

---

---

# STRESZCZENIA REFERATÓW

(W kolejności alfabetycznej autorów referatów)

Redaktor: Michał Kokowski

---

---

KONFERENCJA NAUKOWA

Tajemnica grobu  
Mikołaja Kopernika.

Dialog ekspertów

Kraków, 22–23. 02.2010

---

---



## Jarosław Bednarek

Zakład Genetyki Molekularnej i Sądowej Katedry Medycyny Sądowej CM UMK w Bydgoszczy

### Pułapka typologii antropologicznej

Typologia antropologiczna jest jednym z systemów klasyfikacji wewnątrzgatunkowego zróżnicowania morfologicznego człowieka. Istotą tej koncepcji jest przyporządkowanie ludzi do poszczególnych typów na podstawie określonego zespołu cech morfologicznych. Autorzy typologicznej koncepcji rasy twierdzą, że cechy właściwe dla danego typu dziedziczą się monogenicznie zgodnie z prawami Mendla. Zgodnie z tymi założeniami na podstawie cech budowy czaszki możliwe jest jednoznaczne określenie koloru oczu, włosów i innych cech przyżyciowych. Mogłoby to mieć istotne znaczenie dla identyfikacji osób na podstawie szkieletu. Jednak w świetle współczesnej wiedzy z dziedziny genetyki populacyjnej i biologii ewolucyjnej koncepcja ta jest całkowicie nienaukowa i pozbawiona biologicznego sensu. Dlatego też wykorzystywanie jej w praktyce identyfikacji osobniczej, jak to miało miejsce m. in. w przypadku poszukiwania grobu Mikołaja Kopernika, jest całkowicie nieuzasadnione.



## Wojciech Branicki<sup>1,2</sup>, Tomasz Kupiec<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – Instytut Ekspertyz Sądowych, Pracownia Genetyki Sądowej, Kraków

<sup>2</sup> – Zakład Genetyki i Ewolucjonizmu, Instytut Zoologii, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

### Analiza markerów DNA jądrowego w szczątkach z grobu 13/05

Istnieją dwa główne powody dla których analiza mitochondrialnego DNA (mtDNA) jest podstawową metodą stosowaną w badaniach genetycznych nad starym materiałem kostnym. Po pierwsze, ze względu na wysoką czułość techniki umożliwia ona analizę próbek o bardzo wysokim stopniu degradacji. Po drugie, istnieją wyższe szanse pozyskania odpowiedniego materiału porównawczego.

Badania markerów jądrowego DNA są w przypadku próbek kostnych znacznie trudniejsze, ale jednocześnie mogą dostarczyć niezwykle użytecznych danych identyfikacyjnych. Uzyskane pozytywne wyniki analizy mtDNA z zęba zabezpieczonego z grobu nr 13/05 sprawiły, że celowe stało się podjęcie próby analizy markerów DNA jądrowego.

Genotypowanie 15 autosomalnych *loci* mikrosatelitarnych umożliwiło oznaczenie częściowego profilu genetycznego. Potwierdzono tym samym, że mimo znacznej degradacji próbki wciąż możliwa jest analiza *loci* jądrowych. Badanie *locus* amelogeniny pozwoliło na wykazanie, że szczątki pochodzą od mężczyzny. Uzyskany pełny profil w zakresie mikrosatelitarnych *loci* chromosomu Y (Y-STR) mógłby być przydatny, gdyby odnaleziono krewnych Mikołaja Kopernika w linii ojca.

Porównanie haplotypu minimalnego Y-STR oznaczonego w badanych szczątkach z haplotypami zgromadzonymi w bazie danych yhrd.org wykazało, że współcześnie, zgodne profile genetyczne oznaczono głównie w różnych populacjach europejskich, m.in. austriackiej, czeskiej oraz polskiej.

Analiza DNA jądrowego potencjalnie umożliwia też dostęp do zupełnie innego, bardzo przydatnego typu informacji. Wśród markerów jądrowych znajduje się ok. 25 000 genów

odpowiedzialnych za determinację ludzkich cech fenotypowych. Obecnie trwają intensywne badania nad poznaniem ich roli.

