

JANUSZ PIONTEK

O WIARYGODNOŚCI WIELOCECHOWYCH
ODLEGŁOŚCI BIOLOGICZNYCH W ANTROPOLOGII:
KRYTYKA I POLEMIKA

WSTĘP

W jednym z ostatnich numerów „Przeгляdu Antropologicznego” [1984, 50; 65 - 80] ukazała się praca M. Henneberga pt.: „Wiarygodność wielocechowych miar odległości geometrycznej ze szczególnym uwzględnieniem odległości Penrose’a”.

Rozważania nad wiarygodnością metod stosowanych do opisu procesów zachodzących w populacjach ludzkich są szczególnie godne uwagi, gdyż metody decydują o trafności ujęć analitycznych. We wspomnianym artykule M. Henneberg podnosi wielokrotnie już w piśmiennictwie antropologicznym dyskutowaną kwestię sposobu oceny podobieństwa morfologicznego grup ludzkich oraz wpływu na otrzymany wynik liczebności badanych serii. Omawiany artykuł prezentuje model odległości geometrycznej oraz przypomina historię wykorzystywania tej odległości (lub jej modyfikacji) w badaniach antropologicznych. Główna teza artykułu może być sformułowana do dwóch stwierdzeń: po pierwsze — liczebność serii może mieć istotny wpływ na uzyskiwaną wartość odległości biologicznej między grupami, po drugie — wartości odległości biologicznych powinny być testowane statystycznie. Wychodząc z tych dwóch założeń w artykule stwierdza się, że celem pracy jest *wprowadzenie metod oceny rzetelności wartości odległości geometrycznych obliczanych z prób w taki sposób, który umożliwiłaby również porównywanie odległości pomiędzy sobą.*

M. Henneberg przyjął, że wielkość odległości biologicznej powinna być traktowana jako wartość, która mieści się w pewnym przedziale ufności dlatego, że średnie arytmetyczne cech antropologicznych mogą przyjmować wartości rzeczywiste w pewnych przedziałach ufności, zaś przedziały te są tym większe im mniejsza jest liczebność próby. Wyznaczając wielocechową odległość geometryczną między seriami, powin-

niśmy jednocześnie wyznaczyć granice przedziału ufności, w którym mieści się wartość rzeczywista szukanej odległości geometrycznej.

W dalszym fragmencie pracy zaprezentowano w jaki sposób należy znaleźć granice przedziału ufności wartości służących do wnioskowania o ogólnym podobieństwie biologicznym serii. Rozważania te zakończone są prezentacją dwóch przykładów, w których wykonano obliczenia według przedstawionych propozycji metodycznych. Ta część opracowania kończy się wnioskiem, że *wartości odległości biologicznych, szczególnie zaś „uogólnionych” odległości Penrose’a obarczone są znacznymi błędami losowymi*. Potwierdzenia tego wniosku poszukuje M. Henneberg w krytyce dotychczasowych ujęć analitycznych, w których stosowano odległość geometryczną Penrose’a.

O SPOSOBIE KRYTYKI METODY PENROSE’A

M. Henneberg sformułował w stosunku do niektórych opracowań uwzględniających metodę Penrose’a zarzuty, mające — zdaniem krytykującego — podważyć uzyskane rezultaty badawcze oraz ujawnić brak przygotowania teoretyczno-metodycznego autorów tych prac.

Zanim rozważymy trafność i zasadność wytoczonych przez M. Henneberga zarzutów wobec pracy autora niniejszej polemiki, pragniemy zwrócić uwagę na nietrafne interpretacje poglądów niektórych innych autorów. I tak stwierdza się, że w opracowaniach antropologicznych *wielkość odległości traktowana jest bezkrytycznie, jako wartość idealna, absolutnie prawdziwa i rzetelna* (s. 67). Pogląd ten pozostaje w jaskrawej sprzeczności z tym co o odległości Penrose’a wypowiedziała I. S c h w i d e t z k y [1967], a za nią przyjmowali inni badacze. Dalej stwierdza się, że *dla jednej tylko metody określania odległości geometrycznej — metody Penrose’a — starano się wprowadzić statystyczny test istotności* (s. 67), a pomijając wpływ liczebności prób na wielkość odległości geometrycznej, przyjęto w celu oceny *czy obliczona odległość różni się istotnie od zera czy nie [...] stałe „magiczne” wielkości istotnych statystycznie, na podstawie testu Rahmana, odległości* (s. 67). I ten pogląd jest dowolną (niezycżliwą) interpretacją wniosków R. K n u s s m a n n a [1967: 138].

