

omawiający ten tekst, przedstawia w sposób jasny i zrozumiały, że w tym czasie w naszym kraju i w sąsiednich państwach były w okresie intensywnego rozwoju w kierunku tego właśnie zagadnienia i dlatego to nie dopiero teraz odnotowano ich istnienie, ale że istnienie było już wcześniej odkryte i dlatego to odnotowano je dopiero teraz i tylko. Jest to oczywiście nie do zaakceptowania, ponieważ w tym czasie w naszym kraju i w sąsiednich państwach były w okresie intensywnego rozwoju w kierunku tego właśnie zagadnienia i dlatego to nie dopiero teraz odnotowano ich istnienie, ale że istnienie było już wcześniej odkryte i dlatego to odnotowano je dopiero teraz i tylko.

Wskazanie na to, że w tym czasie w naszym kraju i w sąsiednich państwach były w okresie intensywnego rozwoju w kierunku tego właśnie zagadnienia i dlatego to nie dopiero teraz odnotowano ich istnienie, ale że istnienie było już wcześniej odkryte i dlatego to odnotowano je dopiero teraz i tylko, jest to oczywiście nie do zaakceptowania, ponieważ w tym czasie w naszym kraju i w sąsiednich państwach były w okresie intensywnego rozwoju w kierunku tego właśnie zagadnienia i dlatego to nie dopiero teraz odnotowano ich istnienie, ale że istnienie było już wcześniej odkryte i dlatego to odnotowano je dopiero teraz i tylko.

Także wskazuje na to, że w tym czasie w naszym kraju i w sąsiednich państwach były w okresie intensywnego rozwoju w kierunku tego właśnie zagadnienia i dlatego to nie dopiero teraz odnotowano ich istnienie, ale że istnienie było już wcześniej odkryte i dlatego to odnotowano je dopiero teraz i tylko, jest to oczywiście nie do zaakceptowania, ponieważ w tym czasie w naszym kraju i w sąsiednich państwach były w okresie intensywnego rozwoju w kierunku tego właśnie zagadnienia i dlatego to nie dopiero teraz odnotowano ich istnienie, ale że istnienie było już wcześniej odkryte i dlatego to odnotowano je dopiero teraz i tylko.

Podsumowując, wskazuje na to, że w tym czasie w naszym kraju i w sąsiednich państwach były w okresie intensywnego rozwoju w kierunku tego właśnie zagadnienia i dlatego to nie dopiero teraz odnotowano ich istnienie, ale że istnienie było już wcześniej odkryte i dlatego to odnotowano je dopiero teraz i tylko.

Wojciech Kozłowski

Elżbieta Dobrzańska, PRZYCZYNEK DO ZNAJOMOŚCI METALURGII BRĄZOWEJ W EPOCE BRĄZU I OKRESIE HALSZTACKIM W DORZECZU GÓRNEJ WISŁY I GÓRNEJ ODRY, „Silesia Antiqua”, t. 1: 1959, s. 83—102.

Omawiany artykuł poświęcony jest problematyce metalurgii brązowej kultury łużyckiej w południowej Polsce. Ponieważ, jak autorka stwierdza na samym wstępie (s. 84), materiał zabytkowy do tego zagadnienia jest bardzo ubogi, nacisk położony będzie na rozważania teoretyczne, podbudowane w miarę możliwości odpowiednim materiałem zabytkowym.

Początki rodzimej wytwórczości metalurgicznej w dorzeczu górnej Wisły i górnej Odry sięgają dopiero III okresu epoki brązowej i potwierdzone są pojawieniem się lokalnych wyrobów. Do tego czasu obszar ten zalewany był wyrobami pochodzącymi z ośrodka węgierskiego. Brąz jest pierwszym metalem obrabianym przez ludność zamieszkującą dzisiejsze ziemie Polski. Technologia jego obróbki wykazuje trzy grupy zagadnień związanych z procesem produkcyjnym: 1) problem pochodzenia i wydobywania surowca, 2) problem techniki i narzędzi pracy i 3) czynności związane z wykańczaniem i zdobieniem.

Ponieważ na terenie Polski brak jest śladów eksploatacji złóż miedzi i cyny, w tym okresie wytwórczość metalurgiczna opierała się na imporcie surowca oraz półfabrykatów, głównie z Węgier, jak też i na złomie. „Możliwość importowania metalu z terenu Niemiec trzeba ograniczyć do minimum“ (s. 85). Podstawę do określenia pochodzenia surowca wówczas używanego stanowią przede wszystkim analizy chemiczne. Na podstawie znaleziska ze Świdnika, pow. Nowy Sącz, autorka przypuszcza, że z jednego wytopu uzyskiwano 10 kg metalu. Do tego celu używano pieców typu dymarkowego, które następnie rozbijano dla wydobywania surowca. Przy

produkcji brązu oddzielnie wytapiano miedź, a oddzielnie cynę, a następnie mieszano je.

W omawianym okresie w odniesieniu do brązu stosowano obróbkę termiczną i mechaniczną. Jednakże w wielu wypadkach nie jesteśmy w stanie określić na podstawie obserwacji zewnętrznych cech technologicznych danego przedmiotu, a odpowiedź w tym zakresie mogą dać tylko badania metaloznawcze.