Uzyskany przez nas wynik analizy *locus* odpowiedzialnego za determinację koloru tęczówki oka wskazuje, że identyfikowana osoba mogła mieć niebieski kolor oczu. Taki rezultat jest szczególnie interesujący w kontekście znanych portretów Mikołaja Kopernika. Niniejszy przypadek jest pierwszym na świecie przykładem wykorzystania markerów genetycznych do predykcji koloru oczu człowieka, którego szczątki podlegają badaniom identyfikacyjnym.



### **Józef Flik**

Instytut Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń

## **XVI wieczne wizerunki Mikołaja Kopernika**

Wizerunki Mikołaja Kopernika szczególnie te najstarsze z 2 poł. XVI wieku od dawna cieszyły się wyjątkowym zainteresowaniem. Ostatnie badania czaszki z grobu kanonika we Fromborku na nowo pobudziły wyobrażenia wielu uczonych zajmujących się identyfikacją odkopanych szczątek ludzkich. Symulacja komputerowa prawdopodobnego wyglądu twarzy astronoma przedstawia astronoma nieco inaczej aniżeli nasze dotychczasowe wyobrażenia oparte na istniejących portretach zarówno graficznych jak i malarskich, które powstały około 30 lat po jego śmierci. Na największą uwagę zasługują dwa portrety malowane w technice temperowo-olejnej na deskach dębowych oraz jeden na sosnowej. Do najstarszych, najlepszych artystycznie oraz najwierniej oddających podobiznę astronoma należą:

1. Portret Mikołaja Kopernika z około 1580 roku z dawnego gimnazjum akademickiego w Toruniu, obecnie eksponowanego w Ratuszu Staromiejskim, siedzibie Muzeum Okręgowego w Toruniu.
2. Epitafijny portret Mikołaja Kopernika z 1580 roku z katedry św.św. Janów w Toruniu.
3. Portret Mikołaja Kopernika z zegara astronomicznego w Strasburgu z 1574 roku.

Technika wykonania tych portretów została ustalona na podstawie badań technologicznych przez piszącego te słowa w latach 1973-1987.

W porównaniach stylistycznych i historycznych wykorzystano również szesnastowieczne grafiki. Portret strasburski uważany dotąd za najstarszy został w XVIII wieku przemalowany na podstawie wizerunku gimnazjalnego z Torunia. Stąd jego aktualne podobieństwo. Wykazały to badania rentgenowskie, które przedstawiają inną twarz astronoma a także odmienny kształt włosów oraz szaty.

Okazało się też, że najlepszy artystycznie toruński portret gimnazjalny został w XVII wieku obcięty z obu boków oraz u dołu. Pierwotny obraz na początku był większy a astronom trzymał w dłoni gałązkę konwalii symbol uczonego humanisty. Pierwszą rekonstrukcję pierwotnego wizerunku z konwalią wykonałem w 1987 roku, a następne w latach 90-tych ubiegłego wieku. Tak więc szesnastowieczne wizerunki Mikołaja Kopernika zarówno malarskie jak i graficzne powstałe około 30 lat po jego śmierci zapewne wiernie oddają podobiznę kanonika tak charakterystyczną i rozpoznawalną nie tylko w Polsce ale w Europie i na innych kontynentach.



**Peter Gwozdz (USA)**

## Copernicus Y-DNA is Haplogroup R1b1b2a1

The DNA data from the putative Copernicus remains is analyzed. Statistical evidence is provided by multiple methods to establish with high confidence that this Y-DNA belongs to haplogroup R1b1b2 (M269 – ISOGG Dec 2009). There is about 80% confidence that it belongs to R1b1b2a1. The mtDNA haplogroup is very likely H27. The haplogroup nomenclature and confidence changes as data accumulates over the months; an update will be provided at the conference, and again at publication. Although haplotypes can be used to speculate on the issue of paternal national origin, a number of caveats apply, and the confidence varies depending on the haplotype. The issue of German vs. Polish nationality cannot be estimated from the haplotype in this case, although that may change as more data accumulates.