W dalszej krytyce dotychczasowych opracowań odchodzi M. Henneberg od zasad obowiązujących w dyskusji naukowej i bez powołania się na fakty imputuje autorowi niniejszej polemiki świadome uprawianie nieuczciwych praktyk w badaniach naukowych. Jak bowiem w inny sposób można zrozumieć następujący pogląd: *Liczni badacze uzyskiwali za pomocą metody Penrose’a wyniki zgodne z „rzeczywistością etniczną” czy „intuicją historyczną” dotyczącą różnicowania grup ludzkich. Skrajnym przykładem takiego postępowania jest praca J. Piontka i M. Kacz-*

marek [1981], której autorzy uwierzywszy w moc metody Penrose'a i testu Rahmana, dobierając tendencyjnie materiał słowiański o różnej liczebności „udowodnili”, że odległości biologiczne nie odzwierciedlają tego, co według nich stanowi różnice etniczne. Jest to całkowicie niepoprawne tak z punktu widzenia logiki, jak i metodyki badań statystycznych (s. 74). Opinia powyższa nie została niestety uzupełniona odpowiednimi informacjami mówiącymi o tym, jakiej to dokonano „manipulacji” materiałami kranjologicznymi. Zawiera ona zasadniczo trzy zarzuty: (1) metodologiczny — przyjmowanie „intuicji historycznych” w badaniach, „wiara w skuteczność metody”, (2) metodyczny — zastosowanie błędnej metody do rozwiązania problemu, (3) nieuczciwość naukową — „tendencyjne dobranie materiału”. Uznajemy, że dyskusja nad zarzutem metodologicznym i metodycznym byłaby niecelowa, gdyż trudno oczekiwać, że istnieją jeszcze badacze, którzy formułując hipotezę nie wykorzystują w tym celu zdobytej uprzednio wiedzy. Trudno też uwierzyć w to, że istnieją badacze, którzy stosując pewne procedury metodyczne nie wierzą w ich skuteczność. Z drugiej strony krytyka, a następnie propozycja odrzucenia pewnej metody, pociągając winna za sobą konieczność przyjęcia nowego rozwiązania metodycznego. Tymczasem proponowane przez M. Henneberga stosowanie metody D^2 Mahalanobisa nie rozwiązuje problemu, gdyż tkwi on w tym, że serie pradziejowe cechuje mała liczebność prób.

Osobnego rozpatrzenia wymaga zarzut dobierania tendencyjnie materiałów w przypadku analiz stopnia zróżnicowania międzygrupowego wczesnośredniowiecznych populacji słowiańskich. Celem naszych badań było zwrócenie uwagi na fakt, że zaklasyfikowane jako słowiańskie (z punktu widzenia historycznego) materiały z cmentarzysk wczesnośredniowiecznych cechuje duże zróżnicowanie międzygrupowe i w związku z tym identyfikacja „etniczna” tych materiałów, jedynie na podstawie analizy odległości geometrycznej między nimi, mogłaby prowadzić do wyciągnięcia błędnych wniosków. W powyższych badaniach oparliśmy się na materiałach publikowanych przez F. W. Rösinga i I. Schwidetzky [1977]. Autorzy ci przedstawili zróżnicowanie morfologiczne wczesnośredniowiecznych grup ludności Europy, opierając badania na pomiarach 10 cech czaszki, odnoszących się do 194 grup. Wśród uwzględnionych w badaniach grup wydzielić można 28 serii, które ze względu na towarzyszące szkieletom wyposażenie, należy traktować jako związane z grupami Słowian. Serie te pochodzą z wczesnośredniowiecznych cmentarzysk odkrytych na terenach należących obecnie do Polski, Czechosłowacji i Jugosławii (Słowenia). Problem czy uwzględnione przez nas w badaniach grupy można, czy też nie można zaliczyć (ze względu na znaleziska archeologiczne) do grup Słowian wymaga odniesienia do wyników badań archeologicznych i w związku z tym nie podlega ocenie antropologicznej. M. Henneberg (s. 74) wysunął zarzut, że dobierając

