

HENRYK DRAWNEL SDB

KALKULACJA RUCHÓW KSIĘŻYCA W 4Q208 I 4Q209

I. ARAMEJSKA KSIĘGA ASTRONOMICZNA

W ocenie współczesnej krytyki etiopska *Księga Henocha* złożona jest z pięciu części: *Księga Czuwających* (rozd. 6–36), *Księga Przypowieści* (rozd. 37–71); *Księga Astronomiczna* (rozd. 72–82), *Księga Snów* (rozd. 83–90) oraz *List Henocha* (rozd. 91; 92–105)¹. Całość dzieła poprzedzona jest obszernym wstępem (rozd. 1–5) oraz dwoma dodatkami: opisem narodzin Noego (rozd. 106–107) i końcowym rozdziałem zawierającym ekshortację skierowaną do sprawiedliwych (rozd. 108). Etiopska *Księga Henocha* jest bez wątpienia kompilacją, której poszczególne części datowane są na różne lata okresu Drugiej Świątyni w Izraelu. Przed odkryciem fragmentów aramejskich tejże apokryficznej księgi Starego Testamentu za najstarszą część uważano *Księgę Astronomiczną*, którą zwykło się określać jako skomponowaną w okresie perskim lub wczesnym okresie hellenistycznym². Odkrycia w Qumran częściowo potwierdziły słuszność takiej oceny, gdyż najstarszy manuskrypt aramejskich tekstów *Księgi Henocha* (4Q208) zawiera fragmenty *Księgi Astronomicznej*, ich paleograficzna datacja jednakże sytuuje je na przełomie trzeciego i drugiego wieku przed Chr. Ponadto kalkulacja ruchów księżyca w tekście aramejskim z Qumran okazała się być znacznie dłuższa od tekstu etiopskiego (1 En. 73, 4-8), który ogranicza się do opisu dwóch pierwszych dni pierwszego miesiąca.

Czwarta grota qumrańska wydała cztery manuskrypty *Księgi Astronomicznej* (4Q208–211). Pierwszy z nich (4Q208) zawiera jedynie kalkulacje odnoszące się

Dr HENRYK DRAWNEL SDB – adiunkt Katedry Literatury Międzytestamentalnej i Nauk Pomocniczych Bibliistyki w INB KUL; adres do korespondencji: ul. Kalinowszczyzna 3; 20-129 Lublin; e-mail: hdrawnel@yahoo.com

¹ Por. Charles 1912, xlvi–lii; Nickelsburg 2001, 7-8.

² Wprowadzenie do problematyki *Księgi Astronomicznej* znajduje się w: VanderKam (1984, s. 76-109).

do ruchów księżyca; większość fragmentów drugiego manuskryptu (4Q209) również zawiera ten sam rodzaj kalkucji, natomiast reszta fragmentów 4Q209 pokrywa się z innymi częściami etiopskiej *Księgi Astronomicznej*, wykazując niezbitcie język aramejski jako język kompozycji tego dzieła. Publikując aramejskie fragmenty *Księgi Henocha* Milik (1976) opuścił tekst 4Q208, umieścił natomiast w swojej publikacji dwa obszerne fragmenty dotyczące kalkucji ruchów księżyca, 4Q209 frg. 7 ii oraz 7 iii, a także wszystkie fragmenty manuskryptu 4Q209, które pokrywają się z innymi częściami etiopskiej *Księgi Astronomicznej*. Eibert Tigchelaar i Florentino García Martínez (2000) opublikowali wszystkie fragmenty manuskryptów 4Q208 i 4Q209. Dwa dodatkowe manuskrypty, 4Q210 i 4Q211, nie zostały włączone do publikacji w oficjalnej serii *Discoveries in the Judaean Desert*, publikacja więc Milika z roku 1976 jest po dzień dzisiejszy jedynym źródłem ich poznania.

Aramejski tekst większości fragmentów 4Q208 i 4Q209 zawiera kalkucję ruchów księżyca, gdzie podstawowym ułamkiem jest $0.5/7$ (פלג ביט), czyli $1/14$. Na podstawie dwóch fragmentów (4Q209 frg. 7 ii oraz 7 iii) dotyczących ruchów księżyca opublikowanych przez Milika w 1976 roku, Otto Neugebauer, wybitny znawca astronomii starożytnej Babilonii, zinterpretował ich treść jako odnoszącą się wyłącznie do oświetlenia powierzchni księżyca. Jego krótka informacja na ten temat umieszczona w publikacji poświęconej astronomicznym tradycjom Etiopii wywarła ogromny wpływ na interpretację fragmentów qumrańskich, dlatego też należy przytoczyć ją tutaj w całości. Neugebauer parafrazuje angielskie tłumaczenie tekstu aramejskiego dokonane przez Milika (1976); ponieważ tekst aramejski zawiera szereg ułamków, interpretacja Neugebauera skupia się na wyjaśnieniu znaczenia tychże ułamków. Uważa on, że wszystkie ułamki odnoszą się do oświetlenia powierzchni księżyca podczas jego miesięcznych faz, kiedy to oświetlenie rośnie aż do pełni w połowie miesiąca, po czym maleje do zera u jego końca.