**Tomasz Grzybowski**

Zakład Genetyki Molekularnej i Sądowej Katedry Medycyny Sądowej CM UMK w Bydgoszczy

## Statystyczna i filogenetyczna interpretacja wyników badań mitochondrialnego DNA domniemanych szczątków Mikołaja Kopernika z archikatedry fromborskiej

Choć analiza sekwencji mitochondrialnego DNA (mtDNA) stała się jedną z dobrze ugruntowanych technologii badania polimorfizmu DNA dla potrzeb identyfikacji szczątków ludzkich, niektóre zagadnienia dotyczące interpretacji wyników sekwencjonowania mtDNA wciąż są przedmiotem ożywionych dyskusji. Do zagadnień tych należą m.in. wielkość, zasięg geograficzny oraz jakość populacyjnych baz danych mtDNA wykorzystywanych dla oceny częstości haplotypów, czy też ograniczona wartość dowodowa analizy sekwencji regionu kontrolnego, a stąd konieczność włączenia do badań wybranych wariantów regionu kodującego. W ostatnim czasie analizom sekwencji mtDNA dla celów identyfikacyjnych towarzyszy wyraźna perspektywa ewolucyjna. W szczególności, dzięki podejściu filogeograficznemu, które obejmuje analizę przestrzennego, geograficznego rozkładu haplotypów w drzewie filogenetycznym mtDNA, podjęto próby identyfikacji regionu geograficznego, z którego pochodzą badane haplotypy mtDNA oraz *a posteriori* dokonano kontroli jakości danych zdeponowanych w niektórych bazach haplotypów mtDNA.

Celem niniejszego wystąpienia jest próba oceny statystycznej wyników badań mtDNA domniemanych szczątków Mikołaja Kopernika z wykorzystaniem aktualnych, rozszerzonych baz danych sekwencji mtDNA oraz ocena wiarygodności wyników za pomocą dostępnych narzędzi filogenetycznych.



**Michał Kokowski**

Instytut Historii Nauki PAN, Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych  
[www.cyfronet.pl/~n1kokows/index.html](http://www.cyfronet.pl/~n1kokows/index.html)

**Procedura identyfikacji szczątków nr 13/05 jako szczątków Kopernika w świetle racjonalności uzasadnienia i retoryki perswazji**

Przedstawiany referat jest kontynuacją innych publikacji autora — zob. poniżej Bibliografia. Przedyskutowane w nim zostanie pięć grup tematycznych.

1. *Zagadnienie racjonalności uzasadnienia i retoryki perswazji.*

2. *Znajomość tematyki Kopernikowskiej u autorów, którzy zajmowali się identyfikacją szczątków z grobu 13/05 jako szczątków Kopernika.*

Okazuje się, że poziom wiedzy Kopernikowskiej wspomnianych autorów miał bezpośredni i nietrywialny wpływ na sposób obranej przez nich argumentacji.

3. *Identyfikacja szczątków z grobu 13/05, a kwestia portretów Mikołaja Kopernika (z XVI–XX wieku) i jego rysopisu według historycznych źródeł.*

Zasadniczą słabością znanych opracowań nt. identyfikacji szczątków z grobu 13/05 jako szczątków Kopernika jest pominięcie w tej procedurze specjalistycznej wiedzy z zakresu historii portretów Kopernika (z XVI–XX wieku). Znajomość tej dziedziny sprawia, że (a) porównanie antropologiczne (K. Piaseckiego) czaszki 13/05 z portretami Kopernika i (b) porównanie rekonstrukcji przyżyciowej (D. Zajdla) czaszki 13/05 z portretami Kopernika staje się problematyczne.

Z drugiej jednak strony, wskazana trudność wyznacza pewien odrębny, ale skądinąd interesujący program badawczy polegający na poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie, który ze znanych portretów (w warstwie widocznej czy ukrytej) jest najbardziej zgodny bądź podobny do wspomnianej rekonstrukcji.

4. *Problem wiarygodności analiz DNA szczątków z grobu 13/05 jako ostatecznych kryteriów identyfikacji szczątków Mikołaja Kopernika*

*Według potocznych wyobrażeń* zgodność testów DNA (mtDNA i Y-DNA) porównywanych próbek danych osobników stanowi *ostateczny dowód* (a) identyczności profilu DNA materiału biologicznego i (b) pokrewieństwa między tymi osobnikami. Nie jest to jednak prawdą z bardzo prostego powodu istnienia możliwej przypadkowej zgodności cząstkowych profili DNA analizowanych próbek (efekt dobrze znany na gruncie tzw. genealogii genetycznej).

