

Maria Danuta BARANIECKA

Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

PRZYKŁADY ZGODNOŚCI DATOWAŃ OSADÓW CZWARTORZĘDOWYCH Z KOPALNI BEŁCHATÓW
METODĄ TERMOLUMINESCENCJI W RÓŻNYCH LABORATORIACH

Streszczenie: Przedstawiono zarys programu datowań metodą TL jednostek stratygraficznych wydzielonych w odkrywkach kopalni węgla brunatnego w Bełchatowie. Systematycznie pobierana kolekcja próbek przeznaczonych do datowania metodą termoluminescencji zawiera ponad 200 próbek. Z serii tej wytypowano pewną liczbę próbek dla oznaczeń kontrolnych wieku metodą termoluminescencji w dwóch laboratoriach w Warszawie i w Lublinie. Uzyskane wyniki wykazują zgodność oznaczeń wieku TL w granicach podawanych przez wykonawców błędów pomiarowych.

Od 1980 gromadzona jest w Sekcji Geologii Czwartorzędu Bełchatowa w Komitecie Badań Czwartorzędu PAN kolekcja próbek z kopalni Bełchatów metodą termoluminescencji (TL). Obok tej metody stosowane są też metody radiowęgla ^{14}C oraz fluorochloroapatytowa i kolagenowa. Te dwie metody mają znacznie bardziej ograniczony zakres badań, obie ze względu na rodzaj elementów skalnych, pierwsza zaś także ze względu na okres czasu, który może określać. To też przy ogólnej ilości 135 próbek - pobranych dotychczas dla określania wieku bezwzględnego z kopalni - metodą radiowęgla wykorzystano przy około 10 próbkach, a metodą F-CI-Ap i kol. przy 2 próbkach. Próbkę badaną metodą termoluminescencji przedstawiają więc zbiór bardziej kompletny a pozostałe metody - może i bardziej miarodajne - mają znaczenie kontrolne (^{14}C dla osadów młodszych od 45 tys. lat ma znaczenie zasadnicze).

Zasadnicze wymagania metody TL - obecność frakcji pylastej - mogą spełnić osady z bardzo wielu serii zarówno w sensie facjalnym jak i stratygraficznym. To też stosuje się tę metodę w badaniach czwartorzędu w ogóle a w kopalni Bełchatów w szczególności w dość dużym zakresie, gdyż chodzi o rozpoznanie wieku wszczekich występujących utworów czwartorzędowych. Gdyby chodziło wyłącznie o młodsze osady oczywiście stosować by można jako podstawową metodę ^{14}C , a gdyby badaniu podlegał pojedynczy profil zawierający szczątki kostne, to najlepszą byłaby metoda F-CI-Ap i kol.

Spośród 123 próbek przeznaczonych do badań TL, 113 pochodzi z kolekcji Sekcji Komitetu Badań Czwartorzędu PAN a około 10 (już datowanych) próbek z kolekcji państwa Prószyńskich. W tej ostatniej grupie próbek jest również próbka pobrana przez K. Krupińskiego. W kolekcji Sekcji Komitetu

siedem próbek przekazano w celach porównawczych do dwu laboratoriów. Ponadto sporadycznie przekazano próbki do badania dwukrotnie w celu sprawdzenia w tym samym laboratorium.

Nie ze wszystkich próbek uzyskano wyniki. Paru próbek z kolekcji nie zakwalifikowano do badań. Pojedyncze próbki nie wykazały efektu termoluminescencyjnego lub z dość określonych przyczyn wyniki nie są właściwe.

Wyniki oznaczeń wieku osadów przedstawiano w kilku publikacjach (Butrym, Baraniecka et al, 1982; Baraniecka, 1987) oraz na II konferencji w Gliwicach (Baraniecka, 1989). Na tej konferencji przedstawiłam datowania kilku okresów (serie: Chojny, warciańska i vistuliańska) oraz wyraziłam optymizm w zakresie możliwości stosowania metody TL. Pozytywna ocena opiera się na logicznych wynikach w stosunku do schematów stratygraficznych oraz możliwości porównań z wynikami uzyskanymi metodą TL z sąsiednich obszarów. Ponadto tam, gdzie było to możliwe datymetodą TL uzyskały potwierdzenie w datowaniach ^{14}C i datowaniach szczątków kostnych.