Przez obróbkę termiczną rozumieć należy przede wszystkim odlewanie. Podstawowymi narzędziami są tu: gliniane tygielki, miechy z glinianymi dyszami oraz formy odlewnicze zarówno stałe, jak i niszczejące. Ponieważ materiał zabytkowy z dorzecza górnej Wisły i górnej Odry pod tym względem jest bardzo ubogi, autorka na potwierdzenie swych wniosków przytacza, obok zabytków z zachowanymi nadlewami, przykłady pochodzące i spoza tego terenu. W związku z samym procesem odlewania autorka zwraca uwagę na szereg momentów technologicznych, jak sposób wykonywania form „na wosk tracony“, odpowietrzanie form, skład surowca dla dalszej obróbki itp. Podkreśla ona jednocześnie, że technika kucia stosowana była samodzielnie oraz jako uzupełnienie techniki odlewania. Asortyment używanych tu narzędzi składał się z: młotków, kowadeł oraz różnego rodzaju podkładek. Metoda ciągnięcia drutu oraz sposób wykonywania bransolet i innych zabytków, mających przekrój trójkątny, półkolisty lub trapezowaty, są poświadczone wyłącznie przez gotowe wytwory i dlatego istnieje możliwość tylko hipotetycznego przedstawienia tego procesu technologicznego.

Materiał zabytkowy wskazuje dalej na umiejętność wyklepywania, ale technika ta należy raczej do słabiej rozwiniętych. Również i w zakresie lutowania trudno powiedzieć jest coś konkretniejszego.

Autorka zwraca dalej uwagę (s. 97) na fakt, iż w okresie halszackim spotykamy się z wielką ilością drobnych przedmiotów, przy których wykonywaniu najczęściej stosowano obróbkę mechaniczną, a zwłaszcza wyciągania, podczas gdy epokę brązu charakteryzują raczej masywne przedmioty brązowe, wykonane drogą odlewania. Wiele wysiłku poświęcali ówczesni producenci dokładnemu wykańczaniu przedmiotów brązowych, stąd tak mało spotykamy w użyciu zabytków z błędami czy szwami odlewniczymi. Wykańczanie to polegało na mechanicznym usuwaniu wszelkiego rodzaju niepotrzebnych pozostałości, powstałych podczas wykonywania przedmiotów (szwy, guzki, nadlewy itp.), do czego używano drobnoziarnistych kamieni. Wiele czasu poświęcali ówczesni wytwórcy ornamentacji przedmiotów ozdobnych w rozmaity sposób i rozmaitymi narzędziami.

Na zakończenie autorka zwraca uwagę na fakt, iż największy rozkwit metalurgii brązowej przypada na początek okresu halszackiego, obniżając się następnie wskutek rozwoju metalurgii żelaza. Podkreśla ona jednocześnie wysoki poziom techniczny wyrobów brązowych kultury łużyckiej, co nasuwa wniosek o dość daleko posuniętej specjalizacji i początku wyodrębniania się rzemiosła, związanego z obróbką metali (np. grób odlewcy z Piekar, pow. Sroda).

Zawężenie pracy E. Dobrzańskiej pod względem terytorialnym budzi poważne zastrzeżenie. Nie znajduje ono uzasadnienia ani w morfologii terenu, ani w podziale geograficznym, bo wówczas nasuną się dalsze pytania. Dlaczego autorka do dorzecza górnej Wisły dołącza i dorzecze Sanu, a przy górnej Odrze zatrzymuje się z jednej strony na województwie opolskim, a jednocześnie obszar Moraw, leżący u źródeł tej rzeki (na którym mamy do czynienia z ważnym ośrodkiem metalurgii miedzi<sup>1</sup>), znajduje się już poza zakresem rozważań? Wydzielenie takiego terenu, jak

<sup>1</sup> M. Novotná, *Merené nástroje v Cechach a na Morave*, „Archeologické rozhledy”, R. 7: 1955 z. 4, s. 503, 504, 510—517.

to zrobiła autorka, nie ma dalej uzasadnienia i z punktu widzenia kulturowego, gdyż w okresie istnienia tu kultury łużyckiej znajduje się w jego ramach kilka jej grup regionalnych. Z kolei poszczególne jego części cechuje w zakresie produkcji metalurgicznej rozmaity poziom w poszczególnych okresach będący wynikiem słabszego lub silniejszego oddziaływania terytoriów sąsiednich. Kwestie te w pracy Dobrzańskiej nie znajdują żadnego odzwierciedlenia.

W zakresie podstawowej literatury daje się zauważyć brak kilku prac, np. Z. Durczewskiego<sup>2</sup> i A. Żakiego<sup>3</sup>, poświęconych ściśle omawianemu obszarowi, oraz pracy K. Żurowskiego<sup>4</sup> na temat stosunków w dorzeczu Dniestru, będącej cennym uzupełnieniem dla części wschodniej omawianego terenu. Przystąpimy teraz do kwestii szczegółowych. Wbrew opinii autorki omawianego artykułu początki metalurgii na terenie południowej Polski sięgają czasów starszych niż III okres epoki brązu. Na samym wstępie wypada sprecyzować, jakie grupy zagadnień rozumieć należy pod terminem „metalurgia“. Wyróżnić tu powinniśmy: uzyskiwanie metali, któremu odpowiadają górnictwo i hutnictwo, a następnie przetwórstwo metali, którym w naszym przypadku jest odlewnictwo i kowalstwo. O ile pierwsza grupa zawodów jest ściśle związana z miejscami rudonośnymi, o tyle warsztaty przetwórcze teoretycznie mogą powstać w każdym niemal miejscu. Nie trzeba oczywiście uzasadniać ich ściślej łączności z istniejącym na danym terenie osadnictwem, od którego są one całkowicie uzależnione. Pod tym kątem widzenia należy też spojrzeć na zagadnienie genezy metalurgii w południowej Polsce. Z produkcją w końcu związana jest kwestia sprowadzania surowca (do warsztatów oddalonych od centrów „górniczohutniczych“) oraz zbyt wykonanych przedmiotów.

