

Damian Wolski

Technologie krzemieniarskie w świetle wybranych koncepcji psychologii społecznej - na przykładzie wczesnobrązowych narzędzi bifacjalnych z Małopolski

Studia Humanistyczne AGH 13/2, 153-160

2014

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Damian Wolski*

Uniwersytet Rzeszowski

TECHNOLOGIE KRZEMIENIARSKIE
W ŚWIELE WYBRANYCH KONCEPCJI
PSYCHOLOGII SPOŁECZNEJ –
NA PRZYKŁADZIE
WCESNOBRĄZOWYCH NARZĘDZI BIFACJALNYCH
Z MAŁOPOLSKI

W niniejszym artykule zaawansowaną technologię krzemieniarską ukazano przez pryzmat definiowanych przez psychologię społeczną zachowań konformistycznych, w szczególności specyficznych relacji nauczyciel–uczeń. Podkreślona została rola nauki w procesie wytwarzania narzędzi z dwustronną obróbką powierzchniową przez społeczności zamieszkujące tereny Małopolski we wczesnej epoce brązu. Spojrzenie na krzemieniarstwo z perspektywy nauk społecznych dało podstawę do zaproponowania koncepcji międzypokoleniowego przepływu wiedzy technologicznej w zakresie produkcji bifacjalnych płoszczy i sierpów.

Słowa kluczowe: technologia, narzędzia bifacjalne, psychologia społeczna, konformizm, wczesna epoka brązu

WSTĘP

Dyscypliny z kręgu nauk społecznych mają dla dzisiejszej archeologii kluczowe znaczenie. Aby interpretować funkcjonowanie i zmiany dawnych społeczeństw, badacze prahistorii coraz chętniej sięgają do dorobku filozofów, socjologów czy antropologów kultury (m.in. Apel 2001; Kadrow 2001; Kadrow 2009; Dzybiński 2008). Poza socjologią, często widoczną w literaturze archeologicznej, znakomite możliwości badania mechanizmów takich przemian daje psychologia (w tym psychologia społeczna), wykorzystywana dotychczas na gruncie archeologii w niewielkim stopniu (Pelegrin 1990).

* Adres do korespondencji: Damian Wolski, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Archeologii, ul. Hoffmanowej 8, 35-016 Rzeszów, e-mail: dmn.wolski@gmail.com.

PRZEDMIOT BADAŃ, PROBLEMY I PYTANIA BADAWCZE

W niniejszym artykule chciałbym wskazać na wzajemne relacje dwóch, w zasadzie odrębnych dziedzin wiedzy – wspomnianej psychologii społecznej oraz technologii wytwarzania z krzemienia makrolitycznych form bifacjalnych w typie płoszczy i sierpów. Wytwory te można wykonać przy niezwykle precyzyjnej, wieloetapowej obróbce (Piątkowska i Dobrzyński 2011). Wymagają one też wysokiej klasy surowca, bez którego wyprodukowanie narzędzi z dwustronną obróbką powierzchniową jest niezwykle utrudnione, o ile nie niemożliwe. Wynika to z właściwości surowców – rozmaitych spękań, krzywizn i zakłóceń w obrębie ich struktury. Płoszcza (nazywane też ostrzami sztyletów), w zależności od typu, mają wyodrębniony trzonek bądź też są tego elementu pozbawione (Libera 2001: 11–12). Cechą charakterystyczną sierpów (noży sierpowatych) jest ich lekko zakrzywiona forma oraz, nierzadko, bardziej masywna i szersza część nasadowa (Libera 2001: 45–46). Oba typy narzędzi, mierzące zwykle kilkanaście centymetrów, mają w przekroju kształt zbliżony do soczewkowatego. Odkrywane są z reguły w szczególnych kontekstach – grobach lub jako tzw. znaleziska luźne (Libera 2001: 12, 45). Uważa się, że umiejętność ich produkcji nie była dana przeciętnemu wytwórcy (Kopacz i Valde-Nowak 1987: 78). Potwierdzają to badacze eksperymentatorzy, którzy od lat praktykują obróbkę krzemienia (m.in. W. Migal i J. Pelegrin).