tendencyjnie materiał słowiański o różnej liczebności, „udowodnili” (autor niniejszej polemiki i wsp.), że *odległości biologiczne nie odzwierciedlają tego, co według nich stanowi różnice etniczne*. Jeśli zarzut ten byłby słuszny, to spośród 28 serii badanych przez F. W. Rösinga i I. Schwidetzky wybraliśmy „jedynie” 24 grupy, które gwarantować miały potwierdzenie wysuniętej przez nas hipotezy. Powstaje zatem pytanie, które z grup i dlaczego nie zostały uwzględnione? Otóż nie uwzględniliśmy czterech serii dlatego, że liczebność składających się na nie osobników była zbyt niska. Manipulacja liczebnością, o której wspomina M. Henneberg sprowadzała się więc „jedynie” do nieuwzględnienia w badaniu grup, na które składało się mniej niż 15 - 20 osobników. Były to dodatkowo serie zbiorcze, tzn. takie, na które składały się szczątki poszczególnych osobników odkrytych na różnych cmentarzyskach (podobnie datowanych i usytuowanych w jednym regionie geograficznym). Przeciętna liczebność uwzględnionych w badaniach serii sięgała 60 osobników, a w seriach nie uwzględnionych 15 osobników (por. F. W. Rösing, I. Schwidetzky [1977]; 68 - 69, serie nr 72, 73, 126, 132).

LICZEBNOŚĆ A ODLEGŁOŚĆ W METODZIE PENROSE'A

Osobną kwestię stanowi problem wpływu liczebności serii czaszkowych na odległość Penrose'a między parami serii, jak i odległość średnią, obliczaną jako średnia arytmetyczna z macierzy odległości.

Problem ten rozważany był już w literaturze antropologicznej, przy czym ogólne wnioski, jakie wyciągnął np. R. Knussman, nie różnią się zasadniczo od wniosków zaprezentowanych przez M. Henneberga. Z badań R. Knussmanna i I. Schwidetzky jednoznacznie wynika, że liczebność osobników ma istotny wpływ na wartość odległości geometrycznej wówczas, gdy badane grupy składają się z kilku osobników. Gdy liczebność grupy wzrasta, np. powyżej 30 osobników, wpływ liczebności zbioru na wartość odległości biologicznej spada. Problem jest tutaj bardzo podobny jak w przypadku zmienności przedziału ufności średniej arytmetycznej wraz ze wzrostem liczebności próby.

Jako słuszną i ważną w interpretacji danych należy przyjąć uwagę M. Henneberga, że dla serii o małej liczebności osobników obliczanie odległości geometrycznej łączy się zawsze z ryzykiem popełnienia błędu, a nawet niemożliwością stwierdzenia czy wyliczona odległość jest wartością rzeczywistą, czy ukształtowaną jedynie losowo. Formułując już wcześniej identyczny pogląd I. Schwidetzky a także inni autorzy stosujący metodę Penrose'a starali się grupować materiał w tzw. serie zbiorcze, które pozwalały na obliczanie odległości między grupami liczącymi 20 i więcej osobników. W badaniach komparatystycznych, w których porównuje się różne serie, popełnia się niestety niekiedy błąd, po-

legający na porównywaniu grup o bardzo różnych liczebnościach materiału. Szczególnie dotyczy to wczesnych okresów dziejów, czy pewnych badań regionalnych. Należy więc stwierdzić, że tego typu wyniki rzeczywiście — jak pisze M. Henneberg — mogą być obarczone znacznymi błędami losowymi. Nie oznacza to jednak, że większość uzyskanych metodą Penrose'a wyników musi zostać zakwestionowana, gdyż — jak twierdzi M. Henneberg — odległość Penrose'a jest w sposób deterministyczny uzależniona od liczebności prób.

