayodaśa /  
navabhāni ca pañcāhnaḥ kāṣṭhāḥ pañcākṣarāḥ smṛtāḥ // 18*

asteryzmów, wówczas po przemnożeniu liczby asteryzmów (czyli 8) przez 19 kal, dla każdej nadmiarowej części należało odjąć odpowiednią liczbę kal od uprzednio uzyskanej sumy. W ten sposób otrzymywano szacunkowy czas, w którym księżyc osiągnie pełnię, przebywając w danym asteryzmie.

[...] Pora roku [jest równa] 4 ½ fragmentom asteryzmu. (9) W przypadku [każdy]ch] ośmiu części asteryzmu należy je pomnożyć przez dziewiętnaście kal. Jeśli [pozostaje] reszta niech będą zabrane (odjęte) siedemdziesiąt trzy kale, dla każdej reszty. (11)<sup>24</sup>

Oprócz kalendarzowych pór roku (*ṛtu*), których indyjski kalendarz wymienia 6: wiosnę, lato, porę deszczową, jesień, porę chłodną i zimę<sup>25</sup>, *Rygwedadžjotiszawedanga* wymienia gwiazdowe (syderyczne) pory roku, czyli równe okresowi obiegu księżyca przez asteryzmy lub wyznaczane przez czas, po którego upływie Księżyc wraca do tego samego miejsca na tle gwiazd.

Kiedy [wschodzi] asteryzm Dhanisztha, [to liczba tych wschodów w judze] zwielokrotniona trzy razy wyznacza [wszystkie] punkty wschodniej ekliptyki. Gwiazdowe obroty księżyca [w judze] zwielokrotnione sześciokrotnie dają [całkowitą w judze] liczbę księżycowych pór roku<sup>26</sup>.

Słońce poruszało się po ekliptyce, a zgodnie z nomenklaturą indyjską po ścieżce zwanej rytą (*ṛta*), na którą składają się dwie części tzw. ajan (ayana), północna (*uttarāyana*) i południowa (*dakṣiṇāyana*). Słońce wędrowało po ścieżce północnej w okresie między przesileniem zimowym a letnim, zaś po ścieżce południowej między przesileniem letnim a zimowym<sup>27</sup>. Pamiętając, że przesilenia (*viśuvat*), a zarazem początki wędrówek słońca po jednej z ajan, w judze pięcioletniej mają miejsce w asteryzmach Magha i Pausza, to wraz z asteryzmami wymienionymi w strofie 9, otrzymujemy łącznie liczbę 10 asteryzmów, w których słońce rozpoczyna wędrówkę w trakcie pięcioletniej jugi, co z kolei odpowiada ilości okresów półrocznych przypadających na czas trwania jugi.

Wasu, Twaszta, Bhawa, Adża, Mitra, Sarpa, bliźniacy Aświnowie, Arjaman [są władcami nakszatr], z którymi [zaczynają się] kursy słońca. [...] <sup>28</sup>

<sup>24</sup> RJV 9, 11:

(...) *cārthapañcamabhas tv ṛtuḥ // 9*  
*kāryā bhāmśaṣṭakasthāne kalā ekānaviṃśatiḥ /*  
*ūnasthāne trisaptatim udvaped ūnasammitāḥ // 11*

<sup>25</sup> Sen, *op. cit.*, s. 74. Por. S. Kak, „Astronomy and its Role in Vedic Times”, [w:] G. C. Pande (red.) *Science and Civilization in India*, Delhi 2000, t. 4, s. 9.

<sup>26</sup> RJV 19:

*śraviṣṭhāyām gaṇābhyastān prāgvilagnān vinirdiśet /*  
*staryān māsān ṣaḍabhyastān vidyāc cāndramasān ṛtun // 19*

<sup>27</sup> Sen, *op. cit.*, s. 63. Por. Dixit, *op. cit.*, s. 23. Zob. także: Pingree, *Jyotiḥśāstra...*, s. 8.

