

6. Praca dyplomowa

Temat mojej pracy dyplomowej, zadany i prowadzony przez prof. Gumińskiego, miał związek z badanymi przez niego „własnościami zaporowymi” warstwy tlenku glinu na aluminium, co stanowiło temat jego rozprawy habilitacyjnej⁶. Przyszło Gumińskiemu do głowy, że takie warstwy zaporowe, które w elektrolicie miały własności prostownicze, mogły je mieć także w stanie suchym. Gdyby tak było, to mogły mieć także własności fotoelektryczne: granica faz tlenek/metal jest niekiedy źródłem (foto)elektronów. Należało to zbadać i... padło na mnie.

Wytwarzanie takich warstw nie nastęrczało szczególnych trudności. Pojawił się problem elektrody zewnętrznej, która musiała delikatnie, ale szczelnie przylegać do warstwy tlenku, nie powodując zwarcia elektrycznego. Taką elektrodę można wykonać metodą napyłania katodowego lub naporowywania metali w wysokiej próżni.

Zająłem się w pierw pierwszą metodą wytwarzania dobrze przylegającej elektrody. Polega ona na prowadzeniu wyładowania elektrycznego w atmosferze rozrzedzonego gazu, zwykle powietrza. Do tego celu potrzebny jest „eksykator”⁷, dodatkowo wyposażony w boczny tubus, zamknięty szlifowanym „korkiem” szklanym. Zdobyć odpowiedniego do tych celów eksykatora nie jest rzeczą błahą: musi być szczególnie starannie wykonany i dobrze hartowany, ponieważ w trakcie wypompowywania powietrza działają na jego powierzchnię ogromne siły; implozja takiego obiektu jest bardzo niebezpieczna. Znajdowałem się w położeniu o tyle dobrym, że po starannym przeglądnięciu zawartości szaf w moim pokoju taki eksykator się znalazł.

Szlifowany korek szklany do tubusa bocznego wykonano mi w Pracowni szkielek. Zawierał on też wlutowane dwa odcinki odpowiedniego drutu, doprowadzające napięcie do elektrod, ustawionych jedna nad drugą w odstępie kilku cm: na górze katoda, tj. blaszka rozpylanego metalu, na dole zaś pokrywany przedmiot. W miarę obniżania ciśnienia gaz między elektrodami zaczyna świecić. Najdogodniejsze warunki dla napyłania występują wówczas, gdy poświata anodowa wypełnia połowę przestrzeni zawartej między

elektrodami. Jony metalu katody, rozpedzone w polu elektrycznym, wbijają się w materiał umieszczony na anodzie; takie pokrycia są bardzo trwałe. Używając blaszki srebrnej jako katody wykonywałem tą drogą lusterka do galwanometrów i elektrometrów każdemu, kto ich potrzebował; metoda nie nadawała się jednak do wykonania elektrody na warstwie zaporowej, ponieważ często występowały przebicia.

Przystąpiłem zatem do prób wytwarzania elektrod przez naporowanie metali w dobrej próżni. Obie elektrody w eksykatorze zastąpione zostały spiralą z drutu wolframowego, wewnątrz której znajdował się okruch srebra. Po nabyciu pewnej swobody w manipulacjach z próżnią wykonanie dobrze przewodzącej, zwartej warstwy na powierzchni dielektryka nie stanowiło trudności. Trzecim wreszcie etapem pracy było zaprojektowanie metody pomiaru bardzo słabych natężeń prądu (fotoprądu?), rzędu 10^{-10} A i niżej. Tu można było liczyć tylko na metody elektrometryczne.

Z przyrządów elektrometrycznych znajdował się w naszych „zbiorach” elektrometr Wulfa; tyle, że pozbawiony zasadniczego elementu, jakim jest super – cienka, platynowa nici pomiarowa. Nici takiej nigdzie kupić nie było można – musieliśmy wyprodukować ją sami. Opis metody wykonania takiej nici znajduje się w dalszej części tego rozdziału; tutaj przyjmujemy, że elektrometr już jest gotowy do użycia.

Wykonałem trudną do policzenia liczbę doświadczeń z warstwami zaporowymi na powierzchni glinu, wytworzonymi w różnych warunkach, w poszukiwaniu asymetrii przewodzenia prądu elektrycznego oraz powstawania efektu fotoelektrycznego pod wpływem oświetlenia. Jeśli pojawiały się jakieś efekty, to były one na granicach możliwości pomiarowych zastosowanej aparatury i metod i nie nadawały się do studiowania.

W tej sytuacji Profesor zmienił mi tytuł i zakres pracy dyplomowej, opartej o wykonane dotąd doświadczenia. Nowy tytuł brzmiał: „O katodowym napyłaniu metali i naporowywaniu w wysokiej próżni”. Ponieważ nie miałem żadnego doświadczenia w opisach dłuższych nad zawartość jednej strony, pisałem pracę pod nadzorem Profesora. Oczywiście, poszczególne strony zapisywałem w Katedrze, a następnie odbywała się korekta. Trzeba było w tym celu udawać się do Profesora na Krzyki (kilka razy w tygodniu!), pójść z nim do parku opowiadając po drodze o nowościach z Katedry, siąść na ławeczce i czytać razem z

nim. Skreśleń, poprawek, było co nie miara. Wreszcie – trwało to dobrze ponad miesiąc – Profesor dał mi porządnego klapsa, co oznaczało pasowanie na magistra. Przepisywanie, robienie rysunków, fotografii – cała robota edytorska przypadła na późną wiosnę z piękną, upalną pogodą. Piszę o tym dlatego, że pracowałem w Katedrze do późnych godzin nocnych; przez szeroko otwarte okna wpadały ćmy. Polowanie za nimi podnosiło wybitnie poziom krążącej w żyłach adrenaliny.