M. Henneberg wykorzystując trzy macierze odległości geometrycznych, obliczonych dla grup o małej liczebności obserwacji lub grup o bardzo zróżnicowanej liczebności czaszek, dowodzi statystycznie, że istnieje deterministyczna zależność pomiędzy liczebnościami porównywanych serii czaszkowych a odległościami Penrose'a. Przyjęliśmy jako słuszną krytykę, że w przypadku małych grup, odległości Penrose'a mogą być obarczone dużym błędem losowym. Z tego powodu z tej samej macierzy odległości, którą wykorzystał M. Henneberg (do wykazania zależności między liczebnością a odległością Penrose'a — materiały K. H. Roth-Lutra [1970, 1971]), usunęliśmy serie o liczebności poniżej 30 osobników. Jak się okazało (tabela 1), dla serii liczących 30 i więcej osobników zależność między liczebnością próby a odległością Penrose'a nie ujawniła się. Warto także zaznaczyć, że usunięte z macierzy odległości serie cechowała bardzo niska liczebność obserwacji (np. dwóch, pięciu, siedmiu osobników), co niewątpliwie mogło wpłynąć na wynik przedstawiony przez M. Henneberga.

Tabela 1. Zależność pomiędzy liczebnościami porównywanych serii czaszkowych (N_1 i N_2) i odległościami C_R^2 Penrose'a wg M. Henneberga [1984] oraz brak tej zależności po nieuwzględnieniu w badaniach serii o niskiej liczebności czaszek*

Autor i rodzaj danych		$\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}$				
		do 0,1	do 0,2	do 0,3	do 0,4	ponad 0,4
Roth-Lutra [1970, 1971]	N	51	65	38	33	45
22 serie o liczebności czaszek od 2 do 120 ($\bar{x}=37,5$)	\bar{C}_R^2	0,29	0,34	0,42	0,59	0,56
	s^2	0,03	0,04	0,04	0,10	0,06
Roth-Lutra [1970, 1971]	N	—	9	11	10	6
9 serie o liczebności czaszek od 30 do 120 ($\bar{x}=75,4$)	\bar{C}_R^2	—	0,31	0,33	0,32	0,20
	s^2	—	0,04	0,03	0,02	0,01

* Średnia liczebność czaszek w 13 seriach nie uwzględnionych wynosiła 11,3 przy $s=6,5$. Aż 6 serii cechowało się ponadto liczebnością poniżej 10 czaszek, pozostałe w granicach 10-20 czaszek.

Wykazany brak zależności między liczebnością serii a odległością Penrose'a, w przypadku grup składających się przynajmniej z 30 osobników wynika stąd, że charakterystyki statystyczne uzyskiwane dla prób o takiej liczebności stają się coraz bliższe charakterystykom populacji generalnej, tzn. cechuje je niski błąd średnich arytmetycznych.

I tak np. wartość odległości C_H^2 „poprawiona” według propozycji M. Henneberga, ze względu na liczebność próby, różni się od wartości „surowej” o 0,7 jednostek przy liczebności grupy 30 osobników, a już tylko o 0,04 jednostki przy liczebności próby 50 osób. Podobnego typu ustalenia mieli na uwadze R. Knussmann i I. Schwidetzky analizując związek między liczebnością próby a odległością Penrose’a, gdyż dokonywali oddzielnie analiz dla tzw. małych serii, a także analizowali zróżnicowanie ludności przy uwzględnieniu serii zbiorczych, czy obliczali odległość biologiczną pomiędzy regionami geograficznymi itp.