Ponadto, z punktu widzenia rachunku prawdopodobieństwa, nie istnieje rzetelny sposób wyznaczenia prawdopodobieństwa owej przypadkowej zgodności. Wynika to faktu niereprezentatywności aktualnie istniejących baz referencyjnych, co spowodowane jest bardzo małą liczebnością tych baz (liczą one zaledwie kilka tysięcy próbek z całego świata, a mieszka na naszej planecie około 6,8 mld ludności).

Zasygnalizowane obydwie ogólne kwestie znajdują swe odbicie w szczególnym przypadku analiz DNA *szczątków z grobu 13/05*. Ponadto, wskazane zostaną też pewne istotne błędy w interpretacji uzyskanych wyników (spowodowanych brakiem specjalistycznej wiedzy Kopernikowskiej) i niedociągnięcia natury metodycznej (dotyczące samych standardów prowadzenia analiz DNA).

### 5. Problem sformułowania dodatkowych testów identyfikacyjnych

Z racji faktu, że dotychczasowe (a) porównanie antropologiczne czaszki ze szczątków szkieletu nr 13/05 z portretami, (b) porównanie rekonstrukcji przyżyciowej D. Zajdla z portretami Kopernika oraz (c) testy DNA szczątków szkieletu nr 13/05 i włosów z księgozbioru Kopernika (przechowywanego w Uppsali) nie mają wcale charakteru dowodów bezpośrednich i ostatecznych, należy sformułować dodatkowe testy identyfikacji. Takie jak np. przeprowadzenie analizy DNA włosów zachowanych w autografie *De revolutionibus* (jestem autorem tego testu).

Zgodność przeprowadzanych testów (tj. „nakładanie się” potwierżeń) uprawdopodobni uzyskane rezultaty. Mimo to, nie będą one miały ostatecznego charakteru ze względu na istnienie ograniczeń materialnych stosowanych metod badawczych.

#### BIBLIOGRAFIA

KOKOWSKI Michał

- [2005a]: *Poszukiwania grobu Kopernika. Refleksje advocati diaboli*, wersja internetowa: cz. I; [http://www.cyfronet.pl/~n1kokows/poszukiwania\\_1.pdf](http://www.cyfronet.pl/~n1kokows/poszukiwania_1.pdf).
- [2005b]: *Poszukiwania grobu Kopernika. Refleksje advocati diaboli*; wersja internetowa: cz. II; [http://www.cyfronet.pl/~n1kokows/poszukiwania\\_2.pdf](http://www.cyfronet.pl/~n1kokows/poszukiwania_2.pdf).
- [2007]: *Poszukiwania grobu Kopernika. Refleksje advocati diaboli*, cz. 1–2, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” R. 52 1/2007 s. 121–131, 131–151.
- [2009a]: *Poszukiwania grobu Kopernika. Refleksje advocati diaboli*; cz. 1–3. „Symposium Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych” (Kraków, 20.03.2009) (referat).
- [2009b]: *Różne oblicza Mikołaja Kopernika. Spotkania z historią interpretacji* (Warszawa – Kraków: Instytut Historii Nauki PAN, Polska Akademia Umiejętności, 2009), ss. 675; ISBN: 978-83-86062-86-7.
- [2010a]: *Problematyka autentyczności wizerunków Kopernika w świetle dotychczasowych badań kopernikologicznych* (ss. 25).
- [2010b]: *Rysopis Kopernika na podstawie jego portretów: Studium historyczne* (ss. 24).
- [2010c]: *O możliwości porównania czaszki nr 13/2005 z portretami Kopernika* (ss. 24).
- [2010d]: *O pewnych brakach i nadinterpretacji analiz DNA rzekomych szczątków Kopernika* (ss. 20).



