

JERZY KOPACZ

WSTĘPNA CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGICZNO-TYPOLOGICZNA WZCZESNOBRĄZOWEGO PRZEMYSŁU KRZEMIENNEGO  
Z IWANOWIC, WOJ. KRAKÓW

Dotychczasowe opracowania kultur czy też grup kulturowych wczesnego okresu epoki brązu na ziemiach polskich nie uwzględniały w wystarczającym stopniu zagadnień wytwórczości krzemieniarskiej. Ograniczały się one jedynie do prezentacji najbardziej charakterystycznych narzędzi, takich jak siekiery, płoszcza, sierpy czy grociki. Jest to sytuacja typowa dla początkowej fazy poznawania wielu zagadnień prahistorycznych, kiedy to uwzględniane są w pierwszym rzędzie źródła najbardziej typowe (lub też wydające się być takimi), uchwytnie już we wstępnej analizie materiału. Bardzo ważnym źródłem dla studiów nad krzemieniarstwem wszystkich epok jest jednak również materiał masowy w postaci bądź to odpadu z różnych etapów produkcji półsurowca lub narzędzi, bądź to będący sam półsurowcem albo narzędziami. Zwrócono na to uwagę już dawniej, w tym także i w polskiej literaturze<sup>1</sup>. Dopiero jednak studia F. Bordes'a nad zróżnicowaniem inwentarzy środkowego paleolitu w zachodniej Europie<sup>2</sup> ukazały w pełni znaczenie masowego materiału krzemiennego, który — wyrażony statystycznie — charakteryzuje podstawowe elementy technologiczne i typologiczne badanych zespołów.

Mimo krytyki metody F. Bordes'a w ostatnich latach, jej podstawowe założenia — określanie cech inwentarzy poprzez wskaźniki (indeksy) techniczne i narzędziowe, pozostały nadal aktualne i są uznawane także

<sup>1</sup> Np. S. Krukowski, *Nowy odpadek mikrolitu neolitycznego*, „Sprawozdania Warszawskiego Towarzystwa Naukowego”, t. 7: 1914, z. 1; L. Sawicki, *Przyczynę do znajomości techniki obróbki krzemienia*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. 7: 1922, s. 58-77.

<sup>2</sup> F. Bordes, M. Bourgon, *Le Complex Moustériens, Levalloisien et Tayacien*, „L'Antropologie”, 55: 1951, s. 1-23; F. Bordes, *Essai de classification des industries „moustériennes”*, „Bulletin de la Société Préhistorique Française”, 50: 1953, 7-8, s. 457-466.

i przez badaczy okresów późniejszych od paleolitu i mezolitu. Tym niemniej brak jest, jak dotychczas, tego rodzaju opracowań materiałów z wczesnego okresu epoki brązu, kiedy to surowiec krzemienisty odgrywał na niektórych obszarach ciągle jeszcze dominującą rolę w produkcji narzędzi. Wykrycie bowiem, a w dalszej kolejności potwierdzenie pewnych właściwości technologiczno-typologicznych, dokonane być może jedynie na podstawie materiałów jednolitych pod względem kulturowym i dostatecznie reprezentatywnych, a takich z wczesnego okresu epoki brązu nie było na naszym terenie, mimo pozorów, zbyt wiele. Nie spełniają bowiem w wystarczającym stopniu tych wymogów materiały pochodzące z wielokulturowych osad o długotrwałym zasiedleniu, w obrębie których trzeba się liczyć z możliwością przemieszania zabytków krzemienistych, ani stanowiska grobowe dostarczające materiału wyselekcjonowanego, a więc mało dla naszych rozważań przydatnego. Potrzeba nowoczesnych studiów nad krzemienistym materiałem z wczesnej epoki brązu stała się w chwili obecnej oczywista.

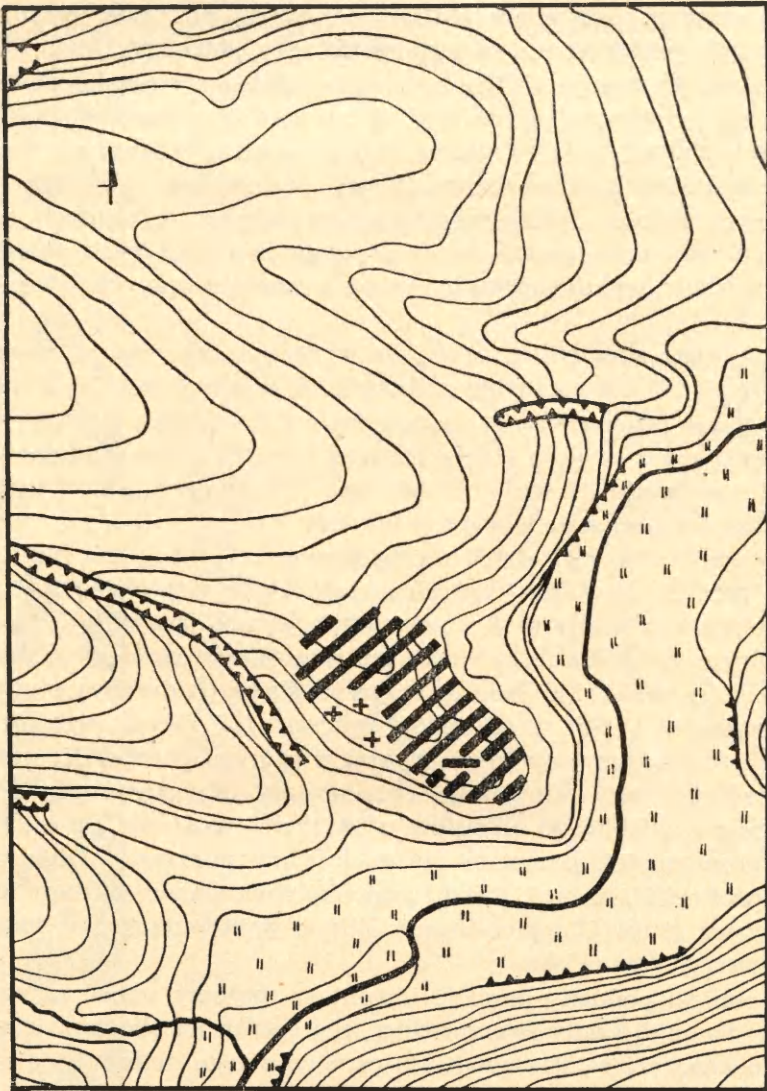
Spośród szeregu zagadnień związanych z szeroko pojętym krzemieniarstwem, w niniejszym artykule poruszone zostaną jedynie niektóre problemy związane ze stroną technologiczną i typologiczną tej wytwórczości, na podstawie szczegółowej analizy wybranego inwentarza. Pomijam natomiast bardzo ważne aspekty gospodarcze krzemieniarstwa, takie jak eksploatacja złóż surowca, jego dystrybucja, analiza funkcjonalna narzędzi, które powinny być prześledzone na podstawie obfitego materiału, nie ograniczonego tylko do jednego stanowiska, ani tym bardziej do wybranej jego części.

Jako bazę źródłową wykorzystano całość zabytków krzemienistych uzyskanych podczas badań rozpoznawczych prowadzonych w 1967 r. przez Zakład Archeologii Małopolski IHKM PAN w Krakowie na stanowisku „Babia Góra” w Iwanowicach, woj. Kraków<sup>3</sup>. Materiały z innych rejonów tego stanowiska, pochodzące z badań późniejszych, wykorzystano jedynie w ograniczonym stopniu w celach porównawczych.

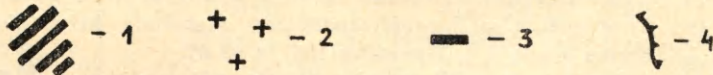
Wzgórze zwane „Babią Górą” rozpoznane zostało jako stanowisko archeologiczne przez L. Kozłowskiego jeszcze przed I wojną światową<sup>4</sup>. Położone jest na cypłowym wzniesieniu wysuniętym głęboko w dolinę Dłubni (ryc. 1). Rzeka ta w odległości ok. 250 m w kierunku NE od cypla „Babiej Góry” wcina się w wysoczyznę, tworząc na odcinku 150-200 m

<sup>3</sup> *Informator Archeologiczny. Badania 1967 r.*, Warszawa 1968, s. 32-33. Badania wykopaliskowe w Iwanowicach, z których pochodzi materiał tutaj publikowany, zrealizowane zostały dzięki pomocy finansowej Smithsonian Institution, USA.