W czerwcu pojechałem do Krakowa na „obronę” pracy, która znalazła uznanie w oczach Przewodniczącego Komisji, prof. Kamieńskiego, ponieważ miała „aspekt praktyczny” a on sam przeżył już kiedyś implozję eksykatora. W ten sposób zdobyłem w roku akademickim 1949/50 dyplom „magistra filozofii w zakresie chemii”, co uchroniło mnie kilka tygodni później od służby wojskowej. Przewodniczący odpowiedniej komisji powiedział do mnie: – No, chemika jeszcze byśmy wzięli, ale filozofa... I wbito mi do książeczki wojskowej pieczętkę „Przeniesiony w stan rezerwy” – i tak już pozostało.

W miastach uniwersyteckich, a więc i w Krakowie, działały w owym czasie „komisje przydziału pracy” o składzie uczelniano – administracyjnym, traktujące swoją nazwę serio. Komisja przeczytała pismo, które otrzymałem od „Dyzia” (tak w skrócie nazywaliśmy Smoleńskiego) stwierdzające że już pracuję w Wrocławiu i że jestem potrzebny, niczego już więcej ode mnie nie chciała.

Pomiary elektrostatyczne stały się wkrótce szerszym problemem, obejmującym kilka osób zaopatrzeniem w aparaturę. Wybraliśmy model elektrometru Wulfa korzystając z tego faktu, że jeden czy dwa egzemplarze takiego przyrządu znajdowały się w zbiorach aparatury i postanowiliśmy sami zabrać się do wykonania nici i kilku egzemplarzy aparatu. Mieliśmy doskonały podręcznik, który szczegółowo opisywał konstrukcję aparatury i metody pomiarowe⁸.

Wykonanie obudowy, ostrzy i mechanizmów przesuwających powierzyliśmy p. Zygmuntovi Kończakowi, mechanikowi precyzyjnemu Katedry, natomiast produkcją „nici” zajęliśmy się wspólnie z p. Zdzisławem Ruziewiczem.

Sporządzenie tak cienkich nici wymagało specjalnych procedur, także opisanych we wspomnianej książeczce. Trzeba było wyszukać kilka cm cienkiego drutu z bardzo czystej platyny. Drucik ten posrebrza się elektrochemicznie w specjalnie przygotowanej kąpieli do grubości 1 mm. Teraz trzeba użyć „przeciągarki” – jest to stalowa płytka, zaopa-

trzona w szereg stożkowych otworów o coraz mniejszej średnicy. Przeciąga się przez nie kolejno pręcik srebrny, zawierający „duszę” platynową. Zwykle przeciąganie kończy się przy grubości 0.2 mm. Jeśli grubość początkowa drutu platynowego wynosiła 0.2 mm, to w nowym produkcie dusza będzie mieć średnicę 0.04 mm. Procedurę srebrzenia i przeciągania trzeba więc powtórzyć 3 do 4 razy w celu otrzymania dostatecznie cienkiej nici.

Nie są w tym postępowaniu potrzebne jakieś szczególne umiejętności; dla uzyskania pozytywnych rezultatów trzeba jednak na kilka rzeczy zwrócić uwagę, które decydują o powodzeniu. Po pierwsze, aby zmniejszanie średnicy „kory” i „rdzenia” zachodziło równomiernie, musimy użyć czystej platyny; tylko taka platyna ma elastyczność zbliżoną do srebra. W tym czasie wyroby ze złota i platyny wykonywała Mennica Państwowa na zamówienia Ministerstw. Na ogół platyna jest utwardzana – zwykle dodatkiem rodu – co czyni ją znacznie twardszą i przez to nieużyteczną. Najlepszy do tych celów jest odcinek gałęzi platynowej termopary Pt – PtRh. Są to standardowe termopary do mierzenia temperatur od – 100 do +1000°C; „PtRh” jest stopem Pt+Rh o standardowej zawartości rodu, natomiast Pt musi być chemicznie czystą platyną – inaczej wpływ temperatury na siłę termo – elektryczną będzie zafałszowany. Po wtóre, srebrna kora musi być osadzana elektro – chemicznie w specjalnej kąpieli, by powstająca warstwa srebra była zwarta. Po trzecie wreszcie, przed przeciągnięciem trzeba za każdym razem odprężyć drut w niezbyt wysokiej temperaturze dla polepszenia plastyczności. Nie trudno zgadnąć, że elektrochemią zajął się Ruziewicz, mnie zaś przypadło wykonanie pozostałych czynności – jeszcze stale łatwych.

Prawdziwe kłopoty zaczynają się z chwilą, kiedy spróbujemy uwolnić platynową nić od srebrnej otoczki. Można to zrobić tylko na jeden sposób: rozpuścić ją w średnio stężonym kwasie azotowym. Przedtem trzeba zadbać o zachowanie 1 – 2 cm otoczki w górnym końcu drutu (ażeby było co przykręcić do główki elektrometru) i 2 – 5 mm na końcu dolnym („ciężarek”, naprężający nić w czasie montażu). Jeśli wszystko było starannie wykonane, unikano dyfuzji w czasie odprężania – kora będzie się rozpuszczać równomiernie; jest to ważne, ponieważ każda grudka srebra wisząca na kawałeczku odtrawionej wcześniej nici, grozi katastrofą. Należy też uważać z wyciąganiem nici z kwasu: napięcie powierzchniowe roztworu też czasem potrafi ją zerwać.