#### **Tomasz Kozłowski**

Zakład Antropologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń

### Refleksje antropologa nad identyfikacją szczątków kostnych znalezionych w Katedrze we Fromborku jako należących do Mikołaja Kopernika. Próba krytycznego spojrzenia

Fragmety szkieletu ludzkiego znalezione w 2004 roku w katedrze we Fromborku zostały pewnie uznane przez członków zespołu badawczego, którym kierował prof. Jerzy Gąssowski, za należące do Mikołaja Kopernika. Wyniki badań i analiz, z punktu widzenia współczesnej antropologii, wydaje się jednak nie dość adekwatne oraz jednoznaczne by bez żadnej wątpliwości zaakceptować postawioną hipotezę. W oparciu o dostępną literaturę tematu i dokumentację, starano się przedstawić w sposób szczegółowy problemy związane z identyfikacją szczątków z Fromborka. Podjęto próbę krytycznej weryfikacji, niektórych ustaleń antropologicznych dotyczących cech odnalezionnej czaszki, mających, jak się wydaje, kluczowe znaczenie dla ustalenia tożsamości zmarłego.



**Tomasz Kupiec<sup>1</sup>, Wojciech Branicki<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> – Instytut Ekspertyz Sądowych, Pracownia Genetyki Sądowej, Kraków

<sup>2</sup> – Zakład Genetyki i Ewolucjonizmu, Instytut Zoologii, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

## Zastosowanie analizy mitochondrialnego DNA do identyfikacji szczątków ludzkich z grobu 13/05

Metoda analizy polimorfizmu mitochondrialnego DNA (mtDNA), mimo oczywistego negatywnego aspektu wynikającego z niskiej siły różnicującej, często pozostaje jedyną możliwą do zastosowania techniką w sprawach identyfikacji szczątków ludzkich. Istnieją ku temu dwa powody, po pierwsze analiza mtDNA zapewnia najwyższą czułość badania, co pozwala na analizę materiału o dużym stopniu degradacji, a po drugie dostępność materiału porównawczego często ogranicza lub wręcz wyklucza możliwość wykorzystania innych markerów genetycznych. DNA wyizolowany z zęba pozyskanego z domniemanej czaszki Mikołaja Kopernika okazał się na tyle dobrze zachowany, że możliwa była analiza wysoce różnicujących markerów jądrowych. Ich przydatność okazała się jednak niewielka w związku brakiem odpowiedniego materiału porównawczego. Jedynymi próbkami porównawczymi które udało się zabezpieczyć były trzony włosów znalezione pomiędzy kartami księgi używanej przez wielkiego astronoma, a te można było badać wyłącznie z zastosowaniem metody analizy mtDNA. Badania szkieletu wykazały, że zarówno w kości udowej, jak i w zębach znajduje się ten sam profil genetyczny w zakresie superzmiennego regionu HVI mtDNA. Pełny profil w zakresie obu regionów superzmiennych (16129A, 16316G, 263G, 315.1C) oznaczono w zębie, a wynik ten potwierdzono w dwóch innych niezależnych laboratoriach. Analiza materiału porównawczego, którą przeprowadzono w laboratorium w Uniwersytecie w Uppsali wykazała, że taki sam profil występuje w dwóch z czterech włosów porównawczych, których analiza zakończyła się wynikiem pozytywnym. Zgodny profil został odnotowany czterokrotnie w kryminalistycznej bazie danych empop.org. Szacunkowe obliczenia częstości tego profilu mtDNA w populacji generalnej wskazują, że może się on pojawić z maksymalną częstością 1: 483 niespokrewnionych osób. Uzyskany wynik, oceniony w kontekście wszystkich innych wyników w badanej sprawie, bardzo mocno przemawia na korzyść hipotezy, że szczątki odnalezione w grobie 13/05 należą do naszego wielkiego astronoma Mikołaja Kopernika.