<sup>4</sup> L. Kozłowski, *Sprawozdanie tymczasowe z poszukiwań archeologiczno-przedhistorycznych w dorzeczu Przemszy, Dłubni i Szreniawy, „Światowit”, t. 4: 1911, s. 83.*



500 M



Ryc. 1. Sytuacja topograficzna stanowiska „Babia Góra” w Iwanowicach, woj. Kraków

1 — ogólny zasięg osady, 2 — cmentarzysko, 3 — wykop badawczy z 1967 r., 4 — odstonięcia skał wapiennych

Fig. 1. Topographical situation of the „Babia Góra” site at Iwanowice, Kraków voivodeship

1 — general extent of the settlement, 2 — burial ground, 3 — excavation unit of 1967, 4 — limestone cliffs

rodzaj przełomu. Odsłonięte zostały w ten sposób skały wapienne, w górnej części przechodzące w rumosz nakryty płaszczem lessu. W skale i w rumoszu występują obficie konkrecje krzemienia (wieku górnojurajskiego), nie przekraczające na ogół 20 cm średnicy. Są to bryły o nieforemnych kształtach pokryte grubą, nierówną korą, wykazujące wewnątrz liczne zaburzenia petrosileksowe. Z prahistorycznego punktu widzenia materiał ten określić należy jako surowiec stosunkowo niskiego gatunku, w szczególności mało przydatny do wytwarzania większych wiórów. Był on powszechnie wykorzystywany przez wczesnobrązowych mieszkańców „Babiej Góry”.

Wykryte na stanowisku ślady osadnictwa z tego okresu zawarte są w świetle dat C 14 pomiędzy połową XIX a schyłkiem XVI w. p.n.e., kulturowo zaś związane są w starszej fazie z tzw. grupą Chłopice-Veselé, w młodszej zaś z ogólnie pojętą kulturą czy też grupą mierzanowicką<sup>5</sup>. Wtedy to następuje właściwy rozwój osady na „Babiej Górze” i założenie w jej bezpośrednim sąsiedztwie cmentarza<sup>6</sup>.

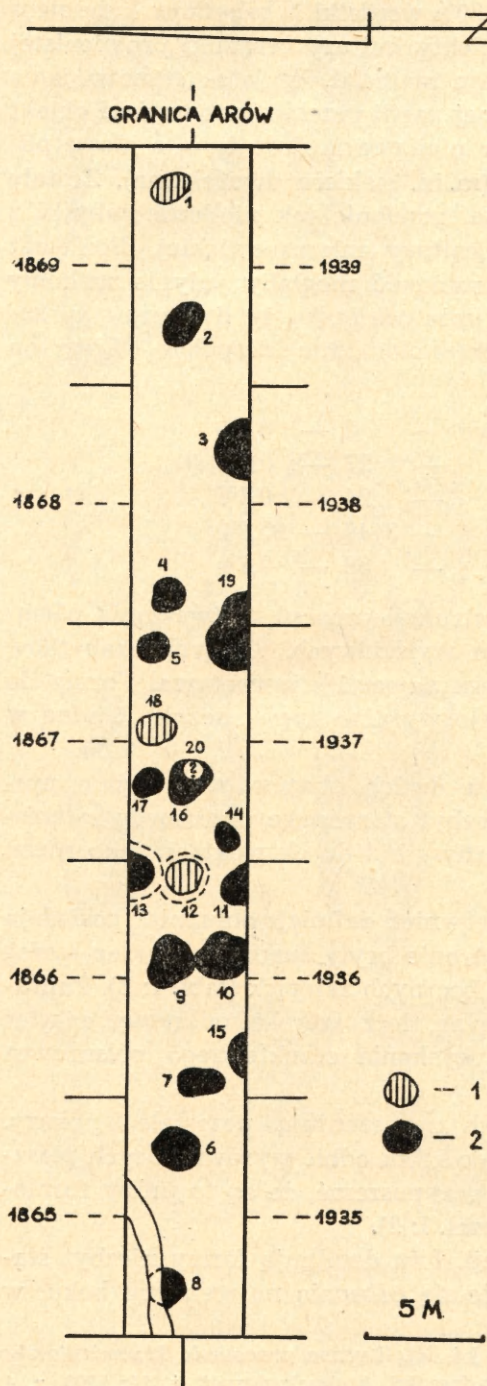
Sama osada, której badania nie są jeszcze całkowicie zakończone, zajmowała przede wszystkim centralną część cypla. Jej zasięg SW wyznacza wykryty tu potężny rów o niezupełnie jeszcze jasnym przeznaczeniu, poza którym na południowym zboczu wzniesienia rozciąga się cmentarzysko. W kierunku SE dość intensywne ślady osadnictwa stwierdzono aż do krawędzi cypla, w odległości przeszło 150 m od centrum osady. Tu właśnie zlokalizowany został wykop, z którego pochodzi materiał będący bazą źródłową niniejszego opracowania. Na powierzchni 2,5 ara tego wykopu odkryto 20 obiektów, z których 3 należały do kultury ceramiki promienistej, pozostałe zaś do kultury mierzanowickiej (ryc. 2). Należy podkreślić, że brak jest tu jakichkolwiek śladów kultury lendzieliskiej czy też grupy Chłopice-Veselé, licznie występujących w innych rejonach naszego stanowiska.

Czy poniżej poddany analizie inwentarz możemy uznać za reprezentatywny dla całej osady iwanowickiej, nie sposób na obecnym etapie badań jednoznacznie rozstrzygnąć. Do problemu tego ustosunkuję się jeszcze w końcowej części artykułu.

Materiał krzemienisty pochodzi w ogromnej większości z wypełnisk obiektów określonych na podstawie ceramiki jako przynależne do kultu-

<sup>5</sup> J. Machnik, *Stosunki kulturowe na przełomie neolitu i epoki brązu w Małopolsce (na tle przemian w Europie Środkowej)*, Materiały do prahistorii ziem polskich, cz. III. Epoka brązu, z. 1, Warszawa 1967, s. 33-87.

<sup>6</sup> A. i J. Machnikowie, *Wczesnobrązowy zespół osadniczy na „Babiej Górze” w Iwanowicach, pow. Miechów, w świetle dotychczasowych badań wykopaliskowych*, [w:] *Z badań nad neolitem i wczesną epoką brązu w Małopolsce*, Prace Komisji Archeologicznej PAN — Oddział w Krakowie, nr 12, Kraków 1973, s. 141-158.



Ryc. 2. Plan wykopu badawczego z 1967 r. (wg J. Kruka)

1 — obiekt kultury ceramiki promienistej,  
2 — obiekt kultury mierzanowickiej

Fig. 2. Plan of the excavation unit of 1967 (after J. Kruk)

1 — pit of the Baden culture, 2 — pit of the Mierzanowice culture

ry mierzanowickiej. Jest to przeszło 90% wszystkich zabytków krzemien-nych uzyskanych z wykopu, gdyż obiekty kultury ceramiki promienistej były znacznie uboższe w tego rodzaju materiał. Wyjątek stanowi jama nr 12, która naruszona została w dolnej partii przez mierzanowicki obiekt nr 13, skutkiem czego znalazła się w niej pewna ilość form o niewątpliwie wczesnobrązowym charakterze (m. in. siekiera dwuścienna). Zostały one włączone do naszego inwentarza, podobnie jak nieliczne zabytki z warstwy ornej powyżej obiektów kultury mierzanowickiej. Ponieważ ewentualna domieszka neolityczna stanowić mogłaby jedynie znikomy procent, wydaje się możliwym przyjęcie założenia, że dysponujemy zasadniczo jednolitym kulturowo i chronologicznie zespołem. Liczy on 3596 okazów:

formy przedrdzeniowe	—	8	—	0,2%
rdzenie	—	27	—	0,7%
tluczki	—	24	—	0,6%
odłupki i odpadki	—	3446	—	95,8%
narzędzia	—	88	—	2,7%

Podstawowe znaczenie dla rekonstrukcji procesu wytwarzania półsurowca ma analiza rdzeni i ich form wyjściowych. Ta grupa zabytków jest bardzo nieliczna, łącznie nie sięga nawet 1% inwentarza. Formy do niej zakwalifikowane są na ogół mało wyraźne typologicznie, trudne w interpretacji.

