

Przeszłość społeczna
Próba konceptualizacji

PUBLIKACJA PRZYGOTOWANA
PRZEZ KOMISJĘ ANTROPOLOGII PRADZIEJÓW I ŚREDNIOWIECZA
DZIAŁAJĄCĄ PRZY KOMITECIE NAUK PRA- I PROTOHISTORYCZNYCH PAN

KOMITET REDAKCYJNY:
ARKADIUSZ MARCINIAK — PRZEWODNICZĄCY
JAN MICHAŁ BURDUKIEWICZ
DOROTA CYNGOT
HANNA KOWALEWSKA-MARSZAŁEK
FRANCISZEK M. STĘPNIOWSKI
STANISŁAW TABACZYŃSKI
ANNA ŻALEWSKA

Przeszłość społeczna

Próba konceptualizacji

Redakcja: Stanisław Tabaczyński, Arkadiusz Marciniak,
Dorota Cyngot, Anna Zalewska

Wydawnicwo Poznańskie • Poznań 2012

© Copyright by Autorzy, 2012
© Copyright by Wydawnictwo Poznańskie Sp. z o.o., Poznań 2012

Redakcja: Roman Bąk

Projekt okładki: Teresa Murak, Dariusz Wyczółkowski
Rzeźba: Teresa Murak, Chrystus Pantokrator 2010, Centrum Rzeźby Orońsko;
materiał: żeliwo, piasek; wym. średnica 2 m
Fotografia: Dariusz Zgutka

Komputerowe opracowanie okładki: Jacek Dudek

Praca współfinansowana ze środków PAN – Komisji Archeologicznej przy Oddziale Poznańskim PAN oraz Instytutu Archeologii i Etnologii PAN.

Niniejszy projekt został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej (Program Kultura 2007-2013). Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za umieszczoną w niej zawartość merytoryczną.

The project has been funded with support from the European Commission („Culture” 2007-2013). This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



DG Edukacja i Kultura

Program „Kultura”



archaeology in contemporary europe

professional
practices &
public outreach

ISBN 978-83-7177-791-2

Wydawnictwo Poznańskie Sp. z o.o.
ul. Fredry 8, 61-701 Poznań,
Sekretariat: tel. +48 61 853-99-10, faks +48 61 853-80-75
Dział handlowy: tel. +48 61 852-38-44
<http://www.wydawnictwopoznanskie.com>
e-mail: sekretariat@wydawnictwopoznanskie.com

JAN MICHAŁ BURDUKIEWICZ

Dynamiczna Analiza Technologiczna

Dynamiczna Analiza Technologiczna (DAT), zwana też niekiedy dynamiczną klasyfikacją technologiczną, jest rozwinięciem koncepcji Stefana Krukowskiego z pierwszej połowy XX wieku (Kozłowski 2007). Polega ona na przedstawieniu sekwencji obróbki kamienia w danym zespole metodami statystycznymi, na podstawie szczegółowej analizy cech surowcowych, morfologicznych, technologicznych i ewentualnie metrycznych. Sekwencje obejmują: pozyskiwanie surowca, zaprawę rdzeni, produkcję półsurowca w postaci odłupków i wiórów, ewentualne naprawy rdzeni, produkcję narzędzi i ich naprawy, aż do porzucenia i zmian podepozycyjnych. DAT może być uzupełniona analizą przestrzenną organizacji obróbki kamienia oraz pozostałości makro- i mikrośladów obróbki, opraw i użytkowania na wyrobach.

Jako podstawową jednostkę S. Krukowski wyróżnił tzw. „krzemienicę”, czyli skupienie wszystkich wyrobów, tzn. rdzeni, półsurowca, odpadów i narzędzi w różnych stadiach obróbki (Krukowski 1939-1948: 80). „Przemysły” grupowały krzemienice podobne do siebie pod względem morfologicznym i technologicznym. Z kolei na podstawie tzw. „członów” — zestawów charakterystycznych elementów typologicznych (narzędzi) i technologicznych (rdzeni) — przemysły łączono w „cykle”.