Tłumaczenie Milika jest trudne do zrozumienia, prawdopodobnie częściowo z powodu tłumaczenia z francuskiego na angielski. Ogólny schemat tekstu można sparafrazować w następujący sposób: Dzień 9: księżyc świeci $4\frac{1}{2}$ siódmymi (= $9/14$) swojego światła, zaciemnienie zmniejsza się do $2\frac{1}{2}$ siódmych (= $5/14$) podczas pozostałej części nocy; podczas tego dnia (oświetlenie) zwiększa się do $5/7$ (= $10/14$), pozostawiając (w ciemności) resztę $2/7$ (= $4/14$). Podobnie odnośnie do zmniejszającego się oświetlenia księżyca: dzień 26: zaciemnione, czyli odjęte od światła księżyca $5\frac{1}{2}$ siódmymi ($11/14$), podczas reszty nocy świeci on $1\frac{1}{2}$ siódmymi (= $3/14$); podczas tego dnia (zaciemnienie) rośnie do $6/7$ (= $12/14$), natomiast $1/7$ (= $2/14$) jest niewidoczne podczas pozostałej części dnia³.

³ „Milik’s translation is almost unintelligible (perhaps in part because of the translation from French into English). The general pattern of the text can be paraphrased as follows: Day 9: the

Od momentu publikacji opinii Neugebauera jego interpretacja pozostała niepodważona aż po dzień dzisiejszy. Niestety, ten wybitny znawca astronomii pisma klinowego prawdopodobnie nie znał języka aramejskiego, gdyż jego parafraza dotyczyła tekstu przetłumaczonego na język angielski i zupełnie mija się ze znaczeniem tekstu oryginalnego⁴. Należy ona obecnie niewątpliwie do ciekawostek świata naukowego, w którym niepoprawne interpretacje spowodowane nieznaną języcznym oryginalnego niekiedy się zdarzają. Pozostała część obecnego artykułu przedstawia po raz pierwszy w języku polskim interpretację kalkulacji ruchów księżyca zgodną ze znaczeniem aramejskiego oryginału.

II. KALKULACJA RUCHÓW KSIĘŻYCA

Po krótkim wprowadzeniu (72, 1) pierwszy rozdział etiopskiej *Księgi Astronomicznej* (1 Hen. 72–82) zawiera roczny opis ruchów słońca w odniesieniu do sześciu bram na wschodnim i sześciu bram na zachodnim horyzoncie. Bramy te zmieniają się w zależności od opisywanego miesiąca i wyznaczają one w schematyczny i uproszczony sposób sezonowe ruchy słońca na sklepieniu niebieskim w odniesieniu do linii horyzontu. W następnym rozdziale (1 Hen. 73, 1-8), dużo krótszym od poprzedniego, redaktor etiopskiej *Księgi Astronomicznej* krótko wprowadza opis obwodu księżyca oraz stopniowy przyrost oświetlenia jego powierzchni (w. 1-3). Dalej następuje opis ruchów księżyca w czasie dwóch pierwszych dni miesiąca, po czym kalkulacja gwałtownie się urywa. Rozdział 74 tekstu etiopskiego nie powraca do tematu dziennej kalkulacji ruchów księżyca. Wersja etiopska tejże kalkulacji (73, 4-8) zachowała szereg wariantów tekstu, co wskazuje na trudności napotymane przez tłumaczy w rozumieniu tekstu oryginalnego. Prawdopodobnie brak zrozumienia tekstu był jedną z przyczyn skrócenia tłumaczenia jedynie do opisu dwóch pierwszych dni. Tekst aramejski kalkulacji w 4Q208 i 4Q209 buduje schemat całomiesięczny ruchów księżyca, który nie ogranicza się do jednego miesiąca, lecz prawdopodobnie rozciąga się na przynajmniej dwanaście miesięcy.

moon shines with $4 \frac{1}{2}$ sevenths (= $\frac{9}{14}$) of its light, the obscuration decreases $2 \frac{1}{2}$ sevenths ($\frac{5}{14}$) during the rest of the night; during this day (the illumination) increase [sic!] to $\frac{5}{7}$ (= $\frac{10}{14}$), keeping (in darkness) a remainder of $\frac{2}{7}$ (= $\frac{4}{14}$). Similarly for the waning moon: Day 26: obscured, i.e. subtracted from the moon's light, $5 \frac{1}{2}$ sevenths (= $\frac{11}{14}$), it shines during the rest of the night with $1 \frac{1}{2}$ sevenths (= $\frac{3}{14}$); during this day (the obscuration) increases to $\frac{6}{7}$ (= $\frac{12}{14}$), $\frac{1}{7}$ ($\frac{2}{14}$) being invisible during the rest of the day" (Neugebauer 1979, s. 196, n. 6).

⁴ Szczegółowa krytyka interpretacji Neugebauera została przeprowadzona w: Drawnel 2009 (w druku), § 3.2.