Istotnie nie jesteśmy w stanie stwierdzić i określić początków rodzimego górnictwa w dorzeczu Odry i Wisły. Odpowiedź w tym zakresie uzyskać będzie można dopiero po dokonaniu badań metalograficznych na większą skalę. Zwraca się co prawda uwagę na możliwość eksploatacji rud miedzi w okolicach Wrocławia przez ludność kultury pucharów dzwonowatych<sup>5</sup>. Jednakże wszelkie sugestie o ewentualnych ówczesnych kopalniach na Dolnym Śląsku, a w szczególności na terenie Sudetów oraz w Kieleckiem (Miedzianka) — pozostać muszą w sferze nie sprawdzonych hipotez roboczych.

Nie ulega natomiast wątpliwości, że już w późnym neolicie w dużej części dorzecza Odry i górnej Wisły znajdowały się miejscowe warsztaty, wytwarzające wiele lokalnych form miedzianych<sup>6</sup>. Pracownie tu istotniejsze opierały się wyłącznie na surowcu importowanym, będącym głównie pochodzenia południowego. Surowiec

<sup>2</sup> Z. Durczewski, *Grupa górnośląsko-małopolska kultury łużyckiej w Polsce*, cz. I, Kraków 1939—1946, s. 91—117.

<sup>3</sup> A. Żaki, *Początki rozwoju kultury łużyckiej w dorzeczu górnej Wisły*, „Annales UMCS“, sec. F, t. 3: 1948 z. 1.

<sup>4</sup> K. Żurowski, *Zabytki brązowe z młodszej epoki brązowej i wczesnego okresu żelaza z dorzecza górnego Dniestru*, „Przegląd Archeologiczny“, t. 8: 1949 z. 2, s. 155—247.

<sup>5</sup> T. Sulimirski, *Polska przedhistoryczna*, cz. 2, Londyn 1957—1959, s. 182.

<sup>6</sup> J. Kostrzewski, *Wielkopolska w pradziejach*, wyd. 3, Warszawa—Poznań 1955, s. 60, 69, 75 itd.; tenże, *Wytwórczość metalurgiczna w Polsce od neolitu do wczesnego okresu żelaznego*, „Przegl. Archeol.“, t. 9: 1953 z. 2—3, s. 182, 183; tenże, *Ze studiów nad wczesnym okresem żelaznym w Polsce*, „Slavia Antiqua“, t. 4: 1953, s. 22 n. Obie ostatnie prace są przez E. Dobrzańską wykorzystane niedostatecznie. Kwestia ta poświadczona jest przez dość skąpy jak dotąd materiał porównawczy w postaci wytworów miedzianych i brązowych ze Śląska i z Wielkopolski.

ten siłą rzeczy musiał przechodzić również przez tereny dorzecza górnej Wisły, a w szczególności górnej Odry (Brama Morawska, Przełęcz Kłodzka) i jest nie do pomyślenia, by tereny leżące bliżej istniejących wówczas centrów metalurgicznych (np. Moraw) i powiązane z nimi kontaktami kulturowymi nie zapoznały się w tym samym okresie z technologią obróbki miedzi, a następnie brązu.

W literaturze przedmiotu przyjmuje się powszechnie, iż surowiec miedziany i brązowy pochodzi z terenu Węgier. Faktycznie chodzi tu o kilka centrów górniczo-hutniczych i przetwórczych, równolegle rozwijających się nieprzerwanie co najmniej od końca neolitu<sup>7</sup>. Określenie „węgierskie centrum“ rozumieć należy tylko umownie. Mamy bowiem do czynienia z górniczo-hutniczym ośrodkiem siedmiogrodzkim, oddziaływającym w kierunku północnym i północno-wschodnim (a więc również i na obszar Podkarpacia), oraz podobnymi ośrodkami na terenie północno-zachodnich Węgier i w Słowacji. Obok nich mamy ośrodki metalurgiczne (ale tylko wytwórcze) w dorzeczu rzeki Morawy i w Czechach (górną część Łaby), opierające się na surowcu importowanym. Niezależnie od nich rozwija się kolejne w tej części Europy centrum górniczo-hutnicze w Saksonii, mające swe oparcie przede wszystkim w Górach Kruszcowych (Rudawach). Autorka (s. 87) odrzuca możliwość importu w dorzecze Odry i Wisły metalu z Niemiec i to spostrzeżenie wydaje się być słuszne, ale dopiero w odniesieniu do późniejszych okresów. Jednakże jeśli weźmiemy pod uwagę początek epoki brązu, to kultura unietycza na dużej części ziem polskich korzystała również z surowca lub wyrobów pochodzenia saksońskiego lub wykonanych w Czechach, ale opierając się na surowcu z Saksonii<sup>8</sup>. Obszar ten wzbogacony został ostatnio kilku wielkimi znaleziskami wyrobów brązowych, liczących setki egzemplarzy<sup>9</sup>, wskazującymi wyraźnie na znaczenie tego rejonu dla sąsiadujących z nim obszarów. Warto ponadto zwrócić uwagę na fakt, iż na tym terenie (Ölsnitz, dzieln. Vogtland — NRD) znajdują się bogate złoża miedzi, zawierającej dostateczną ilość cyny, by po wytopieniu rudy powstał gotowy stop brązowy. W tym więc przypadku odpadałaby potrzeba stapiania miedzi i cyny<sup>10</sup>, co zresztą przez miejscowych „hutników“ było wykorzystywane w całej rozciągłości. Wydaje się, iż na teren południowej Polski cyna przychodziła przede wszystkim z kopalni wschodnioalpejskich i z Gór Kruszcowych<sup>11</sup>.