Z pozoru wydaje się, iż psychologia nie ma wiele wspólnego z technologią krzemieniarską. Obszarem łączenia się tych dwóch dyscyplin może być jednak archeologia, uprawiana szczególnie w nurcie postprocesualistycznym (Renfrew i Bahn 2002: 43).

Psychologia społeczna zajmuje się badaniem procesów psychicznych i zachowań jednostek, znajdujących się w określonych sytuacjach społecznych (Mika 1981; Aronson 2009: 3–14). Inaczej ujmując, dziedzinę tę postrzegać można jako studia nad ludzkimi interakcjami (Newcomb, Turner i Converse 1970). Jej zasadniczym celem jest określenie uniwersalnych właściwości natury ludzkiej, które sprawiają, iż każdy – niezależnie od miejsca w hierarchii społecznej czy, ogólnie ujmując, kultury – jest podatny na wpływ społeczny (por. Aronson, Wilson i Akert 1997: 262–398). Systemy wzajemnych zależności pomiędzy członkami danych grup mogą mieć bardzo złożony charakter. W opracowaniu tym zostanie zaakcentowana rola zachowań konformistycznych będących wyjątkowym rodzajem powiązań międzyludzkich. W ich kontekście omówiona zostanie koncepcja przepływu wiedzy dotyczącej technologii wytwarzania narzędzi krzemiennych między członkami społeczności z wczesnej epoki brązu zamieszkujących tereny dzisiejszej Małopolski.

Pewne jest, iż produkcja bifacjalnych przedmiotów utrzymywała się w Małopolsce nieprzerwanie przez kilkadziesiąt lat (Kadrow i Machnik 1997: 83; Kadrow 2001: 142; Libera 2001: 81, 93–94). Jakie mechanizmy sprawiły, iż fenomen ten trwał aż tak długo? Jak mógł wyglądać międzypokoleniowy przekaz tradycji wytwarzania wspomnianych narzędzi? Czy zjawisko to warunkowane było przez pewne szczególne relacje jednostek w grupie?

TECHNOLOGIA JAKO PROCES WYTWÓRCZY

Technologia może być w archeologii różnorodnie postrzegana. W opracowaniu tym technologia ukazana zostanie jako proces wytwórczy składający się z kilku następujących po

sobie etapów – od momentu odkrycia surowca i jego pozyskania, poprzez selekcję, transport, obróbkę, użycie narzędzi, ewentualny recykling i reutilizację, aż do porzucenia artefaktów (Grace 1997; Bar-Yosef i Van Peer 2009: 104–105). Ten tzw. „łańcuch operacji” (fr. *chaîne opératoire*) obejmuje ciąg aktów (gestów) technicznych, które składają się na proces produkcji narzędzia krzemienno-kości. Każdy z gestów podczas samej obróbki krzemienia pozostawia ślad, a każda sekwencja gestów daje pewną liczbę produktów. Zachodzi dzięki temu możliwość odczytania śladów zachowań technologicznych, a więc zrekonstruowania całego procesu, użytych technik oraz celów danego wytwórcy (Pelegrin 1990: 117).

Obróbka krzemienia jest procesem wieloetapowym. Należy krytycznie monitorować układ powstałych negatywów, kąty i krzywizny oraz dostosowywać odpowiednie decyzje podczas redukcji. Wytwórca musi mieć przemyślaną uporządkowaną sekwencję etapów zorganizowanych w „konceptualny schemat operacji”. Niezbędna jest zatem wyobraźnia o produkcie, a także śledzenie zmian jego geometrii w poszczególnych fazach wytwórczych (Pelegrin 1990: 116–117).

