Zarys historii odczytania pisma Majów

Andrzej C. Karwowski

W 1561 r. w mieście Mani, biskup Juakatanu Diego de Landa tępiąc wszelkie objawy bałwochwalstwa kazał spalić księgi Majów. Jak później napisał „znaleźliśmy u nich dużą ilość ksiąg [...], a ponieważ nie było w nich niczego, poza przesądami i diabelskimi kłamstwami, wszystkie je spaliliśmy; zasmuciło to ich bardzo i bardzo nad tym ubolewali" (Landa 1955: 193). W czasie swojego kolejnego pobytu na Jukatanie de Landa napisał *Relación de las cosas de Yucatán* („Relacja o wydarzeniach na Jukatanie"; Landa 1955), w której podał pewne szczegóły dotyczące spalonych ksiąg. Według słów de Landy „ludzie ci stosowali [...] określone znaki i litery, którymi zapisywali w swoich księgach dawne dzieje i nauki. Na ich podstawie, a także figur i niektórych znaków w figurach poznawali swoje dokonania i swoje nauki" (Landa 1955: 193).W *Relación...* de Landa umieścił kontrowersyjny „alfabet" Majów: „Z ich liter podam tutaj alfabet; ich wielkość nie pozwala na więcej, bowiem stosują oni dla wszystkich liter przydechowych jedne znaki a następnie, dla określenia sylab – drugie, i w ten sposób robią *in infinitum*, jak można zobaczyć w następującym przykładzie. *Lé* znaczy sidło i polują z nim; aby napisać to ich znakami, [chociaż] przy wymawianiu słyszymy dwie litery, oni zapisywali trzema, umieszczając jako przydech do [litery] *l* samogłoskę „e", którą ona ma przed sobą. I w tym nie mylą się, chociaż stosują je, jeśli zechcą, według swego uznania. Przykład:

e l e lé

Następnie na końcu dopisują część łączącą.

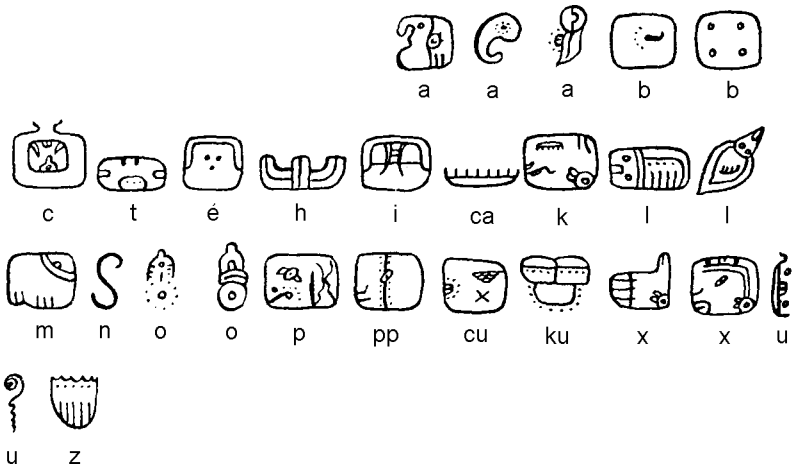
Ha znaczy woda; ponieważ [litera] hache ma *a*, *h* przed sobą, umieszczają z nich na początku „*a*", a na końcu jak następuje:

a ħa

Piszą także sylabami, lecz jednym i drugim sposobem; nie umieścił bym tutaj i nie traktowałbym o tym, jeśli nie chciałbym dać pełnej relacji o dokonaniach tego narodu.

Ma in kati znaczy „nie chcę”; zapisują to sylabami w następujący sposób:

Oto ich alfabet:

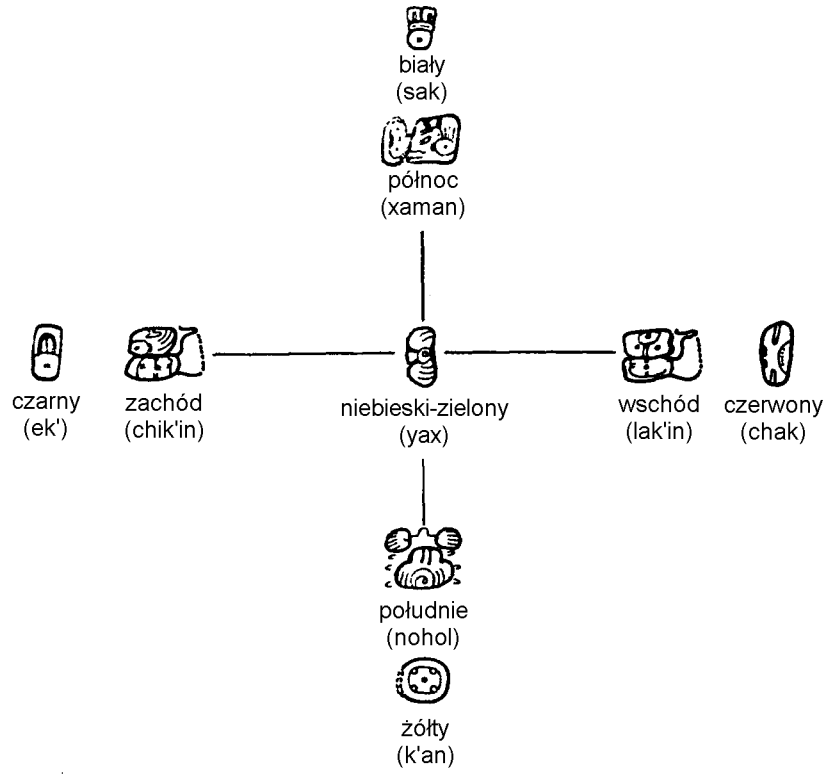


Liter, których tutaj brakuje nie ma w tym języku; są inne, dodawane do naszego [alfabetu] dla innych rzeczy, które są niezbędne; i oni już nie stosują swoich znaków, szczególnie młodzież która przyjęła nasze” (Landa 1955: 193-194).

Poza podanymi przykładami zapisu słów i znakami „alfabetu” de Landa w *Relacion...* zamieścił znaki kalendarzowe, dwadzieścia hieroglifów dni i osiemnaście hieroglifów miesięcy. Od stosów hiszpańskiej inkwizycji ocalały jedynie cztery majowskie rękopisy zwane kodeksami: drezdeński, madrycki, paryski i Groliera. Literatura Majów po podboju hiszpańskim, napisana w ich języku, jednak pismem łacińskim. Tylko w księgach *Chilam Balam* spotykane są hieroglificzne znaki dni i miesięcy (Knorozov 1952: 103). Dzięki pracom archeologicznym prowadzonym do początku XX-go wieku odkryto ogromną ilość inskrypcji hieroglificznych na stelach, ołtarzach, ścianach budowli, ceramice, figurkach i innych artefaktach pochodzących z szeregu ruin miast majowskich.

Badania nad pismem Majów rozpoczęły się w pierwszej połowie XIX-go wieku od publikacji ocalałych kodeksów. W 1864 r. francuski badacz Charles Étienne Brasseur de Bourbourg opublikował rękopis de Landy, odkrył kodeks Troano (część kodeksu madryckiego) i zapoczątkował pierwsze próby odczytywania tekstów hieroglificznych. Ze względu na to, że badacze drugiej połowy XIX-go wieku uznawali „teorię” zasiedlenia Ameryki przez dziesięć pokoleń Izraela oraz podobne, szukano bezpośrednich analogii między znakami majowskimi a egipskimi, greckimi i innymi, oczywiście bezskutecznie. W tym czasie po raz pierwszy postawiono kwestię charakteru pisma majowskiego, czy jest to

pismo ideograficzne czy fonetyczne. Dla zwolenników fonetycznego charakteru pisma (np. Brasseura de Bourbourg) głównym argumentem był „alfabet" de Landy traktowany dosłownie, co dawało kuriozalne wyniki. Zwolennicy odmiennego podejścia (np. Philipp Valentini) uważali, że znaki podane przez Landę to rysunki przedmiotów, których nazwy w ówczesnym języku maya zaczynały się od danej litery alfabetu hiszpańskiego (Knorozov 1952: 104). Istotnym powodem tych rozbieżności były zupełnie niealfabetyczne przykłady zapisu słów (*le*, *ma in kati*) czy znaków „alfabetycznych" (*cu*, *ku*) podawane przez de Landę. Inni badacze (np. Daniel Brinton) wysunęli teorię „pośrednią", według której pismo Majów jest w ogólnych zarysach ideograficzne, lecz czasami mogą pojawiać się znaki fonetyczne na zasadzie rebusu (Knorozov 1952: 104).