Metoda DAT bierze także pod uwagę zróżnicowanie surowcowe, które S. Krukowski nazwał facją „krzemieniową” i „ziemisto-krystaliczną”, oraz różnice technologiczne i morfologiczne — podfacje „domową” i „górnica” (Krukowski 1939-1948: 101). Dzięki temu badacz ten uniknął wyjaśniania odmienności zespołów kamiennych paleolitu i mezolitu wyłącznie w kategoriach kulturowo-historycznych, co miało miejsce w wielu krajach europejskich jeszcze w drugiej połowie XX wieku. Najbardziej rozpowszechnione są wciąż analizy taksonomiczne oparte na „formach przewodnich”, które polegają na porównywaniu wybranych form artefaktów, zwykle tzw. „charakterystycznych narzędzi”, i wyróżnianiu na ich podstawie większych jednostek taksonomicznych.

Stefan Krukowski w swoich opracowaniach od początku postrzegał kolejne etapy obróbki elementów zespołów krzemiennych jako procesy dynamiczne (wyróżniał np. obłupnie, rdzenie w różnych stadiach rdzeniowania oraz naprawy) i wynikające stąd zróżnicowania funkcji stanowisk, przemysłów, cykli i dystrybucji surowców (Kozłowski 2007: 96). Innym przykładem dynamicznej analizy i klasyfikacji są noże-zgrzebla, określone przez S. Krukowskiego jako prądniki, wśród których wyróżnił on typowe prądniki, prądniczaki oraz zgrzebla, z podziałem na formy pełne, niedokończone, przerobione oraz odpady (Sobczyk 1992).

Koncepcje S. Krukowskiego pozwoliły na rozwinięcie w ostatnich 50 latach najistotniejszej właściwości polskich badań nad paleolitem i mezolitem, jaką jest całościowa analiza technologiczna zespołów artefaktów w ujęciu dynamicznym, które uwidacznia się w sekwencjach od aprowizacji surowcowej po ich porzucenie (Schild 1980). Dzięki temu powstała oryginalna metoda wyróżniania i porównywania zespołów artefaktów i stanowisk, co jest jednym z najważniejszych aspektów badań nad paleolitem w Polsce.

Metoda DAT jest „...próbą możliwie pełnej rekonstrukcji wszystkich procedur technicznych i technologicznych danego zespołu” (Schild, Wendorf 1974: 56). Analizowane są wszystkie elementy, poczynając od pozyskania surowca, wstępnej obróbki rdzeni, produkcji półsurowca i napraw rdzeni, aż do udziału narzędzi i odpadów z ich produkcji oraz narzędzi do obróbki w całości zespołu.

Wstępna procedura wymaga szczegółowych badań wszystkich rdzeni, całych odłupków, wiórów, odpadów oraz przeprowadzenia rekonstrukcji procedury rdzeniowania wraz z naprawami i produkcją narzędzi. Pomocna w tym przypadku jest ogólna wiedza o technikach obróbki kamienia i analiza możliwie wszystkich elementów rdzeniowania, aż do pełnych brył surowca. Następnym elementem, wiążącym się również ze składankami i rekonstrukcją procedur technologicznych, jest analiza kierunków odbić i udziału kory na stronach górnych odłupków, rodzajów piętek, kątów odbicia, kształtu, przekrojów, itp.

Bazą operacyjną dynamicznej klasyfikacji technologicznej są: listy kategorii artefaktów, grupy zespołów oraz jednostki taksonomiczne. W zespołach środkowopaleolitycznych odrębne grupy powinny odpowiadać poszczególnym technikom rdzeniowania, np. lewaluaskiej, rdzenia krążkowego itp. (Schild, Wendorf 1974: 57).

Innym przykładem zastosowania DAT jest problematyka specjalistycznych pracowni krzemieniarskich, którą zajmował się S. Krukowski (1920), a rozwinęli ją Bolesław Ginter (1974) i Romuald Schild (1975), zwłaszcza dla paleolitu schyłkowego. Ginter zajął się bogatymi zespołami pracowni krzemieniarskich w południowej Polsce, ukazując zróżnicowanie procesów wydobycia i doboru surowca krzemienno, produkcji obłupni, zaprawy i eksploatacji rdzeni w zróżnicowaniu przestrzennym i czasowym. Wykazał, że

stanowiska pracowniane znacznie różnią się od stanowisk podomowych. Co więcej, narzędzia ze stanowisk pracownianych zwykle mają inną morfologię, a formy diagnostyczne dla poszczególnych jednostek taksonomicznych są spotykane bardzo rzadko. Dzięki analizie technologicznej rozwinął koncepcję Krukowskiego dotyczącą podziału na stanowiska pracowniane i podomowe oraz wykazał, że już w paleolicie wśród społeczności zbieracko-łowiczkich zachodziły procesy wczesnej specjalizacji, początków podziału pracy i wymiany na znaczne odległości (Ginter 1974: 61).