Poniższa interpretacja dotyczy jedynie tekstu aramejskiego kalkulacji ruchów księżyca, która zawarta jest we wszystkich fragmentach 4Q208 i w większości fragmentów 4Q209. Na podstawie kilku wybranych fragmentów możliwa jest pełna rekonstrukcja procesu kalkulacji oraz analiza krótkich schematycznych zdań aramejskich, które zawierają dane cyfrowe. Tekst aramejski wydaje się przedstawiać dzienny przyrost widoczności powierzchni księżyca od nowiu do pełni oraz dzienne zmniejszanie się tejże widoczności od pełni do nowiu. Interpretacja Neugebauera tak właśnie przedstawiała znaczenie aramejskiej kalkulacji. Jednakże rekonstrukcja tekstu aramejskiego wskazuje, że kalkulacja jest bardziej złożona i nie dotyczy jedynie oświetlenia powierzchni księżyca w różnych jego fazach. Manuskrypty aramejskie zachowały się w stanie bardzo fragmentarycznym, jednakże ich rekonstrukcja jest ułatwiona przez repetytywny charakter tekstu, w którym zdania i cyfry powtarzają się według tego samego schematu. Poniższa rekonstrukcja opiera się na kilku lepiej zachowanych fragmentach, które rysują obraz odzwierciedlony w pozostałych tekstach 4Q208 i 4Q209.

Aramejskie fragmenty zawierają krótkie zdania, w których przedstawione są ułamki odnoszące się do księżyca. Autor tekstu ukazał dane numeryczne w ściśle określonym porządku, który został zachowany w poniższej prezentacji i przedstawiony w formie tabeli. Duże litery, którymi zostały nazwane poszczególne kolumny, zostały wprowadzone dla właściwego rozróżnienia danych numerycznych oraz krótkich zdań, które je zawierają. Podział aramejskiego tekstu na kolumny ma za zadanie ułatwienie interpretacji kalkulacji, należy jednak podkreślić, że oryginalny tekst takiego podziału nie posiada. Pogrubiona czcionka wskazuje dane numeryczne zachowane w tekście manuskryptu, podczas gdy nawiasy kwadratowe sygnalizują częściowe jedynie zachowanie numerów. Normalna czcionka rzymska jest znakiem, że dana cyfra została zrekonstruowana i nie znajduje się w danym fragmencie, jakkolwiek inne fragmenty wskazują na poprawność rekonstrukcji. Poszczególne zdania aramejskie umieszczone w tabeli powtarzają się nieustannie we wszystkich fragmentach 4Q208 i 4Q209, nie ma więc wątpliwości co do poprawności i porządku ich rekonstrukcji. Analiza znaczenia poszczególnych czasowników aramejskich wykracza poza ramy obecnego artykułu⁵, jakkolwiek ich znaczenie w kontekście poniższej interpretacji nie stanowi większej trudności. Przy analizie znaczenia poszczególnych kolumn należy zwrócić uwagę, że wartość używanych ułamków oscyluje pomiędzy $0.5/7$ ($= 1/14$) a $7/7$ ($= 14/14 = 1$). Poniższa prezentacja ma za zadanie wytłumaczenie

⁵ Analiza znaczeń poszczególnych czasowników została przeprowadzona w: Drawnel 2009 (w druku), § 3.2.

znaczenia poszczególnych kolumn w aramejskim tekście. Rekonstrukcja schematu całego miesiąca wykracza poza ramy obecnego artykułu.

1. Księżyc przybywający (od nowiu do pełni)

4Q209 frg. 3 zawiera szereg danych odnoszących się do widoczności księżyca podczas kilku pierwszych dni miesiąca. Rekonstrukcja kalkulacji na podstawie zachowanych danych przedstawiona została w poniższej tabeli. Ten aramejski fragment dotyczy dni 2-4 okresu od nowiu do pełni; w pełnej rekonstrukcji miesiąc ten posiada 29 dni.

Tabela 1. 4Q209 frg. 3

Część I: Księżyc nocą				Część II: Księżyc w ciągu dnia			
A	B	C	D	E	F	G	H
Noc	Zachód słońca do zachodu księżyca	Zachód księżyca	Zachód księżyca do wschodu słońca	Wschód słońca do wschodu księżyca	Równanie	Wschód księżyca	Wschód księżyca do zachodu słońca
בלילא	אביר	ערב ועל (לדעא)	קבל אר לילא דן	קי ביממא דן	ר בה נהור	נפק (מן תרעא)	וט ב אר יממא דן
2	[1/7]		6/7	[1.5/7]	1.5/7		[5.5/7]
3	1.5/7		[5.5/7]	2/7	2/7		5/7
4	2/7	דעא תליתא	5/7	2.5/7	[2.5/7]		4.5/7

Całościowe spojrzenie na powyższą kolumnę z danymi pochodzącymi z 4Q209 frg. 3 wskazuje, że kolumny należy podzielić na dwie części. Kolumna A otwiera pierwszą część podając liczbę porządkową kolejnej nocy (בלילא), podczas której świeci księżyc. Drugą część otwiera kolumna E, w której wyrażenie ביממא דן „podczas tego dnia” jednoznacznie wskazuje, że kolejne cyfry odnoszą się do kalkulacji ruchów księżyca w ciągu dnia. Tekst kolumny H dodatkowo potwierdza ten podział, ponieważ stwierdza on, że liczby dotyczą księżyca „podczas reszty tego dnia” (ב אר יממא דן). Ten prosty podział tekstu na dwie części odpowiada jego znaczeniu oraz zachowuje właściwy porządek przedstawianych liczb. Wynika z niego, że autor aramejskiej *Księgi Astronomicznej* zamierza przedstawić liczby odnoszące się do dwóch okresów czasu, dnia i nocy, podczas

których widoczność księżyca może być mierzona⁶.