Ryc. 1. Znaki kolorów oraz stron świata. Wg. Coe 1994: Fig. 25

Pierwsze sukcesy w studiach pisma Majów odniósł francuski orientalista Léon de Rosny (1837-1914). Opierając się na analogiach (w strukturze) z systemami pisma starożytnego wschodu stwierdził, że w piśmie majowskim stosowano ideogramy, fonogramy i determinatywy, oraz, że ideogramy mogły być stosowane jako fonogramy (Knorozov 1963: 36)[1]. Korzystając z danych de Landy i kombinując je z materiałami zawartymi w kodeksach,

[1] Leon de Rosny zapewne nawiązywał do pisma egipskiego, w którym ideogramy były rysunkami przedstawiającymi konkretne przedmioty lub pojęcia, które kojarzyły z określonymi wyrazami, fonogramy

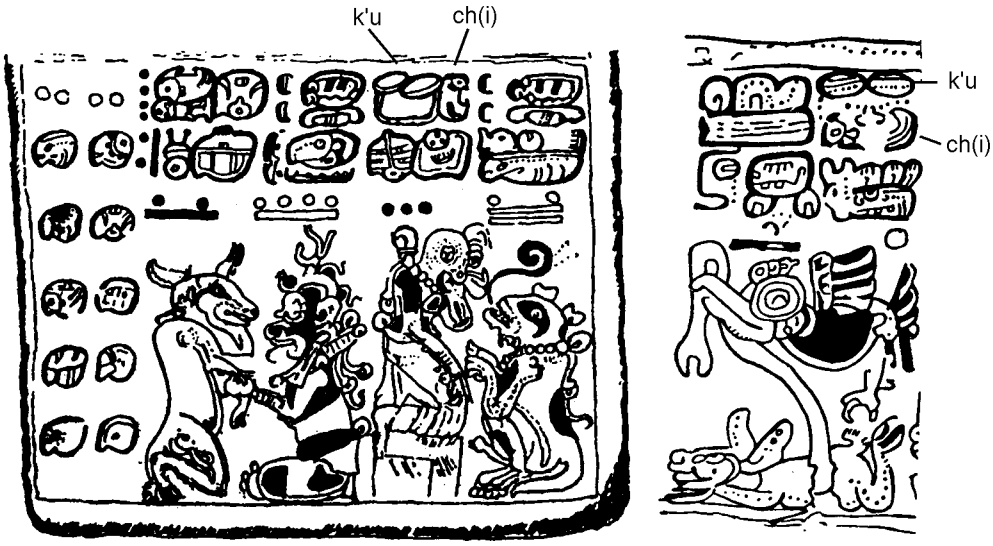
de Rosny zidentyfikował hieroglify stron świata. Później związane z nimi hieroglify kolorów określił Eduard Seler (Coe 1994: 109). Słowa z języka maya podane przez badacza są jednymi z możliwych synonimów określających strony świata. Léon de Rosny wykazał, że umowne czytanie ideogramów zachowuje sens w połączeniach z innymi zidentyfikowanymi znakami, np. połączenie hieroglifu koloru zielonego (*yax*) oraz ideogramu ziemi (*kab*) przeczytał *yax-kab*, „świt". Wykazał także, że ideogram *kab* „ziemia" może być stosowany także jako znak fonetyczny mający wartość tych trzech głosek. Umowne odczytanie hieroglifów stron świata dało także możliwość ustalenia prawdopodobnej wartości fonetycznej znaków *k'in*, *chi* oraz *li*. Korzystając z alfabetu de Landy, de Rosny odczytał słowo *ku-tzo* wykazując obecność w piśmie Majów sylabicznego zapisu słów (Knorozov 1963: 36).

Badania Léona de Rosny, udowadniające obecność znaków fonetycznych (sylabowych) w piśmie Majów nie były jednak kontynuowane. Prace kolejnych badaczy korzystających z dokonań de Rosny poszły w złym kierunku. Amerykański antropolog Cyrus Thomas (1825-1910) zgodnie z ustaleniami de Rosny'ego uznawał obecność ideogramów, fonogramów i determinatywów w piśmie Majów, lecz jego zdaniem znaki fonetyczne miały wartość jedynie spółgłoskowe (podobnie jak w hieroglifach egipskich). Próby Cyrusa Thomasa zaowocowały dużą ilością błędów, także dlatego, iż badacz w sposób dowolny określał kolejność znaków (Knorozov 1963: 37). Podobne próby podjął Benjamin Whorf, jednak z jeszcze mniejszymi sukcesami (Houston 1989: 127).