PRODUKCJA NARZĘDZIA BIFACJALNEGO

Aby lepiej zobrazować powyższą tezę oraz poziom skomplikowania omawianego procesu, warto dokonać na konkretnym przykładzie schematycznego opisu poszczególnych etapów produkcji krzemienno-kości narzędzia bifacjalnego. Taką szansę daje eksperyment wykonany przez Bernarda Ginelli – obecnie jednego z najbardziej doświadczonych krzemieniarczy praktyków.

Pełny proces wytwórczy kilkunastocentymetrowego płaszcza zamieszczono na stronie internetowej badacza¹.

Posługując się tym przykładem, można podzielić produkcję narzędzia bifacjalnego na cztery zasadnicze etapy. Pierwszym z nich jest wstępna obróbka formy naturalnej – najpierw twardym, a potem miękkim tłukiem (1). Dalej następuje pełne szlifowanie uzyskanej formy (2), a następnie obustronne retuszowanie powierzchniowe z udziałem techniki naciskowej (3). Ostatnią fazą jest oprawianie okazu (4).

W obrębie poszczególnych etapów mieszczą się pomniejsze podetapy. Kolejno przedstawia się to następująco:

- z dużej bryły surowca krzemienno-kości odfalany zostaje fragment mierzący około dwadzieścia centymetrów (użycie twardego, kamiennego tłuka);
- usuwa się powstały, rozległy sęczek twardym tłukiem, następnie kształtuje odpowiednią wypukłość na obrabianej stronie retuszem powierzchniowym, przy zastosowaniu tłuka miękkiego z poroża;
- przeciwległa strona pokryta jest korą, zachowuje ona także odpowiednią wypukłość; następuje redukcja kory retuszem powierzchniowym przy zastosowaniu tłuka miękkiego z poroża;
- oddziela się prawie całą powierzchnię korową, powstała forma staje się płaska i dość cienka;

¹ http://www.ginellames.fr/us/tailler_le_silex/chainop_couteau.php

- w razie potrzeby ścienia się powierzchnię powstałej formy przez oddzielanie krótszych bądź dłuższych odłupków; jest to środkowa faza łupania; prezentowana forma pośrednia ma jeszcze gdzieś tam tzw. wtręty, czyli zakłócenia w strukturze surowca; mogą one utrudnić bądź nawet uniemożliwić późniejszą obróbkę z zastosowaniem nacisku; wyrób ma ślady kory na obu swoich końcach; w dalszym procesie redukcji będą one stanowić element stabilizujący uzyskaną formę; półwytwór ma w profilu około 1 cm;
- umieszcza się odłupki pochodzące z dotychczasowej redukcji na kamieniu żarnowym z piaskowca i rozdrabnia je tłukiem kamiennym; następuje przygotowanie mieszaniny szlifującej – należy dodać odrobinę wody;
- uciera się obie strony wyrobu bifacjalnego, celem jest zlikwidowanie nierówności na półprodukcie i umożliwienie jego dalszej obróbki;
- szlifowanie trwa kilka godzin, czynność ta prowadzi do utworzenia gładkiej, obustronnej wypukłości na wyrobie – idealnej do zastosowania techniki naciskowej i dalszego ścienienia powierzchni;
- forma jest gotowa po kilku godzinach pracy, miejscami pozostały jeszcze pojedyncze, trudne do usunięcia nierówności, został utworzony specjalny skos umożliwiający zastosowanie naciskacza miedzianego na dalszym etapie obróbki;
- dzięki powstałej osi przebiegającej podłużnie przez półprodukt możliwe jest bardzo dokładne retuszowanie; oddzielane są rynienkowate, równoległe względem siebie odłupki; retuszowanie prowadzone jest pasmami – najpierw na jednej, potem na drugiej stronie szlifowanego wyrobu; negatywy odbić spotykają się pośrodku okazu, na poziomie największej wypukłości; kontrola nad procesem łupania jest duża, należy zdjąć całą zaszlifowaną powierzchnię, każdy ślad po odłupku pozostawia dwie granie, które ułatwiają przeprowadzenie ponownej serii retuszowania; wszystkie powstałe negatywy odbić muszą sięgać osi narzędzia – inaczej dalsze ścienianie okazu może nie być możliwe;
- dokonuje się regulacji krawędzi i grani między sąsiednimi negatywami, powstałymi w wyniku retuszowania, w tym celu oddziela się małe odłupki;
- prowadzi się analogiczne retuszowanie naciskowe na drugiej stronie wyrobu;
- następuje wyrównanie krawędzi, wykonanie ich ząbkowania oraz utworzenie trzpienia w celu zamocowania oprawy.