Odnosnie do początku epoki brązowej cenne są również spostrzeżenia A. Gardawskiego<sup>12</sup> na temat rodzimej produkcji brązowniczej kultury trzcinieckiej, po-

<sup>7</sup> Zob. np. S. Junghans, E. Sangmeister, *Bericht über den Fortgang spektralanalytischer Untersuchungen an kupferzeitliche und frühbronzezeitliche Bodenfunde Europas*, „Germania“, R. 35: 1957 z. 1—2, s. 11—18. Tamże starsza literatura. Porównaj też naszą recenzję tego artykułu w „Archeologia Polski“, t. 6: 1961 z. 1, s. 451 n.

<sup>8</sup> Zob. H. Otto, W. Witter, *Handbuch der ältesten vorgeschichtlichen Metallurgie in Mitteleuropa*, Leipzig 1952; ostatnio też G. Neumann, *Aunjetitzer Kultur*, „Ausgrabungen und Funde“, R. 3: 1958 z. 4—5, s. 207.

<sup>9</sup> M. Jahn, *Gab es in der vorgeschichtlichen Zeit bereits einen Handel*, „Abhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig“, Philologisch-Historische Klasse, t. 48: 1956 z. 4, s. 16.

<sup>10</sup> Warto zaznaczyć, że np. na Węgrzech środkowych antymon stosowano jako surogat cyny. Na tym terenie znane są złoża zarówno czystego antymonu, jak i siarczynu antymonu. Fakt ten powinien być brany pod uwagę przy zbyt pochopnym wiązaniu przedmiotów brązowych, zawierających antymon, z określonymi złożami rud, posiadającymi podobny procent tej naturalnej domieszki.

<sup>11</sup> W. Witter, *Über vorgeschichtliche Kupfergewinnung in Schlesien*, „Alt-schlesien“, R. 6: 1939, s. 201 nn.

<sup>12</sup> A. Gardawski, *Plemiona kultury trzcinieckiej w Polsce*, „Materiały Starożytności“, t. 5: 1959, s. 101, 153, 154.

czynione szczególnie na przykładzie znaleziska z Dratowa, pow. Puławy<sup>13</sup>. Cytujemy je tutaj dlatego, iż kultura ta obejmowała również obszary, omawiane przez A. Dobrzańską, a surowiec dla miejscowej produkcji oraz szereg przedmiotów o charakterze importowym przechodziło właśnie z południa przez te tereny. Analiza skarbów małopolskich z II i III okresu epoki brązowej wskazuje dalej, iż na tym terenie nie ma mowy o żadnej przerwie kulturowej, a skarby łużyckie z III okresu (np. z Żydowa, pow. Busko) zawierają starsze brązowe przedmioty trzcinieckie pochodzenia miejscowego w towarzystwie wyprodukowanych również na miejscu przedmiotów łużyckich.

Pewne uwagi na temat metalurgii kultury łużyckiej w dorzeczu górnej Wisły znajdujemy we wzmiankowej pracy Żakiego<sup>14</sup>, której autorka w ogóle nie zauważyła. A przecież dotyczą one właśnie III i IV okresu epoki brązowej. Materiały te potwierdzają produkcję odlewniczą co najmniej od III okresu (wcześniejszych materiałów Żaki nie omawia), a w powiązaniu z uwagami Gardawskiego pozwalają niewątpliwie przesunąć jej początki do okresów poprzednich. Z IV okresu epoki brązowej znajdujemy nawet nie dokończone okazy (Kraków-Salwator), wskazujące na dalsze jej istnienie. Potwierdzeniem miejscowej wytwórczości jest ponadto kowadło z Przemyśla, być może z przełomu II i III okresu<sup>15</sup>, oraz bransolety typu Sieniawy.

Przechodzimy kolejno do dalszych kwestii. Zgodzić się należy z całą częścią, dotyczącą pochodzenia i sposobu badania surowca i przedmiotów brązowych. Nie podzielam jednak zdania, iż tylko z pomocą analizy metalograficznej można określić sposób wykonania przedmiotów wykończonych starannie (s. 87). Po pierwsze zapominamy, że analiza tego rodzaju powoduje uszkodzenie badanego zabytku, a niejednokrotnie jego zniszczenie. Ponadto wiele zabytków może być wykonanych ściśle określoną techniką, toteż analizę metalograficzną należy stosować głównie do przedmiotów wątpliwych.