Część I dotyczy czasu nocnego. Kalkulacja rozpoczyna się wskazaniem kolejnego numeru nocy (kol. A) w danym miesiącu. Kolumna B odnosi się do czasu, podczas którego księżyc świeci na nocnym niebie. W kolumnie C odniesienie do numeru bramy, w którą księżyc „wchodzi” i zachodzi, jest sporadyczne. Jednakże zdanie „zachodzi i wchodzi” ועל ועל pojawia się regularnie w tekście, nawet bez podania numeru bramy. Z tego wynika, że kolumna D odnosi się do drugiej części nocy, okresu ciemności, czyli do tego czasu, podczas którego księżyc jest niewidoczny na niebie. Dodatkowym potwierdzeniem takiej interpretacji jest zwykle dodanie ułamków w kolumnach. Sumując ułamki w kolumnie B i D wynikiem będzie zawsze liczba 1 (np., dzień 2: $1/7 + 6/7 = 1$). W ten sposób noc jest zawsze dzielona na dwie części: pierwsza część dotyczy okresu widoczności księżyca (kol. B), natomiast druga część podaje okres braku widoczności księżyca (kol. D). Podstawową jednostką kalkulacji jest $0.5/7$, czyli $1/14$. Jest więc rzeczą oczywistą, że zarówno noc jak i dzień w aramejskiej kalkulacji są podzielone na czternaście części.

Część II odnosi się do ruchów księżyca w czasie dnia. Ponieważ w okresie od nowiu do pełni księżyc zachodzi przed wschodem słońca, kolumna E dotyczy tej części dnia, podczas której księżyc jest niewidoczny. W ten sposób kolumna ta kontynuuje opis niewidoczności księżyca, która rozpoczęła się w nocy, tak jak przytacza to kolumna D w części I. Podczas gdy kolumna G systematycznie wskazuje czas wschodu księżyca w ciągu dnia, kolumna H oblicza drugą część dnia po wschodzie księżyca⁷. Aramejski tekst w kolumnie G jednoznacznie stwierdza, że księżyc wschodzi, po czym następna kolumna H precyzuje, że księżyc „panuje” (ܘܠܘܢ) nad pozostałą częścią dnia, czyli aż do zachodu słońca.

⁶ Por. 1 En. 41,7: „Po tym ujrzałem ukrytą oraz widoczną (*ḥəbu' wa-kəšut*) ścieżkę księżyca, kończy on wędrówkę swoją ścieżką w tym miejscu w ciągu dnia oraz w ciągu nocy”. Podział ścieżki księżyca na część widoczną oraz ukrytą jest z pewnością powiązany z okresami jego widoczności (kolumny B i H, księżyc przybywający; kol. B i E, księżyc ubywający) oraz niewidoczności (kol. D i E, księżyc przybywający; kol. D i H, księżyc ubywający) podczas jego dobowej wędrówki.

⁷ Etiopska *Księga Astronomiczna* (1 Hen. 73, 8) zawiera fragment kalkulacji odnoszącej się do obecności księżyca na dziennym niebie: „I wschodzi on tego dnia dokładnie siódmą częścią (swojego pełnego oświetlenia), i zachodzi, i odchodzi od wschodu słońca, i świeci podczas pozostałej części dnia (przez) sześć siódmych (dosł. „sześć i siedem części”). Neugebauer (1985, s. 396) nie potrafi wytłumaczyć „dlaczego 'pozostała część dnia' jest wspomniana w tym kontekście”. Kolumna H w okresie od nowiu do pełni zawiera dokładnie to wyrażenie: „pozostała część dnia”, nie ma więc wątpliwości, że tekst etiopski tłumaczy aramejski oryginał, zawierając fragment kalkulacji dotyczący widoczności księżyca w czasie dnia: dzień 1, okres od nowiu do pełni, kol. E: $1/7$, kol. H: $6/7$. Należy jednak zwrócić uwagę, że, w przeciwieństwie do tekstu aramejskiego, wschód księżyca przypisany jest kolumnie E. Ponadto zdanie „i odchodzi od wschodu słońca” nie znajduje żadnego odzwierciedlenia w tekście aramejskim, który, niestety, nie zachował opisu kalkulacji początku miesiąca.

W ten sposób każdy dzień w okresie od nowiu do pełni jest podzielony na dwie części (kol. E oraz H), a suma ich ułamków wynosi znowu 1 (np. dzień 2, $1.5/7 + 5.5/7 = 1$). Zarówno więc noc opisana w części I oraz dzień w części II dzielą się na dwie jednostki czasu, podstawą zaś podziału jest zachód księżyca w czasie nocy (kol. C) i wschód księżyca w czasie dnia (kol. G). Jakkolwiek ani zachód, ani wschód słońca nie są podane w tekście aramejskim, to jednak jest oczywiste, że noc rozpoczyna się zachodem słońca, kiedy to księżyc zaczyna świecić (kol. B), natomiast dzień opisany w części II rozpoczyna się wschodem słońca. W ten sposób podział nocy i dnia można opisać w sposób bardziej precyzyjny:

kolumna B: czas od zachodu słońca do zachodu księżyca;

kolumna D: czas od zachodu księżyca do wschodu słońca;

kolumna E: czas od wschodu słońca do wschodu księżyca;

kolumna H: czas od wschodu księżyca do zachodu słońca.