Każdy najmniejszy błąd, na przykład zły kąt nacisku lub zbyt mała jego siła, mógł udaremnić dotychczasowe wysiłki, powodując konieczność ponownego szlifowania (jeśli to możliwe) albo zaniechania dalszych prac. Aby prawidłowo oddzielać odłupki, każdy nacisk musiał wynosić około 30 kg.

KRZEMIENIARSTWO WCZESNEJ EPOKI BRĄZU W MAŁOPOLSCE – OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Zaprezentowany ciąg technologiczny produkcji narzędzia bifacjalnego wskazuje na to, iż wytwórstwo tego typu wyrobów charakteryzuje się ogromnym poziomem skomplikowania

oraz wymaga od wytwórcy dużych umiejętności. Równie zaawansowane technologicznie płoszcza i sierpy pojawiają się często w inwentarzach grobowych wczesnej epoki brązu w Małopolsce (m.in. Salewicz 1937; Piątkowska i Dobrzyński 2011), zamieszkiwanej przez ludność kultury mierzanowickiej (2400/2300–1600 BC) (Kadrow 1995a; Kadrow i Machnik 1997). Uważa się, iż formy z dwustronnym retuszem powierzchniowym nie były niezbędne do zaspokojenia standardowych potrzeb gospodarczych społeczności omawianej kultury (Kopacz i Valde-Nowak 1987: 76). Ludność ta mogłaby się zatem obyć bez wspomnianych przedmiotów. Według J. Libery ich produkcja skupiała się głównie na terenach Wołynia – nad Styrem i Horyniem, ale także na Podolu – nad Dniestrem (Libera 2010: 17). Obszary te odpowiadają miejscom występowania złóż krzemienia wołyńskiego, z którego wykonano większość znanych płoszczy i sierpów (Libera 2001: 77–82, 92–95; Libera 2010: 4, 16).

Makrolityczne wyroby bifacjalne odkrywane są bardzo rzadko na osadach. W inwentarzach osadowych kultury mierzanowickiej w dużej mierze notuje się, z małymi wyjątkami, raczej niestaranne formy narzędziowe wykonane na odłupkach (Kopacz 1976). Widoczne jest ograniczenie wytwórczości krzemieniarskiej do wąskiego zestawu narzędzi (Kopacz 1976: 95; Kadrow 1995a: 80; Kadrow 1995b: 244). Dominuje ponadto wykorzystywanie surowców słabej jakości, pochodzących z możliwie najbliższych okolic (Kadrow 1995b: 241–245).

TRANSFER WIEDZY TECHNOLOGICZNEJ

Opisana powyżej dychotomia kształtu wytwórczości krzemieniarskiej – z jednej strony zaawansowane technologicznie narzędzia bifacjalne, z drugiej zwykle formy odłupkowe wykonywane z przeciętnego surowca – może być odbiciem funkcjonowania w obrębie społeczeństwa mierzanowickiego pewnych szczególnych norm zachowań w odniesieniu do technologii. Należy przypuszczać, iż opanowanie produkcji płoszczy i sierpów wiązało się z koniecznością pobierania określonych nauk w tym kierunku. Musiały zatem istnieć pewne systemy nauczania technologii, a zatem role społeczne nauczycieli (por. Apel 2001). Należy podkreślić, iż tradycja wytwarzania form bifacjalnych we wczesnej epoce brązu na terenach Małopolski utrzymała się przez kilka stuleci.