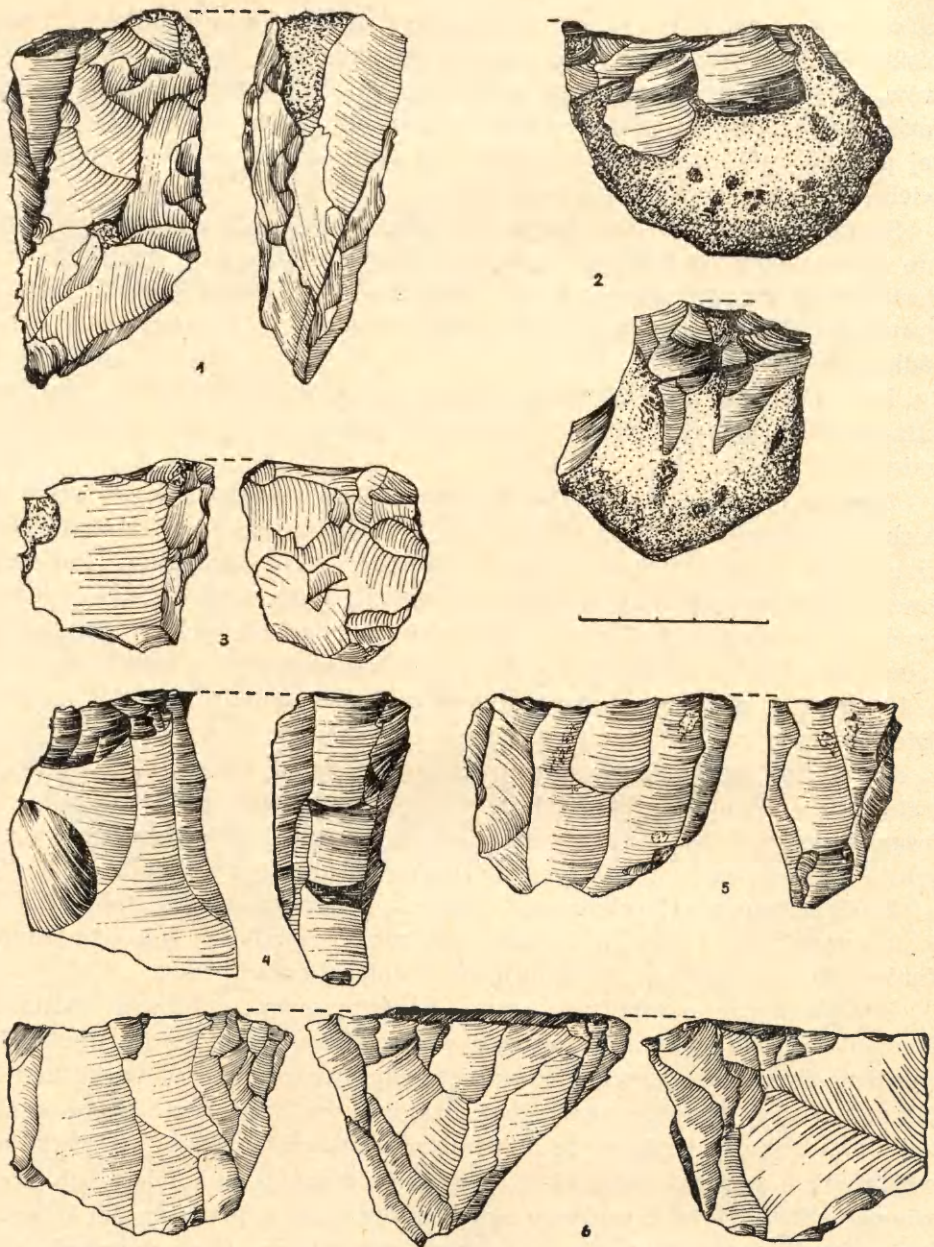
Wśród form przedrdzeniowych u dwóch okazów stwierdzono praodłupnię uformowaną za pomocą niezbyt starannego przedniego zatępiszka. Ten typ obłupnia (tabl. I: 1) możliwy był do eksploatacji jako rdzeń wiórowy.

Trzy inne okazy odpowiadające również definicji obłupnia<sup>7</sup> posiadają praodłupnię wykonaną na szerszej stronie bryły surowca poprzez szereg odbocznych odbić tworzących rodzaj bocznych zatępiszek (tabl. I: 3). Zaprawa taka przynosiła stosunkowo równą, lecz szeroką odłupnię, a więc nie dającą większych możliwości uzyskania smuklejszego półsurowca wiórowego.

Inny typ form przedrdzeniowych reprezentują pozostałe 3 okazy. Ich zaprawa ograniczała się jedynie do kilku odbić wyrównujących płaszczyny boczne lub prapiętę. Można przypuszczać, że są to próby formowania rdzeni kształtu łódkowatego (tabl. I: 2).

Liczba rdzeni obejmuje 27 pozycji. I tu dominują formy niezbyt staranne. Siedem z nich charakteryzuje się odłupnią na węższym boku, w

<sup>7</sup> S. Kowalski, J. K. Kozłowski, *Neolityczna pracownia krzemieniarska w miejscowości Bębło, pow. Olkusz*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. 24: 1958, z. 4, s. 340-342.



Tabl. I. Iwanowice, woj. Kraków, wyroby krzemienne  
1-3 — formy przedrdzeniowe, 4-6 — rdzenie

Plate I. Iwanowice, Kraków voivodeship, flint artifacts  
1-3 — pre-core forms, 4-6 — cores

kilku przynajmniej przypadkach uformowaną za pomocą techniki zatępiskowej (tabl. I: 6). Jak sądzić można na podstawie czytelnych negatywów, służyły one do produkcji wiórów do 8 cm długości (tabl. I: 4). W fazie zaawansowanej rdzeniowanie obejmowało także i boki rdzenia. W tej postaci (tabl. I: 5) możliwe było już tylko uzyskiwanie z niego niewielkiego półsurowca odłupkowego.

Siedemnaście rdzeni o różnym stopniu wyzyskania posiadały odłupnię usytuowaną na bokach szerszych. Ślady negatywów wskazują, że dostarczały one głównie małych odłupków o długości 3-4 cm. Są to prawdopodobnie końcowe formy rdzeni innego typu, przede wszystkim łódkowatych.

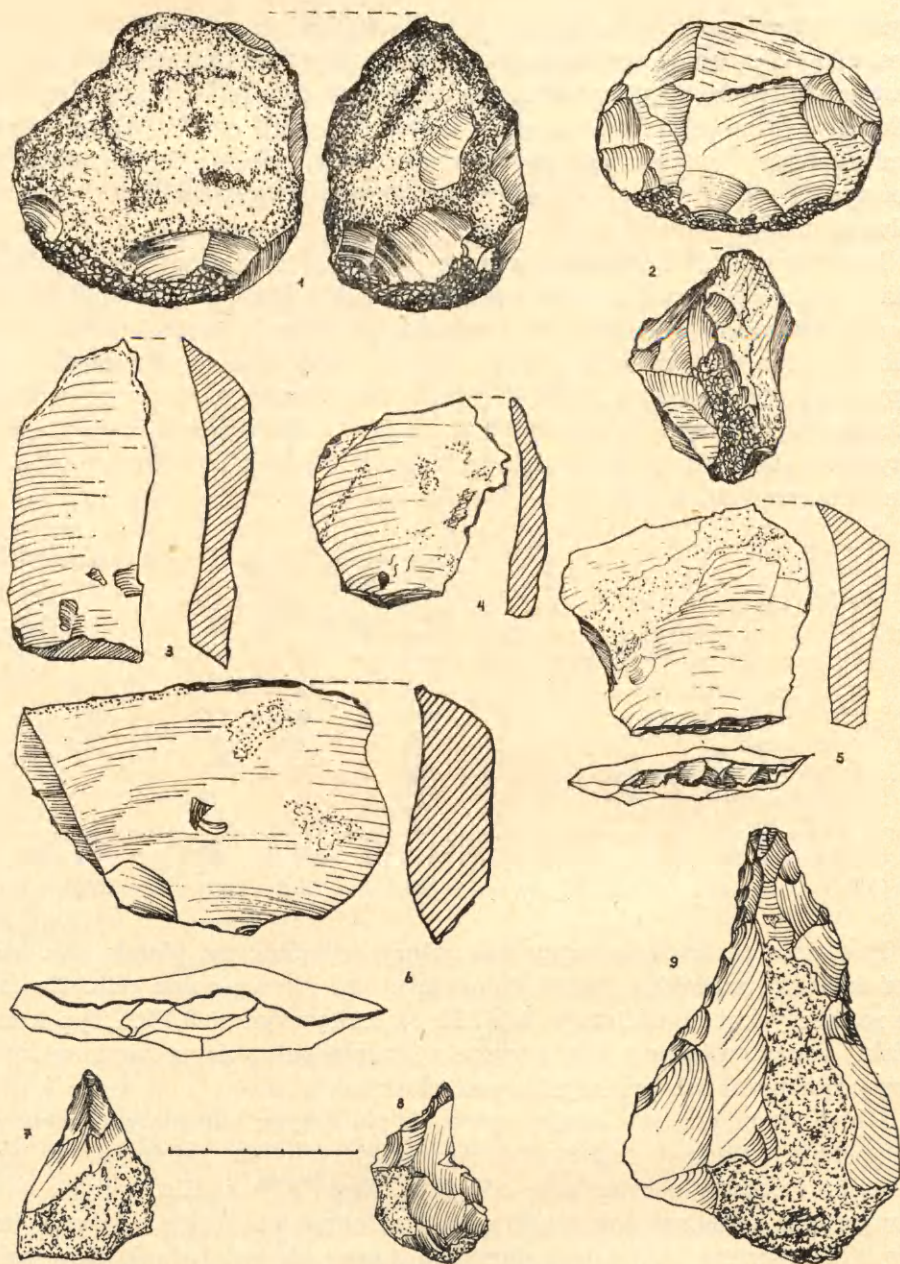
Trzy ostatnie zabytki mają postać wielościenną, powstałą poprzez kilkakrotną zmianę orientacji. W obecnej postaci są to rdzenie odłupkowo-wiórowe.