W 1886 r. dyrektor biblioteki drezdeńskiej E. Förstemann odkrył zasady zapisu dużych liczb i wykazał kalendarzowo-astronomiczny charakter znacznej części znaków z kodeksów. Dość szybko zidentyfikowano „twarzowe" warianty liczb (w formie głów) w inskrypcjach, co pozwoliło na zrozumienie dat kalendarzowych. Wysiłek kolejnych badaczy poszedł wyłącznie w kierunku studiów nad kalendarzem. W 1915 r. Sylvanus Morley opublikował pracę *An Introduction to the Study of the Maya Hieroglyphs*, która wbrew tytułowi nie traktowała o niczym poza kalendarzem (Knorozov 1952: 104). John Teeple wysunął nawet przypuszczenie, że Majowie nie stosowali żadnych znaków poza cyframi i znakami kalendarzowymi (Knorozov 1952: 105). Niepowodzenia Cyrusa Thomasa oraz wyniki prac nad kalendarzem doprowadziły badaczy do wniosku, że pismo majowskie było pismem ideograficznym bez znaków fonetycznych (Eduard Seler), ewentualnie zawierało

uściślały treść i wartość fonetyczną zapisu natomiast determinatywy służyły precyzyjnemu określeniu znaczenia słowa (por. np. Myśliwiec 1990).

także znaki rebusowe (Sylvanus Morley, Herbert Spinden, J. Eric Thompson) (Knorozov 1952: 105). Pogląd ten jako jedyny funkcjonował do drugiej połowy XX w.

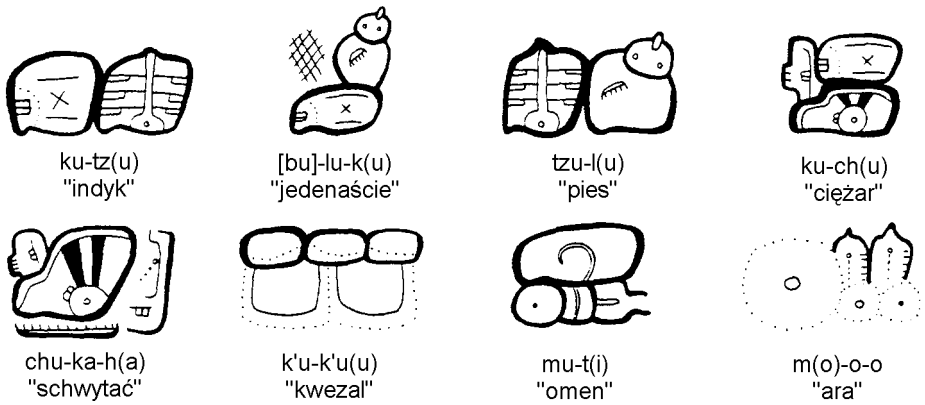


Ryc. 2. Hieroglif *k'uch* („sęp") odczytany przez J. Knorozova. Wg. Knorozov 1955: Рис. 2, 5.

Przełom w badaniu pisma majowskiego związany był z odkryciami rosyjskiego badacza, członka Radzieckiej Akademii Nauk, Jurij Knorozova (1922-1999). Podstawą dla jego badań były głównie zachowane rękopisy majowskie: kodeks drezdeński, madrycki i paryski. W 1963 r. opublikował pracę *Писменосръ индеищев майя* (Knorozov 1963), której punktem wyjścia było oszacowanie ograniczeń i możliwości różnych systemów pisma. Knorozov stwierdził, że w majowskich rękopisach występuje około 287 znaków, nie licząc allografów (wariantów). Jeśli system pisma Majów był alfabetyczny, wówczas język tekstów powinien zawierać taką ilość fonemów; jeśli był czysto sylabiczny, wówczas powinien mieć około połowy tej liczby fonemów. Obie możliwości są wykluczone ze względów językowych. Z drugiej strony jeśli wszystkie znaki są ideogramami, reprezentującymi jednostki znaczeniowe, wówczas pismo reprezentowało niewiarygodnie małą liczbę idei, nie wystarczająca do komunikacji na poziomie cywilizacji. W związku z tym Knorozov stwierdził, że pismo Majów musiało być systemem mieszanym, morfemiczno-sylabicznym (hieroglificznym), w którym część znaków oddaje połączenia fonemów, a reszta morfemy[2] (Knorozov 1963: 223-224). System ten przypominał pismo symeryjskie czy chińskie (w których kombinowano elementy fonetyczne i semantyczne), ale zawierało również fonetyczny komplet sylab.