Tabela 2. Charakterystyki rozkładów liczebności serii użytych do obliczania średnich odległości \bar{C}_R^2 Penrose’a oraz współczynnika korelacji pomiędzy średnią odległością \bar{C}_R^2 a średnią liczebnością serii

Region, okres	N serii	\bar{x}	s	\bar{C}_R^2
Europa Środkowa, neolit, wg I. Schwidetzky [1967]	11	18,9	14,2	0,50
Dorzecze Elby i Saale, neolit, wg A. Bach [1978]	12	21,3	13,1	0,55
Ukraina, wczesne średniowiecze, wg F. Rösinga i I. Schwidetzky [1977]	11	52,0	37,0	0,45
Bliski Wschód, wczesne średniowiecze, wg F. Rösinga i I. Schwidetzky [1977]	11	25,3	15,3	0,23
Polska, wczesne średniowiecze, wg J. Piontka [1979]	15	42,3	70,9	0,24
Polska, późne średniowiecze, wg J. Piontka [1979]	20	31,3	27,2	0,32
Litwa, późne średniowiecze, wg G. Česnysa [1976]	11	18,7	12,7	0,29
Europa Środkowa, średniowiecze, wg H. Bach, A. Bach [1971]	14	92,6	92,2	0,24

Objaśnienia: N – liczba serii, \bar{x} – średnia liczba czaszek w serii, s – odchylenie standardowe liczby czaszek w serii, \bar{C}_R^2 – średnia odległość Penrose’a. Współczynnik korelacji pomiędzy \bar{C}_R^2 i \bar{x} wynosi $-0,372$.

M. Henneberg prowadził również badania mające ujawnić, że zachodzi ścisła zależność pomiędzy liczebnością badanych serii a przeciętnymi odległościami Penrose’a, używanymi do opisu procesów przemian międzygrupowych. Uznając, że zachodzi rzeczywisty związek między liczebnością serii a odległością Penrose’a obliczył współczynniki korelacji pomiędzy przeciętną liczebnością porównywanych serii a przeciętną odległością \bar{C}_R^2 oraz parametry równań regresji. Wykorzystując fakt, że w kolejnych seriach chronologicznych przyrasta liczebność oraz że wykazano

spadek przeciętnej odległości Penrose'a pomiędzy seriami w kolejnych okresach chronologicznych, dochodzi M. Henneberg (s. 78) do wniosku, że *według podanych stałych równań regresji można z dużą pewnością przewidywać przeciętną odległość serii na podstawie znanej ich liczebności*. Otóż stwierdzić należy, że to co przedstawił — używając słów M. Henneberga (s. 74) — *jest to całkowicie niepoprawne tak z punktu widzenia logiki jak i metodyki badań statystycznych*. Aby utwierdzić się w powyższym, wystarczy sprawdzić jak zmienia się rozkład pod krzywą Gaussa, gdy wzrasta liczebność obserwacji, żeby upewnić się, że nie może być mowy o deterministycznej zależności między liczebnością serii a przeciętną odległością C_R^2 . W tabeli 2 zawarliśmy charakterystyki rozkładów liczebności serii użytych do obliczenia średniej odległości Penrose'a dla różnych grup neolitycznych i średniowiecznych o podobnych liczebnościach czaszek. Współczynnik korelacji między liczebnością serii a przeciętną odległością Penrose'a wyliczony z tych danych wynosi $-0,37$ i jest nieistotny statystycznie. Serie te ujawniają wyraźny trend spadku przeciętnej odległości Penrose'a, lecz nie cechuje ich (jak to było w przypadku materiałów uwzględnionych przez M. Henneberga) trend wzrostu liczebności.

