

Mieczysław F. PAZDUR

Anna PAZDUR

Instytut Fizyki Politechniki Śląskiej
w Gliwicach

LABORATORIUM C-14 INSTYTUTU FIZYKI POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ
W GLIWICACH W LATACH 1971-1982

Streszczenie. Artykuł zawiera podsumowanie dziesięcioletniej działalności Laboratorium C-14 uruchomionego w 1971 r. przez prof. W. Mościckiego w Instytucie Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Przedstawiono charakterystykę prac pomiarowych wykonywanych na potrzeby archeologii oraz nauk o Ziemi, udział zespołu laboratorium w międzynarodowym programie badawczym IGCP 158 "Paleohydrology of the temperate zone" oraz przegląd prac własnych dotyczących geochemii izotopów węgla oraz podstawowych problemów metodyki datowań radiowęglowych.

1. POCZĄTKI CHRONOMETRII RADIOWĘGLOWEJ W POLSCE

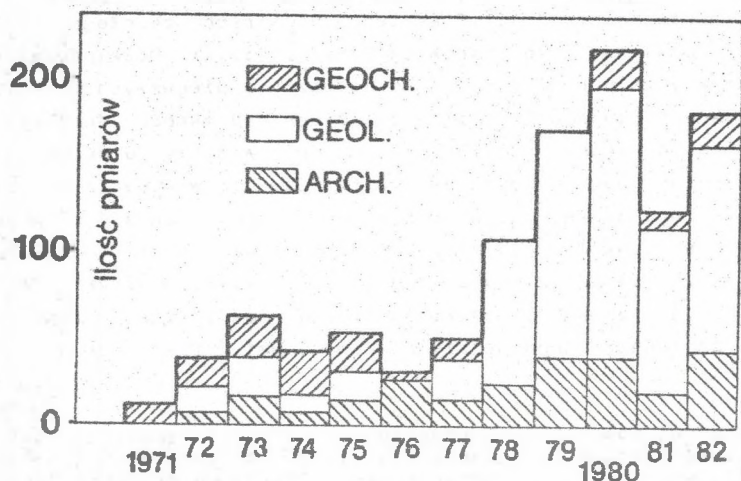
Powstanie i rozwój chronometrii radiowęglowej w Polsce wiąże się nierozłącznie z osobą Włodzimierza Mościckiego, profesora Politechniki Gdańskiej, a następnie Politechniki Śląskiej w Gliwicach, zmarłego w 1977 roku, który tuż po wojnie jako pracownik Zakładu Fizyki Doświadczalnej UAM w Poznaniu praktycznie bezpośrednio po ogłoszeniu pierwszych artykułów Libby'ego dotyczących izotopu ^{14}C rozpoczął prace nad metodą detekcji tego izotopu w próbkach naturalnych. Badania te doprowadziły do skonstruowania unikalnej aparatury pomiarowej (Mościcki 1953a) i wykonania na początku lat pięćdziesiątych pierwszego w Polsce i jednego z pierwszych w Europie oznaczenia wieku bezwzględnej metodą radiowęglową (Mościcki 1953b). Po kilkuletniej przerwie zostały one wznowione w Zakładzie Fizyki Politechniki Gdańskiej, gdzie zespół pod kierunkiem W. Mościckiego uruchomił pierwszą w Polsce pracownię chronometrii radiowęglowej, działającą w ramach

Artykuł stanowi poszerzoną i uzupełnioną wersję referatu "10 lat działalności Laboratorium C-14 Instytutu Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach", wygłoszonego w październiku 1981 r. podczas uroczystej sesji Wydziału Matematyczno-Fizycznego Politechniki Śląskiej i Gliwickiego Oddziału PTF zorganizowanej w siedemdziesiątą rocznicę urodzin Profesora Włodzimierza Mościckiego.