W literaturze przedmiotu funkcjonuje opinia, iż całokształt krzemieniarskiej wiedzy technologicznej, który miał zostać opanowany przez ucznia, obejmował dwie całkiem różne sfery (Pelegrin 1990: 116–125). Pierwsza z nich to wiedza uświadomiona, czysto teoretyczna (*Knowledge*). Określa ona, jak radzić sobie z poszczególnymi sekwencjami procesu technologicznego (np. jakie surowce, konkrety, narzędzia czy zabiegi techniczne należy zastosować). Uczący się uzyskuje wiedzę uświadomioną przez obserwację i rozmowę (Pelegrin 1990: 118). *Knowledge* należy postrzegać jako wyjaśnianie, komunikację i jako pamięć tylko teoretyczną (Apel 2001: 28). Drugi z elementów – wiedza nieuświadomiona (*know-how*) – obejmuje uzyskiwanie konkretnych umiejętności, a jej nabywanie opiera się na naśladownictwie oraz uczeniu się na zasadzie prób i błędów. *Know-how* budzi się w praktycznych doświadczeniach (Pelegrin 1990: 118). Ten rodzaj wiedzy wyrażany jest przez działanie i intuicję (Apel 2001: 28).

Wydaje się, że przyswojenie samej wiedzy uświadomionej było niewystarczające do wytwarzania bifacjalnych płoszczy i sierpów. Taka produkcja wymaga zaawansowanego

know-how, który może być osiągnięty tylko na podstawie doświadczenia (Apel 2001: 29). Konieczne jest, aby wytwórcy omawianych narzędzi mieli umiejętności perfekcyjnego łączenia wiedzy uświadomionej i nieuświadomionej (Schiffer i Skibo 1987: 597).

Z psychologii społecznej wiemy, iż w każdym społeczeństwie istnieje wiele powszechnie uznawanych ról. Związane są z nimi określone nakazy czy normy dotyczące charakteru stosunków pomiędzy osobami zajmującymi poszczególne pozycje w grupie (Newcomb, Turner i Converse 1970). Jak mogła zatem wyglądać relacja nauczyciel–uczeń i, co za tym idzie, przekaz wiedzy technologicznej z pokolenia na pokolenie? Jakie mechanizmy o tym decydowały? Mogło być to związane z określonymi naciskami społecznymi nauczycieli technologii – autorytetów wywierających silny wpływ społeczny na swoich uczniów.

Istota interakcji nauczyciel–uczeń opiera się na stwierdzeniu, iż „[...] kierowani oceniają pozytywnie walory [...] charakteru i umysłu [autorytetu] i wskutek tego są z góry nastawieni na posłuszeństwo nie z obawy przed represjami, tylko w przekonaniu o słuszności i trafności otrzymywanych zaleceń [...]” (Zieleniewski 1969: 457–458). W relacji takiej pojawiają się dwa typy konformizmu – tzw. konformizm informacyjny (Sherif 1936) i tzw. konformizm normatywny (Asch 1955: 31–35). Pierwszy z nich może się ujawnić, gdy uczeń pobiera nauki technologiczne. Znajduje się on wówczas w sytuacji wcześniej nieznannej i ma trudność z wykształceniem zachowania pożądanego przez nauczyciela. Autorytet udziela uczącemu się informacji, a ten powtarza wyuczone zachowanie w podobnych okolicznościach w przyszłości (Aronson, Wilson i Akert 1997: 268–269). Konformizm normatywny jest zwykle motywowany lękiem przed odrzuceniem przez grupę bądź chęcią bycia przez nią zaakceptowanym. Autorytet stwarza w takich warunkach przekonanie o słuszności wykonywanych działań (Aronson, Wilson i Akert 1997: 278–279). Sam w sobie jest on wówczas wyznacznikiem norm w zakresie nauczania technologii.