Podobne zjawiska, zwłaszcza dla krzemienia czekoladowego, przedstawił R. Schild, który badał zakres zaopatrywania się w ten surowiec przez społeczności schyłkowopaleolityczne, wykorzystujące zespoły z tyczakami łukowymi, a następnie zespoły z liściakami (Schild 1975). Wykazał on, że w schyłkowym paleolicie dalekosiężna wymiana wiązała się z przestrzennym zróżnicowaniem etapów obróbki różnych surowców krzemianych. W ten sposób metoda DAT została połączona z analizą przestrzenną. Analizy technologiczne w powiązaniu ze zróżnicowaniem surowcowym i określeniem zasięgu przestrzennego oraz statystyką importów stały się cechą wyróżniającą polskie badania nad epoką kamienia.

W przypadku zespołów kamiennych istotne jest dokonanie właściwej klasyfikacji artefaktów oraz przeprowadzenie odpowiednich testów statystycznych. Ważnym uzupełnieniem DAT stały się analizy morfometryczne, które mogą być stosowane w powiązaniu z powtarzalnymi sekwencjami technologicznymi. Podstawą jest hierarchiczna klasyfikacja artefaktów kamiennych według kolejności ich wytwarzania, uporządkowana w kolejne sekwencje od pozyskania surowca aż do produktów finalnych, porzuconych na danym stanowisku.

Wszystkie grupy wytworów, tzn. rdzenie, półsurowiec i narzędzia, są analizowane na podstawie najważniejszych atrybutów ilościowych i technologicznych. Analizy statystyczne w przypadku cech technologicznych obejmują wszystkie znaleziska, a dla cech ilościowych – reprezentatywne próby statystyczne, tzn. około 300 wyrobów każdej populacji. Każdy artefakt ma własny kod w bazie danych, w obrębie grupy rdzeni, półsurowca lub narzędzi. Każdy zachowany w całości egzemplarz jest opisywany ze względu na trzy wymiary, masę oraz lokalizację na stanowisku. Zestaw cech artefaktów pozwala rozpoznać stopień ich obróbki i standaryzacji, co na ogół umyka uwadze w opisie intuicyjnym. W obrębie grupy rdzeni analizowane są rodzaje pięć i odłupni, kształt, stan zachowania, surowiec i forma DAT. W przypadku odłupków i narzędzi odłupkowych, oprócz atrybutów ogólnych, analizowane są: przekrój poprzeczny i podłużny, rodzaj piętek, cechy technologiczne strony dolnej i górnej, kształt, stan zachowania, surowiec i forma wyrobu. Dla narzędzi odłupkowych i rdzeniowych opisany jest rodzaj i kierunek retuszu.

Kolejne sekwencje technologiczne są wyróżniane na podstawie analizy stopnia zróżnicowania eksploatacji rdzeni, ich pięć, odłupni, kierunków od-

bicia, a ponadto piętpek, a także strony dolnej i górnej odłupków. Kolejnym etapem jest analiza retuszu narzędzi, ich kształtów i stopnia modyfikacji, uszkodzeń oraz ewentualnych śladów procesów podepozycyjnych.

Niektórzy badacze uważają, że koncepcja DAT jest zbliżona do metody *chaîne opératoire* (łańcuch operacyjny) (→ „*Chaîne opératoire*”, s. 451-457), która faktycznie została zastosowana do zespołów kamiennych dopiero w latach osiemdziesiątych. Metoda *Chaîne opératoire* jest również oparta na analizie sekwencji obróbki kamienia, poczynając od pozyskania surowca, przez kolejne etapy rdzeniowania i retuszu, aż do użytkowania narzędzi i ich porzucenia. Wyróżnione sekwencje są stosowane do określenia zasad klasyfikacji według kryteriów funkcjonalnych. Istotnym elementem „łańcucha operacyjnego” są składanki, eksperymentalne łupanie kamienia oraz mikroskopowa analiza śladów użytkowania. Ogólnie rzecz biorąc, sekwencje interakcji technicznych pozwalają ustalić „system technologiczny” danej grupy ludzkiej i jego znaczenie społeczne (Pélegrin i in. 1988)

