

PAUza

Akademicka



Rok XIII

Tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności

Nr 523 Kraków, 17 września 2020

pauza.krakow.pl

pau.krakow.pl

Popularyzacja nauki: tak, ale jaka?

Ostatnie wydarzenia uświadomiły ponownie wielu ludziom, jak wielkie znaczenie ma nauka dla naszego życia i bezpieczeństwa. W sytuacji zagrożenia spodziewamy się, że uczeni znajdą remedium i z niecierpliwością czekamy na wyniki ich pracy. Nieufność, jeszcze niedawno tak głośno wyrażana, jakby znikła. W jej miejsce pojawia się naiwna wiara we wszechmoc nauki, od której wymagamy, aby potrafiła natychmiast odpowiedzieć na wszystkie pytania.

Te gwałtowne zmiany społecznych nastrojów wskazują dobitnie, że większość ludzi w naszym kraju, a także większość publicystów kreujących opinię publiczną, ma nikłe pojęcie o tym, co to jest metoda naukowa badania rzeczywistości oraz jakie są jej możliwości i ograniczenia.

Zmienić ten stan rzeczy może tylko konsekwentna praca na polu upowszechniania i popularyzacji wyników badań oraz zasad metody naukowej. I to na wszystkich szczeblach społecznej drabiny. Wiemy, że to zadanie bardzo trudne, a rezultaty – jak dotąd – niezbyt zadowalające. Warto więc zmobilizować wszystkie siły, aby ten proces wzmocnić i dlatego planujemy rozszerzyć tematykę PAUzy, wprowadzając w tym celu osobną rubrykę *Scientia PAUperum* (w nieco żartobliwym nawiązaniu do średniowiecznej *Biblia Pauperum*), co pozwoli zamieszczać częściej teksty popularno-naukowe. Jako pierwszy publikujemy tekst prof. Przemysława Urbańczyka.

W 1933 r. S. Loria pisał:

[...] Bardzo szkodliwe jest mniemanie, że do napisania artykułu lub książki popularnonaukowej niepotrzebna jest gruntowna wiedza fachowa, lecz wystarczy dość powierzchowna znajomość przedmiotu. Jest to przekonanie najzupełniej błędne. Sprawa ma się właśnie wręcz przeciwnie. O wiele łatwiej jest napisać dobry referat naukowy, przeznaczony dla uczonych, aniżeli dobry artykuł lub wykład popularny dla laików. Nie idzie tu bynajmniej – jak sądzi się powszechnie – tylko o trudności językowe, o żywość i barwność stylu, o zwartość kompozycji itp.

Zadaniem popularyzatora jest podawać informacje poprawne w formie przystępnej, interesującej i jednoznacznej. Nie może on więc zadowolili się wrażeniem, że słuchacz lub czytelnik jego słowa i myśli rozumie, lecz musi troskliwie baczyć, aby ich nie rozumiał fałszywie. Nie tylko treść jego wywodów winna być poprawna, lecz także forma wyśłowienia musi być tak starannie dobrana, aby zapewniała możliwość poprawnej ich interpretacji przez słuchacza lub czytelnika.

O wszystkie te „drobnostki” nie troszczą się zupełnie ci popularyzatorzy i naukopisarze, którzy brak gruntownej wiedzy i poczucia odpowiedzialności kompensują łatwością pióra i talentem pisarskim. Ich artykuły popularyzatorskie, pisane z werwą, czyta się „przyjemnie” i bez wysiłku – szkoda tylko, że zawierają one tak często informacje fałszywe, tłumaczenia pozorne lub błędne, a nieraz całe zdania pozbawione sensu [...].