Połączone naciski informacyjne i normatywne mogły powodować nasilony poziom posłuszeństwa uczniów (Aronson, Wilson i Akert 1997: 307). Wskutek interakcji z nauczycielem uczący się uzyskiwali pełne kompetencje technologiczne w zakresie wytwórstwa zaawansowanych technologicznie narzędzi bifacjalnych. Znajomość ta obejmowała wiedzę uświadomioną – wszystkie sekwencje procesu technologicznego, w tym znajomość wszystkich etapów pracy od pozyskania surowca i jego przetworzenia do momentu wytworzenia narzędzia. Drugi z elementów opanowany przez ucznia to wiedza nieuświadomiona, czyli uzyskiwanie umiejętności praktycznych przez naśladownictwo i uczenie się na zasadzie prób i błędów.

KONKLUZJA

Wnioskowanie w artykule oparto na teorii łańcuchów operacji oraz na elementach psychologii, w tym psychologii społecznej. W świetle omówionych założeń informacyjnego i normatywnego wpływu społecznego należy traktować wytwórstwo narzędzi bifacjalnych jako część większego technologicznego systemu lub systemów, przekazywanych kolejnym generacjom. Zasadne wydaje się stwierdzenie, iż przy udziale opisanych mechanizmów międzypokoleniowy przekaz wiedzy technologicznej mógł funkcjonować we wczesnej epoce brązu w Małopolsce nawet przez kilkaset lat. Po przeanalizowaniu przedstawionej koncepcji

teoretycznej nasuwa się jeszcze jedna ważna myśl. Ze względu na znaczne odległości często dzielące osady oraz złoża wysokiej jakości surowca, ogromny poziom zaawansowania technologicznego płoszczy i sierpów, konieczność pobierania nauk obróbki krzemienia od najmłodszych lat (nabywanie wiedzy uświadomionej i nieświadomionej) oraz związane z tym systemy wewnątrzgrupowych zależności (nauczyciel–uczeń) można przypuszczać, iż dostępność do technologii wytwarzania form bifacjalnych była bardzo ograniczona. Ich wytwórcy, będący niewątpliwie najwyższej klasy specjalistami, doskonale znali złoża, surowce oraz techniki produkcji zaawansowanych technologicznie przedmiotów z krzemienia.

Przedstawione koncepcje powinny oczywiście znaleźć czytelne umocowanie w źródłach archeologicznych, w związku z czym przyjęcie ukazanej perspektywy badawczej może wydawać się trudne do zaakceptowania. Artykuł ten należy jednak traktować jako przyczynek do dyskusji nad możliwościami wykorzystania osiągnięć psychologii oraz innych nauk społecznych w badaniach społeczeństw prahistorycznych i technologii pradziejowych. Szansę taką dają zawsze prace o charakterze interdyscyplinarnym. Moją intencją było stworzenie tego typu opracowania.

BIBLIOGRAFIA

- Apel, Jan. 2001. *Daggers. Knowledge & Power: The Social Aspects of Flint-Dagger Technology in Scandinavia 2350–1500 cal BC*, Uppsala: Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University.
- Asch, Solomon. 1955. *Opinions and social pressure*, „Scientific American” 193: 31–35.
- Aronson, Elliot. 2009. *Człowiek – istota społeczna*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Aronson, Elliot, Timothy Wilson i Robin Akert 1997. *Psychologia społeczna. Serce i umysł*, Poznań: Zysk i S-ka.
- Bar-Yosef, Ofer i Philip Van Peer. 2009. *The Chaîne Operatoire Approach in Middle Paleolithic Archaeology*, „Current Archaeology” 50: 103–131.
- Chalcolithic Knives Operating Chain* (według Bernard Ginelli), http://www.ginellames.fr/us/tailler_le_silex/chainop_couteau.php [01.03.2014].
- Dzbyński, Aleksander. 2008. *Rytuał i porozumienie. Racjonalne podstawy komunikacji i wymiany w pradziejach Europy Środkowej*, Rzeszów: Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, Mitel.
- Grace, Roger. 1997. *The ‘chaîne opératoire’ approach to lithic analysis*, „Internet Archaeology” 2.
- Kadrow, Sławomir. 1995a. *Gospodarka i społeczeństwo (Wczesny okres epoki brązu w Małopolsce)*, Kraków: Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Krakowie.
- Kadrow, Sławomir. 1995b. *Surface exploitation of the Jurassic flints in the Iwanowice microregion*, „Archaeologica Polona” 33: 241–245.
- Kadrow, Sławomir. 2001. *U progu nowej epoki. Gospodarka i społeczeństwo wczesnego okresu epoki brązu w Europie Środkowej*, Kraków: Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Krakowie.