Uznajemy, że odwołanie się do argumentu teoretycznego oraz empirycznego powinno kończyć dyskusję na temat domniemanego związku między liczebnością serii a przeciętną odległością Penrose'a. Warto jedynie dodać, że stwierdzony spadek zróżnicowania międzypopulacyjnego z upływem czasu w populacjach pradziejowych, na podstawie przeciętnych odległości Penrose'a, jest zgodny z wynikami badań otrzymanymi przy zastosowaniu innych procedur metodycznych (porównaj M. Henneberg i in. [1978]).

ODLEGŁOŚĆ BIOLOGICZNA — KRYTYKA I POLEMIKA

Pewne stwierdzenia zawarte w omawianym artykule nieprecyzyjnie oddają wartość poznawczą wielocechowych miar odległości biologicznej w badaniach antropologicznych. Uważam zatem, że warto opatrzyć je krótkim komentarzem. Kontrowersję może budzić stwierdzenie, że *badanie podobieństw i różnic obiektów biologicznych za pomocą odległości geometrycznej ma na celu stwierdzenie ogólnego „pokrewieństwa” tych obiektów, a więc podobieństwa, lub różnicy, we wszystkich możliwych cechach* (s. 70). W dalszym tekście stwierdza się, że najczęściej nie bada się wszystkich cech, lecz jedynie pewien ich zestaw, traktowany jako próba pobrana ze zbioru wszystkich cech. Przedstawiona powyżej teza stoi w sprzeczności z teoretycznymi podstawami systematyki biologicznej (por. E. Mayr [1974]: 140). W badaniach antropologicznych stosowanie wielocechowych miar odległości ma sens wówczas, gdy dokonuje-

my klasyfikacji zbiorów obiektów. Klasyfikacji możemy dokonać wówczas, gdy znamy (lub przyjmujemy) strukturę zbioru, lub na drodze „indukcji” poprzez klasyfikację staramy się określić strukturę badanego zbioru [Chojnicki, Czyż 1973]. Zasady klasyfikacji wymagają, aby w badaniach (przy wykorzystaniu odległości wielocechowych) używać cech diagnostycznych (taksonomicznych), to jest takich, które są wyszukiwane i definiowane przy zastosowaniu procedur badawczych i definicji wyprowadzanych z twierdzeń określających teoretyczne podstawy taksonomii biologicznej oraz praw opisujących sposoby „nabywania” cech przez osobniki i populacje. Z tego powodu w badaniach antropologicznych poszukuje się odległości biologicznej między populacjami ze względu na daną klasę cech, przy czym najczęściej wiadomo jakie relacje zachodzą między czynnikami istotnymi kształtującymi natężenia tych cech. Wydaje się, że problem ten nie wymaga szerszego komentarza, gdyż został szeroko omówiony w literaturze antropologicznej, a także rozważano go w tych naukach, które stosują modele klasyfikacji jako podstawową metodę badawczą (np. J. J. Parrysek [1982]).

Powyższe rozważania pozwalają więc uznać za niesłuszny pogląd, że wartości odległości biologicznych, szczególnie zaś „uogólnionych” odległości Penrose’a obarczone są znacznymi błędami losowymi. Są one największe w tych sytuacjach, w których uznaje się je za mierniki generalnego podobieństwa biologicznego, a nie za miary różnic pomiędzy zestawami cech (s. 73). Różnice pomiędzy zestawami cech ujawniane w odległościach biologicznych oddają właśnie podobieństwo biologiczne grup, tj. w strukturach morfologicznych, częstościach genów między populacjami itp. Ze względu na to, że poszczególne właściwości organizmu wchodzi w określone relacje, nie warto poszukiwać jednej uniwersalnej miary *generalnego podobieństwa biologicznego*. I tak na przykład analiza struktury i funkcji organizmu wymaga przyjmowania w każdym z tych aspektów odmiennych założeń teoretycznych, czy ujęć teoriopoznawczych i w związku z tym uogólniona miara uwzględniająca podobieństwo biologiczne ze względu na cechy struktury i funkcji jednocześnie, miałaby niewielką zawartość informacyjną o badanym zjawisku.