Znamienną cechą inwentarza iwanowickiego jest stosunkowo wysoka liczba tłuczków — 27 okazów. Wszystkie wykonane są z miejscowego krzemienia, brak jest natomiast tłuczków z innych rodzajów skał, np. granitu, którego okruchy — przeznaczone na domieszkę do masy garncaarskiej — występują licznie w obiektach mierzanowickich na całym stanowisku. Dziewięć tłuczków ma szerokopłaszczyznową część tłuczającą, u 15 okazów jest ona uformowana w postaci krawędzi mniej lub bardziej stępionej w trakcie użytkowania. Przedmioty te wykonywane były z dogodnych brył krzemienia, poddanych tylko niewielkiej obróbce wstępnej. Jedynie 2 okazy zdają się być wykonane z rdzeni lub ich fragmentów, ponadto zaś ślady niewielkich stłuczeń stwierdzono na dwóch artefaktach zaliczonych do grupy form przedrdzeniowych (tabl. I: 1, 2).

Zróznicowanie tłuczków na „szerokopłaszczyznowe” (tabl. II: 1) i „krawędziowe” (tabl. II: 2) jest, być może, wynikiem ich odmiennej funkcji. Do sprawy tej ustosunkuję się w dalszej części pracy.

Zdecydowanie dominującą grupę inwentarzową stanowią odłupki i odpadki produkcyjne. Na wstępie podkreślić należy, że nie udało się wyróżnić form związanych z rozwiniętą zaprawą przygotowawczą, takich jak zatępce czy podtępce, co jednak znajduje wytłumaczenie w minimalnej ilości obłupni i rdzeni ze śladami zaprawy zatępiskowej. Szczegółowej analizie poddano wszystkie odłupki zachowane całkowicie lub prawie całkowicie, a więc zarówno okazy, które z racji poprawności i regularności sprawiają wrażenie właściwego półsurowca, jak i wyraźnie odpadkowe z dużymi płaszczyznami naturalnymi. Takie postępowanie wydaje się być uzasadnione olbrzymią dysproporcją ilościową pomiędzy rdzeniami i formami przedrdzeniowymi z jednej strony, a materiałem odłupkowym z drugiej. Dzielenie tego ostatniego na półsurowiec właściwy i odpadki produkcyjne może mieć zastosowanie jedynie do prze-





Tabl. II. Iwanowice, woj. Kraków, wyroby krzemienne

1 — tłuczek z szerokopłaszczyznową częścią pracującą, 2 — tłuczek z krawędziową częścią pracującą, 3 — odłupek z piętą przemysłową płaską typu „klaktońskiego”, 4 — odłupek z piętą dwuścienną, 5 — odłupek z piętą wielościenną (facetowaną), 6 — odłupek z piętą krawędziową, 7-8 — przekłuwacze z ostrym „żądłem”, 9 — przekłuwacz z tępym „żądłem”

Plate II. Iwanowice, Kraków voivodeship, flint artifacts

1 — hammer with wide striking part, 2 — hammer with edge-like striking part, 3 — flake with flat striking platform of „Clactonian” type, 4 — flake with diagonal striking platform, 5 — flake with polygonal striking platform, 6 — flake with edge-like striking platform, 7-8 — perforators with sharp tip, 9 — perforator with blunt tip

mysłów stosujących na szeroką skalę technikę rdzeniowania, co w odniesieniu do opisywanego inwentarza jest wątpliwe. Znamienne jest porównanie długości negatywów na rdzeniach (przeciętnie 4-5 cm) z długością odłupków (przeciętnie 5-10 cm, sporadycznie do 15 cm). Wydaje się zatem właściwe uznanie całego materiału odłupkowego jednocześnie za teoretyczny półsurowiec i odpad, bez wstępnego jego dzielenia na jakiegokolwiek grupy.

Ponieważ rdzenie iwanowickie nie wykazują raczej rozwiniętej techniki przygotowawczej, a mała ich ilość nasuwa przypuszczenie o pochodzeniu odłupków w większości z innego niż rdzeniowanie źródła, szczególnego znaczenia nabiera analiza piętek. Wyróżniono następujące ich typy: nieprzygotowana („dzika”), przemysłowa płaska, będąca fragmentem jednego intencjonalnego negatywu (tabl. II: 3), dwuścienna czyli dwunegatywowa (tabl. II: 4), krawędziowa (tabl. II: 6) łącznie z punktową oraz wielościenna (tabl. II: 5):

Charakter piętki	Proporcja		Łącznie	%
	odłupkowa	wiórowa		
nieprzygotowana	64	8	72	8,7
przemysłowa płaska	384	44	428	52,1
dwuścienna	72	5	77	9,1
krawędziowa, punktowa	128	15	143	17,5
wielościenna	81	20	101	12,3
Łącznie	729	92	821	
%	88,8	11,2		100,0

Powyższe zestawienie uzupełnić należy wskaźnikiem piętek tzw. klaktońskich, tj. szerokich piętek tworzących ze stroną dolną odłupka silnie rozwarty kąt dwuścienny (tabl. II: 3), który wynosi 8,7%. „Typ klaktoński” reprezentowany jest głównie w grupie odłupków z piętками nieprzygotowanymi lub przemysłowymi płaskimi.

Mniej wymowna jest analiza górnych płaszczyzn odłupków. Kierunek zachowanych śladowo negatywów wcześniejszych serii odbić jest w 80% zasadniczo zgodny z orientacją odłupka. Około 35% analizowanych okazów posiada mniejsze lub większe powierzchnie naturalne, głównie korowe. Frekwencja odłupków całkowicie korowych jest jednak niewysoka (2,6%).

Narzędzia tworzą nieliczną grupę 88 zabytków (bez omówionych oddzielnie tłuczków będących również szczególnego rodzaju narzędziami), co stanowi 2,7%. Ich klasyfikacji dokonano opierając się na kryteriach morfologiczno-technicznych, zgodnie z założeniami metodycznymi sfor-

mułowanymi przez J. K. Kozłowskiego<sup>8</sup>. Konsekwencją tego jest wyłączenie z analizy tzw. narzędzi funkcjonalnych (nieretuszowanych), wyróżnianych jedynie na podstawie śladów zużycia na krawędziach i powierzchniach.

Frekwencja poszczególnych grup narzędziowych z uwzględnieniem półsurowca wyjściowego jest następująca:

Grupa narzędziowa	Półsurowiec wyjściowy			Ilość	%
	surowiak	odłupek	nieokreśl.		
1	2	3	4	5	6
przekłuwacze z tępym „żądłem”	12	1	—	13	15,7
przekłuwacze z ostrym „żądłem”	1	3	—	4	4,8
siekierzy	26	—	—	26	31,4
drapacze	—	14	—	14	16,9
narzędzia nożowate	—	7	—	7	8,4
zgrzebła	—	5	—	5	6,0
ostrza i pseudoostrza <sup>9</sup>	—	4	1	5	6,0
wiórowiec <sup>10</sup>	—	1	—	1	1,2
rylec <sup>11</sup>	—	1	—	1	1,2
półtylczaki <sup>12</sup>	—	2	—	2	2,4
łuszczeń	—	—	1	1	1,2
inne <sup>13</sup>	2	2	—	4	4,8
<b>Łącznie</b>	<b>41</b>	<b>40,0</b>	<b>2</b>	<b>83</b>	
<b>%</b>	<b>49,4</b>	<b>48,2</b>	<b>2,4</b>		<b>100,0</b>

Powyższe zestawienie wskazuje, że zasadniczo jedynymi narzędziami wykonywanymi z brył surowca za pomocą techniki rdzeniowej były przekłuwacze i siekiery.

Przekłuwacze podzielone zostały na dwie odmiany — z „żądłem” ostrym — cienkim (tabl. II: 7,8) oraz tępym — grubym (tabl. II: 9; tabl.

<sup>8</sup> J. K. Kozłowski, *Uwagi o znaczeniu i metodach badań nad neolitycznymi inwentarzami krzemiennymi*, [w:] *Z badań nad krzemieniarstwem neolitycznym i eneolitycznym*, Kraków 1971, s. 145-146.

<sup>9</sup> Pod pojęciem pseudoostrza (ostrza atypowego) rozumiem narzędzie posiadające wierzchołek ukształtowany symetrycznie na przecięciu dwóch krawędzi, z których tylko jedna ma ciągly, wyraźny retusz.

<sup>10</sup> Jedyny wiórowiec wystąpił w obiekcie nr 14, którego przynależność do kultury mierzanowickiej uznać należy za prawdopodobną.

<sup>11</sup> Jedyny rylec został znaleziony w warstwie poruszonej przez orkę, jego przynależność kulturowa nie jest więc całkiem pewna.

<sup>12</sup> Półtylczaki znaleziono w obiektach nr 8 i 19 w towarzystwie typowego materiału mierzanowickiego.

<sup>13</sup> Są to narzędzia rdzeniopodobne, jednak o zbyt małych jak na rdzeń rozmiarach.

III: 1). Odmianę pierwszą, mniej liczną, określić można jako przekłuwa-  
cze typowe (jak wskazuje materiał z innych rejonów osady, były one  
częściej wykonywane z półsurowca odłupkowego). Odmiana druga, mimo  
niewątpliwego pokrewieństwa typologicznego, wyróżnia się znacznie  
większymi rozmiarami i masywnością<sup>14</sup>. „Żądła” niektórych narzędzi no-  
szą wyraźne ślady zużycia, które w pewnym stopniu zacierają pierwotne  
negatywy odbić formujących część pracującą. Wydaje się, że miała ona  
zasadniczo trójkątny przekrój.