W artykule przedstawiono część wyników oznaczeń próbek pobranych w 1987r. Wtedy, obok poprzedniego programu datowania osadów mułkowych (z dużą wartością frakcji pyłowej), pobrano możliwy wówczas do uzyskania komplet próbek glin zwałowych. Program ten zastosowano w związku z wykonywanym w warszawskim laboratorium termoluminescencji datowaniem glin zwałowych i istniejącą kuszącą perspektywą określenia wieku bezwzględnego wszystkich (co najmniej sześciu) poziomów glin zwałowych występujących w kopalni. Poziomy glin zwałowych uważane są w kartografii i badaniach litostratygraficznych za stosunkowo najlepsze lokalne horyzonty przewodnie. Znalezienie dla nich cech korelacyjnych dla większych obszarów jest zagadnieniem pierwszorzędnej wagi. W programie pobierania próbek w 1987r uczestniczył D. Krzyszkowski, który równocześnie, mając w przygotowaniu opracowanie litostratygrafii (Krzyszkowski, Brodzikowski, 1987) podał dla poszczególnych próbek kwalifikację stratygraficzną, która będzie niżej częściowo podana. Z niektórych poziomów osadów pobrano po dwie bliźniacze próbki z tym samym numerem w kolekcji (np. TL 89). Przekazano je do dwu laboratoriów jednocześnie, do Warszawy i do Lublina. W eksperymencie tym, za zgodą obu laboratoriów, zakodowano przypuszczalną przynależność stratygraficzną do czasu uzyskania wyników z analiz. Bliźniacze próbki glin zwałowych (g.z.) i piasków (p) lub mułków (m) pobrano z 7 ogniw stratygraficznych a mianowicie w układzie stratygraficznym scharakteryzowanym w Tabeli 1.

Zbieżne wyniki z wymienionych laboratoriów uzyskano dla 3 próbek a uwzględniając (z laboratorium warszawskiego) próbkę TL 65 zamiast TL 66 (z tego samego pokładu gliny zwałowej, o 1 m dalej od spągu), otrzymujemy dosyć dużą zgodność datowań dla 4 próbek. Wyniki oznaczeń z laboratorium warszawskiego (Prószyński, 1987) i laboratorium lubelskiego (Butrym, 1987) zestawiono w Tabeli 2. Dodać należy, że laboratoria podają granice błędów w warszawskim kilkuprocentowe a w lubelskim kilkunastoprocentowe.

Tabela 1

Przynależność stratygraficzna próbek pobranych do datowania TL

Nr kolekcji Sekcji	Stanowisko badawcze	Przypuszczalna przynależność stratygraficzna osadów
TL 64	Ławki 12	p. dzielące g.z. warciańską górną g.z. warciańską środkową
TL 66 (ew.+65)	Ławki 12	g.z. warciańska środkowa
TL 89	Buczyna 9	g.z. odrzańska
TL 95	Buczyna 10	g.z. południowopolska, wyższa
TL 97 (ew.+98)	Buczyna 10	m pod g.z. południowopolską wyższą
TL 93	Wola Grzym. 61	g.z. południowopolska niższa
TL 61	Ławki 11	g.z. południowopolska niższa

Tabela 2

Porównanie wyników datowania metodą TL

Stanowisko badawcze Nr próbki	Wiek [ka] Lab. Lublin	Uproszczone oznacze- nie przynależności stratygraficznej	Wiek [ka] Lab. Warszawa	Uwagi
Ławki 12 TL 64	Lub 1363 145	g.z. warta g. p.dzielące g.z. warta śr.	Wa 22/88 113	
Ławki 12 TL 66	Lub 1364 183	g.z. warta śr.	Wa 88/87 184 (dla TL 65)	TL 66 - odrzucono datę 213
Buczyna TL 89	Lub 1380 264	g.z. odra	Wa bez nr. 280	Potwierdzenie w sąsiedniej próbce 278
Ławki 11 TL 61	Lub 1362 432	g.z. pd-pol. niższa	Wa 20/88 424	

Ocenić należy, że po uwzględnieniu ewentualnych błędów w podanych granicach, datowania te są całkowicie lub prawie całkowicie zgodne. Mamy więc cztery warstwy z różnych części inwentarza stratygraficznego czwartorzędu kopalni Bełchatów, dla których wiek względny potwierdzony jest zbieżnymi (z dwu laboratoriów) wynikami oznaczeń bezwzględnego wieku skał. Pozostała część próbek bliźniaczych nie ma zbieżnych wyników z wymienionych dwu laboratoriów. Są to próbki dla których z laboratorium warszawskiego uzyskano na razie próbne wyniki, a więc istnieją jakieś wątpliwości. Równocześnie wg J. Butryma są to stosunkowo najstarsze próbki

w granicach 400-600 tysięcy lat. Także z geologicznej kwalifikacji stratygraficznej, ogólnego położenia w odkrywce oraz ze skomprimowania osadów wynika, że są to stare południowopolskie serie. Być może przy dalszym postępie badań sprawy te zostaną wyjaśnione.