Przeplukaną i wysuszoną nić trudno dojrzeć w świetle przyzwoitej nawet lampy biurkowej; trzeba do tego lepszego oświetlenia, które wraz z dobrym okiem potrzebne są do dokończenia montażu: zamocowania górnego końca w główce i przyklejenia dolnego końca do kabłączka kwarcowego. Najtrudniej (przy zatrzymanym oddechu) zdecydować się na odcięcie niepotrzebnego już teraz ciężarka – tu dodatkowym zagrożeniem są trzęsące się ręce.

Wykonany wspólnymi siłami przyrząd prezentował się całkiem nieźle. Obiektywnie można powiedzieć tak: prezentował się na tyle dobrze, że kiedy rozeszła się wieść o rezultacie naszej pracy, zaczęły „schodzić się” zamówienia. Wykonaliśmy w sumie ponad dziesięć egzemplarzy elektrometru: kilka dla Katedry (darmowe), kilka dla Katedry Fizyki Doświadczalnej Politechniki (prof. Nikliborc), 1 – 2 dla Katedry Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu, a nawet jeden dla Obserwatorium Astronomicznego (prof. Opolski). Za przyrządy wykonane dla placówek spoza Politechniki otrzymywaliśmy honoraria drogą umowy o prace zleczone; mimo pobierania znacznej części wynagrodzenia przez Politechnikę, napędziły wszystkim zatrudnionym przy tej imprezie osobom trochę dodatkowego grosza.

Już nie pamiętam, jaką drogą dotarło do nas rozpaczliwe wołanie „Sobótki”. Jest to wrocławska piekarnia ciastek, mieszcząca się do dziś na jednym z rogów ulic Sienkiewicza i Piastowskiej, choć – być może – pod inną nazwą. Jeden z pieców piekarniczych został wyłączony, ponieważ popsuło się „coś” w regulacji temperatury. Wybrałem się tam z Bolkiem Jakubowskim; towarzyszyła nam Elżbieta Rogowiec, bardziej powodowana ciekawością miejsca, niż przyczyną awarii. Zorientowaliśmy się dość szybko, że membranowy detektor ciśnieniowy miał zwarcie. Ponieważ na miejscu nie dało się nic więcej zrobić, zabrałem go do Zakładu. I tu długo deliberowałem nad dylematem: otworzyć pudełko, czy poddać się? Jeśli otworzę – zwarcie da się usunąć, ale będę miał paskudny problem z ponownym wypełnieniem detektora gazem (jakim?). Ruszyłem pierwszą ze śrubek mocujących zbiorniczek i... coś w pudełeczku brzdękło; detektor został odblokowany bez otwierania! Po zmontowaniu wszystko chodziło jak nowe, termoregulacja działała, żadne śrubki nie zostały. Naturalnie o żadnym honorarium nie było mowy; zostaliśmy tedy obdarowani pudełkami herbatników i ciastek.

Któregoś dnia zadzwonił Rektor, prof. Smoleński, z wiadomością, że jest dla nas „robota”: trzeba zbadać na zawartość arsenu pewien gatunek szkła, z którego jedna z jeleniogórskich fabryk wykonywała ampułki do zastrzyków (?!). Mieli sygnały, że coś jest nie w porządku z zawartą w nich cieczą – nasuwało się podejrzenie, że szkło ampułek zawiera znaczące ilości związków arsenu. Zdumiałem się – było od razu widoczne, że problem jest trudny: po pierwsze trzeba ten arsen wyekstrahować (ze szkła?!), po wtóre muszą być zastosowane metody chemicznej mikroanalizy ilościowej, której specjalistów można by próbować znaleźć raczej w Katedrze Chemii Nieorganicznej. Ale wola Rektora... Zgodziłem się.

Zajęliśmy się tą sprawą wspólnie z Ruziewiczem. I znowu – on szukał w książkach za metodami, ja w magazynach za sprzętem. Sprawa ta jest mniej ciekawa – wspomnę tylko o jej zakończeniu. Rzeczywiście, siedząc w Laboratorium nierzadko do godziny pierwszej w nocy (potrzebowaliśmy niezakłóconego dostępu do urządzeń znajdujących się na sali ćwiczeń) znaleźliśmy zawartość arsenu znacznie podwyższoną; po przyjęciu protokołu wytwórnia wypłaciła nam nieźle honorarium – zgodnie z umową.

W Politechnice Wrocławskiej istniał Dział Aparatury, którym rządził Inżynier d/s Aparatury – przez długie lata był nim mgr inż. Ryszard Masłowski. Do jego obowiązków należało (w porozumieniu z prorektorem d/s Nauki) planowanie wydatków dewizowych, które zawsze wszystkich najbardziej interesowały oraz – co równie ważne – zakup aparatury dla jednostek Politechniki. Ja zaś byłem „ekspertem” (prorektora), którego zadaniem (też przez długie lata) była merytoryczna ocena uzasadnienia zakupu, jakie wraz z zamówieniem jednostki zobowiązane były składać. I w trakcie jednej z rozmów pokazał mi ładną „zabawkę”: termostos do pomiaru natężenia promieniowania, umieszczony w bańce szklanej; z jednego końca dwa druciki, z drugiego – ślad po zalutowaniu bańki pod próżnią. W środku ramka z pręcika szklanego, na którą nawinięty był termostos. Dwa szeregi styków termoelektrycznych: jeden „zimny”, drugi gorący (ogrzewany promieniowaniem). Ramka przytwierdzona była do cokołu również kawałkiem pręcika szklanego. Wyrób: ZSRR. I powiedział:

– My to importujemy z ZSRR. Ale jeśli zrobisz coś takiego – obsypimy cię złotem, a zajęcie będziesz miał na długie lata.