[2] Morfemy – najmniejsze niepodzielne jednostki znaczeniowe wyrazu. Wyróżniane są morfemy główne (rdzenie) oraz poboczne (afiksy, sufiksy).

W ten sposób badania Jurija Knorozova potwierdziły przypuszczenia Leona de Rosny co do hieroglificznej natury pisma Majów. Knorozov wyjaśnił również wątpliwości związane z „alfabetem" de Landy. Znaki podawane przez de Landę nie odpowiadały literom hiszpańskiego alfabetu, lecz nazwom tych liter, zwykle składających się z jednej sylaby. Przykłady zapisu słów podane przez de Landę okazały się wynikiem nieporozumienia. Diego de Landa dyktował zapewne każde słowo litera po literze oraz wymawiał je w całości: ele-e-le, hache-a-ha. Indiański informator nie rozumiejąc jego intencji zapisał to dosłownie, tak jak słyszał: e-le-e-le, a-che-ha. Biskup oczywiście nie był usatysfakcjonowany tymi przykładami (chociaż próbował je wyjaśnić) i otrzymał trzeci przykład, zapisany sylabami, zapewne bez dyktowania i bardziej zrozumiały: ma-i-n-ka-ti, „nie chcę" (Knorozov 1963: 36). Poza tym Knorozov wykazał, że tak rozumiany „alfabet" de Landy pozwala na poprawne odczytywanie niektórych znaków rękopisów majowskich (Knorozov 1952, 1963).



Ryc. 3. Przykłady znaków odczytanych przez J. Knorozova. Wg. Coe 1980: Fig. 137.

Korzystając z wcześniejszych ustaleń Léona de Rosny oraz danych de Landy J. Knorozov odczytał np. słowo *k'uch*, „sęp", którego pierwszy znak to *k'u* z „alfabetu" de Landy, a kolejny to jeden ze znaków zapisujących słowo *chik'in*, „zachód", odczytane przez de Rosny'ego.

Stosując ta metodę oraz analizując wyobrażenia towarzyszące tekstom, Knorozov mógł poprawnie odczytać szereg kolejnych znaków występujących w kodeksach.

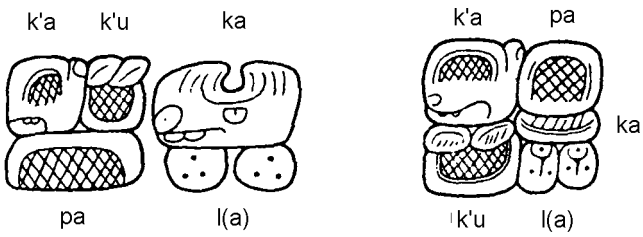
Dodatkowo Knorozov określił pewne zasady fonetycznego czytania pisma Majów. Ponieważ zapisywane słowa to głównie konstrukcje jednosylabowe typu CVC (ang. Consonant-Vovel-Consonant, spółgłoska-samogłoska-spółgłoska), a znaki sylabiczne z założenia na końcu zawierają samogłoskę, pojawiła się problem, jak należy traktować ostatnią, „dodatkową" samogłoskę. Knorozov rozwiązał ów problem wprowadzając tzw.

"zasadę synharmonii", według której ostatnia samogłoska nie była czytana. Poza tym ostatnia samogłoska powinna mieć tą samą wartość fonetyczną jak samogłoska poprzedzającej ją sylaby (obie sylaby powinny być synharmoniczne) (Houston 1987: 127-128). Przykładem może być sposób odczytywania słowa *kutz*, „indyk" jako *ku-tz(u)* oraz *tzul*, „pies" jako *tzu-l(u)*.