Popularyzatorzy i naukopisarze uznali, że skoro tak trudno jest wzbudzić zainteresowania naukowe szerokiego ogółu i skierować go do warsztatów wiedzy, należy zastosować metodę odwrotną i ściągnąć naukę wraz z uczonymi między tłum uliczny. W stosunku do nauki czynią to przez podkreślenie przede wszystkim utylitarnej jej wartości, w stosunku do uczonych przez traktowanie ich z wulgarną poufałością. Inicjatorzy tej dziennikarsko-rewiowej formy szerzenia wiedzy „na wesole” uważają ją oczywiście tylko za pewnego rodzaju

Dobrze będzie jednak przy okazji przedyskutować jaki cel winien przyświecać popularyzacji nauki. Jeżeli chodzi głównie o wzbudzenie zainteresowania czytelnika/słuchacza/widza, aby następnie sam sięgnął do źródeł, powstają ważne pytania jakie są tutaj dopuszczalne granice uproszczeń oraz do jakiego stopnia stosowane analogie i parafrazy mają sens, a w którym momencie stają się szkodliwe i wprowadzają odbiorcę w błąd. A może głównym celem winno być o dostarczenie autentycznej wiedzy, podanej w sposób przystępny, bez specyficznego „naukowego” żargonu, ale i bez nadmiernych uproszczeń. Tutaj też pojawia się mnóstwo pytań.

Chcemy rozwinąć ten temat na naszych łanach i zachęcamy gorąco czytelników do podzielenia się swoimi obserwacjami i doświadczeniami.

Rozpoczynamy publikacją fragmentów obszernego artykułu Stanisława Lorii, fizyka, profesora Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie. Artykuł ukazał się w 39. numerze „Wiadomości Literackich”. Skróty dokonał prof. Andrzej Kajetan Wróblewski, któremu bardzo dziękujemy za udostępnienie tekstu.

Zamieszczamy też komentarz profesora Łukasza Turskiego. Liczymy na dalsze głosy.

Redakcja

podstęp. Krzykliwe tytuły, jaskrawe przeciwstawienia, reklamarska przesada, facecje i kpiarstwo, to tylko niewinne w gruncie rzeczy akcesoria propagandowe. Służą one do uspienia czujności lęklivego czytelnika, który by w panicznym strachu uciekł przed nudą wykładu, niezaprawionego pieprzykiem sensacji i dowcipu, a zmuszającego nawet czasem – *horribile dictu* – do chwilowego umysłowego wysiłku. Tylko w ten sposób – sądzą – będzie można dotrzeć do szarego tłumu bywalców kawiarnianych i sportowców, gieldziarzy i bankowców, aplikantów sądowych i gazeciarzy, pięknoduchów i snobów [...].

Nie wierzę jednak w skuteczność i celowość takiej „popularyzacji”. Nie wierzę, aby takie zwulgaryzowanie nauki i uczonych przyczynić się mogło do podniesienia kultury mas, a widzę natomiast, że wzmaga ono tylko skutecznie niebezpieczeństwo zalewu falą intelektualnego barbarzyństwa [...].

Z tych faktów i fakcików, wielorakich wiadomości i plotek, nieścisłych lub fałszywie interpretowanych informacji, niedozwolonych lub celowo przesadzonych uogólnień, przedwczesnych albo niedostatecznie ugruntowanych wniosków – tworzą się w umyśle laika jakieś chaotyczne strzępy pseudowiedzy. Zachowuje on w pamięci obfity zasób naukowo brzmiących wyrazów, fachowych określeń i terminów; zna nazwy naukowych zakładów i instytucji; umie wymienić na poczekaniu kilkanaście nazwisk głośniejszych uczonych... i legitymuje się efektywnie tymi błyskotliwymi pozorami pseudowyształcenia w sposób nieraz wręcz groteskowy. Szerzy się skutkiem tego zarazą jakiegoś specyficznego snobizmu, której ofiarami padają nieraz ludzie na ogół rozsądni [...].

Dobry popularyzator różni się tym od kronikarza czy reportera naukowego, że nie poprzestaje na informowaniu laika o interesujących i pożytecznych zdobyczach techniki i wiedzy. Zapoznając czytelnika z pewną dziedziną starannie dobranych zjawisk i faktów, prowadzi go zwykle, bodaj na chwilę, do warsztatu uczonego, ►



Kraków

Partnerem czasopisma jest Miasto Kraków

► objaśnia i pomaga mu śledzić sam proces badania, aby następnie w udatnym skrócie pokazać z lotu ptaka nie tylko problemat i jego rozwiązanie, lecz również krętą nieraz drogę, wiodącą do osiągnięcia zamierzonego celu. Dzięki takiej metodzie popularyzacji uczy się czytelnik podchodzić do zagadnień w sposób naukowy.