Co się tyczy tygielków odlewniczych, z cytowanych wykreślić należy okazy z Biskupina, pow. Żnin, i Jankowa, pow. Mogilno, które do niedawna powszechnie były uznawane za łużyckie. Jak wykazał Z. Rajewski<sup>16</sup>, są to wczesnośredniowieczne tygielki-łyżki odlewnicze, mające zastosowanie w rzemiośle złotniczym. Fragment natomiast takiego tygielka z zachowaną resztką brązu odkryto w Sobiejuchach, pow. Żnin<sup>17</sup>. Pod względem kształtu różnił się od wymienionych, będąc zbliżonym, jak sądzić można po zachowanej bryłce brązu, do formy miseczkowatej.

Rejestr znanych z terenu kultury łużyckiej dysz glinianych uzupełnić należy znaleziskiem z Dłużyny, pow. Kościan<sup>18</sup>, oraz z Nieder-Neundorf, Kr. Rothenburg (NRD)<sup>19</sup>, i rzecz ciekawa, iż chronologia znanych dotąd okazów zamyka się w granicach okresu halsztackiego.

<sup>13</sup> A. Gardawski, K. Wesołowski, *Zagadnienie metalurgii kultury trzcinieckiej w świetle „skarbów” z Dratowa, pow. Puławy, i Rawy Mazowieckiej*, „Materiały Starożytne”, t. 1: 1956, s. 69 nn.

<sup>14</sup> Żaki, *op. cit.*, s. 135.

<sup>15</sup> Żaki, *op. cit.*, s. 101.

<sup>16</sup> Z. Rajewski, *Zagadnienie złotnictwa wczesnośredniowiecznego na ziemiach polskich*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. 20: 1954, s. 4, 8, 11, ryc. 1, 2.

<sup>17</sup> Materiały z badań w r. 1955. Zob. Z. Bukowski, *Łużyckie osiedle obronne w Sobiejuchach, pow. Żnin*, „Wiad. Archeol.”, t. 26: 1959 z. 3-4, s. 194 nn.

<sup>18</sup> Kostrzewski, *Wytwórczość metalurgiczna...*, s. 198 i przyp. 169.

<sup>19</sup> K. A. Schultz, *Die früheisenzeitliche Burgwallsiedlung Nieder Neundorf im Kreise Rothenburg O.L.*, „Jahreshefte der Gesellschaft für Anthropologie, Urgeschichte und Volkskunde der preussischen Oberlausitz”, t. 4: 1937, s. 13 n.

W związku z formami kamiennymi nie zgadzam się z poglądem E. Dobrzańskiej, będącym zresztą odzwierciedleniem panujących w literaturze poglądów, jakoby formy wykonane z tego rodzaju tworzywa służyły wyłącznie do sporządzania modeli woskowych. Na terenie Śląska, a w szczególności Saksonii (liczne skarby z formami odlewniczymi), znaleziono ich za wiele w stosunku do innych rodzajów form, byśmy nie mogli okazji kamiennych rozpatrywać na równi z glinianymi<sup>20</sup>. Charakterystyczna jest tu i inna sprawa. Kamień w zetknięciu z roztopionym brązem nie pęka tak szybko, jak sądzi autorka. Niewątpliwie przed przystąpieniem do właściwego procesu odlewania formy kamienne były najpierw nagrzewane, by złagodzić powstałą poważną różnicę temperatur. Olbrzymia część form tych służy do wykonywania przedmiotów płaskich (sierpy, groty itp.)<sup>21</sup>. Co więcej, formy te reprezentuje tylko jeden negatyw, drugim zaś jest w przypadku sierpów jakakolwiek odporna na gorąco płytka kamienna, ściśle dopasowana. Potwierdzeniem tego są często spotykane duże, płaskie rąbki odlewnicze.

Natomiast w zakresie form brązowych można się zgodzić z uwagami autorki, aczkolwiek i tu należy wziąć pod uwagę fakt, iż mogły być one wykonane ze stopu o dużo wyższym współczynniku topliwości, a więc zezwalającym na normalne używanie tego rodzaju form do masowej produkcji odlewniczej.

Szkoda, że autorka nie przeprowadziła w zakresie form stałych rozróżnienia na formy otwarte i muszlowate. Na marginesie warto uzupełnić, iż np. okazowi z Piekar, pow. Środa, towarzyszył czop gliniany do wykonywania tulejki u siekierok.

W zakresie form niszczących należy również zwrócić uwagę na fakt, iż model woskowy raczej nie był oblepiany gliną, jak to sugeruje autorka (s. 91), gdyż w tym wypadku mogło nastąpić łatwo jego uszkodzenie, lecz że najpierw model zanurzano w roztopionej tłustej glince, a po jej podeschnięciu dopiero oblepiano właściwym ciastem glinianym<sup>22</sup>.

Klasyycznym natomiast przykładem form niszczących, ale już spoza terenu omawianego przez autorkę, jest odlew 5 ozdób guzikowatych, połączonych z sobą nadlewami, a pochodzący z Glinicy, pow. Dzierżoniów<sup>23</sup>. Wydaje się dalej, iż formy niszczące jednoczęściowe (jamowe) znajdowały zastosowanie głównie przy produkcji ozdób. Do niewielu wytworów tej grupy zabytków, wykonanych w formie muszlowatej, należy ozdoba z Masłowa, pow. Trzebnica<sup>24</sup>. Natomiast narzędzia,

<sup>20</sup> W r. 1959 F. Maciejewski odkrył w miejsc. Karzec (Wielkopolska) grób odlewcy, zawierający 2 formy kamienne do wyrobu siekierki i 3 sierpów. Formy te miały resztki sadzy po stronie wewnętrznej, co jest wyraźnym dowodem ich używania przy odlewaniu przedmiotów. Materiały znajdują się w Muzeum Archeologicznym w Poznaniu.