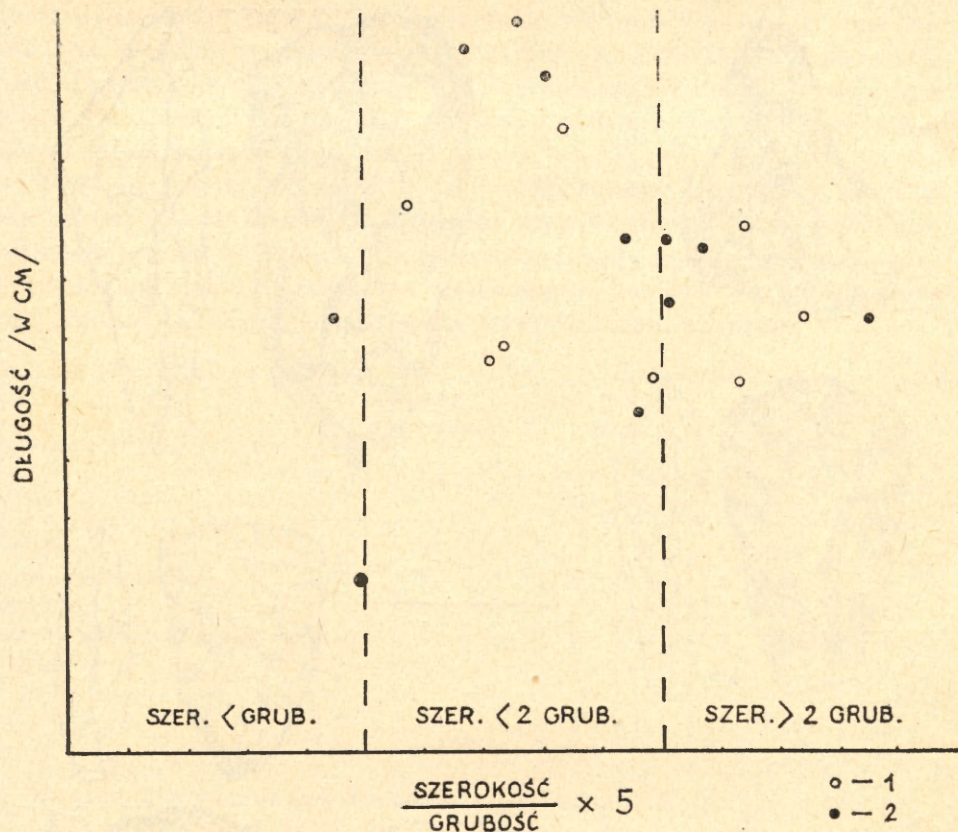
Inną grupą narzędzi rdzeniowych są siekiery. Przedstawiają one ory-  
ginalny typ, określane często potocznie przez badaczy jako tzw. typ  
„babiogórski”. Wykonywano je najczęściej ze słabo zsylikowanego  
krzemienia (tzw. petrosileksu), często zbliżonego wyglądem do wapienia.  
Nie jest to chyba sprawą przypadku. Surowiec ten na skutek słabszej  
łupliwości niezbyt nadaje się do precyzyjnej, drobnej obróbki, jednak  
ze względu na jednolitą strukturę stanowi dogodny surowiec do wyrobu  
większych narzędzi rdzeniowych.

Wszystkie okazy zanalizowano pod kątem morfologii i morfometrii  
(ryc. 3). Rozdzielono przy tym narzędzia wykończone od niewykończo-  
nych, przyjmując za decydujące kryterium ślady szlifowania (brak jest  
niegładzonych siekier zniszczonych na skutek użytkowania, natomiast

Obróbka \ Obuch	Dwuścienna		Trójścienna		Nieokreślona		Ilość	%
	n.	w.	n.	w.	n.	w.		
szpiczasty	1	—	—	—	—	—	1	3,9
zwężony	4	11	2	1	—	—	18	69,2
szeroki <sup>15</sup>	1	1	—	—	—	2	4	15,4
nieokreśl.	—	2	—	—	—	1	3	11,5
Łącznie	6	14	2	1	—	3	26	
		20		3		3		
%	23,2	53,8	7,6	3,9	—	11,5		100,0
		77,0		11,5		11,5		

<sup>14</sup> Niektóre formy zbliżone do naszych przekłuwaczy z tymym „żądłem” określane  
bywają w literaturze zarówno terminem „perçoir” (M. N. Brézillon, *Le dénomi-  
nation des objets de pierre taillée*, IV<sup>e</sup> supplément à „Gallia Préhistorique”, Paris  
1968, s. 281, ryc. 125), jak też „pic” (Brézillon, *op. cit.*, s. 285, ryc. 131; R. R.  
Newell, *The Flint Industry of the Dutch Linearbandkeramik*, „Analecta Praehis-  
torica Leidensia”, III: 1970, s. 157 oraz tabl. 229: E 334, E 170, E 137). Zastosowanie  
przeze mnie w stosunku do tego typu narzędzi nazwy „przekłuwacz” spo-  
wodowane było chęcią podkreślenia ich typologicznego związku z odmianą o ostrym  
„żądle”. W żadnym natomiast wypadku nie jest to próba funkcjonalnej inter-  
pretacji tych narzędzi (jak wykazują ślady zużycia były one używane najczęściej jako  
wiertła).

<sup>15</sup> Przez obuch szeroki rozumiem obuch o szerokości większej niż połowa szeroko-  
ści ostrza.



Ryc. 3. Diagram morfometryczny siekier typu „babiogórskiego”  
 1 — siekiera niewykończona, 2 — siekiera wykończona

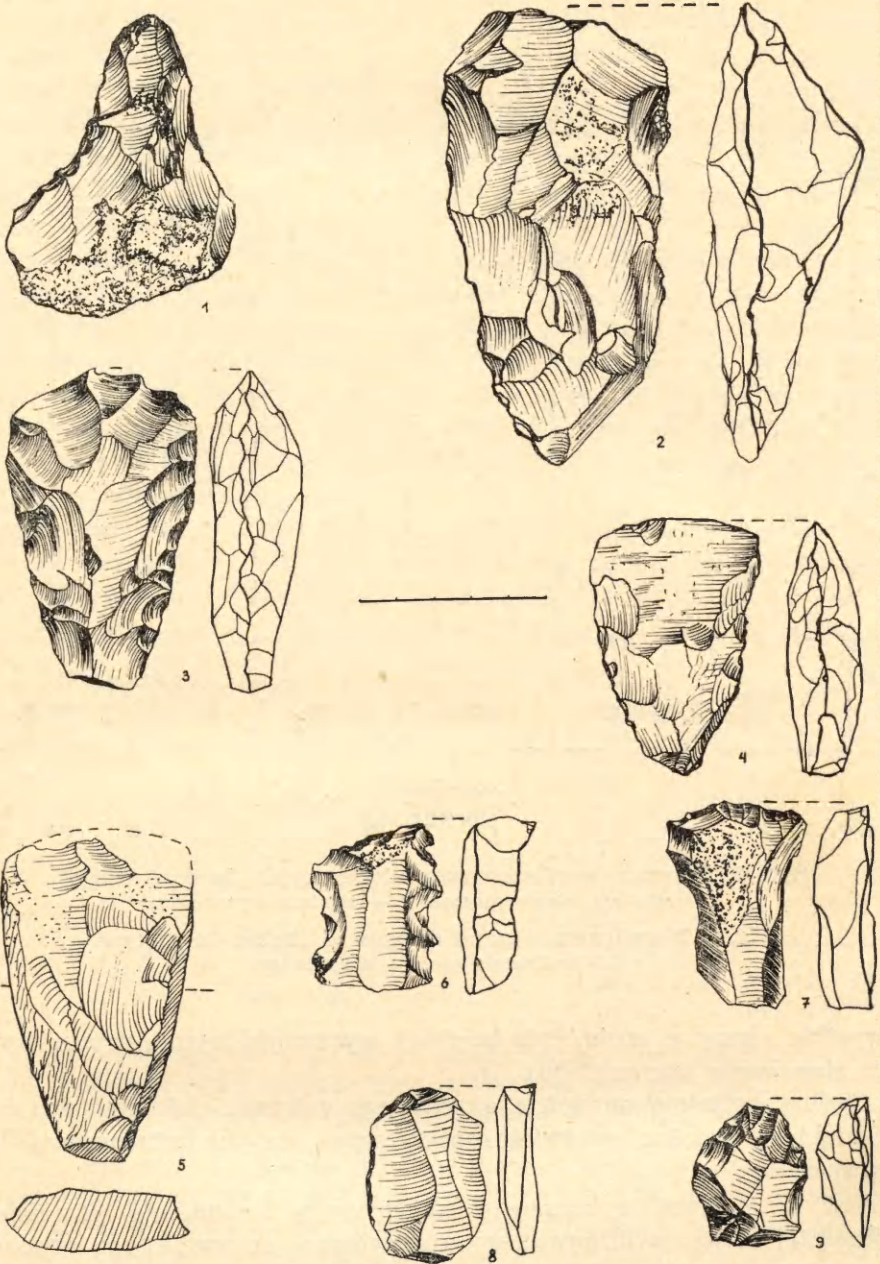
Fig. 3. Morphometric graph of axes of „Babia Góra” type  
 1 — unfinished axe, 2 — finished axe

wszystkie okazy z mniej lub bardziej wyszczerbionym ostrzem wykazują stosowanie tego zabiegu).