Niczego nie obiecując poszedłem starym zwyczajem do siebie, żeby w spokoju obejrzyć to „cudo”. Fizycznie rzecz biorąc był to termostos z kilku par termostyków, połączonych szeregowo. Największą trudność widziałem w połączeniu tyłu kawałeczków konstantanu (w domyśle) na przemian z drucikiem miedzianym o dokładnie odmierzonych długościach. Nie – lutowanie tych kawałeczków nie wchodziło w grę. Tutaj trzeba było jednej z dwóch rzeczy: albo „przespać się” z problemem, albo poczekać na „błysk geniusza” (to pierwsze radzę tym, którzy miewają ciekawe sny, to drugie – wymaga długotrwałego „obraćcia” problemu w głowie). I wymyśliłem taką sztuczkę:

Porozmawiałem wpieryw z najlepszym fachowcem w Pracowni szkielek laboratoryjnych i poprosiłem go, pokazawszy wzór, o zrobienie kilku korpusów, do których bańka miała być dolutowana po montażu⁹. Na ramkę nawinałem dwanaście zwojów drutu konstantanowego 0.2 mm, prowadzonego razem z nicią 0.3 mm, co dawało jednolite dystansowanie zwojów. Dłuższe boki ramki zeszlifowane były na płasko, aby zapobiec ześlizgiwaniu się zwojów. Następnie umieściłem całość w kąpeli elektrochemicznej dla pokrycia miedzią połowy szerokości ramki obliczywszy wpieryw, jaka musi być grubość warstwy dla zbocznikowania przewodności konstantanu w 90%. Po wysuszeniu termostos był gotowy. Należało tylko nakleić cieniutkie warstewki miki; jedna z nich pokryta była sadzą (styki „gorące”), druga – warstwą srebra (styki „zimne”). Gotowy termostos zawierał o 50% termostyków więcej od oryginału, dymensje makroskopowe były takie same, a siła termoelektryczna 3 do 4 razy większa. Zrobiliśmy około 20 sztuk termostosów, kiedy Masłowski powiedział:

– Wasze termostosy są wspaniałe – lepsze od radzieckich. Ale przepraszam was bardzo – kupować musimy radzieckie...

W ten sposób nie zostałem obsypany złotem. Do dziś tylko nie wiem, kim byli owi „my” na początku naszej rozmowy...

Później zdarzały się również prace zlecone, ale o charakterze edytorskim. I tak: tłumaczyliśmy monografie z rosyjskiego (Kitajgorodski, Kryształ molekularne), angielskiego (Kaplan, Fizyka jądrowa), pisaliśmy artykuły do słownika chemicznego PWN, do encyklopedii; pisaliśmy również skrypty i monografie.

Do częstych zajęć pracownika Wyższej Uczelni należy pisanie recenzji osiągnięć innych Autorów. Prace miały bardzo różny charakter i zakres: artykuły kierowane do czasopism krajowych i zagranicznych,

rozprawy doktorskie, habilitacyjne, a w okresie późniejszym oceniałem też całość dorobku kandydatów do tytułów profesorskich. Było to żmudne „przegryzanie się” przez strony publikacji, często napisane w obcym języku, i wyłowienie „zdrowego jądra”, którym zazwyczaj był pomysł rozwiązania pytania, postawionego w temacie. Robota taka zabierała najmarniej miesiąc czasu, w którym trzeba się było wyłączyć z własnych badań. Dość trudne zadanie należało do opiekunów tych prac, promotorów, polegające na wyszukaniu odpowiedniego składu recenzentów z punktu widzenia ich specjalności. Nie mieliśmy w Polsce zbyt dużo dobrych recenzentów, którzy potrafiliby i chcieli pisać rzetelne recenzje. W ciągu mego zatrudnienia w Politechnice napisałem w sumie około 100 ocen; mniej więcej połowa tyczyła prac kwalifikacyjnych.

Ocena czyjejś pracy jest rzeczą pracochłonną i bardzo odpowiedzialną. Przede wszystkim nie wolno pisać nieprawdy: jeśli praca ma wady, trzeba je wymienić w recenzji. Zwłaszcza w rozprawach (doktorskich, habilitacyjnych) trafia się sporo błędów, z których najtrudniejsze do wychwycenia są błędy w logice wnioskowania: na podstawie doświadczeń i jakichś przesłanek autor dochodzi do błędnych wniosków. Błędy tego typu zdarzają się często wtedy, gdy autor bardziej wierzy w słuszność swojej tezy, niż w wynik doświadczenia. Nie wolno też recenzentowi zatrzymać czyjejś pracy dlatego, że sam nie wie czy ją uznać, czy odrzucić – jest to znowu kwestia kompetencji w określonej dziedzinie wiedzy i/lub źle pojętego „honoru” przez samego recenzenta. Miałem takie przypadki – zwracałem je do dziekana z powiedzeniem prawdy. Jednak spotkałem w moim otoczeniu przypadek, w którym recenzent, profesor zwyczajny i członek PAN, trzymał w szufladzie swojego biurka rozprawę doktorską przez blisko dwa lata, ponieważ nie umiał się zdecydować, jakie zająć stanowisko.