Zakładu Geochronologii Bezwzględnej Instytutu Badań Jądrowych. Działalność tej pracowni trwała kilka lat, a jej rezultatem było wykonanie pierwszych serii datowań próbek ograniczonych dla badań geologicznych, geograficznych i archeologicznych (Mościcki, Zastawny, 1962, Mościcki et al. 1967), a także pewnej liczby oznaczeń koncentracji izotopu ^{14}C w próbkach wód powierzchniowych i głębinowych z Legnicko-Głogowskiego Zagłębia Miedziowego oraz w próbkach atmosferycznego CO_2 z rejonu Wybrzeża.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRAC POMIAROWYCH WYKONANYCH W LABORATORIUM C-14 W GLIWICACH

Pomiary radiowęglowe wznowione zostały wiosną 1971 r. po kilkuletniej przerwie związanej z przeniesieniem aparatury pomiarowej z Gdańska do Gliwic. W czasie pierwszego roku wykonywano głównie pomiary będące kontynuacją badań rozpoczętych w Gdańsku, w szczególności pomiary aktywności wód z Zagłębia Miedziowego oraz pomiary koncentracji ^{14}C w próbkach atmosferycznych CO_2 , a także rozpoczęto pomiary aktywności ^{14}C wód głębinowych z kopalń ROW. W lecie 1972 roku oznaczeniem wieku węgla drzewnych z wydmy w Puszczy Kampinoskiej rozpoczęto typowe pomiary chronometryczne. Charakterystyka prac wykonanych w Laboratorium C-14 w latach 1971-1982 przedstawiona zostanie zgodnie z umownym podziałem na pomiary geochemiczne oraz datowania archeologiczne i geologiczne, przyjętym przez redaktorów międzynarodowego specjalistycznego czasopisma "Radiocarbon". Na rys.1 przedstawiono histogram, obrazujący liczby wykonanych rocznie oznaczeń z



Rys. 1. Liczby wykonywanych rocznie pomiarów radiowęglowych w latach 1971-1982

podzieliłem na wymienione wcześniej trzy grupy próbek. Wyniki pomiarów radiowęglowych są systematycznie publikowane w czasopiśmie "Radiocarbon". Dotychczas ukazało się sześć zestawień wyników z lat 1971-79, dwa dalsze znajdują się w druku, a w opracowaniu jest zestawienie obejmujące większość datowań z lat 1980-82.

3. POMIARY GEOCHEMICZNE

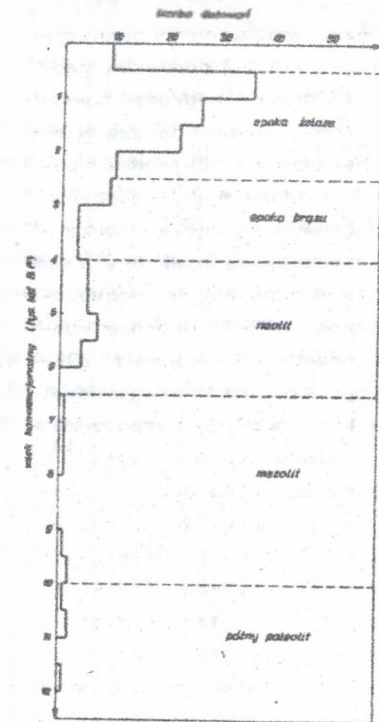
Pod nazwą pomiarów geochemicznych rozumie się oznaczenia koncentracji izotopu ^{14}C , które nie są przedstawiane w postaci dat radiowęglowych. Odnosi się to do próbek współczesnych, pobieranych np. dla badania mechanizmów obiegu węgla w przyrodzie, jak też do próbek związanych dawniejszymi procesami geologicznymi czy geochemicznymi. Większość pomiarów geochemicznych wykonywanych w latach 1971-75 dotyczyła badań zagrożeń wodnych w kopalniach głębinowych węgla kamiennego, prowadzonych na zamówienie Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach. Badania te obejmowały pomiary koncentracji izotopu ^{14}C w próbkach wód powierzchniowych i głębinowych z terenu ROW. Uzyskane wyniki, ujęte w szczegółowym raporcie przedstawionym zleceniodawcy, pozwoliły na ustalenie pochodzenia niektórych wód głębinowych oraz doprowadziły do lepszego poznania warunków hydrogeologicznych na terenie ROW (Mościcki, 1977). W latach 1975-77 badania koncentracji izotopu ^{14}C w wodach kopalnianych rozszerzono na kopalnie głębinowe w centrum i wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Ponadto w początkowym okresie pracy laboratorium kontynuowano rozpoczęte w Gdańsku przez W. Mościckiego i współpracowników pomiary koncentracji ^{14}C w wodach i terenu Legnicko-Głogowskiego Zagłębia Miedziowego oraz wykonano znaczną liczbę pomiarów koncentracji izotopu ^{14}C w próbkach atmosferycznego CO_2 pobieranych w latach 1960-66 w okolicach Gdańska. Celem tych ostatnich badań było udokumentowanie zmian koncentracji izotopu ^{14}C w atmosferze wywołanych próbami wybuchami jądrowymi i termojądrowymi, a zwłaszcza serią bardzo silnych eksplozji wywołanych w atmosferze w 1961 r.