**Krzysztof Mikulski, Joanna Jendrzewska, Anna Stachowska**

Instytut Historii i Archiwistyki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń

## Przodkowie i najbliżsi krewni Mikołaja Kopernika oraz ich żeńskie potomstwo

W referacie przedstawione zostaną najnowsze wyniki badań nad genealogiami rodzin mieszczańskich Torunia związanych z Mikołajem Kopernikiem wraz z wywodem jego przodków — udało się dotrzeć do pokolenia jego prapradziadków ze strony matki (Łukasz Russe i Herman Kordelitz, obaj żyjący w drugiej połowie XIV w.). Badania te w zasadniczy sposób rewidują genealogię rodziny Watzenrode, wskazują na jej powiązania z rodziną Russe w innym pokoleniu niż dotąd. Udało się też postawić stosunkowo prawdopodobną hipotezę o pochodzeniu babki astronoma z rodziny Kordelitz.

W drugiej części zaprezentowane zostaną dotychczasowe wyniki badań nad żeńskim potomstwem wspomnianej babki astronoma Katarzyny z d. Kordelitz, doprowadzone do połowy XVIII w. z pewnymi szansami na ich kontynuację w następnych pokoleniach. Dotyczą one 3 linii potomkiń wywodzących się od siostry ciotecznej (Kordula von Allen) i dwóch siostrzenic ciotecznych (Anna Krueger i Krystyna Beutel) Mikołaja Kopernika wydanych za mąż za przedstawicieli patrycjatu gdańskiego na pocz. XVI w.



### **Bronisław Młodziejowski**

Katedra Kryminalistyki i Medycyny Sądowej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn

## **Wydolność metod rekonstrukcji wyglądu twarzy w świetle współczesnej antropologii sądowej**

Problemem rekonstrukcji wyglądu twarzy nieznanego osoby zajmują się organa ścigania i wymiaru sprawiedliwości w sprawach kryminalnych, a także w przypadkach konieczności ustalania tożsamości, gdy dochodzi do masowych ofiar katastrof, a DNA ulega degradacji. Także w sprawach upamiętniających bohaterską śmierć jeńców wojennych i ofiar represji totalitarnej (mord Katyński) metodą – niejednokrotnie z wyboru jest właśnie rekonstrukcja wyglądu przyżyciowego. Wynika to z braku wiarygodnych materiałów porównawczych od wymarłych już członków najbliższej rodziny.

Koniecznym elementem układu kostnego człowieka identyfikowanego jest jego czaszka — w możliwie kompletnym stanie. Jednak ten warunek nie zawsze jest możliwy do spełnienia i wówczas dokonujący rekonstrukcji winien zachować maksymalną obiektywność swych poczynań. Nadmierna ingerencja i „puszczenie” wodzy wyobraźni i fantazji odnosi odwrotny skutek od zamierzonego.

Stąd stoję na stanowisku, iż misternie odtworzona każda zmarszczka, każdy detal i szczegół budowy; kształt włosów, typ fryzury, ukształtowanie okolic wokół szpary ocznej, szpary ustnej, nosa czy większości mięśni mimicznych jest wynikiem subiektywizmu badającego.

Nieco inny charakter mają rekonstrukcje dokonywane dla celów historycznych czy filogenetycznych, gdzie można dopuścić pewien udział emocji badacza, ale i tutaj trzeba posługiwać się nowoczesnymi metodami porównawczymi, w tym symulacją komputerową. Pojedyncze rekonstrukcje wyglądu twarzy osób wybitnych, jak pokazują inne prace — narażone są z w/w powodów na krytykę i podważanie skąd inąd dużego trudu badających. Zazwyczaj bywa tak, iż opracowanie merytoryczne cech budowy anatomicznej i morfologicznej czaszki dokonywane jest przez antropologa, a sam proces rekonstrukcji jest już udziałem artysty plastyka. Może to powodować powstawanie pewnych niezamierzonych rozbieżności, rzutujących na efekt końcowy. Należy zatem przyjąć do wiadomości, że różne zespoły badawcze mogą uzyskać inne efekty końcowe — polemizując z dotychczasowymi pracami.





**Jerzy Sikorski**

Urząd Ochrony Zabytków w Olsztynie

## Ustalenie miejsca pochówku M. Kopernika



**Lidia Smentek**

Instytut Fizyki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń, Polska

Department of Chemistry, Vanderbilt University, Nashville, U. S. A.