Spora liczba publikacji na Wydziale Chemicznym i pokaźna liczba prowadzonych przewodów doktorskich spowodowała, że już z końcem lat sześćdziesiątych staliśmy się znani nie tylko w Politechnice, ale nawet w świecie. Na posiedzeniach Senatu, zwłaszcza „wyjazdowych”¹⁰, prorektor d/s nauki (prof. Kasprzak) składał mi sprawozdania z postępu badań. I nieuchronnie w każdym z jego wystąpień słuchało się mnóstwa laurek dla Instytutów Wydziału Chemicznego, który w pewnych okresach był jedyną naukową wizytówką Politechniki. Nie sądzę jednak, by celem przemówień Kasprzaka było wyłącznie jednych

zganic, innych pochwalić. W podtekście czuło się, że idzie o coś więcej, o czym nie mówił – o rozdział pieniędzy i etatów. Senat przyjął bowiem zasadę, według której o wysokości przydzielonych kredytów decydowały „rezultaty naukowe i postęp w kształceniu młodej kadry” – dydaktyka się nie liczyła. Rychło okazało się, że lwią część budżetu zjada Wydział Chemiczny. Podobnie było z etatami – wobec dużej liczby kończonych przewodów doktorskich istniała presja na rektora w kierunku przydziału etatów, zwłaszcza dla tych najzdolniejszych. W Instytucie Chemii (Organicznej i Fizycznej) nie baliśmy się konkurencji i krytyki ze strony młodego narybku i – w przeciwieństwie do innych placówek – na doktoraty przyjmowaliśmy tylko najzdolniejszych studentów.

W burzliwym tworzeniu Nauki brały czynny udział Katedry Fizyki Politechniki i Uniwersytetu a nawet Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Opolu. Jeden z moich znajomych, profesor Bogdan Sujak (kierownik Katedry Fizyki) opowiadał mi, że zawsze ma kilka projektów i gotowych prac doktorskich do przeczytania, a często musiał kursować samochodem między tymi miastami. Rozkładał więc na kolanach czytana pracę i jedną ręką powoził, drugą zaś przewracał kartki i pisał uwagi... Tej metody nie polecałbym nikomu, kto zajmuje się prowadzeniem samochodu.

Byłem dość częstym recenzentem także i tych prac¹¹, ulegając namowom profesora Sujaka. Recenzje pisałem na ogół chętnie, tylko w tym przypadku nie znałem się ani na tematyce, ani na metodologii. Prace były na wskroś fizyczne; niektórzy z jego kolegów (złośliwcy!) nie wierzyli w „tę całą egzoemisję”. I właśnie z tej strony spotkały mnie dwa największe komplementy, jakie spotkać mogą recenzenta. Pierwszy z nich wiązał się z błędem w rozumowaniu, jakiego doktorant się dopuścił; napisałem odpowiedni komentarz w recenzji. Na publicznej obronie doktorant przyznał się do błędu, ale stopień doktora uzyskał (taka była sugestia końcowa wszystkich recenzentów). Znacznie później sam Sujak wyjaśnił mi kulisy sprawy. Przyszedł do mnie i w pewnym momencie powiedział: – Wie pan co – myśmy w Zakładzie starannie przemyśleli pańską uwagę. Zrobiłem nawet osobne seminarium, poświęcone tej sprawie. Ale nie daliśmy rady jej obalić...

Drugim razem szło o recenzję rozprawy habilitacyjnej. Kandydatka popełniła błąd logiczny w rozprawie doktorskiej, który przeniosła do rozprawy habilitacyjnej. Napisałem o tym w recenzji. Zainteresowana

osoba przyznała mi rację – tuż przed kolokwium powiedziała do mnie: – To zdumiewające, że pan to zauważył. Przecież moja praca doktorska była opiniowana przez trzech recenzentów, a żaden niczego nie spostrzegł...

Z końcem lat sześćdziesiątych, kiedy dał się już odczuć powiew lepszych czasów, które jakoby nadciągały, gwałtownie wzrosło zapotrzebowanie Katedr na aparaturę nowoczesną, o wysokiej czułości i w pełni zautomatyzowaną. Apetyty Katedr przekraczały wielokrotnie przydzielane środki finansowe. Tymczasem wykorzystanie już posiadanej aparatury było w większości Katedr dość skromne; wprowadzono nawet obowiązek rejestracji „czasu pracy” cenniejszych jednostek aparatury, ale było to rozwiązanie nie egzekwowalne. Deliberowano nad sprawą długo – do czasu, gdy ówczesny Dziekan Wydziału Chemicznego, Prof. Jerzy Schroeder, wpadł na pomysł utworzenia „Laboratorium Centralnego” (w skrócie „CL”). Pomysł wydawał się dobry, Ministerstwo przyklasnęło (czując w tym większe oszczędności) – i powołano taką jednostkę, pierwszą w Polsce, przy Wydziale Chemicznym. CL miało swój własny budżet (0.3 – 1 mln ówczesnych złotych), środki na zakup aparatury, kierownika (z początku był nim autor), kilku asystentów technicznych i regulamin; podlegało bezpośrednio nadzorowi Rady Wydziału. Wykonywało bezpłatnie zamówienia wszystkich agend Politechniki, mieszczące się w ramach kompetencyjnych: początkowo była to spektrografia w obszarze nadfioletowym (przyrząd przekazał Przemysł Jeleniogórski) i chromatografia. Z biegiem czasu Ministerstwo wyasygnowało kilka milionów złotych na zakup pierwszego własnego przyrządu, którym był automatyczny spektrofotometr Zeissa UR10 do podczerwieni.

Przyszłość pokazała, że CL funkcjonowało doskonale i bez zgrzytów. Mimo to przez najbliższą dekadę było jedyną taką placówką w Polsce.