W ostatnim okresie (1979-82) podjęto ponownie temat zmian koncentracji izotopu ^{14}C w atmosferze, ze szczególną uwzględnieniem lokalnych efektów wywołanych wpływem przemysłu (Awiuk, Pazdur, 1981). W latach 1977 i 1980 wykonano również kilkanaście pomiarów koncentracji izotopu ^{14}C we współcześnie tworzących się naciekach węglanowych (stalaktytach i stalagmitach) (Pazdur, Pazdur, 1982). Badano też procesy wymiany izotopowej między węglanem muszli mięczaków a otoczeniem, jakie mogą zachodzić w różnych środowiskach oraz wpływ tych procesów na dokładność datowania muszli (Goslar, 1981). W badaniach tych pomiarom koncentracji izotopu ^{14}C towarzyszyły pomiary współczynników frakcjonowania izotopowego stabilnych izotopów węgla i tlenu, tj. $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{18}\text{O}$, wykonywane na spektrometrze masowym w Instytucie Fizyki UMCS w Lublinie.

Łącznie w latach 1971-82 wykonano 172 oznaczenia koncentracji izotopu ^{14}C w próbkach geochemicznych, co stanowi 15,5% wszystkich badanych próbek.

4. DATOWANIA ARCHEOLOGICZNE

Oznaczenia wieku próbek pochodzących z badań archeologicznych stanowią stosunkowo niewielki ułamek wszystkich wykonywanych pomiarów radiowęglowych. W omawianym okresie 1971-82 wykonano łącznie 230 datowań próbek archeologicznych (tj. trzykrotnie mniej niż datowań geologicznych), co stanowi 20,8% ogólnej liczby pomiarów. Mimo niewielkiej liczby tych datowań trudno przecenić ich znaczenie dla lepszego poznania prehistorii ziem polskich oraz historii kultury materialnej. Strukturę chronologiczną datowanych próbek przedstawia rys. 2, gdzie zestawiono wszystkie datowania odnoszące się do obszaru Polski. Rozkład wieku datowanych próbek jest wysoce asymetryczny, blisko 2/3 wszystkich oznaczeń odnosi się do najmlodszych okresów naszej prehistorii, tj. epoki żelaza (od ok. 2500 lat wstecz do ok. 1300 n.e.) oraz średniowiecza i czasów nowożytnych. Odbija to niewątpliwie zainteresowania polskiego środowiska archeologicznego, tym niemniej wielce niekorzystny jest fakt nikłego udziału próbek pochodzących ze starszych okresów pradziejów, tj. z epoki brązu i neolitu.



Rys. 2. Struktura chronologiczna datowanych próbek archeologicznych z terenu Polski

na zamówienie Centralnego Muzeum Morskiego w Gdańsku. Wyniki badań radiowęglowych wraz z opisem przeprowadzonych prac ratowniczych, badań konstrukcji "miedziowca", analizą wywołanego przez statek drewna oraz rezultatami studiów historycznych i archiwalnych opublikowano w jednym z zeszytów "Kwartalnika Historii Kultury Materialnej" w 1979 r. Na szczególne podkreślenie zasługuje też opracowanie chronologii początków hutnictwa żelaza na terenie Polski. Praca ta, sfinansowana przez Zjednocze-