## Zagubione CZY Odnalezione?

Wiarygodność wniosków Profesora J. Gąssowskiego i jego współpracowników, wyprowadzonych z badań dotyczących miejsca pochówku Mikołaja Kopernika, dyskutowana jest na tle drzewa genealogicznego astronoma. Ponadto, konieczne kroki, jakie należy podjąć w celu identyfikacji odnalezionych szczątków w katedrze we Fromborku są przedstawione jako schemat blokowy dalszego postępowania. Prezentacja finalizuje serię artykułów, w których rzekome odkrycie grobu Kopernika ogłoszone światu w różnych mediach okazuje się być tylko pobożnym życzeniem, a nie naukowo udokumentowanym faktem.

## Lost OR Found?

The summary of results of work on the discovery of Copernicus' grave is presented to demonstrate the reliability of the conclusions derived by Professor J. Gąssowski and his team, which have been announced to the world; their validity is discussed in the light of the genealogical tree of Copernicus. In addition, the necessary steps, which have to be undertaken in the process of identification of the remains found in Frombork, are discussed in the language of a block scheme. The presentation finalizes the series of articles in which the discovery of the Copernicus' grave, spread around the world in various media, occurs to be wishful thinking rather than a scientifically proven result.

## Bibliografia / Bibliography

SMENTEK Lidia

[2009a]: *Urodziny czy pogrzeb Kopernika*, „Głos Uczelni (UMK)” **2**, 2009.

<http://glos.umk.pl/2009/02/urodziny/>;

2009b]: *Copernicus' Remains: Miraculous discovery or wishful thinking?* “APS” News **18**(5), 2009,

<http://www.aps.org/publications/apsnews/200905/viewpoint.cfm>;

[2010]: *Kolejne URODZINY Kopernika (na pogrzeb ciagle jest zbyt wczesnie)*, „Głos Uczelni (UMK)”, luty 2010.



### **Arkadiusz Sołtysiak**

Zakład Bioarcheologii, Instytut Archeologii, Uniwersytet Warszawski  
[www.antropologia.uw.edu.pl/as.html](http://www.antropologia.uw.edu.pl/as.html)

## Myślenie magiczne w interpretacji archeologicznej. Przykłady, próba klasyfikacji, perspektywy

Będę chciał przedstawić siedem czynników, które według mnie wpływają znacząco na proces interpretowania w archeologii i sprawiają, że interpretacje archeologiczne często nie mają charakteru naukowego:

1. Intuicja zamiast teorii.
2. Myślenie życzeniowe.
3. Kontr-falsyfikacjonizm.
4. Powtarzanie fałszywych teorii.
5. Stosunek emocjonalny do przedmiotu badań.
6. Uniemożliwienie weryfikacji wniosku.
7. Brak komunikacji z innymi dziedzinami.



### **Adam Walanus**

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, AGH, Kraków  
[www.adamwalanus.pl](http://www.adamwalanus.pl)

## Datowanie radiowęglowe, a sprawa grobu Kopernika

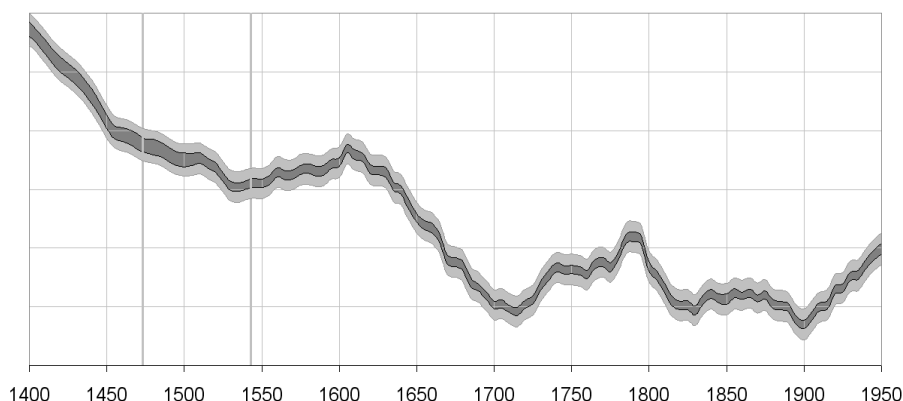
Radiowęglowa metoda datowania starych obiektów zawierających węgiel (C) pozwala sięgać kilkadziesiąt tysięcy lat wstecz, ale, w związku z tym nie jest doskonała dla czasów historycznych. Może jednak być przydatna. Materiałem do analizy najczęściej jest drewno, kości lub inne szczątki organiczne. W przypadku kości konieczne jest zachowanie pewnej ilości kolagenu. Współczesna technika radiowęglowa ( $^{14}\text{C}$ ) pozwala datować bardzo małe, miligramowe próbki. W Polsce jest laboratorium dysponujące niezbędną tu aparaturą AMS (*Accelerator mass spectrometry*), znajduje się ono w Poznaniu.