Wyniki opisanego eksperymentu, z datowaniem w dwu laboratoriach, nie odbiegają zasadniczo od poprzednich zakwalifikowań wiekowych osadów z kopalni Bełchatów (Baraniecka, 1987). Wobec tego należy nadal wyrazić optymizm co do stosowania metody termoluminescencji dla oznaczania bezwzględnego wieku skał z kopalni Bełchatów a i w innych obszarach. Rozumie się jednak samo przez się, że nie może to być jedyne decydujące i diagnostyczne kryterium. Starać się należy - i tak prowadzimy badania w kopalni - o inne sposoby weryfikowania zarówno względnego, jak i bezwzględnego wieku skał dla opracowań stratygrafii czwartorzędu.

Dla jasności przypomnieć należy, że paleobotaniczne dane z kopalni (mimo niepełnego inwentarza stratygraficznego i dyskusyjnych zagadnień jak np. interglacjał mazowiecki a ferdynandowski) mają zasadnicze znaczenie dla rozstrzygnięć stratygraficznych w ogóle i także w kopalni Bełchatów. W ogniwach, gdzie brak danych paleobotanicznych możemy mieć do czynienia nie z ustaleniem przynależności stratygraficznej, a jedynie z zaliczaniem lub przyrównywaniem lokalnych jednostek do ogólnych pojęć stratygraficznych. Konkretnie znaczenie natomiast ma lokalna stratygrafia głównie litologiczna, jeśli kolejne ogniwa zostały dostatecznie dokładnie skartowane i skorelowane na ścianach kolejnych odsłonień.

Dalsze oznaczenia wieku bezwzględnego zostały zaprogramowane i są w toku. Będą też pobierane następne części kolekcji próbek.

LITERATURA

- Baraniecka M. D., 1989, Niektóre wyniki datowań osadów czwartorzędowych z kopalni Bełchatów uzyskane różnymi metodami; Konferencja "Metody Chronologii Bezwzględnej". Kom. Bad. Czwart. PAN Gliwice.
- Baraniecka M. D., 1987, Krytyczny przegląd datowań bezwzględnego wieku osadów czwartorzędowych z kopalni węgla brunatnego "Bełchatów".
- Butrym J., 1987, Wyniki pomiarów wieku TL próbek osadów czwartorzędowych z kopalni węgla brunatnego w Bełchatowie; Sprawozdania z Badań Naukowych Kom. Bad. Czwart. PAN (tabela, 1 str.).
- Butrym J., Baraniecka M. D., Kasza L., Brodzikowski K., Hałuszczak A., Gotowała R., Janczyk-Kopikowa Z., 1982, Datowanie bezwzględne osadów czwartorzędowych górnego piętra strukturalnego w strefach Piaski - Buczyzna - Chojny odkrywki bełchatowskiej; [w:] Czwartorzęd rejonu Bełchatowa - I Sympozjum, Kom. Bad. Czwart. PAN, s. 150-157. Krzyszkowski D., Brodzikowski K., 1987, Budowa geologiczna czwartorzędu w odkrywce KWB Bełchatów; [w:] Czwartorzęd rejonu Bełchatowa - II Sympozjum. Kom. Bad. Czwart. PAN, s. 7-20.

Prószyński M., 1987, Kopalnia Bełchatów 1987: Sprawozdania z Badań Naukowych Kom. Bad. Czwart. PAN, (tabela 1 str.).

Wpłynęło do Redakcji: 10 marca 1989 r.

EXAMPLES OF COINCIDENT RESULTS OF TL DATING OF QUATERNARY SEDIMENTS FROM BELCHATÓW MINE IN DIFFERENT TL LABORATORIES

Summary

The paper presents an outline of the programme of systematical study devoted to TL dating of selected stratigraphic units distinguished in outcrops of the Bełchatów mine. Systematical sampling has resulted in collection of more than 200 samples for TL dating. Some samples from this collection were selected for comparative TL dating in two laboratories in Warsaw and Lublin. The results obtained show reasonable agreement of obtained TL ages within the limits of errors quoted by laboratories.

ПРИМЕРЫ СХОДИМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО ВОЗРАСТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ИЗ БЕЛХАТОВА В РАЗНЫХ ЛАБОРАТОРИАХ

Резюме

В докладе представлено краткой очерк систематических исследований которых целью является определение термоллюминесцентного возраста определенных стратиграфических звен в четвертичных отложениях Белхатовской шахты. Систематически отбираны образцы привели к составлению коллекции из более чем 200 образцов. Некоторые образцы из этой коллекции были выбраны для сравнения результатов определения термоллюминесцентного возраста в двух лабораториях в Варшаве и в Лублине. Полученные результаты оказались сходными в пределах лабораторных ошибок определения термоллюминесцентного возраста.