

KWARTALNIK HISTORII NAUKI I TECHNIKI

QUARTERLY JOURNAL
OF THE HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

KOMITET REDAKCYJNY
Janina Jędrzejowska, Stanisław Łachowicz, Zdzisław Łachowicz, Wanda Ortycka,
Zdzisław Rabinowicz, Anna Troszczyńska, Stanisław Węgrzyn, Paweł Kozłowski,
Janusz Włodarczyk, Robert Zaburkowski, Kazimierz Włodarczyk, Kazimierz
Bartuski, Jacek Błotkowski, Paweł Komorowski, Zdzisław Młynski, Józef
Pawłowski, Jan Troszczyński, Janusz Węgrzyn, Anna Troszczyńska,
Bogdan Włodarczyk, Kazimierz Włodarczyk

KWARTALNIK HISTORII NAUKI I TECHNIKI

QUARTERLY JOURNAL
OF THE HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor Naczelny: Stefan Zamecki, *Z-ca Redaktora Naczelnego:* Wanda Grębecka
Sekretarz Redakcji: Anna Trojanowska, *członkowie Redakcji:* Paweł Komorowski,
Jarosław Włodarczyk, Robert Zaborowski, *członkowie Komitetu Redakcyjnego:* Kalina
Bartnicka, Tadeusz Bieńkowski, Paweł Komorowski, Zdzisław Mikulski, Józef
Piłatowicz, Jan Piskurewicz, Jacek Soszyński, Andrzej Śródka, Anna Trojanowska,
Bożena Urbanek, Jarosław Włodarczyk, Robert Zaborowski, Leszek Zasztowt

Streszczenia angielskie: Katarzyna Kornacka

Korekta: Dorota Kozłowska

Streszczenia opublikowanych prac są dostępne *online* w międzynarodowej bazie
danych „The Central European Journal of Social Sciences and Humanities”



Wydawnictwa IHN PAN

Adres redakcji: 00-330 Warszawa

Pałac Staszica – Nowy Świat 72 pok. 240

telefon: +48 (22) 65 72 732

fax: +48 (22) 826 61 37

e-mail: ihn@ihnpaw.waw.pl

© Wydawnictwo IHN PAN Warszawa 2014

nakład 250 egz.

Wydawnictwo RETRO-ART

01-052 Warszawa, ul. Anielewicza 30/58

tel. 22 838-18-28

<http://rcin.org.pl>

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

- W. K r a j n i a k – Dwie tradycje naukowego poznawania świata. Studium przypadku powstania i recepcji mechaniki kwantowej w latach 1925–1927, na podstawie dyskusji Wernera Heisenberga i Alberta Einsteina 7
- R. W. G r y g l e w s k i – Ludwik Karol Teichmann jako preparator 37
- M. N o w a k o w s k a - Z a m a c h o w s k a , A. Ś r ó d k a – Stanisław Rybicki autorem pierwszego w Polsce opisu zmian anatomopatologicznych w rzucawce porodowej 67
- A. T r o j a n o w s k a – Problemy fałszowania żywności w publikacjach warszawskiego farmaceuty Alfonsa Bukowskiego (1858–1921) 81
- E. D a n o w s k a – Poszukiwania soli w Polsce w drugiej połowie XVIII wieku 105

KOMUNIKATY I MATERIAŁY

- R. J a s i ń s k i – Nieznany List Jana Heweliusza do Johna Wallisa 119

POLEMIKI I REFLEKSJE

- S. D o m o r a d z k i – Wokół książki Małgorzaty Przeniosło: *Matematycy polscy w dwudziestoleciu międzywojennym. Studium historyczne* 127

RECENZJE

- M. G. A s h , J. S u r m a n [red.]: *The Nationalization of Scientific Knowledge in the Habsburg Empire, 1848–1918*. Basingstoke 2012 Palgrave Macmillan, s. 258 (M. Piekarski) 139
- J. B r z e z i ń s k a : *Problemy farmaceutyczne w Kołobrzegu do 1945 r.* Kołobrzeg 2013 Wrocławska Drukarnia Naukowa, s. 402 (A. Trojanowska) 146