Dokonania Knorozova nie zostały jednak uznane przez większość badaczy zajmujących się pismem Majów[3]. Argumenty przeciwników koncepcji Knorozova opierały się głównie na wykazywaniu niekonsekwencji w stosowanej przez Knorozova zasady synharmonii (Schele 1997: 8). Słowa odczytane przez Knorozowa jako *mu-t(i)*, *ku-ch(i)* czy *pa-ch(i)* (dysharmonicznie) zgodnie z owa zasadą powinny być czytane: *mu-t(u)*, *ku-ch(u)* czy *pa-ch(a)*.

Ryc. 4. Przykłady dysharmonicznego odczytywania hieroglifów przez J. Knorozova. Wg. Schele 1997: 8.

Poza tym pojawiały się zupełnie nierzeczowe argumenty, według których stwierdzające, iż z powodu braku tego typu tradycji, w Rosji nie możliwe było odczytanie pisma Majów (Knorozov 1963).



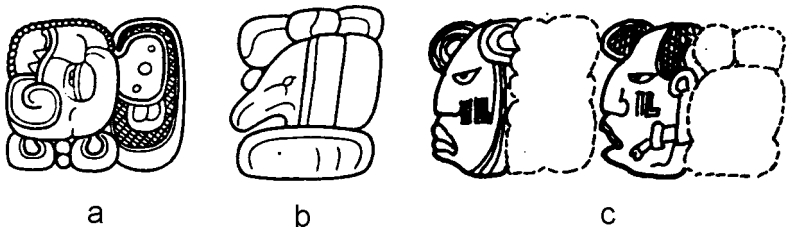
Ryc. 5. Imię K'ak'upakal odczytane przez Davida Kelleya. Wg. Coe 1994: Fig. 36.

Poza głosami krytycznymi wśród badaczy znaleźli się jednak także obrońcy koncepcji Knorozova. Jeden z nich, David Kelley stosując metodę Knorozova odczytał fonetycznie (sylabicznie) imię K'ak'upakal (jeden z wodzów Itza, wspomniany w kronikach z okresu kolonialnego) zapisane na inskrypcji kamiennej[4] jako *k'a-k'u-pa-ka-l(a)* (Coe 1994: 152).

[3] Szczególnie aktywnie atakował Knorozova amerykański badacz J. Eric Thompson, zwolennik ideograficznego charakteru pisma Majów (Coe 1994). Do zwolenników podejścia Knorozova należeli amerykańscy badacze David Kelley, Michael D. Coe oraz Floyd Lounsbury (Schele 1997: 8).

[4] D. Kelley po raz pierwszy zastosował metodę Knorozova w odniesieniu do inskrypcji na kamiennych monumentach (Coe 1994: 151).

Do lat 70-tych XX w. nie uznano jednak fonetycznego charakteru pisma Majów. Prace zachodnich badaczy skupiły się na strukturze inskrypcji, i umownym czytaniu znaków, bez ustalania ich wartości fonetycznych. Takie podejście polegało na porównawczych analizach glifów (hieroglifów) i fraz w obrębie całego tekstu z wykorzystaniem wiedzy dotyczącej majowskiego systemu kalendarzowego i arytmetycznego. Szczególną rolę w takim podejściu odgrywało poszukiwanie związków między glifami oraz frazami a wyobrażeniami im towarzyszącymi (Schele 1998: 5). Tą metodę p6rzyjął niemiecki badacz Hainrich Berlin[5] a także amerykańska badaczka rosyjskiego pochodzenia Tatiana Proskouriakoff..



Ryc. 6. Glify umownie odczytane prez T. Proskouriakoff: a) glif narodzin („odwrócona żaba"); b) glif wstąpienia na tron („bólu zęba"); c) prefiks żeński. Wg. Coe 1994.