W Katedrze prowadziliśmy już od dawna prace dyplomowe. Oficjalnie studentów ostatniego roku przydziałała Rada Wydziału do Katedr technologicznych, odpowiednio do potrzeb kadrowych Dolnośląskiego Przemysłu Chemicznego. Chemia Fizyczna nie prowadziła specjalności technologicznych i razem z Matematyką i Fizyką Doświadczalną należała (umownie) do grupy Katedr podstawowych. Rada nie odmawiała jednak garstce najzdolniejszych studentów prawa wyboru innych specjalności, leżących poza technologią. W czasie

tworzenia CL znalazł się w takiej grupie Tadeusz Luty, który przybył ze swego rodzinnego Poznania, by w Politechnice Wrocławskiej uczyć się chemii; pod koniec studiów wybrał specjalizację z chemii fizycznej. Prof. Schroeder „przydzielił” go do CL razem z etatem asystenta – obaj cieszyliśmy się, że dobry początek został zrobiony. Tadeusz uchodził za studenta zdolnego – konkretnie przekonałem się o tym, gdy robił pracę dyplomową. Widząc na seminariach szybkie postępy jego wiedzy doszedłem do wniosku, że Luty powołany był do zajmowania się Nauką – nie wolno mi było ubiegać się o zatrudnienie go w CL. Zdecydowałem się więc namówić go na asystenturę w Katedrze; myślałem jednak – trochę z obawą – o podjętej już decyzji dziekańskiej. Prof. Schroeder uznał jednak słuszność moich argumentów. Do CL udało mi się zwerbować Panią dr Annę Suchardą – Sobczyk, która była adiunktem w Akademii Medycznej. Przechodząc do nas objęła samodzielne stanowisko kierowniczkę CL.

W pozyskaniu Hani Sobczykowej widzę początek prawdziwego rozkwitu Centralnego Laboratorium. Stopniowo przybywało ludzi (zespół wysoko wyspecjalizowanych chemików doszedł do liczby dziesięciu osób), aparatury, a nawet pomieszczeń. Laboratorium świadczyło usługi „dla ludności”, jak je żartobliwie określano. Hania zapisywała kolejne książki przyjmowanych analiz, wzrastał udział interpretacji wydawanych wyników. Usługi dotyczyły szeroko pojętej spektroskopii w zakresach widma widzialnego, UV (nadfiolet), IR (podczerwień), NIR (bliska podczerwień), spektroskopii ramanowskiej, nadto chromatografii gazowej i cieczowej oraz NMR (magnetyczny rezonans jądrowy). Laboratorium stało się szeroko znaną placówką w Kraju i wniosło nie mały plon w liczbę publikacji i wystąpień konferencyjnych; miało także swój udział w dysertacjach doktorskich i habilitacyjnych. Z perspektywy lat co najmniej czterdziestu mogę ocenić, że Centralne Laboratorium Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej, powołane do życia myślą i staraniami Prof. Jerzego Schroedera, rozwijanymi dalej pracą i talentem organizacyjnym dr Anny Sobczyk, okazało się placówką nie tylko bardzo potrzebną, ale wręcz zasłużoną w rozwoju Wrocławskiego Środowiska Naukowego.

Tak więc Tadeusz Luty rozpoczął pracę w Katedrze Chemii Fizycznej na stanowisku asystenta. Z biegiem czasu doktoryzował się, a następnie habilitował w Politechnice. W ciągu kilku lat był jej

najmłodszym docentem. Z pośród staży naukowych, jakie wówczas odbywał, trzy z nich – moim zdaniem – miały najbardziej istotny wpływ na jego dalsze zainteresowania.

Pierwszy z nich – jeszcze przed doktoratem – odbywał się w Instytucie Fizyki Jądrowej Uniwersytetu Jagiellońskiego, w Laboratoriach Prof. Jerzego Janika. To tam zapoznał się z nową dyscypliną wiedzy, zwaną „dynamiką sieci” i tam też „połknął jej bakcyła”. Do współtwórców tej dziedziny należy niewątpliwie Prof. Stuart Pawley z Edynburga (Szkocja) – i tam też Luty odbywał drugi ze swych staży. Dynamika szybko się rozwijała, zajmowano się nią w kilku znanych ośrodkach na świecie – między innymi w Katolickim Uniwersytecie w Nijmegen (Holandia). Luty znalazł się więc od razu w najważniejszych miejscach, poznał szereg znakomitości w nauce i nawiązał liczne, wartościowe kontakty naukowe.

Mijały lata. Zmieniał się Kraj, zmieniały władze, ale nie zmieniły się zainteresowania Profesora Lutego. Pisał coraz to doskonalsze prace (dla mnie coraz mniej zrozumiałe), często wyjeżdżał zagranicę chętnie zapraszany czy to na prowadzenie cyklu wykładów, czy jako współautor – sam stawał się znakomitością. Nasza wzajemna relacja przeszła w koleżeństwo, potem w przyjaźń.

U progu lat dziewięćdziesiątych Rektorem Politechniki wybrany został Prof. Andrzej Wiszniewski. Na początku swej kadencji zaprosił kilkanaście osób, by nas uhonorować Złotymi Odznakami Politechniki. Spotkałem tam Prof. Jana Trojaka, którego wysoko ceniłem za odwagę i takt jego wystąpień na posiedzeniach Senatu. To on dziękował Rektorowi za upominki. Zwykle z uwagą słuchałem jego słów, ale tym razem zelektryzował mnie już na początku swego wystąpienia. Zaczął je bowiem tak:

„Magnificencjo – drogi Andrzeju!”