Chociaż metody DAT i *chaîne opératoire* wykazują ogólne podobieństwo, to jednak można wskazać istotne różnice. Druga z metod ma charakter bardziej jakościowy i nastawiona jest na „opis biograficzny” niektórych grup artefaktów. DAT ukierunkowana jest natomiast bardziej ilościowo i wykorzystuje metody statystyczne w opisie sekwencji oraz w określaniu podobieństw i różnic między zespołami. Ujęcie ilościowe i analiza statystyczna inwentarzy pozwalają obiektywnie przedstawić pewne tendencje i funkcje poszczególnych grup artefaktów w procesie gospodarowania surowcem i stosowania zabiegów technologicznych. W niektórych przypadkach dynamiczna klasyfikacja technologiczna była uzupełniana analizą metryczną wytworów (por. Wendorf, Schild 1974: tab. IV).

Stosowanie metody DAT wiązane było niekiedy z badaniami mikroskopowymi śladów użytkowania artefaktów, z analizą przestrzenną skupień w postaci zmienności rozrzutu poszczególnych artefaktów i sieci składanek oraz z różnymi analizami paleogeograficznymi. Wreszcie obie metody są uzupełniane porównawczymi badaniami eksperymentalnymi i etnoarcheologicznymi, które pozwalają lepiej rozpoznać kolejne sekwencje obróbki, napraw, reutilizacji oraz zmian podepozycyjnych (Schild, Marczał, Królik 1975; Burdukiewicz 1987).

Doświadczenia zdobyte podczas poznawania bardziej zestandaryzowanych technik paleolitu górnego i środkowego, jak technologia wiórowa czy lewaluaska, pozwalają podjąć analizę artefaktów dolnopaleolitycznych, które przejawiają większą losowość i o wiele mniejszą standaryzację. Bardzo interesujące rezultaty uzyskano również podczas analizy technologii produkcji pięściaków oraz wykazując złudność różnic między stanowiskami aszelskimi a klaktońskimi. Obecnie komputerowe bazy danych pozwalają na zgromadzenie atrybutów dużych liczebnie grup artefaktów i na bardziej szczegółową analizę zespołów archeologicznych.

Przykładowo, dzięki analizie DAT można było rozpoznać zespoły mikrolityczne ze środkowej Europy, które są wciąż błędnie łączone z tzw. kulturą tajańską. Część badaczy wręcz uważa wyroby mikrolityczne za zupełnie amorficzne i pozbawione jakiegokolwiek standaryzacji (Peretto red. 1994). Rzeczywiście, duża liczba artefaktów bardzo małych rozmiarów i różnorodność ich kształtów powodują powstanie wrażenia chaosu. Jednak, jak wykazały podjęte próby, można wykazać metodami statystycznymi stopień standaryzacji i sekwencje algorytmiczne obróbki kamienia w porównaniu do innych technologii, zwłaszcza późniejszych. W wyniku wielokrotnych przeglądów oraz eksperymentalnych poszukiwań, dla zespołów mikrolitycznych środkowej Europy ustalona została lista kategorii wytworów i ich atrybutów, ułożonych w postaci hierarchicznej sekwencji produkcji wszystkich artefaktów (włączając w to odpady i okazy uszkodzone), zgodnie z sekwencjami technologicznymi i zasadami statystyki.

Po wielu próbach i udoskonaleniach, w obecnym stanie dynamiczna analiza technologiczna pozwala przedstawić jasno zarysowane koncepcje procedur technologicznych stosowanych w kolejnych fazach obróbki kamienia, a także ich efektywność w użytkowaniu poszczególnych rodzajów surowców (por. Schild 1980). Metoda DAT nie ma obciążeń zaplecza filozoficznego *chaîne opératoire* i spełnia warunki ujęć populacyjnych i probabilistycznych, preferowanych we współczesnej metodologii nauki. W odróżnieniu od *chaîne opératoire*, jest ona w pełni losowa i przedstawia technologię wyłącznie jako efekt interakcji warunków i środowiska bytowania grupy ludzkiej stosującej tę technologię. Metoda DAT jest jednak wciąż mało rozpowszechniona, zwłaszcza poza Polską.