W konkluzji M. Henneberg stwierdził, że najlepsze efekty w badaniach podobieństw biologicznych grup daje odległość statystyczna D^2 Mahalanobisa, która uwzględnia wpływ liczebności próby na wartość odległości oraz umożliwia z tego powodu odpowiednie wnioskowanie statystyczne. Wyliczone właściwości odległości statystycznej Mahalanobisa zostały przedstawione przy zastosowaniu nietrafnej ich hierarchizacji. Najistotniejszą właściwością statystycznej odległości Mahalanobisa jest to, że pozwala ona uwzględnić zależności między cechami branymi pod uwagę w badaniach. W drugiej kolejności dopiero warto podkreślić fakt, że można statystycznie szacować istotność wyliczonej odległości. Natomiast liczebność próby orzeka jedynie o tym, czy można czy też

nie można stosować metody Mahalanobisa w badaniach. Podobnie bowiem jak współczynnik korelacji wyliczony z małych prób ma niską wartość poznawczą, tak samo odległość statystyczna Mahalanobisa nie pozwala na wnioskowanie statystyczne wówczas, gdy określona jest dla zbiorów o małej liczebności osobników.

Badania populacji pradziejowych mają tę specyfikę, że badacz nie może regulować liczebności próby. Z tego powodu powstają określone ograniczenia interpretacyjne, a także ograniczenia w możliwości stosowania niektórych procedur i testów statystycznych. O problemie tym pamięta większość badaczy populacji pradziejowych (por. R. Knussmann [1967: 138], I. Schwidetzky [1967], J. Piontek [1979: 63]).

KONKLUZJE

1. W stosunku do zadeklarowanego celu praca M. Henneberga nie wniosła wiele nowego do metodyki wielocechowych badań odległości geometrycznej w antropologii. Ujawniając cel podjętych badań stwierdzono bowiem, że pragnie się wprowadzić metody oceny rzetelności odległości geometrycznej, dające możliwość porównania odległości między sobą. Jednakże z punktu widzenia ich przydatności w badaniach antropologicznych są one bezużyteczne. W przypadku małych prób, bez względu na to, czy badacz posługuje się średnią arytmetyczną, odległością geometryczną, czy „uogólnionymi” odległościami lub metodą D^2 Mahalanobisa zawsze musi liczyć się z błędem losowym, który wynika właśnie z liczebności próby. Oczywiście można toczyć spór o to, czy warto wiedzieć dokładnie, jaki jest ten błąd, czy też można poprzestać (jak to zrobili R. Knussmann i I. Schwidetzky) jedynie na jego oszacowaniu. W rzeczywistości wyniki i wnioski otrzymane przez M. Henneberga są jedynie potwierdzeniem przyjętych założeń wyjściowych.

2. Artykuł spełnia pożyteczną rolę jedynie w tym względzie, że poprzez dobry dobór materiałów empirycznych, jeszcze raz ostrzega, aby dużą uwagę (w badaniach grup pradziejowych) przywiązywać do wiarygodności otrzymanych rezultatów, wówczas gdy liczebność prób jest mała. Większość badaczy pradziejów jest jednak tego świadoma i w związku z tym dokonując opisów na podstawie fragmentarycznie zachowanych materiałów stara się wyciągać wnioski końcowe stosownie do możliwości materiałowych lub ponowić badania z momentem powiększenia liczebności serii.

3. Dyskusje nad problemami metodycznymi są owocne tylko wówczas, gdy pozwalają rozwiązywać pojawiające się problemy badawcze. Jeśli zaś tego warunku nie spełniają, to winny pokazywać ograniczenia

teoretyczne i metodologiczne krytykowane ujęć metodycznych i ich uwarunkowania. Jedyńm zaś ujawnionym — w omawianej pracy — uwarunkowaniem jest znany i wielokrotnie już w piśmiennictwie antropologicznym dyskutowany problem wpływu liczebności próby na wynik analizy statystycznej. Pytanie, czy aby to uwarunkowanie raz jeszcze przypomnieć, należało zastosować taką — jak zaprezentowano — formę i treść krytyki, powinno pozostać bez odpowiedzi.