nie Hutnictwa Żelaza i Stali w Katowicach, wykonywana była przy współudziale Muzeum Archeologicznego w Krakowie, Muzeum Prehistorycznego Hutnictwa Mazowieckiego w Pruszkowie oraz Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej. Badaniami objęto stanowiska prehistorycznego hutnictwa żelaza w Górach Świętokrzyskich, na Mazowszu i na Opolszczyźnie, wykonując ponad 20 oznaczeń wieku. Uzyskane wyniki chronologiczne zostały opublikowane w "Materiałach Archeologicznych" (Pazdur et al, 1981) wraz z innymi opracowaniami dotyczącymi techniki i technologii, organizacji produkcji żelaza w tych ośrodkach. Badania nad chronologią pierwotnego hutnictwa żelaza są kontynuowane, w latach 1981-1982 rozszerzono je na obszar Wielkopolski, wykonując szereg oznaczeń wieku z piecowiska dymarskiego w Psarach, woj. Leszno. Oprócz prac wykonywanych na zamówienie zespół pracowników Laboratorium C-14 podejmował się nieodpłatnego wykonania oznaczeń wieku szeregu stanowisk i obiektów ważnych dla historii kultury materialnej. W szczególności na prośbę Towarzystwa Przyjaciół Gliwic wykonano oznaczenia wieku próbek z cmentarzyska kultury łużyckiej w Świbiu, gm. Wielowieś, badanego pod kierunkiem Haliny Wojciechowskiej z Muzeum w Gliwicach oraz siedem oznaczeń wieku próbek pozyskanych podczas prac rewaloryzacyjnych na terenie Starego Miasta w Krakowie, w tym m.in. datowanie słynnego skarbu żelaznych grzywnien z ul. Kanonicznej i wczesnych konstrukcji obronnych z ul. Senackiej.

Stosunkowo znaczna liczba datowań archeologicznych dotyczyła badań archeologicznych prowadzonych poza granicami Polski. Wykonano m.in. oznaczenia wieku wielu stanowisk wczesnoindiańskich kultur z terenu Kuby, w tym serię 20 oznaczeń wieku stanowisk kultury przedceramicznej Funche oraz późniejszej, odpowiadającej naszemu średniowieczu kultury Sub-Taino, a także datowania serii próbek organicznych uzyskanych podczas badań terenowych prowadzonych przez ekspedycję Instytutu Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego na predynastycznym stanowisku w rejonie Oazy Qasr-el-Sagha w dolinie Górnego Nilu w Egipcie.

Począwszy od 1981 roku większość datowań próbek archeologicznych została ujęta w postaci oddzielnego tematu w problemie międzyresortowym NR. III.5 "Pomniki kultury narodowej" koordynowanym przez Instytut Historii Kultury Materialnej PAN w Warszawie.

5. DATOWANIA GEOLOGICZNE

Pod urowną nazwą datowań geologicznych rozumie się oznaczenia wieku próbek organicznych, wykonywane na użytek dyscyplin naukowych, należących do grupy nauk o Ziemi, w szczególności dla badań w dziedzinie geologii i geomorfologii młodszego czwartorzędu, paleogeografii, paleobotaniki, paleozoologii, gleboznawstwa i geofizyki. Datowania geologiczne stanowią główną grupę pomiarów radiowęglowych, a ich udział stał się dominujący

zwłaszcza w drugiej połowie omawianego okresu, tj. w latach 1978-82, kiedy to wykonano 84% wszystkich datowań geologicznych, łącznie w okresie od 1972 do 1982 r. wykonano 705 oznaczeń wieku próbek geologicznych, tj. 67,3% wszystkich pomiarów radiowęglowych.

Datowania geologiczne, podejmowane w okresie 1972-80, wykonywane były w większości w ramach indywidualnych zleceń od instytucji naukowych prowadzących konkretne badania terenowe. Wyrażną intensyfikacją tych prac wiąże się z uruchomieniem, począwszy od 1977 r., skoordynowanych badań ujętych w Programie 158 "Palaeohydrological changes in the temperate zone in the last 15.000 years" w ramach Międzynarodowego Programu Korelacji Geologicznych (IGCP) działającego pod patronatem Międzynarodowej Unii Geologicznej i UNESCO. Tematyka badawcza ujęta w Programie IGCP 158 skonkretyzowana została w postaci dwóch podprogramów: 158A, "Fluvial environments" (Środowiska rzeczne) oraz 158B, "Lake and mire environments" (Środowiska jeziorne i bagienne).