<sup>21</sup> Np. z Zschanitz, Kr. Grossenhain (Saksonia — NRD), pochodzą trzy jednoczęściowe, lecz dwustronne formy, wykonane z gnejsu (zob. G. Bierbaum, *Gussform von Zschanitz, Kr. Grossenhain*, cz. I Sachsen 1940, s. 26, 28, 29, ryc. 1, 2, s. 32, 33, ryc. 3, 4). Pierwsza z nich na jednej stronie posiada negatyw grota oraz tarczki ozdobnej, na drugiej — noża. Druga forma służy do wyrobu szydła (?) i pierścienia oraz jakiejś guzikowatej ozdoby. Trzecia zaś posiada na jednej stronie wykonany już negatyw jednego sierpa, pod którym zaznaczono rowkiem kształt drugiego, jeszcze nie wykutego. Na odwrotnej stronie mamy podobnie naszkicowany kształt sierpa.

<sup>22</sup> A. Gardawski, *Dwa skarby brązowe*, „Sprawozdania PMA“, t. 5: 1953 z. 3—4, s. 8. Obserwacje poczynione na przykładzie znaleziska z Ostrowa, pow. sieradzki.

<sup>23</sup> W. Boege, *Ein Beitrag zur Gusstechnik der frühen Eisenzeit*, „Altschlesien“, R. 3: 1931 z. 2—3, s. 228, 229 i ryc. 1 a.

<sup>24</sup> H. Seger, *Maslographia 1711—1911*, „Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild“, N. F., t. 6: 1912, s. 9, 13 i ryc. 13.

a w szczególności siekierki i sierpy, wykonywane były prawie wyłącznie w trwałych formach kilkuczęściowych, np. siekierka z okolic Kluczborka z III okresu, z zachowanymi rąbkami odlewniczymi<sup>25</sup>.

Technika kucia jest poświadczona pojedynczymi znaleziskami narzędzi oraz licznymi gotowymi wytworami. Obok jedyne go okazu młotka z Niedys, pow. Gryfice, warto zwrócić uwagę na tulejkowaty młoteczek ze skarbu z Rosow, Kr. Randow (NRD), z III okresu epoki brązowej<sup>26</sup>, oraz pięć młoteczków z okresu halsztackiego z Być Skála<sup>27</sup> i jeden z Kredowa, raj. Żółkiew (ZSRR)<sup>28</sup>. W związku z młotkami zgodzić się należy z uwagą autorki o używaniu kamiennych toporków jako młotków. Zwracamy jednakże uwagę i na liczne młotki rogowe, znane z wielu stanowisk kultury łużyckiej, które z całym powodzeniem mogły znaleźć zastosowanie przy wykonywaniu ornamentu czy nadawaniu kształtu niektórym przedmiotom (np. ozdobom), jako narzędzie pomocnicze. Do liczby kowadeł zaliczyć też trzeba okaz ze skarbu z Niedzielisk, pow. Przemysławny<sup>29</sup>, datowany na początek Hallstattu C, pochodzący prawdopodobnie z Niżu Węgierskiego<sup>30</sup>. Posiada on kształt klocka, o przekroju prostokątnym, zgrubionego w górnej części, która wskutek intensywnego używania uległa rozklepaniu. Z okresu halsztackiego znamy 2 kowadła z wymienionego już zespołu w Być Skála<sup>31</sup>. Zespół ten dostarczył zresztą obok młotków i kowadeł również kleszczy i dłuta, które rzucają światło na wyposażenie ówczesnego warsztatu „kowalskiego“.

Wymieniony również na innym miejscu przez autorkę (s. 87) półfabrykat sztabki z Gorzyc, pow. Dąbrowa Tarnowska, jest faktycznie nie dokończonym litym nagolennikiem i, jak pisze Z. Durczewski<sup>32</sup>, „liczne, niewielkie ślady uderzeń, widniejące na powierzchni pręta, wskazują, że po odlaniu pręta kuto go drobnymi narzędziami raz koło razu. Pręt ten jest w swoim rodzaju unikatem i posiada znaczenie dla poznania techniki obróbki brązu. Pochodzi niezawodnie z miejscowego warsztatu odlewniczego“.

Technika lutowania jest rzeczywiście w tym czasie bardzo rzadko stosowana niemal na całym obszarze kultury łużyckiej<sup>33</sup>, i to głównie do wyrobu niektórych ozdób guzikowatych. Liczne, znane przedmioty ze śladami reperacji wyraźnie wskazują na nieumiejętność stosowania tej techniki przy większych wytworach. I tak np. źle odlany przedmiot usiłowano uzupełniać przez nadlewanie brakujących części, co wielokrotnie nie udawało się. Łatanie przedmiotów połączone było często z nitowaniem, obwijaniem drutem czy wkleszczaniem nadłamanych części. Jednym z niewielu przykładów, który obrazuje opanowanie nadlewania źle wykonanych przedmiotów, jest siekierka tulejkowata z Krzyżownik, pow. Gdańsk Wyżynny<sup>34</sup>.