„Co by to mogło oznaczać?” – zdziwiłem się. Od sąsiada dowiedziałem się, że profesor Trojak był promotorem w przewodzie doktorskim Pana Wiszniewskiego. „Mój Boże” – myślałem dalej, nieświadomie planując bieg Historii” – co za analogia! Toż i ja mam dość podobną sytuację! Jakże chętnie zakrzyknąłbym podobne słowa mojemu – niegdyś – doktorantowi! Ale z tym trzeba będzie jeszcze trochę poczekać – jeśli w ogóle taki ciąg dalszy się zdarzy...

I stało się! W roku 2002 Profesor Luty zostaje wybrany Rektorem Politechniki. Więc krzyczę z radością:

„Magnificencjo – – – Drogi Tadeuszu!!”.

Dobrze jest, gdy marzenia się spełniają – i dobrze jest przy tym być...

Pierwsza moja wyprawa zagranicę w ogóle nie doszła do skutku – nie z mojej winy. Działo się to z końcem lat sześćdziesiątych. U władzy był znowu Gomółka, najwidoczniej zadowolony po pozbyciu się paru tysięcy Żydów, których brutalnie „wyproszono” do Izraela. Wśród nich znalazł się oburzony doc. Andrzej Tramer z warszawskiego Instytutu Fizyki, z którym przez lata wymienialiśmy doświadczenia, recenzje – przyjaźniliśmy się. Po tej zawierusze nastął czas lekkiego rozluźnienia obręczy reżimowej – zaczęto przebąkiwać nawet o możliwości wyjazdu za granicę. Jakoż pojawili się w kraju przedstawiciele Fundacji Kościuszkowskiej i Ministerstwo rozesłało na Uczelnie ankiety stypendialne. Pod naciskiem Dyżia złożył wniosek Krzysztof Pigoń – i chwyciło. Pojechał na rok do Szwajcarii, do profesora Buscha, który prowadził jedno z pierwszych w świecie Laboratoriów, zajmujących się półprzewodnikami. Krzysztof odkrył tam nowy związek półprzewodzący, jakiś arsenek o zapomnianym już składzie. Na jego życzenie zastępowałem go tego roku w prowadzeniu Katedry. Byłem nawet zobligowany do „urzędowania” w jego profesorskim gabinecie. Akurat naprzeciw gabinetu stał ozdobny filar sufitowy, który studenci od lat dodatkowo zdobili uwagami po przebytych egzaminie – istna litania skarg i zażaleń. Z mojego okresu pamiętam tylko to, że najwidoczniej egzaminy z chemii fizycznej musiały być łatwiejsze, niż dotąd (tym razem prócz studentów bałem się go także i ja, ponieważ niezupełnie dokładnie wiedziałem, z jakiego zakresu mam ich pytać). Po ich zakończeniu pojawił się na słupie nowy napis: „Rohleder, to anioł nie człowiek”, który pokazał mi ktoś z pracowników (autentyczne!). Niestety, zanim Fototechnika zdążyła napisać sfotografować, cała historia martyrologii studentów zniknęła pod pędzlem ekipy remontowej.

W tym czasie zaczęły w Politechnice krążyć wieści, że Rektor Smoleński ma zamiar nas opuścić: wybiera się do Warszawy „między ministery”. Kiedy już stało się jasne, że to nie plotka, poprosiłem panią Teppową (sekretarkę) o przyjęcie u Rektora i – odświętnie wystrojony – stawiłem się przed jego obliczem. Na pytanie: „z czym przychodzisz?” odparłem, że tym razem nie mam żadnych spraw. Natomiast wobec rozchodzącej się pogłoski o jego wyjeździe z Wrocławia

przyszedłem mu podziękować za opiekę nad Katedrą Chemii Fizycznej i za to, że pozwolił nam samodzielnie rozwijać się, nie narzucając kierownictwa z zewnątrz (a takie pogłoski też krążyły). Patrzył na mnie coraz bardziej podejrzliwie, wreszcie wykrztusił: „No dobra, dobra, ale powiedz wreszcie, czego potrzebujecie!”. Teraz ja byłem w kłopotcie i mogłem jedynie potwierdzić prawdziwość przyczyny, dla której przyszedłem. „Hmm – zdumiał się – „tu do mnie przychodzą różni prosząc, żebym im coś załatwił w Warszawie, inni mi wymyślają, ale – żeby ktoś przyszedł podziękować...”. Rozstaliśmy się prawie rodzinnie.

Po powrocie Krzysztofa przyszła na mnie kolej wyjazdu. Przygotowywałem dokumenty, do których trzeba było dołączyć dwie opinie. Jedna miała być od kierownika Katedry i z tą kłopotu nie było. Ale kto jeszcze mógł coś o mnie wiedzieć? Po namyśle wybrałem profesora Witolda Romera, ponieważ wysoko ceniłem jego zdanie i miałem do niego pełne zaufanie. Był znakomitym uczonym i kierownikiem Katedry Fototechniki. Źle tylko zrobiłem, że sam poszedłem do niego z tą prośbą.

Romer należał do niepokornych indywidualistów i rzadkich oryginałów. W tym czasie, kiedy profesorowie nabywali już samochody, często zagraniczne (prof. Trzebiatowski jeździł reprezentacyjnym audi), on dosiadał motocykla, nie bardzo go oszczędzając: sływał z ostrej jazdy i sposobu wyrażania się, bez „owijania rzeczy w bawełnę”. Bardzo lubił Władysława Markockiego, docenta i swego następcę w Zakładzie – blisko się z nim przyjaźnił i bywał u Markockich w domu o najdziwniejszych porach dnia a nawet nocy. Raz tak zaszedł do nich o dziesiątej wieczorem i spytał Marynkę Markocką, która mu otworzyła drzwi:

– Jest Władek?