Uczy się bez subiektywnych uprzedzeń ustalać bezsporne fakty, stwierdzać istniejące między nimi związki, dostrzegać wynikające z nich konieczne konsekwencje, aby następnie z tego materiału wysnuwać ostrożnie wnioski. Uczy się celowo formułować

pytania, rzeczowo ważyć argumenty, ogólnie wypowiadać sądy, słowem, poprawnie myśleć i jednoznacznie myśli swe wyrażać. Tak pojęta popularyzacja wdraża człowieka z ulicy w metodę myślenia, która zrodziła się trzysta lat temu w dziedzinie nauk przyrodniczych i zapewniła im po dziś dzień trwałość i ciągłość rozwoju. W szerzeniu tej metody myślenia wśród szerokich mas widzę właściwe wychowawcze znaczenie popularyzacji. Wydaje mi się ono stokrotnie ważniejsze niż dostarczanie chociażby najbardziej pożytecznych wiadomości [...].

* Całe wystąpienie profesora Wróblewskiego można znaleźć w sprawozdaniu z VI Debaty PAU (TOMASZOWICE 17–18 listopada 2018): *Uczelnia w służbie społeczeństwa*. Redaktor: Lucjan Suchanek (PAU, Kraków 2019).

Scientia PAUperum

Czy paleogenetyka będzie panaceum na kłopoty archeologów?

Od kilkunastu lat archeolodzy na całym świecie z nadzieją obserwują technologiczny postęp w paleogenetycznych badaniach kości zalegających magazyny muzealne. Coraz skuteczniejsze ekstrakowanie antycznego DNA (aDNA) z wykopanych kości ludzkich i zwierzęcych zdaje się bowiem oferować nowe narzędzie analityczne o niezwykłej skuteczności dowodowej.

Liczymy, że pozwoli ono rozstrzygnąć dylematy związane z kluczowymi wydarzeniami w pradziejach, jak „rewolucja neolityczna”, opanowanie Europy przez Indoeuropejczyków, korzenie Słowian, czy pochodzenie dynastii piastowskiej. Dotąd takie rozważania były domeną archeologów, którzy analizowali podobieństwa różnych elementów kultury materialnej (np. ozdób, broni, narzędzi lub garnków glinianych) i przejawów kultury rytualno-symbolicznej (np. obrządku pogrzebowego), tworząc ciągi rozwojowe, sugerujące pochodzenie ludzi, którzy pozostawili te świadectwa.

Było to jednak wnioskowanie w dużym stopniu intuicyjne, w którym opierano się na założeniu, że zespoły podobnych znalezisk (tzw. kultury archeologiczne) odzwierciedlają realne społeczności ludzkie. Ludzie żyjący w świecie podobnych przedmiotów i rytuałów mieli tworzyć wydzielone ugrupowania odznaczające się tą samą kulturą, językiem, religią i światopoglądem, a nawet i cechami biologicznymi/„rasowymi”.

W skrajnej postaci nacjonalistycznej doprowadziło to do wykorzystywania argumentów archeologicznych w bieżących konfliktach politycznych. Gorzkie doświadczenia II wojny światowej, kiedy odniesienia do jednoznacznie identyfikowanych archeologicznie „plemion” germańskich legitymizowały nazistowską strategię ekspansji, sprawiły, że wszelkie rozważania „etniczne” w archeologii stały się mocno podejrzane.

Ostatecznie, optymizm poznawczy dawnych archeologów podważyły doświadczenia nowoczesnej antropologii kulturowej z badań nad społeczeństwami tradycyjnymi Ameryki, Afryki, Azji i Oceanii. Okazało się bowiem, że w ogromnej większości przypadków zasięgi specyficznej kultury materialnej, języka, religii i poczucia wspólnoty ponadlokalnej nie pokrywają się ze sobą, tworząc trudne do zdefiniowania dynamiczne konglomeraty tych elementów.

Szansę na przezwycięzenie tego kryzysu interpretacyjnego zdają się stwarzać właśnie postępy w pozyskiwaniu informacji genetycznych z kości ludzkich. W przypadku ludzi żyjących cechy RNA i DNA rozstrzygają przecież jednoznacznie kwestie pokrewieństwa i genealogii. Użycie stosownych metod laboratoryjnych powinno więc wreszcie zweryfikować nasze przypuszczenia odnośnie do podobieństwa grupowego i pochodzenia nosicieli różnych kultur archeologicznych.