PIŚMIENICTWO

- Bach A., 1978, *Neolithische Populationen im Mittelbe-Saale-Gebiet. Zur Anthropologie des Neolithikums unter besonderer Berücksichtigung der Bandkeramiker*, Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte, Weimar.
- Bach H., A. Bach, 1971, *Anthropologische Untersuchungen*, (w:) Bach H., S. Dušek, *Slawen in Thüringen*, Weimar.
- Chojnicki Z., T. Czyż, 1973, *Metody taksonomii numerycznej w regionalizacji geograficznej*, PWN, Warszawa.
- Česnys G., 1976, *Craniological Characteristic of the 14th - 17th c. Populationen in Lithuania, I. Male Crania*, Przegląd Antropologiczny, 42, 233 - 243.
- Henneberg M., 1984, *Wiarygodność wielocechowych miar odległości geometrycznej ze szczególnym uwzględnieniem odległości Penrose'a*, Przegląd Antropologiczny, 50, 1, 65 - 80.
- Henneberg M., J. Piontek, J. Strzałko, 1978, *Natural Selection and Morphological Variability: The Case of Europe from Neolithic to Modern Times*, *Current Anthropology*, 19, 67 - 82.
- Knussmann R., 1967, *Penrose-Abstand und Diskriminanzanalyse*, *Homo*, 18, 134 - 140.
- Mayr E., 1974, *Podstawy systematyki zwierząt*, PWN, Warszawa.
- Parysek J. J., 1982, *Modele klasyfikacji w geografii*, UAM, Poznań.
- Penrose L. S., 1954, *Distance size and shape*, *Annals of Eugenics*, 18, 337 - 343.
- Piontek J., 1979, *Procesy mikroewolucyjne w europejskich populacjach ludzkich*, UAM, Poznań.
- Piontek J., M. Kaczmarek, 1981, *Badania etnogenetyczne w antropologii: Próba nowego spojrzenia*, Przegląd Antropologiczny, 47, 129 - 143.
- Roth-Lutra K. H., 1970, *Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie des Früh- und Hochmittelalters in Europa I.* *Homo*, 21, 104 - 117.
- Roth-Lutra K. H., 1971, *Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie des Früh- und Hochmittelalters in Europa II.*, *Homo*, 22, 84 - 87.
- Rösing F. W., I. Schwidetzky, 1977, *Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie des frühen Mittelalters (500 - 1000 n. d.Z.)*, *Homo*, 28, 65 - 115.
- Schwidetzky I., 1967, *Erfahrungen mit dem Penrose-Abstand*, *Homo*, 18, 140 - 230.

ON THE RELIABILITY OF MULTIVARIATE BIOLOGICAL DISTANCES IN ANTHROPOLOGY: CRITICS AND POLEMICS

by JANUSZ PIONTEK

The work contains a response to the views of M. Henneberg (published in *Przegląd Antropol.* 1984, 50, 65-80) on (1) cognitive value of the measures of geometrical distance, (2) the application of Penrose's method in anthropological studies, (3) testing the significance of differences between groups specified when Penrose's method is used, (4) dependence between Penrose's distance and the number of samples. The present work contains also an answer to M. Henneberg's objections stating that the author of this polemic obtained research results by 'manipulating' with the empirical material.

The present work criticizes and polemizes with the views of M. Henneberg. It states that M. Henneberg analyzed the views of different authors in a too one-sided way, and regarding his work of the present author he did not indicate any adequate facts evidencing the presumed 'manipulation' with the empirical material.

In the conclusion, the work criticizes and polemizes with the views concerning the definition of biological distance. M. Henneberg believes that the distance should reveal the similarity in all possible features and he introduces the notion of a 'general biological similarity'. On the other hand, the author of the polemic believes that anthropological studies consist in searches for similarities regarding a given class of features according to theoretical bases of biological taxonomy.