Prace terenowe podprogramu 158A skoncentrowano na odcinku doliny Warty w okolicach Śremu oraz w dolinie Wisły (okolice Tarnobrzega, Warszawy, Torunia, Płocka i Grudziądz oraz Żuławy) oraz jej dopływów (Wisłoka i San). Na stronę geochronologiczną tych badań składa się ok. 250 datowań próbek organicznych, głównie fragmentów pni drzew oraz torfów i mułków organicznych. Badania podjęte w ramach podprogramu 158B skoncentrowały się na opracowaniu kilkunastu wybranych stanowisk osadów jeziornych oraz torfowisk wysokich, będących tzw. stanowiskami (profilami) wzorcowymi w obrębie większych jednostek ekologicznych, zwanych obszarami stratotypowymi. W omawianym okresie wykonano dla potrzeb podprogramu 158B ponad 160 datowań, z czego większość dla próbek osadów organicznych z 11 stanowisk paleobotanicznych, obejmujących przedział czasowy ostatnich 10 tys. lat (rys. 3). Wyniki badań przeprowadzonych w ramach obu podprogramów przez zespoły geologów, geografów, paleobotaników wraz z chronologią bezwzględną, opracowaną w Laboratorium C-14, były prezentowane w postaci licznych referatów plenarnych i plakatowych podczas międzynarodowej konferencji "Paleohydrology of the temperate zone" w 1981 r., zorganizowanej przez Uniwersytet Adama Mickiewicza i Komitet Badań Czwartorzędu PAN, a także podczas sesji terenowych (Kozarski, Tobolski, 1981).

Ścisła współpraca z licznymi instytucjami prowadzącymi badania terenowe w ramach omówionego wyżej programu IGCP 158 ułatwiła znacznie podjęcie przez zespół Laboratorium C-14 szeregu tematów, realizowanych w ramach prac własnych, a mających istotne znaczenie dla metodyki datowań radiowęglowych. W szczególności w związku z planowanym podjęciem badań nad podstawowym dla chronometrii radiowęglowej zagadnieniem zmian koncentracji izotopu ^{14}C w przeszłości zebrano szereg próbek pni dębów kopalnych. Większość pni pochodzi z bogatego skupiska tzw. "czarnych dębów" w zwirowni "Latoszyn" w dolinie Wisłoki koło Dębicy, część z tzw. "martwych lasów" występujących na terenie Słowińskiego Parku Narodowego na Mierzejach Gardnieńskiej i Łębskiej. Pomiaru wieku tych pni wykazały możliwość skontruo-



Rys. 3. Rozmieszczenie ważniejszych stanowisk paleobotanicznych opracowywanych w ramach Programu IGCP 158 "Paleohydrologia strefy umiarkowanej", Podprogram 158B "Rozwój jezior i torfowisk"

A - Niechorze, osady jeziorno-bagienne odsłonięte w klifie morskim, 18 datowań; B - Kluki, dwa profile torfowe, 20 datowań oraz szereg stanowisk gleb kopalnych i pni subfosylnych drzew na obszarze Słowińskiego Parku Narodowego, 21 datowań; C - Żarnowiec, dwa profile torfowe z okolic Jez. Żarnowieckiego, 21 datowań; D - Jez. Druzno, profil osadów torfowo-jeziornych z dna Jez. Druzno, 6 datowań; E - Woryty, profil osadów jeziorno-torfowych, 12 datowań; F - Steklin, dwa profile osadów jeziornych i torfowych, 5 datowań; G - Gopło, profil osadów torfowo-jeziornych, z okolic Jez. Gopło, 4 datowania; H - Zieleniec, profil torfowy z torfowiska Zieleniec w Kotlinie Kłodzkiej, 6 datowań; I - Słopiec, profil torfowy, 17 datowań; J - Łukcze, dwa profile torfowe z okolic Jez. Łukcze, 10 datowań; K - Pomorsko, osady jeziorno-bagienne wraz z serią hydromorficznych gleb kopalnych, 25 datowań; L - Puścizna Rękowińska, profil torfowiska wysokiego w Kotlinie Nowotarskiej, 7 datowań; M - Roztoki, osady jeziorno-torfowe w Dołach Jasielsko-Sanockich, 7 datowań; N - Tarnowiec, profil torfowy, doły Jasielsko-Sanockie, 8 datowań

wania tzw. pływających skal dendrochronologicznych, obejmujących I i III tysiąclecia p.n.e. oraz okres wczesnego średniowiecza, stanowiąc jednocześnie istotny wkład w badaniach wieku aluwii holocenijskich w dolinie Wisłoki (Awskiuk et al, 1980, podprogram 158A) oraz zmian szaty roślinnej na terenie Niziny Gardnieńsko-łębskiej (podprogram 158B, Tobolski et al, 1980).