Wschód księżyca w ciągu dnia (kol. G) oraz zachód księżyca w ciągu nocy (kol. C) w okresie od nowiu do pełni są łatwymi do ustalenia faktami empirycznymi, dlatego też kalkulacja widoczności księżyca w tekście aramejskim początkowo z pewnością nie była ustalona *a priori*, lecz pochodziła z obserwacji ruchów księżyca. Szczegóły kalkulacji arytmetycznej, jednakże, oraz podział nocy na dwie części w 4Q208 i 4Q209 wzorują się na kalkulacji astronomicznej opisanej na czternastej tabliczce babilońskiej serii astrologicznej, która bierze swoją nazwę od *incipit* pierwszej tabliczki: *Enūma Anu Enlil*. Stąd należy przyjąć, że dane zawarte w tekście aramejskim nie pochodzą z bezpośredniej obserwacji księżyca.

Do wyjaśnienia pozostaje jeszcze kolumna F. Jakkolwiek na pierwszy rzut oka ułamki w tej kolumnie są powtórzeniem kolumny E, to jednakże zdanie aramejskie jednoznacznie wskazuje, że – w przeciwieństwie do kolumny E – kalkulacja odnosi się do światła księżyca (נהור), czyli do oświetlonej części powierzchni tegoż satelity ziemi. Taki wniosek jest dodatkowo poparty opisem ostatniego dnia w okresie od pełni do nowiu zachowanym w 4Q209 frg. 6 linia 9: „i cała reszta jego światła (נהורה) jest usunięta, a jego dysk wschodzi (נפק) pozbawiony wszelkiego światła (כל נהור) (ריקן מן כל נהור), ukryty (משמר) wraz ze

sło[ńcem]”⁸. W zdaniu tym rzeczownik „światło” jednoznacznie odnosi się do powierzchni dysku księżyca. Poza cytowanym zdaniem, rzeczownik ten w aramejskiej *Księdze Astronomicznej* pojawia się jedynie w kolumnie F zarówno w okresie od nowiu do pełni jak i w okresie od pełni do nowiu. W ten sposób kolumna F w okresie od nowiu do pełni odnosi się do wzrostu oświetlenia widocznej strony księżyca, która otrzymuje światło od słońca. 1 Hen. 78, 4 może tu posłużyć za dodatkowe wyjaśnienie kolumny F w tym okresie: „Dysk słońca posiada siedmiokrotną ilość światła w porównaniu ze światłem księżyca, i zgodnie z miarą (światło) jest dodawane (księżycowi), aż do momentu kiedy siódma część (światła słońca) została przekazana”⁹.

Porównanie kolumny F z kolumną B pokazuje, że ułamek odnoszący się do oświetlenia powierzchni księżyca (kol. F) odpowiada ułamkowi określającemu czas obecności księżyca na niebie następnej nocy (kol. B). Przykładowo w drugim dniu miesiąca kolumna F podaje 1.5/7 oświetlenia powierzchni księżyca¹⁰; trzeciej nocy księżyc świeci podczas 1.5/7 (kol. B) długości całej nocy. Równanie to wskazuje, że autor tekstu widział relację pomiędzy oświetleniem powierzchni księżyca (kol. F) a długością obecności księżyca na niebie następnej nocy. Wraz ze wzrostem oświetlenia powierzchni księżyca rośnie również długość jego obecności na nocnym niebie.

Tabela zamieszczona poniżej przedstawia w schematyczny sposób zdania tekstu aramejskiego uporządkowane w kolumny. Symbol X zastępuje liczbę, czy to całą, czy ułamek, powiązaną z danym zdaniem. Fraza nominalna kolumny A jest zawsze wpisana w strukturę zdania czasownikowego w kolumnie B; jej osobne przedstawienie w niniejszym artykule służy jedynie poprawnej interpretacji tekstu.

⁸ Tłumaczenie „zakryty przez sło[ńce]” (Milik 1976, s. 284), powtórzone przez innych wydawców tekstu (Tigchelaar and García Martínez 2000, s. 144) jest niepoprawne i nie powinno być powielane. Normalne znaczenie przyimka 𐤌𐤍 jest „z”, i takie właśnie znaczenie odpowiada kontekstowi zdania aramejskiego. Taka interpretacja jest ponadto potwierdzona przez 1 Hen. 73, 7: „(Księżyc) zachodzi ze słońcem, a kiedy słońce wstaje, księżyc wstaje wraz z nim...” Dzieje się to wtedy kiedy księżyc i słońce znajdują się w koniunkcji, czyli wtedy kiedy posiadają tę samą długość astronomiczną. 1 Hen. 73, 5 oraz 78, 14 dodatkowo potwierdzają powiązanie pomiędzy światłem księżyca a jego powierzchnią; por. ponadto 1 Hen. 73, 2-3.

⁹ Por. również 1 Hen. 72, 37; 73, 3. 7. Tekst etiopski 1 Hen. 78, 4 jest jednakże trudny do interpretacji ze względu na wieloznaczność struktur syntaktycznych oraz ze względu na prawdopodobne skażenie tekstu.

¹⁰ Jakkolwiek ułamek 1.5/7 jest zrekonstruowany w tym przypadku, dane kolumny D są dobrze zachowane (5.5/7), co potwierdza poprawność kalkulacji.