Na początku lat 60-tych XX w. Tatiana Proskouriakoff opublikowała analizy tekstów na stelach ustawionych przed piramidami w Piedras Negras. Teksty te zawierały serie dat, po których następował zawsze glif (hieroglif), który został nazwany „glifem bólu zęba". Daty te, jak początkowo przypuszczała badaczka związane były z wzniesieniem steli i powstaniem nowej świątyni. Na stelach znajdowały się także inne daty, od 12 do 31 lat wcześniejsze, po których zawsze następował glif „odwróconej żaby" przypominający zwróconą do góry głowę żaby. Owa druga, wcześniejsza (inicjalna) data nie mogła być najistotniejsza, gdyż została retrospektywnie zapisana po wydarzeniu glifu „bólu zęba". Badaczka wysunęła przypuszczenie, że glif „odwróconej żaby" odnosi się do wydarzenia narodzin osoby przedstawionej na steli, natomiast glif „bólu zęba" wyznacza datę wstąpienia na tron (Coe 1994: 164-165). Tatiana Proskouriakoff zidentyfikowała również żeński prefiksu występujący w imionach i tytułach (Coe 1994: 166). Innym ważnym sukcesem badaczki była interpretacja „strukturalna" wyobrażenia i napisów na inskrypcjach z Yaxchilán, opublikowana w 1963 r. (Schele 1997: 25). Na nadprożu 8 wyobrażeni zostali dwaj wodzowie biorący w niewolę dwóch jeńców. Na nogach jeńców oraz w tekście zapisano hieroglify, które badaczka zidentyfikowała jako imiona jeńców (imię jednego z jeńców umownie odczytała jako „Czaszka z Koralikami"). Tekst lewej kolumny rozpoczyna się datą kalendarzową 7 Imix 14

[5] W 1958 r. H. Berlin odczytał w ten sposób tzw. „glify emblematowe" miast majowskich.

Tsek, dalej następuje glif zapisujący wydarzenie „schwytania”[6] za którym umieszczono imię umownie odczytane przez badaczkę jako „Czaszka z Koralikami”. W prawej kolumnie zapisano imię wodza, który pojmał „Czaszkę z koralikami”, czytane umownie jako „Ptak-Jaguar” oraz glif emblematowy miasta Yaxchilán. Taki sposób odczytywania glifów zgodny był z szykiem zdania języków majowskich, w których na początku występowało orzeczenie, dalej dopełnienie oraz podmiot (VOS, ang. Verb-Object-Subject) (np. Coe 1994; Shele 1997). Całe zdanie można było umownie odczytać: „Dnia 7 Imix 14 Tzek Ptak-Jaguar pojmał jeńca Czaszkę z Koralikami”.

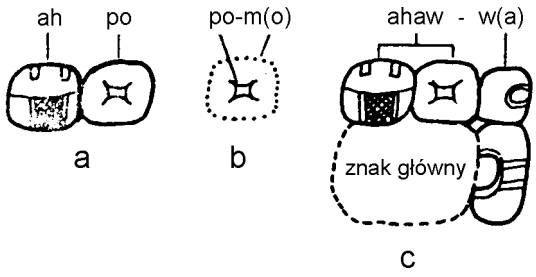
Ryc. 7. Wyobrażenie na nadprożu 8 z Yaxchilán przedstawiające schwytanie jeńców przez Ptaka-Jaguara oraz jego towarzysza. Wg. Coe 1980: Fig. 140.

Odkrycia te podważyły wcześniejsze tezy o wyłącznie astronomicznym charakterze treści majowskich tekstów oraz dowiodły, że na kamiennych monumentach zapisywano konkretne wydarzenia historyczne.

Duże znaczenie dla dalszych badań nad pismem Majów miały konferencje organizowane w Palenque, z których pierwsza (tzw. *Primera Mesa Redonda*) rozpoczęła się 14 grudnia 1973 r. (Coe 1994: 180). Wzięli w niej udział epigraficy, astronomowie, archeolodzy oraz entuzjaści badań nad kulturą Majów. Floyd Lounsbury, amerykański badacz i jeden z uczestników konferencji wykazał, że podejście Jurija Knorozova było słuszne oraz,

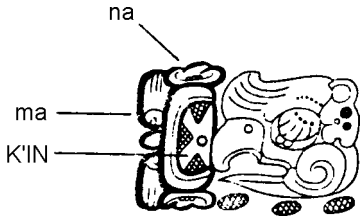
[6] Glif ten J. Knorozov odczytał wcześniej jako *chukah*, „pojmał” (np. Knorozov 1955: 46).

że pismo Majów, miało związek z językiem mówionym. Korzystając z ustaleń Knorozova oraz danych etnograficznych i lingwistycznych ustalił znaczenie tzw. afiksu „Ben-Ix" jako *ah po*, rodzaj tytułu władców oraz bogów, wyrażenia *po-m(o)* („kadzidło") oraz wyrażenia *ah po* z dodatkowym znakiem *w(a)* jako *ahaw* („pan, władca") (Coe 1994: 184).