<sup>25</sup> Kostrzewski, *Wytwórczość metalurgiczna...*, s. 187, tamże zestawienie dalszych okazów.

<sup>26</sup> Not. w „Baltische Studien“, R. 1901, s. 8 i tabl.

<sup>27</sup> A. Beninger, *Der Bronzestier aus der Byćskála-Höhle*, „Jahrbuch für Prähistorisch-Ethnographische Kunst“, R.: 1932—1933, s. 80 n.

<sup>28</sup> Żurowski, *Zabytki brązowe...*, s. 182.

<sup>29</sup> T. Sulimirski, *Brązowy skarb z Niedzielisk, pow. Przemysławny*, „Światowit“, t. 17: 1936—1937, s. 268; Żurowski, *op. cit.*, s. 182 i tabl. XIV 7.

<sup>30</sup> T. Sulimirski, *Brązy Małopolski środkowej*, Lwów 1929, s. 46.

<sup>31</sup> Beninger, *op. cit.*, s. 81.

<sup>32</sup> Durczewski, *op. cit.*, cz. 1, s. 117.

<sup>33</sup> A. Mötelfindt, *Reparatur in vorgeschichtlicher Zeit*, „Geschichts-Blätter für Technik, Industrie und Gewerbe“, Berlin 4:1914; A. Karpińska, *Reparacje przedhistoryczne w Polsce*, „Przegl. Archeol.“, t. 2:1922 z. 1, s. 25 n.

<sup>34</sup> A. Lissauer, *Altertümer der Bronzezeit in der Provinz Westpreussen und den angrenzenden Gebieten*, Gdańsk 1891, s. 15, 16 i tabl. VIII.

Kwestia ta związana jest z umiejętnością takiego doboru stopów, by można go było połączyć ze starym metalem, z którego dany przedmiot był wykonany. Brak prawie przykładów reperacji techniką lutowania jest najlepszym przykładem jej słabej znajomości.

W zakresie wygładzania i szlifowania metali nie dysponujemy żadnym pewnym materiałem zabytkowym. Obok miękkich, drobnoziarnistych kamieni można przyjąć posługiwanie się również mokrym piaskiem. Sugestie W. La Bauma<sup>35</sup>, który twierdził, że np. miecz z Neundorf (NRD) nosi ślady pilnika (mit der Feile), nie znajdują w dostępnym materiale łużyckim potwierdzenia. Inna rzecz, iż wymieniony okaz może być importem, a np. w kręgu alpejskim znajomość pilników w okresie halsztackim potwierdzona jest przez kilka znalezisk grobowych w Hallstatt<sup>36</sup>. Pierwsze natomiast pilniki, znane na ziemiach polskich, pochodzą z okresu późnolateńskiego i reprezentowane są przez okazy żelazne<sup>37</sup>. Natomiast od II okresu epoki brązowej w materiale z terenu Polski znajdujemy obok licznych osełek ze skał drobnoziarnistych i kamienie szlifierskie, spełniające również rolę podkładek, a znane np. z osady Trzciniec, pow. Puławy<sup>38</sup>.

Dla poznania narzędzi do wykonywania kutyh i rytych zdobień na przedmiotach brązowych przytoczyć należy, obok wymienionych już przez autorkę łoczaków i dłut, także inne okazy spoza omawianego terenu. Podobno występować one mają dość licznie w końcu epoki brązu w grupie kieleckiej kultury łużyckiej<sup>39</sup>. Dalszy okaz, silnie spracowany, datowany na IV okres, znany jest z Bucklow, Kr. Lebus (NRD)<sup>40</sup>, dwa inne zaś pochodzą z cmentarzyska z okresu halsztackiego z Górszewic, pow. Szamotuły<sup>41</sup>.

Przy końcu omawianego artykułu (s. 100) znajdujemy sformułowanie, iż na terenie Polski technika odlewania została opanowana wcześniej niż technika kucia. Zagadnienie to wymaga najpierw rozwiązania problemu, czy ludność zamieszkująca ziemie południowej Polski posiadała już umiejętność eksploataowania rodzimych złóż, czy też opierała się na surowcu w formie już nadającej się do dalszej obróbki albo na półfabrykatkach, wymagających tylko kucia (zob. np. znalezisko trzcinieckie z Dratowa). Jednakże znane z Polski rodzime rudy miedzi są zbyt ubogie, by można drogą kucia uzyskiwać metal. Ponadto wszystkie znane ludy kultury późnoneolitycznej na terenie Wielkopolski i Śląska znały już technikę odlewania.

<sup>35</sup> W. La Baume, *Zur Kenntniss der Metall-Technik in der Bronzezeit und ältesten Eisenzeit*, „50 Jahre Museum für Naturkunde und Vorgeschichte“, Gdańsk 1930, s. 125 n.

<sup>36</sup> H. Sacken, *Das Gräberfeld von Hallstatt in Oberösterreich und dessen Altertümer*, Wien 1868, tabl. XIX 12; zob. też J. Déchelette, *Manuel d'archéologie préhistorique*, t. 2, cz. 1, Paris 1924, s. 273.

<sup>37</sup> T. Malinowski, *Narzędzia kowalskie z okresu lateńskiego i rzymskiego w Polsce*, „Przeł. Archeol.“, t. 9 z. 2—3: 1953, s. 261 n.