<sup>28</sup> RJV 9:

*vasus tvaṣṭā bhavo 'jaś ca mitraḥ sarpāśvinau jalam /*  
*dhātā kaś cāyanādyāś(...) // 9*

Różnica w długości dnia pomiędzy przesileniem zimowym a letnim, czyli najkrótszym a najdłuższym dniem w roku, podana jest w muhurtach. Wzrost długości dnia wraz z porami roku od przesilenia zimowego do przesilenia letniego, a także odpowiadająca temu recesja długości nocy, odnotowany jest w strofie 7 *Rygwedadžjotiszawedagi*. Jedna doba to 30 muhurt, najkrótszy dzień w roku (przesilenie zimowe) trwa 12 muhurt, a najdłuższy (przesilenie letnie) 18 muhurt, zatem wzrost (lub recesja) długości dnia w połowie roku odpowiadającej pokonaniu przez słońce jednej ajany daje różnicę 6 muhurt. Skracanie (i wydłużanie) się dnia podane zostało w jednostce *prastha* (*prastha*), która jest zarówno miarą masy, jak i czasu, tzn. czas potrzebny na to, aby masa wody o wadze jednej *prasthy* (ok. 772,5 grama) ubyła z naczynia pomiarowego odpowiada jednostce czasu o nazwie *prastha*<sup>29</sup>. *Rygwedadžjotiszawedanga* nie podaje relacji pomiędzy *prasthą* a innymi jednostkami czasu wymienionymi w strofach 16–18.

Kiedy wędruje w stronę północną, dzień postępuje o jedną *prasthę* wody, a noc zmniejsza się [o tyle samo, kiedy wędruje] w stronę południową, różnica [czasu] w kursie słonecznym równa jest sześciu muhurtom<sup>30</sup>.

Kolejną wielkością charakteryzującą słońce jest *parwan* (*parvan*). *Parwan* odpowiada kątowej mierze ekliptyki (ryty) o długości 13°20', którą słońce pokonuje w okresie 15 dni księżycowych, czyli jasnej bądź ciemnej połowy miesiąca. *Rygwedadžjotiszawedanga* podaje metodę na obliczenie miary kątowej, jaką pokonało słońce w dowolnym momencie jugi. Uwzględnia zarówno rok jugi, jak i liczbę *parwanów*, które miały miejsce do danego momentu w judze (tzn. tego, w którym wykonujemy obliczenia).

[Od roku jugi] odejmij jeden, pomnóż przez dwanaście, pomnóż przez dwa, dodaj [liczbę *parwanów*], które minęły, dla każdej sześćdziesiątki [parwanów] dodaj dwa, to jest liczbą *parwanów* [które się odbyły]<sup>31</sup>.

Liczbę *parwanów*, które minęły od początku jugi, można otrzymać, znając również liczbę przesileni, które nastąpiły dotychczas w judze. Ich liczba w judze pięcioletniej wynosiła tyle ile liczba *ajan* (czyli 10), jako że kolejne przesilenie było początkiem wędrówki słońca po *ajanie* w stronę północną lub południową. Z kolei znając liczbę *parwanów* można określić dzień księżycowy (*tithi*), w którym następuje przesilenie.

<sup>29</sup> Zob. Dixit, *op. cit.*, s. 78.

<sup>30</sup> RJV 7:  
*gharmavṛddhir apām prasthaḥ kṣapāhrāsa udaggatau /*  
*dakṣiṇe tau viparyāsaḥ ṣaṇmuhūrtyayanena tu // 7*

<sup>31</sup> RJV 4:  
*nirekaṃ dvādaśārdhābdaṃ dviguṇaṃ gatasamjñikam /*  
*ṣaṣṭyā ṣaṣṭyā yutaṃ dvābhyām parvaṇām rāśir ucyate // 4*

Podwój [liczbę porządkową] dnia równonocy, pomniejsz o jedność,  
pomnóż przez sześć. Parwany [które minęły] są otrzymane. [Z tego]  
połowa jest dniem księżycowym [w którym przesilenie następuje]<sup>32</sup>.

O dużej wartości *Rygwedadźjotiszawedangi* świadczy nie tylko wykład o rachubie czasu w niej zawarty, lecz również podkreślenie ścisłego związku astronomii z rytualizmem wedyjskim. Autor traktatu już we wstępie podkreśla uznanie, jakim nauka cieszyła się wśród braminów oraz jej znaczenie dla ustanawiania obrządków wedyjskich, ponownie tę opinię powtarza w ostatnich strofach traktatu.