Na razie jednak musimy się uzbroić w cierpliwość, bo „stare” kości stawiają opór naszemu zainteresowaniu. Nie ma co liczyć na identyfikację RNA, który ulega szybkiej degradacji. Dużo trwalsze jest DNA (kwas deoksyrybonukleinowy), którego nici też jednak ulegają fragmentacji. Tempo utraty zawartej w nim informacji genetycznej zależy od cech środowiska (natlenienie, wilgotność, temperatura, odczyn gleby itd.), w jakim zalegały wykopane przez archeologów kości.

Do niedawna skupiano się na aDNA mitochondrialnym (dziedziczonym po matce), bo takich genomów jest dużo w każdej komórce, co zwiększa szanse ich odzyskania. Rozwój technik laboratoryjnych (np. łańcuchowej refrakcji polimerazy – PCR) zwiększył skuteczność tych poszukiwań, otwierając też dostęp do aDNA jądrowego, a więc również informacji genetycznej dziedziczonej w linii męskiej. Ciągle pojawiają się więc nowe informacje o identyfikowaniu kolejnych genomów szkieletów, a nawet i kości nadpalonych.

Dzięki nim już wiemy, że rewolucyjna zmiana w sposobie eksploatacji środowiska naturalnego, jaką wprowadziło rolnictwo, faktycznie przysłała na nasze ziemie wraz z potomkami pierwszych rolników z Bliskiego Wschodu, którzy – począwszy w siódmym tysiącleciu p.n.e. od Bałkanów – zajmowali kolejne połacie Europy. Ustalono też, że dzisiejsi Europejczycy w ogromnej większości są potomkami przybyszów sprzed 3,5 tys. lat ze wschodnich stepów, których identyfikuje się z archeologiczną kulturą grobów jamowych.

Jeśli chodzi o Słowian, to dominująca dziś wśród nich haplogrupa R-1a1, występująca w męskim chromosomie Y, to mutacja genetyczna, która pojawiła się gdzieś w Eurazji już ok. 15 tys. lat temu. Jej występowanie u niektórych ludów azjatyckich (łącznie z członkami indyjskiej kasty braminów) potwierdza lingwistyczne teorie o pochodzeniu języków indoeuropejskich. Nie wiemy natomiast jeszcze, jakie jest dokładniejsze pochodzenie naszych słowiańskich przodków, tzn. czy byli autochtonami, czy też przybyszami spoza dorzecza Wisły i Odry.

Czekamy też na wyniki badań poznańskiego zespołu prof. Marka Figlerowicza, który stara się ustalić pochodzenie naszej pierwszej dynastii monarszej. A w nauce funkcjonuje przecież kilka konkurencyjnych hipotez, które sugerują jej autochtoniczność (zgodnie z legendą piastowską Anonima Galla), czy też „obcość”, tj. przyjskie przodków Mieszka I ze Skandynawii, albo z Wielkiej Morawy.

Wyniki nie są więc zaskakujące, jeśli chodzi o procesy masowe (np. neolityzacja czy indoeuropeizacja), bo potwierdzają hipotezy dawno już sformułowane na podstawie tradycyjnych metod oglądania odległej przeszłości. Paleogenetyka jest natomiast bezkonkurencyjna w rozwiązywaniu problemów szczegółowych, jak np. pokrewieństwo osób pochowanych na jednym cmentarzu, czy wręcz w jednym grobie. Musimy jednak jeszcze poczekać na odpowiedź na pytania dotyczące problemów „średniego zasięgu” – np. relacji między nosicielami różnych kultur i związku zmian w kulturze materialnej z migracjami dużych i mniejszych grup, a nawet pojedynczych osobników.

Do tego potrzebne jest przebadanie dziesiątek tysięcy szkieletów zalegających wciąż magazyny. Dopiero to pozwoli ustalić cechy genetyczne „całych” populacji pradziejowych, co stworzy stosowną bazę do porównań historycznych. Dzisiaj bowiem wszystkie genomy pradziejowe musimy porównywać ze współczesną mapą genetyczną, która jest wszak mocno zmodyfikowana przez wydarzenia z mniej lub bardziej odległej przeszłości.