- Kadrow, Sławomir. 2009. *The Early-Copper Age: socio-cultural process in modern sociological interpretation*, „*Analecta Archaeologica Ressoviensia*” 4: 265–302.
- Kadrow, Sławomir i Jan Machnik. 1997. *Kultura mierzanowicka. Chronologia, taksonomia, rozwój przestrzenny*, Kraków: Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Krakowie.
- Kopacz, Jerzy. 1976. *Wstępna charakterystyka technologiczno-typologiczna wczesnobrązowego przemysłu krzemienno-żelaznego z Iwanowic, woj. Kraków*, „*Archeologia Polski*” 21: 22–26.
- Kopacz, Jerzy i Paweł Valde-Nowak. 1987. *Epiznurowy przykarpaccy krąg kulturowy w świetle materiałów kamiennych*, „*Archeologia Polski*” 31: 55–92.
- Libera, Jerzy. 2001. *Krzemienne formy bifacjalne na terenach Polski i Zachodniej Ukrainy (od środkowego neolitu do wczesnej epoki żelaza)*, Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej.
- Libera, Jerzy. 2010. *Krzemienne „groty”, „sztylety” oraz „sierpy” (przyczynek do studiów nad wybranymi wytworami krzemieniarstwa kultury mierzanowickiej)*, „*Rocznik Przemyski*” 46: 3–29.
- Mika, Stanisław. 1981. *Psychologia społeczna*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Naukowe.
- Newcomb, Theodore, Ralph Turner i Philip Converse. 1970. *Psychologia społeczna*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Pelegrin, Jacques. 1990. *Prehistoric Lithic Technology: Some Aspects of research*, „*Archaeological Review from Cambridge*” 9: 116–125.
- Piątkowska, Katarzyna i Michał Dobrzyński. 2011. *Technologia bifacjalnych noży sierpowatych na podstawie znalezisk grobowych kultury mierzanowickiej ze Skołoszowa, st. 7, pow. Jarosław*, „*Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego*” 32: 107–115.
- Renfrew Colin i Paul Bahn. 2002. *Archeologia. Teorie – Metody – Praktyka*. Warszawa: Prószyński i S-ka.
- Salewicz, Kazimierz. 1937. *Tymczasowe wyniki badań prehistorycznych w Mierzanowicach, pow. opatowski, woj. kieleckie*, „*Z otchłani wieków*” 12: 39–59.
- Sherif, Muzafer. 1936. *The psychology of social norms*, New York: Harper and Row.
- Schiffér, Michael i James Skibo. 1987. *Theory and Experiment in the Study of Technological Change*, „*Current Anthropology*” 28: 595–622.
- Zieleniewski, Jan. 1969. *Organizacja i zarządzanie*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

FLINT TECHNOLOGIES IN THE LIGHT OF SELECTED CONCEPTS OF SOCIAL PSYCHOLOGY –
ON THE EXAMPLE OF EARLY BRONZE AGE BIFACIAL TOOLS FROM LESSER POLAND

This paper deals with advanced flint technology shown from the angle of conformist behaviour patterns derived from social psychology, with special attention paid to specific teacher-student relations. The accent was put on the role of learning in the process of producing bifacial tools by the communities inhabiting Lesser Poland in the early Bronze Age. Looking at flint technology from the perspective of social sciences made it possible to formulate the concept of intergenerational flow of technological knowledge related to the production of bifacial daggers and sickles.

Key words: technology, bifacial tools, social psychology, conformism, early Bronze Age