Tabela 2. Schematyczne zdania okresu od nowiu do pełni

בלילא X	A
ואניר [] בה X	B
ובאדין ערב ועל לתרעא X	C
וקבל אר ליליא דן X	D
וקיי ביממא דן X	E
ו וי בה נהור X	F
ובאדין נפק מן תרעא X	G
ו לש ב אר יממא דן X	H

2. Księżyc ubywający (od pełni do nowiu)

4Q209 frg. 7 ii zawiera kalkulację dni 23-27 okresu od pełni do nowiu w miesiącu, który prawdopodobnie miał 30 dni w schematycznej kalkulacji. Dane cyfrowe są fragmentaryczne, lecz ze względu na repetytywny charakter tekstu rekonstrukcja pełnego schematu kalkulacji dziennej nie stwarza większego problemu.

Tabela 3. 4Q209 frg. 7 ii

Część I: Księżyc nocą				Część II: Księżyc w ciągu dnia			
A	D	F	G	B	E	C	H
Noc	Zachód słońca do wschodu księżyca	Odejmo- wanie	Wschód księżyca	Wschód księżyca do wschodu słońca	Wschód słońca do zachodu księżyca	Zachód księżyca	Zachód księżyca do zachodu słońca
בלילא	בה כסה	בציר מן נהורה	נפק	ואניר	קיי ביממא דן	ערב ועל (לתרעא)	כסה אר יממא דן
23	4/7	4/7		3/7	4.5/7		[2.5/7]
[24]	4.5/7	4.5/7		2.5/7	5/7		2/7
25	186	5/7		183	5.5/7	תרעא תנינא	1.5/7
26	5.5/7	5.5/7	תרעא תנינא	1.5/7	6/7		1/7
[27]	187	[6/7]		[1/7]	6.5/7		0.5/7

Kalkulacja dotycząca księżyca ubywającego częściowo odzwierciedla schemat okresu księżyca przybywającego, lecz porządek prezentacji danych liczbowych jest odmienny. Nazwy kolumn zostały pozostawione bez zmian w stosunku do okresu od nowiu do pełni, ponieważ mierzone odcinki czasu są podobne. Zachowanie tych samych nazw kolumn pozwala ponadto zauważyć zmiany, które zostały wprowadzone w stosunku do pierwszej części miesiąca. Każde zdanie aramejskie zawierające dane liczbowe zachowuje ten sam schematyczny i repetytywny charakter, a całość kalkulacji można bez problemów podzielić na dwie części: część I zawiera kalkulację odnoszącą się do obecności księżyca na niebie w czasie nocy i wyrażoną przez kolumny D, F i B. Część II odnosi się do obecności księżyca na niebie w czasie dnia, która to przedstawiona jest w kolumnach E i H¹¹.

Kalkulacja dotycząca obecności księżyca na nocnym niebie dzieli się na dwa okresy: niewidoczność księżyca pomiędzy zachodem słońca a wschodem księżyca (kol. D) oraz widoczność księżyca pomiędzy wschodem księżyca a wschodem słońca (kol. B). Czasownik p^{b} („wychodzić”, czyli „wschodzić”, linie 4, 7, 10) jest użyty w kolumnie G przed czasownikiem r^{a} („świecić”) obecnym w kolumnie B, co potwierdza słuszność interpretacji, według której kolumna B dotyczy okresu nocy po wschodzie księżyca. Określenie zachodu księżyca podczas dnia w kolumnie C (linie 5, 8, 11) jednoznacznie wskazuje, że również dzień podzielony jest na dwie części: od wschodu słońca do zachodu księżyca (kol. E) oraz od zachodu księżyca do zachodu słońca (kol. H). Podobnie do okresu od nowiu do pełni suma ułamków z kolumn D i B równa się 1 (np., dzień 24: $4.5/7 + 2.5/7 = 7/7 = 1$); dodanie ułamków z kolumn E i H (część II, księżyc w ciągu dnia) daje ten sam wynik (np., dzień 24: $5/7 + 2/7 = 7/7 = 1$). W tym aramejskim fragmencie wschód księżyca jest powiązany z drugą bramą w kol. G (dzień 26), podobnie jak i zachód księżyca w kol. C (dzień 25). Ze względu na fragmentaryczny stan manuskryptu nie jest rzeczą łatwą precyzyjne określenie czy system bram na zachodnim i wschodnim horyzoncie, wprowadzony w 1 Hen. 72 w odniesieniu do słońca, został również w pełni zastosowany do ruchów księżyca. Etiopski tekst w 1 Hen. 74, 4-7 zawiera skróconą wersję koordynacji bram słońca i księżyca. Zachowany tekst aramejski 4Q208 i 4Q209 cytuje bramy księżyca jedynie w sposób sporadyczny i nieregularny.

Kalkulacja aramejska nigdy nie określa wschodu ani zachodu słońca, prawdopodobnie ze względu na koncentrację autora tekstu jedynie na księżycu. Wschód księżyca natomiast regularnie jest wymieniany w okresie od pełni do no-

¹¹ Kol. E: „podczas tego dnia” b^{b} ; kol. H: „reszta tego dnia” r^{a} .

wiu jako mający miejsce w czasie nocy (kol. G), natomiast zachód księżyca w czasie dnia (kol. C). Taki opis poprawnie odpowiada rzeczywistości astronomicznej w odniesieniu do ruchów księżyca wokół ziemi. Podobnie należy oceniać okres od nowiu do pełni, kiedy to wschód księżyca ma miejsce w czasie dnia (kol. G), podczas gdy zachód księżyca w czasie nocy (kol. C). Ta prosta obserwacja wyjaśnia dlaczego kolumna C w okresie od nowiu do pełni przynależy do opisu nocy (część I), natomiast w okresie od pełni do nowiu do opisu dnia (część II).