Ogólną definicję narzędzia określanego mianem siekiery typu „babiogórskiego” można w świetle powyższych danych sformułować następująco:

jest to siekiera wykonana z miejscowego krzemienia jurajskiego, najczęściej słabo zsylikowanego, dwuścienna, ze zwężonym obuchem, długości zazwyczaj pomiędzy 5 a 10 cm (tabl. III: 4). Sporadycznie występuje odmiana trójścienna (tabl. III: 5). Stosunek szerokości do grubości wynosi przeciętnie 2:1, okazy niewykończone są zasadniczo grubsze (tabl. III: 2, 3; IV: 5).

Grupa narzędzi wykonanych na półsurowcu odłupkowym jest stosun-



Tabl. III. Iwanowice, woj. Kraków, wyroby krzemienne  
 1 — przekłuwacz z tępym „żądłem”, 2-3 — siekiery niewykończone, 4-5 — siekiery wykończone, 6-9 — drapacze

Plate III. Iwanowice, Kraków voivodship, flint artifacts  
 1 — perforator with blunt tip, 2-3 — unfinished axes, 4-5 — finished axes, 6-9 — end scrapers

kowo mało zróżnicowana. Dominują drapacze oraz formy typologicznie zbliżone do środkowopaleolitycznych (zgrzebła, noże, ostrza i pseudoostrza). Pozostałe typy odgrywają rolę marginesową i na obecnym etapie badań nie sposób rozstrzygnąć, czy część z nich nie stanowi obcej kulturowo i chronologicznie domieszki.

Ważnym elementem analizy technologiczno-morfologicznej narzędzi jest retusz. Wskaźniki retuszu obliczone zostały tylko dla narzędzi, u których zabieg ten kształtował bezpośrednio część pracującą (są to więc wszystkie „klasyczne” narzędzia retuszowane, bez rylców, półtylczaków itp.). Pominięto także nieliczne okazy atypowe i mało wyraźne:

Nazwa	Strona retuszowana			Typ retuszu		Kąt retuszu		
	gór.	dol.	obustr.	zwykły	zębaty <sup>16</sup>	do 30°	do 60°	pon. 60°
drapacze	13	1	—	10	4	—	4	10
narzędzia nożowate	3	2	2	3	4	4	3	—
zgrzebła	3	1	1	3	2	1	3	1
ostrza i pseudoostrza	3	2	—	3	2	1	4	—
wiórowiec	—	1	—	1	—	1	—	—
Łącznie	22	7	3	20	12	7	14	11
%	68,7	21,9	9,4	62,5	37,5	21,9	43,7	34,4

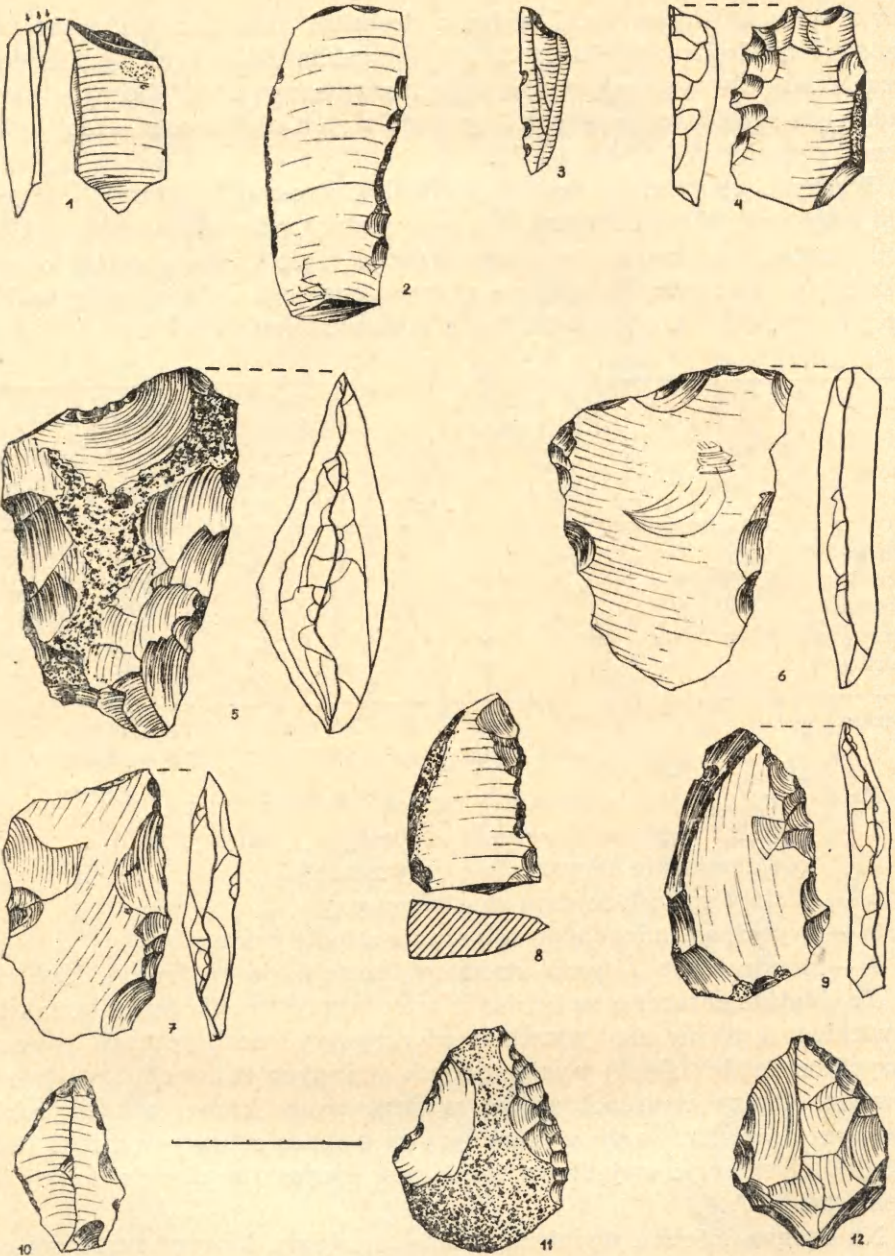
Za elementy charakterystyczne narzędzi uznać należy:

- 1 — wysoki wskaźnik retuszu zębatego (i wnękowego), rozłożony równomiernie na wszystkie typy narzędzi,
- 2 — niski wskaźnik retuszu obustronnego,
- 3 — wyraźną tendencję do retuszu na stronie dolnej,
- 4 — tendencję do retuszu stromego, szczególnie w grupie drapaczy.

Te ostatnie narzędzia są bardzo charakterystyczne dla inwentarza iwanowickiego i różnią się wyraźnie od drapaczy neolitycznych (przede wszystkim lendzielskich) występujących w innych rejonach naszego stanowiska. Okazy wczesnobrązowe są przeważnie krępe, o niewysokim stromym drapisku, często wykonanym za pomocą retuszu zębatego (tabl. III: 6-9). Ciekawą i wyjątkową formą jest drapacz na stronie dolnej odłupka (tabl. IV: 4).

Na drugim miejscu wymienić trzeba narzędzia, których najlepsze odpowiedniki typologiczne znaleźć można w inwentarzach środkowopaleolitycznych. Wśród nich na szczególne wyróżnienie zasługuje obecność okazów odpowiadających definicji tzw. Keilmesser, to jest narzędzia z po-

<sup>16</sup> Łącznie z tzw. retuszem wnękowym.



Tabl. IV. Iwanowice, woj. Kraków, wyroby krzemienne

1 — rylec łamaniec, 2 — wiórowiec, 3 — półtylczak, 4 — drapacz na stronie dolnej odłupka, 5 — siekiera niewykończona, 6-8 — narzędzie nożowate, 9 — zgrzebło, 10-11 — ostrza, 12 — pseudoostrze (ostrze atypowe)

Plate IV. Iwanowice, Kraków voivodeship, flint artifacts

1 — burin, 2 — retouched blade, 3 — truncated blade, 4 — end scraper on the reverse face of flake, 5 — unfinished axe, 6-8 — knife-shaped tools, 9 — side scraper, 10-11 — points, 12 — pseudo-point (atypical point)



grubionym, czasem naturalnym tylcem, symetrycznym ostrzem i wierzchołkiem predystynującym do pracy w charakterze noża. Symetrię ostrza uzyskiwano najczęściej poprzez odpowiednio usytuowany retusz jednostronny (tabl. IV: 6-8).

Nieco mniej liczne są zgrzebła reprezentowane przez okazy niezbyt starannie wykonane. Przeważają formy podłużne wypukłe (tabl. IV: 9). Posiadają one wyraźną pozycję w inwentarzu, co potwierdza liczna i urozmaicona seria tych zabytków uzyskana z wykopów w centralnej części osady, wśród których nie brak nawet zgrzebel podobnych do typu pół-Quina.