BIBLIOGRAFIA

- Burdukiewicz J.M.
1987 *Późnoplejstocenske zespoły z jednozadziorcami w Europie Zachodniej*, „Acta Universitatis Wratislaviensis”, nr 663, „Studia Archeologiczne”, 14.
1993 *Osadnictwo dolnopaleolityczne w Trzebnicy*, „Studia Archeologiczne”, t. 31, s. 5-32.
2006 *Lithic artefacts – typology, technology and morphometrics*, w: *The Stone: Technique and technology*, A. Wiśniewski, T. Płonka, J.M. Burdukiewicz (red.), Uniwersytet Wrocławski Instytut Archeologii, SKAM Stowarzyszenie Krzemieniarskiej, Wrocław, s. 10-19.
- Burdukiewicz J.M., Falicki P., Kocoń A., Mania D., Weber T.
1982 *Artefakty krzemienne Homo erectus z Bilzingsleben (NRD). Metoda komputerowej analizy morfometrycznej*, „Studia Archeologiczne”, t. 11, s. 3-40.
- Ginter B.
1974 *Wydobywanie, przetwórstwo i dystrybucja surowców i wyrobów krzemienianych w schyłkowym paleolicie północnej części Europy Środkowej*, „Przegląd Archeologiczny”, t. 22, s. 5-122.
- Kozłowski S.K.
2007 *Stefan Krukowski. Narodziny giganta*, PMA i SNAP Oddział w Warszawie, Warszawa.

Krukowski S.

1920 *Pierwociny krzemieniarskie górnictwa, transportu i handlu w holocenie Polski. Wnioski z właściwości surowców i wyrobów*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. 5, s. 185-206.

1939 *Paleolit*, w: *Prehistoria ziem polskich, Encyklopedia Polska PAU*, S. Krukowski, J. Ko-

(1948) strzewski, R. Jakimowicz (red.), t. 4, cz. 1, Kraków, s. 1-117.

Pélegrin J., Karlin C., Bodu P.

1988 *Chaîne opératoire: un outil pour le préhistorien, Technologie préhistorique, Monographies techniques*, 25, s. 55-62.

Peretto C. (red.)

1994 *Le industrie litiche del giacimento paleolitico di Isernia La Pineta: la tipologia, le tracce utilizzazione, la seprimentazione*, Cosmo Iannone Editore, Isernia.

Schild R.

1975 *Późny paleolit*, w: *Prahistoria ziem polskich*, t. I, *Paleolit i mezolit*, W. Chmielewski, W. Hensel (red.), Ossolineum, Wrocław, s. 159-338.

1980 *Introduction to Dynamic Technological Analysis of Chipped Stone Assemblages*, w: *Unconventional Archaeology. New approaches and goals in Polish Archaeology*, R. Schild (red.), Ossolineum, Wrocław, s. 57-85.

1992 *Taksonomia wedle Krukowskiego*, w: *Prof. Stefan Krukowski (1980-1982). Działalność archeologiczna i jej znaczenie dla nauki polskiej*, Ojcowski Park Narodowy, J. Lech, J. Partyka (red.), „Prace i Materiały, Muzeum im. prof. Władysława Szafera”, Ojców, s. 95-102.

Schild R., Marczak M., Królik H.

1975 *Późny mezolit. Próba wieloaspektowej analizy otwartych stanowisk piaskowych*, Wrocław.

Schild R., Wendorf F.

1977 *The Prehistory of Dakhla Oasis and adjacent desert*, Ossolineum, Wrocław.

1981 *The Prehistory of an Egyptian Oasis*, Ossolineum, Wrocław.

Sobczyk K.

1992 *Stefana Krukowskiego koncepcja prądnika*, w: *Prof. Stefan Krukowski (1980-1982). Działalność archeologiczna i jej znaczenie dla nauki polskiej*, Ojcowski Park Narodowy, J. Lech, J. Partyka red., „Prace i Materiały, Muzeum im. prof. Władysława Szafera”, Ojców, s. 103-117.

Wendorf F., Schild R.

1974 *A Middle Stone Age sequence from the Central Rift Valley, Ethiopia*, Ossolineum, Wrocław.