Nie można spodziewać się, że metoda powie dokładnie, z którego roku pochodzi badany szczątek. Takie możliwości ma tylko dendrochronologia (spośród metod przyrodniczych). Lecz w przypadku grobu Kopernika, wydaje się, że brak dostatecznie długich sekwencji słoików drewna, które musiałyby pochodzić z dużych obiektów drewnianych.

Odpowiedź na pytanie, jaką informację może dać  $^{14}\text{C}$  zawiera krzywa kalibracyjna metody, która ma bardzo duży wpływ na jej funkcjonowanie, właśnie dla czasów historycznych (ale też np. w okolicy 8000 BC). Nie wchodząc w szczegóły techniczne można wskazać następujący, praktyczny sposób postępowania przy rozpatrywaniu możliwości wykonania datowania radiowęglowego. Otóż metoda  $^{14}\text{C}$  będzie w interesującym tu okresie 1400–1900 AD nie tyle „datowała”, co odróżniała szczątki o różnej zawartości  $^{14}\text{C}$ , która to zawartość, na wykresie krzywej kalibracyjnej jest pionową współrzędną (rysunek). Tak więc, jak widać, moment urodzin Kopernika jest nieodróżnialny radiowęglowo od roku 1610. Praktycznie cały okres/ 1450–1630 to tzw. plateau, czyli płaski odcinek krzywej, powodujący, że wszystkie obiekty z tego czasu będą wydатовane tak samo, właśnie jako należące do przedziału 1450–1630. Bardzo dokładne (kosztowne) pomiary powinny odróżnić ziarna zboża (dobry obiekt,

bo jednoroczny) pochodzące z roku urodzin i z roku śmierci Astronoma. Pomiar, o umiarkowanej precyzji, drewna pochodzącego z roku 1790, z prawdopodobieństwem rzędu 1/3 wskaże na rok 1500.

Z drugiej strony jednak, kilka pomiarów o przeciętnej precyzji powinno jednoznacznie odróżnić obiekty starsze od 1650 od młodszych. Krzywa kalibracyjna na poniższym rysunku wykreślona jest jako (ciemny) pas o szerokości wynikającej z dokładności samej krzywej. Dokładność bardzo dobrych pomiarów jest, co najmniej, dwukrotnie gorsza, stąd szerszy, jasny pas (odpowiadający niepewności pomiarowej 25 lat). Tak więc pytając, czy da się odróżnić, czy szczątek pochodzi z roku X, czy też z roku Y, należy popatrzeć, czy nie zachodzą na siebie pasy krzywej kalibracyjnej. Dobrym przykładem jest tu, zaznaczona na wykresie para dat, urodziny i śmierć Kopernika. Cały zakres dla późniejszej daty jest niżej niż pas daty wcześniejszej, ale odległość między nimi jest mała.



— ● ● —

### **Tomasz Węclawowicz**

Wydział Nauk Humanistycznych Krakowskiej Akademii im. A. Frycza Modrzewskiego,  
Wydział Historii i Dziedzictwa Kulturowego Uniwersytetu Papieskiego Jana Pawła II, Kraków

### **Krypta biskupia we fromborskiej archikatedrze. Pytania badawcze**

Referat przedstawi stan badań nad dziejami budowy katedry fromborskiej w wiekach XIV–XV oraz informacje historyczne o domniemanej krypcie biskupiej. W drugiej części tekstu zreferowane zostaną rezultaty prac badawczych z roku 2006 a także przypomniane będą pytania, na które nie uzyskano odpowiedzi.

— ● ● —