Podobnie do okresu od nowiu do pełni kolumna F zawiera wyrażenie נהורה („jego światło”), co wskazuje, że dane liczbowe tej kolumny odnoszą się do światła słonecznego odbijanego przez powierzchnię księżyca. Chociaż cyfry w kolumnach D i F są identyczne, to jednakże tekst aramejski używa różnych czasowników, które odnoszą się do dwóch odmiennych rzeczywistości. Kolumna D oblicza okres nocy, podczas którego księżyc jest zakryty (כסה), czyli nieobecny na sklepieniu niebieskim; kolumna F natomiast wskazuje ile światła zostało odjęte (בציר) od powierzchni księżyca. Ponieważ kolumna F następuje po kolumnie D (okres niewidoczności księżyca), można przyjąć, że według autora tekstu obliczenie pomniejszenia oświetlenia powierzchni księżyca następuje wtedy, kiedy księżyc jest niewidoczny w czasie nocy. Podobnie kolumna F w okresie od nowiu do pełni następuje po kolumnie E, która wskazuje czas niewidoczności księżyca podczas dnia, poprzedzając wschód księżyca opisany w kolumnie G. Należy więc przyjąć w obydwu okresach miesiąca, że obliczanie wzrostu (od nowiu do pełni) oraz pomniejszania (od pełni do nowiu) oświetlenia księżyca następuje wtedy, gdy księżyc jest niewidoczny na niebie. Zgodnie z kalkulacją kolumny F, okres niewidoczności księżyca zarówno w okresie od nowiu do pełni (kol. E), jak i w okresie od pełni do nowiu (kol. D) odpowiada w wymiarze zastosowanych wartości ułamków ilości światła dodanego (okres od nowiu do pełni) lub odjętego (okres od pełni do nowiu) od powierzchni księżyca. Dodatkowym argumentem potwierdzającym odniesienie tekstu kolumny F (okres od pełni do nowiu) do oświetlenia powierzchni księżyca (נהורה) jest tekst cytowany już wcześniej, który opisuje koniec okresu od pełni do nowiu: „i cała reszta jego światła (נהורה) jest usunięta, a jego dysk wschodzi (נפק גלגלה) pozbawiony wszelkiego światła (כל נהור) (ריקן מן כל נהור), ukryty (משמר) wraz ze sł[ó]w[em]” (4Q209 frg. 6 linia 9).

Cała kalkulacja okresów widoczności księżyca oraz ilości światła przypisanego jego powierzchni nigdzie nie wymienia jednostek miary użytych z ułamkami. Porównując tekst aramejski z zasadami astronomii starożytnej Babilonii ten sposób postępowania jest raczej normą niż wyjątkiem. Można tu przytaczać wiele przykładów kalkulacji astronomicznych z tekstów literatury pisma klinowego, w których jednostki miary są opuszczone. W kontekście aramejskiej kalkulacji

powinien jednakże wystarczyć tekst tabeli A z czternastej tabliczki¹² astrologicznej serii *Enūma Anu Enlil*, która ma podstawowe znaczenie dla zrozumienia tekstu aramejskiego.

III. PODSUMOWANIE

Reasumując, ułamki w aramejskiej *Księdze Astronomicznej* stosowane są w pięciu różnych kalkulacjach, które wpisane są w strukturę prostych, współrzędnie złożonych, zdań. Kiedy dane numeryczne są ułożone w kolumny, systematyczny charakter przeprowadzanych obliczeń staje się oczywisty. Zdania aramejskie przedstawiają ruchy księżyca na niebie w ciągu nocy i w ciągu dnia; ponadto dokonywany jest pomiar światła odbijanego przez powierzchnię księżyca. Każde zdanie współrzędnie złożone zawiera pięć kolumn z uławkami. W kolumnach B i D ułamki odnoszą się do części nocy, w czasie której księżyc jest widoczny lub niewidoczny. W kolumnach E i H ułamki odnoszą się do części dnia, w czasie której księżyc jest widoczny lub niewidoczny. W kolumnie F znajdują się ułamki odnoszące się do światła odbijanego przez powierzchnię księżyca, które następnie są utożsamiane przez tekst aramejski ze zmieniającym się obszarem widoczności widzialnej strony księżyca. Ułamki kolumny B i D są podstawą do utworzenia najprostszej formy linearnej funkcji arytmetycznej, która jest podstawą bardziej skomplikowanych obliczeń w babilońskiej astronomii matematycznej¹³. Kolumna A podaje kolejny numer omawianej nocy, kolumna C wskazuje moment zachodu księżyca, natomiast kolumna G moment jego wschodu.