Wieloletnia owocna współpraca z Instytutem Geografii UAM w Poznaniu umożliwiła podjęcie badań nad istotnym dla chronometrii radiowęglowej zagadnieniem dokładności datowania gleb kopalnych. Uzyskane w ramach tej współpracy wyniki wykazały możliwość dokładnego datowania metodą ^{14}C niektórych typów gleb kopalnych przynosząc jednocześnie ważne informacje chro-

nologiczne dla badań procesów wydnotwórczych oraz glebotwórczych (Nowaczyk, Pazdur, 1982, Nowaczyk et al, 1982).

Szczególne miejsce wśród instytucji wykorzystujących wyniki datowań radiowęglowych zajmuje Instytut Geologiczny w Warszawie wraz ze swymi oddziałami terenowymi. Na zamówienie tej instytucji wykonano kilkadziesiąt datowań jako dokumentację chronologiczną dla kilkunastu arkuszy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Opracowanie tej mapy będącej podstawowym krajowym dokumentem geologicznym, jest jednym z głównych tematów badawczych Centralnego Urzędu Geologii. Wiele nadsyłanych do datowania próbek pochodzi z głębokich wierceń geologicznych, co powoduje, że ilość materiału dostępnego do wykonania oznaczenia wieku jest ograniczona i praktycznie niemożliwa do uzupełnienia. Ponieważ jednocześnie wiek datowanych osadów jest często zbliżony do górnej granicy osiągalnej w metodzie radiowęglowej, datowania wykonywane na użytek Szczegółowej Mapy Geologicznej wymagają wyjątkowo troskliwej i precyzyjnej obróbki laboratoryjnej.

Znaczna część datowań geologicznych związana jest z tematami realizowanymi w ramach międzynarodowej współpracy naukowej, podejmowanej głównie przez jednostki Polskiej Akademii Nauk. Do najważniejszych prac należy zaliczyć wykonanie serii datowań osadów gytji węglanowej z kilku wybranych jezior Północnej Polski w ramach polsko-brytyjskiej współpracy dotyczącej badania zmian ziemskiego pola magnetycznego (Creer et al, 1979). Dla wykonania tej pracy konieczne okazało się opracowanie odrębnej metodyki przygotowania próbek do pomiaru oraz teorii umożliwiającej poprawną interpretację wyników datowania (Pazdur, Pazdur, 1980). Stosunkowo liczną grupę stanowią datowania próbek organicznych pochodzących z badań terenowych prowadzonych przez polskie ekspedycje polarne w ramach problemu MR.II.16 "Rozpoznanie i ochrona środowiska polarnego w dziedzinie nauk o Ziemi", głównie na Spitsbergenie oraz w północnej Norwegii i Kanadzie.

Począwszy od 1981 roku Zespół Chronometrii Izotopowej, w skład którego wchodzi Laboratorium C-14, bierze udział w problemie międzyresortowym MR. I.25 "Przemiany środowiska geologicznego Polski". Na potrzeby badań paleogeograficznych, ujętych w tym problemie, wykonuje się obecnie blisko 50% wszystkich datowań geologicznych.

LITERATURA

- Awsiuk R., Niedziałkowska E., Pazdur A., Pazdur M.F., Starkel L., Walanus A., 1980, Preliminary results of studies on the age of the Holocene alluvia at the left bank of the Wisłoka river near Dębica; *Studia geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 14, 33-42.
- Awsiuk R., Pazdur M.F., 1981, Wpływ działalności człowieka na lokalne zmiany koncentracji ^{14}C w atmosferze; XXVIII Zjazd Fizyków Polskich, Materiały Zjazdowe, Wyd. UMCS, Lublin, 183.