<sup>38</sup> A. Gardawski, *Wyniki prac wykopaliskowych w 1952 r. w miejscowości Trzciniec, pow. Puławy*, „Wiad. Archeol.“, t. 20: 1954, s. 385, 386, tabl. XLVIc.

<sup>39</sup> J. Kostrzewski, *Od mezolitu do okresu wędrówek ludów*, [w:] *Prehistoria ziem polskich*, Kraków 1939—1948, s. 249.

<sup>40</sup> M. Krügel, *Flachgräberfeld von Siedlung der jüngeren Bronzezeit auf dem „Werder“ bei Bucklow, Kr. Lebus*, „Mannus“, R. 15: 1923, s. 99 i tabl. V 7.

<sup>41</sup> Z. Pieczyński, *Cmentarzysko z wczesnego okresu żelaznego (700—400 przed n. e.) w Górszewicach w pow. szamotulskim*, „Fontes Archaeologici Posnanienses“, t. 4: 1954, s. 114, 116, ryc. 1, s. 135, 136, ryc. 48, 6. Inne okazy z Wielkopolski wymienia J. Kostrzewski, *Wielkopolska w czasach przedhistorycznych*, wyd. 2, Poznań 1923, s. 76 i przyp. 284.



Powszechnie przyjęty jest pogląd, iż pierwszą fazą posługiwania się surowcem miedzianym była jego obróbka techniką kucia na zimno. Następnie dopiero poznano obróbkę na gorąco, która jest fazą drugą po odkryciu procesu wytopu miedzi z rud. Z tym ostatnim wiąże się ściśle i umiejętność łączenia miedzi i cyny. Z tą chwilą następuje skok w produkcji metalurgicznej, odpowiadający przejściu od wykuwania do odlewania, a więc od wytwórczości pojedynczych przedmiotów do masowej produkcji. W tej fazie kultura łużycka znajduje się od samego początku, aczkolwiek znaleziska wskazują, że jeszcze w III okresie epoki brązu niektóre przedmioty wykonywano techniką kucia. Wśród tych przedmiotów występują również skrzydlate siekiery.

Przyczynek A. Dobrzańskiej jest dla nas uzupełnieniem naszej znajomości metalurgii brązowej kultury łużyckiej, szczególnie w zakresie rozważań teoretycznych. Wydaje się jednak, iż dostępny materiał nie został wyzyskany w dostatecznym stopniu. Poważnym błędem, który zaciążył na wartości pracy, jak to już zaznaczyliśmy, jest ograniczenie się do dość sztucznie wydzielonego terenu. Materiał zabytkowy, przytoczony przez autorkę dla uzasadnienia niektórych kwestii, pochodzi z dwóch rozmaitych grup kulturowych: górnośląsko-małopolskiej i tarnobrzesckiej oraz małych fragmentów kilku grup łużyckich z ziem sąsiadujących. Dwie wspomniane grupy, aczkolwiek pod względem ogólnego poziomu rozwoju są do siebie bardzo zbliżone, jednak właśnie w zakresie metalurgii brązowej znajdowały się pod rozmaitymi wpływami obcych kultur czy większych terytoriów sąsiadujących. Szczególnie jeśli chodzi o cały pas Podkarpacia, należy zachować ostrożność co do wyciągania wniosków o poziomie metalurgicznym tych ziem na podstawie znalezionych przedmiotów. Duża bowiem część znalezisk to importy węgiersko-siedmiogrodzkie, a więc pochodzące z terenu, który cechuje bardzo wysoki poziom produkcji brązowniczej<sup>42</sup>. W tym zakresie możemy jedynie zrobić ustępstwo w stosunku do kowadła z Niedzielisk, noszącego ślady intensywnego używania i zapewne będącego częścią wyposażenia miejscowego warsztatu.

Wydaje się w końcu, iż byłoby celowe zawężenie tego rodzaju prac do ściśle wydzielonej i określonej grupy kultury łużyckiej i wówczas praca taka zyskałaby na wartości, dając szczegółową charakterystykę poziomu rozwoju danej gałęzi produkcyjnej.

Na zakończenie warto zaznaczyć, iż typologia niektórych przedmiotów z omawianego przez E. Dobrzańską terenu pozwala na wydzielenie istniejących tu pracowni, co już sugerowaliśmy. I tak np. naramienniki i nagolenniki odlane na rdzeniu glinianym, puste wewnątrz, wskazują na istnienie ośrodka metalurgicznego w okresie halsztackim na Górnym Śląsku<sup>43</sup>. Autorka (s. 93) cytuje co prawda te znaleziska, nie wyciągając jednak tak daleko idących wniosków. Jednocześnie istnienie drugiego ośrodka odlewniczego na południe od Krakowa poświadczane jest zgrupowaniem występowania litych naramienników 1½ — 2 zwojowych, tzw. typu sądeckiego<sup>44</sup>. Autorka jednakże nie próbuje wydzielać na omawianym terenie jakichkolwiek „pracowni” lub ośrodków odlewniczych. I to jest również jednym z minusów pracy.

Zbigniew Bukowski

<sup>42</sup> Żurowski, *op. cit.*, s. 205 nn.; Żaki, *op. cit.*, s. 135 n.

<sup>43</sup> Kostrzewski, *Ze studiów...*, s. 41 i przyp. 27.

<sup>44</sup> Kostrzewski, *op. cit.*, s. 58, 59 i mapa I.