Bliskie zgrzebel zbieżnych są narzędzia określone przeze mnie jako ostrza lub pseudoostrza (tabl. IV: 10-12).

Cztery narzędzia „inne” są zbliżone wyglądem do małych rdzeni odłupkowych. Być może są to rodzaje strugów (*rabots*).

Problematyczna jest obecność rylców (warunkowo przeze mnie uwzględniony okaz reprezentuje typ łamańca — tabl. IV: 1), łuszczeni, wiórowców (tabl. IV: 2) oraz półtylczaków (tabl. IV: 3).

Inwentarz narzędzi uzupełnia kilka amorficznych odłupków ze śladami nieregularnego retuszu.

Dla bardziej prawidłowego zobrazowania struktury typologicznej inwentarza obliczono procentowy udział różnych grup narzędzi z pominięciem form atypowych i mało charakterystycznych. Wyłączono także autonomiczną grupę siekier, które traktować można w podobny sposób, jak pięściaki w inwentarzach dolno- i środkowopaleolitycznych.

Nazwa	Ilość	%
przekłuwacze z tępym „żądłem”	13	24,7
przekłuwacze z ostrym „żądłem”	4	7,6
drapacze	14	27,0
narzędzia nożowate	7	13,6
zgrzebła	5	9,7
ostrza i pseudoostrza	5	9,7
wiórowiec	1	1,9
rylec	1	3,9
półtylczaki	2	1,9
Łącznie	52	100,0

W tym ujęciu frekwencja poszczególnych grup narzędziowych odpowiada w pewnym sensie ścisłym wskaźnikom typologicznym F. Bordes'a (*I ess*).

Obecnie spróbuję dokonać podsumowania spostrzeżeń wynikających bezpośrednio z analitycznego „rozbioru” inwentarza. W pierwszym rzędzie należy postawić pytanie, w jaki sposób mieszkańcy osady iwanowskiej uzyskiwali półsurowiec odłupkowy. W odniesieniu do przemy-

słów bazujących głównie na eksploatacji rdzeni, podstawowe znaczenie ma analiza form rdzeniowych i przedrdzeniowych. W naszym inwentarzu ta grupa zabytków jest nieliczna (niespełna 1%), wiele z nich ma charakter amorficzny, część zaś jest w ogóle problematyczna. Problematyczność tę podkreśla jeszcze wyraźniej niezgodność metryczna negatywów odbić na rdzeniach z odłupkami i narzędziami odłupkowymi, a także dysproporcja pomiędzy ilością rdzeni a ilością półsurowca. Dlatego też w naszym przypadku najbardziej wymowna jest analiza tej ostatniej grupy zabytków, głównie pod kątem charakteru piętki.

Przeszło połowa wszystkich czytelnych odłupków posiada piętkę przemysłową płaską, zazwyczaj dużych rozmiarów. Odłupki tego typu powstają przy eksploatacji prawie każdego typu rdzenia (szczególnie jednak rdzenia o prostej zaprawie), jak i podczas wytwarzania większych narzędzi rdzeniowych, głównie we wstępnej fazie ich produkcji. Podkreślić trzeba, że odłupki z piętką przemysłową płaską są w naszym inwentarzu największych rozmiarów. Wśród nich wyraźnie zaznaczony jest typ „klaktoński”, wskazujący na użycie twardych, ciężkich tłuczków bez pośrednika.

Stosunkowo wysoka jest także frekwencja odłupków z piętkami krawędziowymi (oraz rzadziej punktowymi). Zasadniczo powstają one przez uderzenie tłuczkiem w krawędź pięty rdzenia (tzw. pięcisko) lub w krawędź poddanego obróbce narzędzia rdzeniowego. Zabieg taki, celowy czy przypadkowy, przypomina uzyskiwanie odłupków łuszczkowych (właściwe łuszcзки są jednak znacznie mniejszych rozmiarów).

Piętka dwuścienna (9,4%) jest znana przede wszystkim z przemysłów wykorzystujących dwustronny rdzeń krążkowaty. W równym jednak stopniu może być ona związana z obustronną obróbką narzędzi, głównie rdzeniowych, których krawędź upodabnia się do krawędziowej pięty rdzenia krążkowatego (powstały w ten sposób odłupek określany jest w inwentarzach paleolitycznych jako tzw. *éclat de taille de biface*<sup>17</sup>).

Piętki nieprzygotowane (8,7%) są typowe dla wszelkiego rodzaju obróbki wstępnej.

Wyraźniejszych śladów rdzeniowania dopatrzeć się można jedynie wśród odłupków z piętką wielościenną (facetowaną). Wykazują one także najwyższą frekwencję form o proporcji wiórowej, osiągającą w tej grupie prawie 25%.

W świetle powyższych uwag istnienie techniki rdzeniowania w przemyśle iwanowickim wydawać się może problematyczne. Podkreślić trzeba jednak obecność pewnej liczby prawidłowych, ewidentnych rdzeni. Mam tu głównie na myśli okazy ze śladami zaprawy zatępiłkowej służące do produkcji wiórów niewielkich rozmiarów. Eksploatacja tych rdzeni

<sup>17</sup> F. Bordes, *Typologie du paléolithique ancien et moyen*, 1. Bordeaux 1961, s. 7.

dostarczyć mogła jednak zdecydowanie małej ilości półsurowca. Ogromna jego większość musiała być więc uzyskiwana z innego niż rdzeniowa-  
nie źródła. Źródło to zdaje się wskazywać obecność w naszym inwentarzu siekier niewątpliwie miejscowego pochodzenia. Ich liczba (17 okazów wykończonych i 9 niewykończonych) jest jednak zbyt mała, aby uznać, że prawie cały materiał odłupkowy pochodzi z ich obróbki. Znaczna jednak ilość narzędzi tu wytworzonych mogła zostać przeniesiona do innych rejonów stanowiska lub nawet do innych osad. Odpowiedź w tej kwestii powinno dać przesłedzenie zasięgu występowania siekier typu „babiogórskiego”.

Wyniki analizy struktury typologicznej inwentarza uwypuklają rolę narzędzi wykonanych techniką rdzeniową, głównie siekier i przekłuwaczy. Stanowią one łącznie 49,4%. Trzeba jednak pamiętać, że mają one z reguły większe rozmiary niż narzędzia odłupkowe, bardziej pracochłonne jest też ich wykonanie. Dlatego walor znaczeniowy tych narzędzi jest większy aniżeli wynikałoby to z ich ilościowej pozycji w całości inwentarza.

Analiza siekier potwierdza ich oryginalny charakter i uzasadnia stosowaną już przez badaczy nazwę typ „babiogórski”. Typ ten, jak się wydaje, swoją specyfikę zawdzięcza nie głównej cesze morfologicznej, jakim jest soczewkowaty przekrój (siekierki tzw. dwuścienne sporadycznie występują już w kulturze ceramiki sznurowej<sup>18</sup>, a dominują zdecydowanie we wczesnej epoce brązu<sup>19</sup>), lecz surowcowi. Determinował on prawdopodobnie wielkość siekier, proporcje, staranność obróbki itp.

Bardzo charakterystyczna jest także obecność innych narzędzi wykonywanych zasadniczo techniką rdzeniową — przekłuwaczy. Ich wartość funkcjonalna była dość ograniczona, a liczne występowanie w tym rejonie osady wiązać się może z pewnego rodzaju specjalizacją produkcyjną (występują tu licznie przewiercone wapienne ciężarki tkackie).

W grupie narzędzi odłupkowych najliczniejsze są drapacze, bardzo często z nierównym, zębatym drapiskiem. Mocno podkreślić trzeba także obecność narzędzi o typologii środkowopaleolitycznej, które wydają się mieć wyraźną pozycję typologiczną.

Charakterystycznym elementem cechującym wszystkie typy narzędzi odłupkowych jest wysoki wskaźnik retuszu zębatego (oraz wnękowego), wynoszący 37,5%, oraz stosunkowo duża frekwencja retuszu na stronie dolnej — 21,9%. Natomiast retusz obustronny jest słabo zaznaczony (9,4%).

Struktura technologiczno-typologiczna inwentarza jest wykładnikiem

<sup>18</sup> J. Machnik, *Studia nad kulturą ceramiki sznurowej w Małopolsce*, Wrocław—Warszawa—Kraków 1966, s. 160 i in.

<sup>19</sup> M. in. występują licznie w kulturze strzyżowskiej (J. Głosik, *Kultura strzyżowska*, „Materiały Starożytne”, t. 11: 1968, s. 53).

jego ogólnego charakteru. Jak podkreślano, znamieny jest bardzo wysoki procent odłupków i odpadków, co jest charakterystyczne zasadniczo tylko dla inwentarzy typu pracownianego. Potwierdza to obecność półwytworów siekier, a także tłuczków krzemiennych (część tych ostatnich, przede wszystkim tłuczki „szerokopłaszczyznowe”, służyły niewątpliwie także do przygotowywania granitowej domieszki schudzającej masę ceramiczną). Wniosek o pracownianym charakterze inwentarza wymaga jednak kontroli poprzez porównanie z całością materiałów krzemiennych osady iwanowickiej, pochodzących przede wszystkim z jej centrum położonego w odległości 150-200 m w kierunku NW. W obu tych rejonach występują podobne obiekty o przekroju trapezowatym, interpretowane jako piwniczki-ziemianki przydomowe. W większości z nich stwierdzono wielką ilość materiału odłupkowego, tłuczki, kamienie szlifierskie, a także półfabrykaty siekier.