- Craer K.M., Hogg E., Małkowski Z., Mojski J.E., Niedziółka-Król E., Readman P.W., Tuchołka P., 1979, Paleomagnetism of Holocene lake sediments from north Poland; *Geophys. Journ. Roy. astron. Soc.* 59, 287-313.
- Goslar T., 1981, Badanie przydatności muszli do datowania metodą ^{14}C ; praca dyplomowa magisterska. Politechnika Śląska, Gliwice.
- Kozarski S., Tobolski K., red., 1981, Symposium "Paleohydrology of the temperate zone", Poznań, Poland 81, Sept 22-28, vol. 1, Abstracts of papers, vol. 2, Guide-Book of excursions, Adam Mickiewicz Univ., Poznań 1981.
- Mościcki W., 1953a, On the use of $\text{CO}_2 + \text{CS}_2$ filled GM counters for age determination; *Acta Phys. Polon.* 12, 238-240.
- Mościcki W., 1953b, Pierwsze wyniki datowania wieku drewna kopalnego w Polsce metodą radiowęglą; *Acta Geol. Polon.* 3, 87-89.
- Mościcki W., 1977, ^{14}C tracing in water from deep coal mines of Rybnik coal region and Legnica-Głogów Copper Fields; *Proc. Int. Conf. on Low-Radioactivity Measurements and Applications, High Tatras, Czechoslovakia, 6-10 Oct 1975*, Slov. Pedagog. Naklad., Bratislava, 375-378.
- Mościcki W., Bujko A., Dutkiewicz A., Zastawny A., 1967, Gdańsk C-14 Laboratory measurements; *Acta Phys. Polon.* 32, 39-43.
- Mościcki W., Zastawny A., 1962, Gdańsk C-14 Dating Laboratory, measurements; *Acta Phys. Polon.* 22, 189-193.
- Nowaczyk B., Pazdur M.F., 1982, Próba datowania metodą ^{14}C gleb kopalnych z wydmy w Troszynie koło Wolina; *Roczn. Glebozn.* 33, 145-158.
- Nowaczyk B., Pazdur M.F., Szczypek T., 1982, Wiek eolicznych przekształceń wydym w północno-zachodniej części Płaskowyżu Ojcowskiego; *Geografia, Studia et Diss.*, 6, 34-49.
- Pazdur A., Pazdur M.F., 1982, Skład izotopowy węgla we współczesnych stalagmitach i stalaktytach; *Kwart. Geol.* 26, 675-684.
- Pazdur A., Pazdur M.F., Zastawny A., 1981, Starożytne hutnictwo żelaza na ziemiach Polski w świetle badań radiowęglowych (pierwsza seria analiz) *Materiały Archeol.*, 21, 87-94.
- Pazdur M.F., Pazdur A., 1980, Radiocarbon dating of calcareous gyttja sediments of North Polish Lakes; *Pol. Archiv. Hydrobiol.* 27, 25-36.
- Pazdur M.F., Pazdur A., Awiśuk R., Walanus A., 1979, Daty wodowania i zatonienia "miedziowca" uzyskane na podstawie analizy metodą ^{14}C ; *Kwart. Historii Kultury Materialnej*, 27, 315-330.
- Tobolski K., Pazdur M.F., Pazdur A., Awiśuk R., Bluszcz A., Walanus A., 1980, Datowanie metodą ^{14}C subfosalnych drewnien występujących na mierzajach Niziny Gardnieńsko-Łębskiej; *Bad. Fizjogr. nad Polskę Zach.*, 33A, 133-148.

10 ЛЕТ РАБОТЫ РАДИОУГЛЕРОДНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ
СИЛЕВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Р е з ю м е

В докладе проведено краткий обзор десятилетней работы радиоуглеродной лаборатории поставленной в 1971 году Проф. В. Мостицеим в Институте Физики Силезского Политехнического Института. Представлено характеристику радиоуглеродных датировок археологических и геологических образцов, участие коллектива лаборатории в международной исследовательской программе IGCP 158 "Палеогидрология умеренной зоны" и обзор собственных работ на методическим вопросам радиоуглеродного метода и геохимии изотопов углерода.

10 YEARS OF ACTIVITY OF GLIWICE RADIOCARBON LABORATORY

Summary

The paper presents a summary of 10-years period of activities of Gliwice Radiocarbon Laboratory, established in 1971 by Prof. W. Mościcki at the Institute of Physics, Silesian Technical University, Gliwice. The review of radiocarbon datings of geological and archaeological specimens is given with special attention paid to the international research project IGCP 158 "Paleohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years". Finally, the own laboratory research projects concerning specific problems of the radiocarbon dating methodology and the geochemistry of carbon isotopes are reviewed.