Ryc. 7. Glify odczytane przez Floyda Lounsbury'ego: a) *ah po*; b) *pom*, „kadzidło", c) *ahaw*, „pan, władca". Wg. Coe 1994: Fig. 43.

Innym osiągnięciem Lounsbury'ego było odczytanie tytułu królewskiego Makina (*ma-KIN-na*[7], „Wielkie Słońce") co pozwoliło jemu a także innym badaczom (Linda Schele, Peter Mathews) na odszukanie większości imion władców w inskrypcjach z Palenque oraz odtworzenie historii dynastii rządzącej miastem (Coe 1994: 188-189).

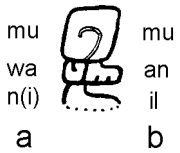


Ryc. 8. Tytuł królewski *Makina* odczytany przez Floyda Lounsbury'ego. Wg. Coe 1994: Fig. 44.

Obecnie żaden z badaczy nie wątpi w częściowo przynajmniej fonetyczny charakter pisma Majów (por. np. Schele 1997). Pojawiają się jednak nowe próby odmiennego odczytywania ustalonych wcześniej glifów oraz ustalania wartości nieznanych wcześniej (por. np. Stuart 1987), co prowadzi do rozbieżności w odczytywaniu zarówno znaków fonetycznych (sylab) jak i logograficznych (ideogramów). Opracowano jednak tablicę sylab, co do której większość badaczy (zachodnich) się zgadza (por. Stuart 1987, Houston 1987, Coe 1994, Schele 1997). Największe różnice mimo wszystko widać w odczytywaniu zaproponowanym przez J. Knorozowa a wynikami badań badaczy zachodnich. Myślę, że te rozbieżności wytłumaczyć można nieco innym podejściem do charakteru pisma Majów

[7] Wielkimi literami oznaczyłem logograf (ideogram), małymi – znaki fonetyczne (sylabiczne).

(określeniem stopnia jego fonetyczności) oraz faktem, iż J. Knorozov głównie opracowywał teksty z postklasycznych kodeksów, natomiast badacze zachodni skupili się na inskrypcjach z klasycznych monumentów z różnych miast (różnica w czasie oraz zapewne językowe zróżnicowanie regionalne).



Ryc. 9. Różne sposoby odczytywania fonetycznego glifu miesiąca Muwan (Muan) a) na podstawie tablicy sylab zamieszczonych w L. Schele 1998; b) wg. Y. Knorozov 1955: 37.

Opracowano kilka katalogów znaków Majów (np. katalogi W. Gatesa, G. Zimmermanna, J. Erica Thompsona). Obecnie powszechnie stosowana jest numeracja glifów według katalogu E. Thompsona (z 1962 r.), w którym wprowadzono podział na afiksy (numeracja od 1), znaki główne (numeracja począwszy od 500) oraz „głowy" (od 1000). Katalog ten spełnia wyłącznie rolę porządkującą, bez ustalania wartości glifów.

Bibliografia

Coe Michael

1980 *The Maya*. London: Thames and Hudson.

1994 *Breaking the Maya Code,* Penguin Books.

Houston Stephen D.

1987 The phonetic decipherment of Mayan glyphs, *Antiquity* 62: 126-135.

Knorozov Juri Valentinovič (Кнорозов Юрий Валентнович)

1952 Древняя письменность Центральной Америки, *Советская етнодграфия* 3: 100-118.

1955 *Система письма древних майя. Опыт расшифровки*, Москва.

1963 *Писменосръ индеицев майя*, Москва-Ленинград: Академиа Наук СССР.

Landa de Diego

1955 *Сообщение о делах в Юкатане. Перевод со старо-испанского, вводная статья и примечания Ю. В. Кнорозова*, Москва-Ленинград: Академиа Наук СССР.

Myśliwiec Karol

1990 *Święte znaki Egiptu*. Warszawa: Iskry.

Schele Linda

1997 Notebook for the XXIInd Maya Hieroglyphic Forum at Texas, Austin: University of Texas.

Stuart David

1987 Ten Phonetic Syllables, *Research Reports on Ancient Maya Writing*, No 14, Washington: Center for Maya Research.

Thompson J. Eric S.

1962 *A Catalog of Maya Hieroglyphs*. Norman: University of Oklahoma Press.