Wróćmy jeszcze raz do wykopu, z którego pochodzi analizowany inwentarz, i spróbujmy rozpoznać rozrzut zabytków o charakterze pracownianym w poszczególnych obiektach. Przedstawia się on następująco:

Nr obiektu	Kultura wg ceramiki	Zabytki krzemienne typu pracownianego		
		formy rdzeniowate	półfabr. siekier	tłuczki
1	KCP <sup>20</sup>	X	X	X
2	KM <sup>21</sup>	5	—	—
3	KM	2	—	—
4	KM	1	—	—
5	KM	—	—	—
6	KM	7	4	3
7	KM	7	1	5
8	KM	—	—	—
9	KM	—	3	2
10	KM	2	—	1
11	prawdopod. KM	—	—	—
12	KCP przemiesz. KM	4	1	4
13	KM	—	1	—
14	prawdopod. KM	—	—	—
15	KM	1	—	—
16	KM	—	—	2
17	KM	1	—	1
18	KCP	X	X	X
19	KM	—	6	2
20	prawdopod. KM	—	—	—

<sup>20</sup> KCP — kultura ceramiki promienistej.

<sup>21</sup> KM — kultura mierzanowicka.

Zestawienie powyższe wskazuje, że materiał o charakterze pracownianym występuje w większości obiektów, aczkolwiek w nierównym nasileniu. Żadnego z nich nie można jednak interpretować jako skład czy ewidentne miejsce wytwórczości krzemieniarskiej, lecz raczej jako pozostałość doraźnej, przydomowej produkcji. Podobna sytuacja wydaje się istnieć i w innych rejonach stanowiska. Innymi słowy — cała osada dostarczyła śladów wytwórczości narzędzi krzemiennych.

Czy poddany analizie inwentarz uznać można za reprezentatywny dla wczesnobrązowego stanowiska na „Babiej Górze”? Ostateczną odpowiedź na to pytanie może dać jedynie zbadanie całości materiałów krzemiennych tu uzyskanych, co pozwoli — być może — na prześledzenie ewentualnych specjalizacji gospodarczych poszczególnych rejonów osady, jej rozwoju przestrzennego itp. Obecnie można jedynie stwierdzić, że wykopy centralne dostarczyły większej ilości narzędzi starannie wykonanych, m. in. ostrzy sercowatych (tzw. grocików) uformowanych za pomocą retuszu powierzchniowego. Wydaje się więc, że chociaż cała osada była pewnego rodzaju pracownią, niektóre peryferyjne jej rejonny wykazywać mogą mniejsze nasycenie wyraźnymi elementami „podomowymi”, byłyby więc tym samym bardziej „pracowniane”. Aczkolwiek hipoteza taka wymaga jeszcze weryfikacji, należy o niej pamiętać przy określaniu stopnia reprezentatywności opisanego powyżej inwentarza.

W zakończeniu chciałbym sformułować w postaci propozycji niektóre potrzeby badawcze w zakresie krzemieniarnstwa wczesnej epoki brązu, wynikłe w pierwszej fazie studiów nad materiałami z Iwanowic. Są to:

1 — rozpoznanie techniki wytwarzania półsurowca ze szczególnym uwzględnieniem problemu rdzeniowania,

2 — stwierdzenie występowania (lub nie) w poszczególnych inwentarzach takich narzędzi, jak rylce, półtylczaki oraz narzędzia z retuszem powierzchniowym, co w dalszej kolejności może mieć znaczenie dla studiów nad gospodarczymi aspektami wytwórczości krzemieniarskiej (np. konstrukcje sierpów),

3 — wyznaczenie zasięgu kulturowego i terytorialnego narzędzi o typologii środkowopaleolitycznej w inwentarzach wczesnobrązowych, co nabiera obecnie znaczenia w związku z dyskusją na temat chronologii niektórych stanowisk z rejonu wychodni krzemienia czekoladowego<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> R. Schild, *Lokalizacja prahistorycznych punktów eksploatacji krzemienia czekoladowego na północno-wschodnim obniżeniu Gór Świętokrzyskich*, „Folia Quaternaria”, nr 39: 1971, s. 31-33 i 40; M. Chmielewska, *Badania stanowiska Folany II w pow. Szydłowiec w 1971 r.*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 25: 1973, s. 29-37.

JERZY KOPACZ

PRELIMINARY TECHNOLOGICAL AND TYPOLOGICAL CHARACTERIZATION  
OF THE EARLY BRONZE AGE FLINT INDUSTRY AT IWANOWICE,  
KRAKOW VOIVODESHIP

S u m m a r y

The site at Iwanowice, which is the subject of our interest, is situated on the sublime loess point called „Babia Góra” („Babia Mount”) traversing the valley of the Dłubnia river. In the vicinity of Iwanowice the Dłubnia valley is partly of a canyon character and uncovers some limestone cliffs. The rocks and limestone debris contain numerous silicious concretions of rather a poor quality.

The main stage of the settlement occupation of „Babia Góra”, as well as the foundation of the burial ground are associated with the Early Bronze Age Mierzanowice culture. Moreover there are in that place some traces of other cultures, mostly of the Neolithic and the so called Epi-Corded Chłopice-Veselé group.

The flint material presented in this paper comes from the excavation unit at the south-eastern edge of the hill, about 150-200 metres from the centre of the settlement (excavations of 1967 by the Department of Little Poland Archaeology, Polish Academy of Sciences, Kraków). Seventeen pits determined on the basis of ceramic material as belonging to the Mierzanowice culture, contained 3596 silicious artifacts: 8 pre-core forms (0.2%), 27 cores (0.7%), 24 hammer stones (0.6%), 3446 flakes and splinters (95.8%), and 88 tools (2.7%). All of them are made of the local Upper Jurassic flint raw material.

Among the pre-cores, only 5 show evident traces of edge-like preparation of the flaking surface.

The cores are mostly represented by rather amorphous forms for the manufacture of flakes; just seven of them are more regular specimens for small blades.

The group of hammer stones can be divided into two variants. The first one is characterized by a narrow poll, the second has the striking part in the form of a wide surface.

The analysis of 821 completely preserved flakes has been carried out on the basis of the morphology of the striking platforms. Unprepared platforms have been confirmed for 8.8 per cent of the total number of specimens, flat ones for 52.1 per cent, diagonal for 9.4 per cent, edge- and point-like for 17.4 per cent, polygonal for 12.3 per cent. The forms with flake proportion (length  $\leq$  2 widths) are dominant; the index of blades is of 11.2 per cent only.

In the group of tools, specimens made by core technique on pieces of raw material have been confirmed in the case of over 50 per cent. These specimens are mostly perforators (some of them with blunt thick tips are similar to the so called „pics”) and axes. The last ones represent a characteristic type called often the „Babia Góra” axe type. They have a lens-shaped section, rather a narrow poll and a polished edge part; the length varies usually from 5 to 10 cm.

Among tools made on flakes the end scrapers are the most frequent group. They are rather short with a steep and often denticulated scraping edge.

Types approximate to Middle Palaeolithic forms have some significance in our inventory. First of all we must mention knife-shaped tools, similar to the so called „Keilmesser”, next, there are side scrapers, points and pseudo-points (i.e. atypical points with evident retouch on one edge only near the vertex).

The indexes of implement groups (without the independent group of axes, as well as without amorphous and atypical tools) are as follows:

perforators with blunt tip	— 24.7%
perforators with sharp tip	— 7.6%
end scrapers	— 27.0%
knife-shaped tools	— 13.6%
side scrapers	— 9.7%
points and pseudo-points	— 9.7%
retouched blades	— 1.9%
burins	— 1.9%
truncated blades	— 3.9%

The frequency of the denticulated and notched retouch is rather high — 37.5 per cent. Instead, the bifacial retouch is scarce — its index amounts to 9.4 per cent.

Analysing the technological remains we realize that real cores could have supplied just a small number of flakes and splinters. The best part of them are probably connected with the manufacture of implements, mostly axes and perforators. Comparison of the described inventory with flint materials from other parts of our site shows that the whole settlement was a kind of workshop. In its centre, however, correct tools (among others some heart-shaped points) appear more frequently. On the other hand, the peripheral areas of the settlement seem to supply a larger number of evident workshop remains.

Excavations at Iwanowice on which this work is based were aided by the financial grant from the Smithsonian Institution, USA.

*Translated by Jerzy Kopacz*

Adres autora: Mgr Jerzy Kopacz  
Pracownia Archeologiczna  
Zakładu Archeologii Małopolski  
Instytutu Historii Kultury Materialnej PAN  
32-126 Igołomia