Kalkulacja więc ruchów księżyca dotyczy zarówno nocy jak i dnia, jakkolwiek widoczność księżyca w ciągu dnia jest bardziej ograniczona. Kalkulacja ta stworzyła schemat pomiaru czasu, według którego arytmetyczny postęp ułamków o mianowniku 7 ($0.5/7-7/7$) został zaaplikowany do widoczności oraz pomiaru światła księżyca przybywającego i ubywającego. Pomiar okresów czasu zastosowany do poszczególnych miesięcy w całości aramejskiej *Księgi Astronomicznej* opiera się na tym samym podstawowym ułamku ($0.5/7 = 1/14$), ponieważ elongacja księżyca w stosunku do słońca podczas pierwszej widoczności nowego księżyca wynosi $1/14$ pełnej elongacji w czasie pełni, kiedy to księżyc znajduje

¹² Por. Al-Rawi i George (1991-1992, s. 55); wyjaśnienie relacji pomiędzy tekstem aramejskim a babilońską tradycją astrologiczną czytelnik znajdzie w: Drawnel 2009, w druku, § 3. 3. 6. 1.

¹³ Por. Neugebauer (1985, s. 394) w odniesieniu do zmiennych długości części dnia i nocy w ciągu roku w oparciu o ruchy słońca w 1 Hen. 72.

się w opozycji do słońca. Ponadto manuskrypty aramejskie wydają się brać pod uwagę schemat miesięcy księżycowych posiadających na przemian 29 i 30 dni. W tekście aramejskim, który został częściowo zrekonstruowany, pełnia księżyca przypada nocą czternastego (4Q209 frg. 2 ii 1-6) lub piętnastego (4Q209 frg. 6) dnia miesiąca; w ten sposób w schematycznej kalkulacji okresu księżyca ubywającego noc bezksiężycowa pomiędzy okresem widoczności a nowiem przypada odpowiednio 29 lub 30 dnia miesiąca.

Tabela umieszczona poniżej zawiera zdania aramejskie okresu pomiędzy pełnią a nowiem uszeregowane w kolumny, podobnie jak w okresie księżyca przybywającego. Symbol X zastępuje liczbę, która przyporządkowana jest danej kolumnie. Porządek liter w nagłówkach poszczególnych kolumn został wyjaśniony powyżej.

Tabela 4. Schematyczne zdania okresu od pełni do nowiu

ובלילא X	A
בה כסה X	D
ובציר מן נהורה X	F
ובאדין נפק מן הרעא X	G
ואנר ב אר ליליא דן X	B
וקוי ביממא דן X	E
ובאדין ערב ועל להרעא X	C
וכסה אר יממא דן X	H

BIBLIOGRAFIA

- A l - R a w i Farouk N. H., G e o r g e A. R. (1991-1992). Enāma Anu Enlil XIV and Other Early Astronomical Tables. „Archiv für Orientforschung” 38-39, 52-69.
- C h a r l e s Robert Henry (1912). The Book of Enoch or 1 Enoch. Oxford: Clarendon Press.
- D r a w n e l Henryk (w druku). The Aramaic Astronomical Book (4Q208–4Q211): Text, Translation, and Commentary.
- M i l i k Joseph Thaddée (1976). The Books of Enoch: Aramaic Fragments of Qumran Cave 4. Oxford: Clarendon.
- N e u g e b a u e r Otto (1979). Ethiopic Astronomy and Computus. Veröffentlichungen der Kommission für Geschichte der Mathematik, Naturwissenschaften und Medizin 22.

- Österreichische Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-Historische Klasse. Sitzungsberichte 347. Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften.
- (1985). The 'Astronomical' Chapters of the Ethiopic Book of Enoch (72-82), s. 386-419. W: The Book of Enoch or I Enoch: A New English Edition with Commentary and Textual Notes. Matthew Black. *Studia in Veteris Testamenti Pseudoepigrapha* 7. Leiden: E. J. Brill.
- N i c k e l s b u r g George W. E. (2001). 1 Enoch 1: A Commentary on the Book of 1 Enoch, Chapters 1–36; 81–108. *Hermeneia*. Minneapolis, Minn.: Fortress Press.
- T i g c h e l a a r Eibert J. C., G a r c í a M a r t í n e z Florentino (2000). 4QAstronomical Enoch^{a-b} ar, s. 95-171. W: Qumran Cave 4 - XXVI: Cryptic texts. And Miscellanea, Part 1. In consultation with James Vanderkam and Monica Brady. Stephen J. Pfann i in. *Discoveries in the Judaean Desert* 36. Oxford: Clarendon.
- V a n d e r K a m James C. (1984). *Enoch and the Growth of an Apocalyptic Tradition*. Catholic Biblical Quarterly Monograph Series 16. Washington, DC: The Catholic Biblical Association of America.

MOON COMPUTATION IN 4Q208 AND 4Q209

S u m m a r y

The article deals with two Qumran manuscripts of the *Astronomical Book of Enoch*. The discussion concentrates on the meaning of the arithmetical calculation contained in the Aramaic text. Previous interpretations of the whole calculation presented all the fractions as related to the illuminated surface of the moon in its waxing and waning phase. Such explanations have to be abandoned. The calculation denotes periods of moon visibility on the sky during the day and during the night, while only one column refers to the amount of light assigned to the surface of the moon. Thus the whole calculation should be considered as an attempt to present in a schematic way the time of moon visibility, and as an attempt to base time computus on the movement of the moon.

Summarized by Henryk Drawnel SDB

Słowa kluczowe: Stary Testament, Qumran, Apokryfy ST, etiopska *Księga Henocha*, historia astronomii, mierzenie czasu w Izraelu.

Key words: Old Testament, Qumran, OT Apokrypha, the Ethiopic *Book of Enoch*, history of astronomy, measurement of time in Israel.