– Noo... jest, ale w tej chwili nie można z nim rozmawiać.

– Więc jest, czy go nie ma? spytał Romer, który już zdążył wejść do przedpokoju.

– Jest, jest.. ale w tej chwili się kąpie.

– Noo, cóż ty myślisz, że ja gołego chłopca na oczy nie widziałem? – odpowiedział pytaniem i zanim ochłonęła już siedział w łazience, na sedesie, i tłumaczył Władowi, z czym przyszedł. Historyjkę tę – o ile mnie pamięć nie zawodzi – opowiedziała mi sama Markocka.

Spotykaliśmy się z Władkiem często, parę razy w tygodniu, ponieważ nasze Zakłady mieściły się na IV piętrze Nowej Chemii,

z wejściami naprzeciw siebie. Rano o godz. ósmej, kiedy jeszcze nikogo nie było i rozlegał się głos dzwonka, byłem niemal pewny, że to on się zjawia. Markocki był dziekanem Wydziału Chemicznego od niepamiętnych czasów. Przychodził, siadał i mieliśmy pół godzinki na rozmowę o sprawach bieżących. Któregoś dnia oznajmił mi zdumionemu, że złożył na mnie wniosek o nagrodę Ministra („donos” – jak mawiał) za przygotowanie wykładu z fizyki chemicznej. Uzasadnienie musiało być więcej warte od osiągnięć, ponieważ ją dostałem. Była to pierwsza nagroda Ministra. Któregoś innego dnia potrzebowałem spotkania z Władkiem. Ponieważ go nie było w Politechnice, zadzwoniłem do domu – Marynka poinformowała mnie, że jest chory. A za parę następných dni uczestniczyłem w kondukcje pogrzebowym, odprowadzając zmarłego przyjaciela na miejsce zasłużonego spoczynku...

Romer przejrzał to, co mu przyniosłem i powiedział:

– No, widzę, że chce pan szybko zrobić karierę naukową...

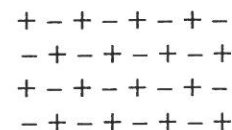
Nie brzmiało to jak zamierzona uszczypliwość, ale mnie zabolalo. Trochę się postawiłem – mimo to otrzymałem znakomite poparcie. Złożyłem papiery i po długim czekaniu przyszło z Ministerstwa wezwanie na spotkanie z ekipą Fundacji. Po przyjeździe do Warszawy okazało się że spotkania nie będzie, ponieważ... „ekipa nie przybyła”. Dowiedziałem się jednak później pocztą „pantoflową” że ekipa była, ale Ministerstwo przedstawiło swoją sztywną listę stypendystów, a mnie na niej nie było. I pomyśleć że były takie czasy, kiedy po samo „nie” trzeba było jeździć do Warszawy.

7. Stopnie i tytuły naukowe

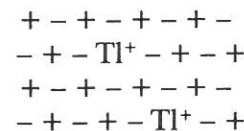
Któregoś dnia byliśmy w Pracowni Zdzisława Ruziewicza, który pokazywał nam „fosfory krystaliczne”¹². Były to proszki z substancji nieorganicznych, tak zwane „roztwory stałe”, które otrzymywałem przez długotrwałe ucieranie w moździerz agatowym mieszaniny związku stanowiącego bazę – zwykle chlorku potasu (KCl) i minimalnego dodatku aktywatora – często chlorku talawego (TlCl)¹³. Po naświet-

leniu nadfioletem fosfor przez długie minuty emitował światło widzialne, doskonale widoczne przy zaciemnionych oknach. W komentarzu Zdzisio dodał: „gdyby to były kryształy, a nie proszki, świeciłyby znacznie jaśniej i efektowniej.” To mnie zafascynowało.

Oba związki, baza i aktywator, występują w postaci krystalicznej. Jeśli jony bazy, K^+ i Cl^- oznaczymy znakami „+” i „-”, to fragment sieci bazy można w przybliżeniu zilustrować schematem:



W trakcie ucierania proszku niektóre kationy aktywatora zastępują niektóre kationy bazy: tworzy się roztwór stały



Rysunek niezbyt doskonale odzwierciedla fakt, że jony Tl^+ są nieco większe od K^+ , wobec czego „rozpychają” sieć bazy na pewnym obszarze. Jon Tl^+ w sieci wraz z sześcioma najbliższymi sąsiadami Cl^- tworzy „centrum aktywacyjne”, które może gromadzić na pewien okres czasu energię promienistą; wypromieniowuje zwykle mniejszy kwant energii, niż pochłonęło. Czego zaś płaski rysunek nie oddaje – to symetria centrum; musi ona być taka sama, jak symetria każdego innego węzła sieci (jony mają symetrię kuli).

Aby syntezować kryształy o takim składzie, trzeba było zająć się ich strukturą i warunkami hodowania.

Monokryształy¹⁴ można otrzymywać z roztworu lub ze stopu. Każda z metod ma swoje zalety i wady. Z roztworu kryształy rosną bardzo wolno; otrzymanie kryształka o objętości 1 cm^3 trwa całymi tygodniami, ale jej dozowanie wymaga jedynie stałości temperatury. Druga metoda jest bardziej pracochłonna, lecz wyniki osiąga się w ciągu jednego długiego popołudnia. Zacząć trzeba od zrobienia „pieca” do topienia składników.