Wyłogszę kolejno całą naukę o ruchach ciał niebieskich, wysoce cenioną przez braminów, ku ustanowieniu odpowiedniego czasu na odprowadzanie ofiar. (3) [...] Tak jak czuby pawie i klejnoty [na głowach] węzów, podobnie astronomia znajduje się na czele nauk pomocniczych Wed. (35) Wedy zostały uzupełnione w celu wykonania ofiary, lecz ofiary zostały ułożone systematycznie [zgodnie z ich czasem], stąd ten, kto zna astronomię, naukę o miarach czasu, ten rozumie ofiarę. (36)<sup>33</sup>

*Rygwedadźjotiszawedanga* wymienia 27 asteryzmów (nakszatr), które kolejno są siedzibami księżycy w trakcie jego wędrówki po niebie. Podobnie jak w przypadku nazw miesięcy księżycowych, tak samo wymieniając nazwy asteryzmów, redaktor traktatu najprawdopodobniej zakłada dobrą znajomość astronomii u czytelnika, ponieważ asteryzmy wymienione są poprzez desygnaty pochodzące od pierwszej lub ostatniej sylaby nazwy przypisanej do danego asteryzmu<sup>34</sup>. Niewykluczone jednak, że był to zabieg mający na celu uniemożliwienie transmisji treści traktatu należącego do korpusu Wedang wśród osób, którym prawo do studiowania Wed zostało odmówione. Każdy asteryzm jest zamieszkiwany przez bóstwo lub klasę istot, które sprawują nad nim pieczę. Lista bóstw i istot opiekuńczych również jest podana w traktacie, niemniej jednak nie da się jednoznacznie określić, które bóstwo sprawuje pieczę nad danym asteryzmem. Przepuszczalnie była to również wiedza, którą powinien wykazać się czytelnik traktatu. Autor zawarł w tekście zalecenie, wedle którego powinno się nadawać dzieciom imiona zaczynające się na pierwszą literę asteryzmu, pod którą się narodziły, bądź jej opiekuńczego bóstwa<sup>35</sup>.

<sup>32</sup> RJV 31:

*viṣuvaṃ tadguṇaṃ dvābhyāṃ rūpahinaṃ tu śadguṇaṃ /  
yal labdham tāni parvāni tathārdham sā tithir bhavet // 31*

<sup>33</sup> RJV 3:

*jyotiṣāṃ ayanam kṛtsnam pravaksyāmy anupūrvaśaḥ /  
viprānām sammatam loke yajñakālārthasiddhaye // 3*  
(...)

*yathā śikhā mayūrānām nāgānām maṇayo yathā /  
tadvad vedāṅgaśāstrāṇām jyotiṣam mūrdhani sthitam // 35*  
*vedā hi yajñārthamabhipravṛttāḥ kālānupurvyā vihitaśca yajñāḥ /  
tasmādidam kālavidhānaśāstram yo jyotiṣam veda sa veda yajñāḥ // 36*

<sup>34</sup> Holay, *op. cit.*, s. 8.

<sup>35</sup> Zob. Sarma, *op. cit.*, s. 40.

[Rozważane asteryzmy] Aświni, Ardra, Purwaphalguni, Wiśakha, Uttaraszadha, Uttarabhadrapada, Rohini, Aślesza, Citra, Mula, Śatabhiszak, Bharani, Punarwasu, Uttaraphalguni, Anuradha, Śrawana, Rewati, Mrygaśiras, Magha, Swati, Purwaszadha, Purwabhadrapada, Kryttika, Puszja, Hasta, Dżjesztha, Śrawisztha są częściami ekliptyki... (14) [...] Agni, Pradžapati, Soma, Rudra, Aditi, Bryhaspati i Węże, a także Manowie i Bhaga i Arjaman, (25) Sawitar, Twasztar i Waju, Indragni i Mitra, Indra, Nirryti i Apas, a także Wiśwedewas, (26) Wisznu, Wasowie, Waruna, a także Adżaekapad, Ahirbudhna<sup>36</sup>, Puzsan, Aświnowie oraz Jama, (27) [Zostało powiedziane] przez znawców śastr [znających] ryty ofiarne, że tymi imionami bóstw nakszatr [powinno się nazywać] imię ofiarnika [aby było] skojarzone z nakszatrą, pod którą się urodził. (28)<sup>37</sup>

*Rygwedadžjotiszawedanga* jest nie tylko najwcześniejszym świadectwem ówczesnego stanu wiedzy astronomicznej, lecz także daje wgląd w niektóre elementy życia duchowego (rola asteryzmów przy nadawaniu dzieciom imion) i sekularnego dawnych Indusów. Traktat podaje szeroki przekrój miar czasu i objętości. Jednostki czasu takie jak muhurty (interwał równy 48 minutom), dni, paksze (odpowiadające połowie cyklu faz księżyca), miesiące, lata i jugi kategoryzują czas, ujmują go w pewne mierzalne ramy ułatwiające liczenie upływu czasu pomiędzy ważnymi zjawiskami na niebie (fazy księżyca, wzajemne położenie słońca i księżyca na nieboskłonie, słońce w zenicie i inne). Pomniejsze jednostki: nadiki, kale, kaszthy i akszary, służyły precyzyjnemu ustalaniu pory cyklicznych zdarzeń na niebie, które z kolei miały wpływ na rytualizm wedyjski<sup>38</sup>. Pala, adhaka, drona, kutapa i prastha były z kolei miarami objętości, za pomocą których odmierzano upływ czasu, stosując odpowiednie przyrządy pomiarowe.

Najstarszy indyjski wykład o podziale czasu utrwalony został w traktacie reprezentującym jedną z gałęzi Wedang, tekstów pomocniczych do Wed,

<sup>36</sup> Wąż Ahi zamieszkujący głębiny oceanu.

<sup>37</sup> *RJV* 14, 25–28:

*jau drā ghaḥ khe śve ,hī ro śā cin mū śa ṇyaḥ sū mā dhā ṇaḥ /  
re mṛ ghrāḥ svā ,po ,jaḥ kṛ syo ha jye śṭhā itṛkṣā liṅgaiḥ // 14  
(...)*

*agnih prajāpatiḥ somo rudro ,ditir bṛhaspatiḥ /  
sarpās ca pitaraś caiva bhagaś caivāryamāpi ca // 25  
savitā tvaṣṭātha vāyuś cendrāgnī mitra eva ca /  
indro nirrtir āpo vai viśvedevās tathaiva ca // 26  
viṣṇur vasavo varuṇo ,ja ekapāt tathaiva ca /  
ahirbudhnyas tathā pūṣā aśvinau yama eva ca // 27  
nakṣatradevatā etā etābhīr yajñakarmaṇi /  
yajamānasya śāstrajñair nāma nakṣatrajaṃ smṛtam // 28*

<sup>38</sup> *RJV* 3:

*jyotiṣām ayanam kṛtsnam pravakṣyāmy anupūrvaśaḥ /  
viprāṇam sammatam loke yajñakālārthasiddhaye // 3*

Wygłoszę kolejno całą naukę o ruchach ciał niebieskich, wysoce cenioną przez braminów, ku ustanowieniu odpowiedniego czasu na odprawianie ofiar.

*Rygwedadžjotiszawedandze*. Ów wedyjski system kategoryzowania czasu zawiera elementy, które w Indiach aktualne są do dzisiaj i odgrywają fundamentalną rolę w kalendarzu opartym na datowaniu wg ery Wikrama, co świadczy o uniwersalności staroindyjskich koncepcji formułujących podstawy rachuby czasu. Wśród tych elementów wymienić należy m.in. uzależnienie długości miesiąca od cyklicznych zmian faz księżyca (kalendarz lunarny), rolę ruchu słońca po niebie w ustalaniu cyklu zmian pór roku (kalendarz słoneczny), podział miesiąca na jasną i ciemną połowę, a także sanskryckie nazewnictwo dni księżycowych. Niektóre z koncepcji zawartych w dziele odzwierciedlają wysoki stan wiedzy ówczesnych astronomów, wiedzy zarówno astronomicznej (precesja równonocy, uzależnienie dat przesileni od ruchu słońca), jak i matematycznej (poprawki do kalendarza księżycowo-słonecznego w postaci miesięcy przestępnych, zależności i relacje pomiędzy jednostkami charakteryzowanymi przez słońce i księżyc). Należałoby również wspomnieć o koncepcji nakszatr jako tej idei, która zdawała się świadczyć o wymianie, czy też przenikaniu się, myśli indyjskiej okresu wedyjskiego z dorobkiem naukowym Greków, Chińczyków, Arabów czy Asyryjczyków, przypuszczalnie przyczyniając się tym samym do wzrostu zainteresowania badaczy literaturą sanskrycką odzwierciedlającą wiedzę astronomiczną ówczesnych Indii. Mimo że źródła, czy też przyczyny, myśli zawartych w traktacie należałoby upatrywać w skłonności ludzkiej do obserwacji zjawisk na niebie, to charakter dzieła jest czysto obliczeniowy, co (według autorki) świadczy o tym, że *Rygwedadžjotiszawedanga*, jest dziełem o ogromnej wartości nie tylko astronomicznej, ale też i matematycznej, ponieważ obok astronomicznych rozważań, których jest wykładnią, wylicza i wyjaśnia metody obliczeniowe, pozwalające opisać zmieniający się cyklicznie świat.

## BIBLIOGRAFIA

- Ashfaque S. M., „Astronomy in the Indus Valley Civilization: A Survey of the Problems and Possibilities of the Ancient Indian Astronomy and Cosmology in the Light of Indus Script Decipherment by the Finnish Scholars”, [w:] *Centaurus* 1977, t. 21, s. 149–193.
- Dixit B. S., *Bharatiya Jyotish Sastra*, t. I, Delhi 1969.
- Holay P. V., *Vedic Astronomy*, Nagpur 1989.
- Kak S., „Astronomy and its Role in Vedic Times”, [w:] Pande G. C. (red.), *Science and Civilization in India*, t. 4, Delhi 2000.
- Macdonell A. A., *A history of Sanskrit literature*, New York 1900.
- Müller M., *On ancient Hindu astronomy and chronology*, Oxford 1862.
- Narahari Achar B. N., „A Case for Revising the Date of the Vedāᅅga Jyotiᅅa”, [w:] „*Indian Journal of History of Science*” 2000, nr 35, s. 173–183.
- Narahari Achar B. N., „A Note on The Five-Year Yuga of the Vedāᅅga Jyotiᅅa”, [w:] *Electronic Journal of Vedic Studies* 1997, nr 3–4, s. 21–28.
- Pingree D., „*Jyotiᅅastra. Astral and Mathematical Literature*”, [w:] Gonda J. (red.), *A History of Indian Literature*, t. IV, Wiesbaden 1981.
- Pingree D., „The Mesopotamian Origin of early Indian mathematical astronomy”, [w:] *Journal for the History of Astronomy* 1973, nr 4, s. 1–12.

- Sarma K. V., *Vedāṅga Jyotiṣa of Lagadha*, New Delhi 1985.
- Sen S. N., „Astronomy”, [w:] Bose D. M., Sen S. N., Subbarayappa B. V. (red.), *A Concise History of Science in India*, New Delhi 1971.
- Subbarayappa B. V., Sarma K. V., *Indian Astronomy*, Bombay 1985.
- Waniakowa J., *Polska naukowa terminologia astronomiczna*, Kraków 2003.
- Weber A., *The history of Indian literature*, London 1892.
- Winternitz M., *A history of Indian literature*, t. 1, New Delhi 1972.

## A LECTURE ON VEDIC CALENDAR GIVEN BY ṚGVEDAJYOTIṢAVEDĀṄGA

### Abstract

One's life in ancient India was centered around Vedic rites. In order for the ritual to be celebrated correctly, it was necessary to know the appropriate time for that, that is, to determine the propitious time for it drawing upon the position of moon and the sun in the (night)sky. The treatise *Ṛgvedajyotiṣavedāṅga* is the oldest preserved work containing not only passages proving that astronomical observations were applied at those times, but also that some complex mathematical instructions were employed, especially on the division of time and the setting of meaningful moments of the day depending also on the position of the sun and the moon in the horizon. These times of the day, determined by the calculations and observations, were foundation for determining the appropriate time for the celebration of the Vedic ritual.

Keywords: Vedic calendar, old Indian astronomy, *Ṛgvedajyotiṣavedāṅga*, *jyotiṣa*, *nakṣatra*, five-year yuga, lunar days.