KRONIKA

- XXVII Ogólnopolska Konferencja Historyków Kartografii, Lublin, 19–21 września 2013 r. (J. Ostrowski) 149
- Symposium Zespołu Sekcji Historii Farmacji Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego w Bielsku-Białej (I. Arabas) 153

CONTENTS

ARTICLES

- W. Krajn i a k – Two traditions in the scientific learning of the world. A case study of creation and reception of quantum mechanics over the period 1925–1927, on the bases of discussion between Werner Heisenberg and Albert Einstein 7
- R. W. Gry g l e w s k i – Ludwik Karol Teichmann – a preparator 37
- M. N o w a k o w s k a - Z a m a c h o w s k a, A. Ś r ó d k a – Stanisław Rybicki – the author of the first description of anatomopathological changes in *eclampsia* 67
- A. T r o j a n o w s k a – The problems of food adulteration in the publications of a Warsaw pharmacist Alfons Bukowski (1858–1921) 81
- E. D a n o w s k a – Exploration of salt in Poland in the second half of the 18th century 105

COMMUNICATIONS AND MATERIALS

POLEMICS AND CONTROVERSIES

REVIEWS

CHRONICLE

CONTENTS

ARTICLES

- W. K. Raines - Two millennia in the search for the world's oldest wine 7
- of ancient and reception of ancient medals from the period 1872-1912 as the
- basis of discussion between Wilson, Hübner, and Albert Tschopp 7
- E. W. G. Taylor - Latakia Kandi, Lebanon - a preliminary 31
- M. Nowakowska - Latakia Kandi - A. Stojan - Latakia Kandi 31
- the author of the first description of the medicinal uses of latakia 31
- A. T. Jones - The perfume of latakia (Latakia Kandi) 37
- of a Western medicinal plant, *Latakia Kandi* (Latakia) 37
- E. D. Jones - Latakia Kandi - Latakia Kandi 37
- in the 18th century 37

COMMUNICATIONS AND MATERIALS

POLLINIC AND CYTOPLASMIC

REVIEWS

CHRONICLE

Wiktor Krajniak

Instytut Historii

Uniwersytet Zielonogórski

**DWIE TRADYCJE NAUKOWEGO POZNAWANIA ŚWIATA.
STUDIUM PRZYPADKU POWSTANIA I RECEPCJI MECHANIKI
KWANTOWEJ W LATACH 1925–1927, NA PODSTAWIE DYSKUSJI
WERNERA HEISENBERGA I ALBERTA EINSTEINA***

WSTĘP

Spory o naturę poznania ludzkiego, mają w nauce europejskiej wielowiekową tradycję. Wywodzą się z platońskiego problemu epistemologii optymistycznej i pesymistycznej¹. Optymizm poznawczy wyraża się w teorii anamnezy, zakładającej, że podstawą wiedzy pewnej są idee, które każdy człowiek poznał przed swoimi narodzinami. Jednak wraz z przyjściem na świat wiedza o ideach uległa zatarciu i tylko w procesie anamnezy człowiek może odzyskać informacje na temat idei, a to poprzez uczenie się i odkrywanie². Epistemologia pesymistyczna z kolei najpełniejszy wyraz znalazła w platońskiej alegorii jaskini³. Pesymizm wyraża się w przekonaniu, że człowiek skazany na poznanie zmysłowe, nie jest w stanie uzyskać wiedzy pewnej. Dostępne są mu tylko mniemania i półprawdy. Stanowisko takie zostało skrytykowane przez Arystotelesa, wierzącego, że wiedzę pewną można jednak uzyskać na drodze empirycznej. Krytyka dokonana przez ucznia Platona dała początek dwóm wielkim tradycjom naukowego poznawania świata, które znalazły swój wyraz w filozofii, a pośrednio również w nauce europejskiej, krystalizując się stanowiskach epistemologicznych racjonalizmu i empiryzmu.

Późniejsza filozofia cywilizacji zachodniej jest, jak zauważył Alfred N. Whitehead, w większej części komentowaniem pism Platona⁴. Refleksja na temat pochodzenia wiedzy, metod jej weryfikacji, odpowiednim doborze tych metod oraz wartości uzyskanej w ten, czy inny sposób wiedzy, jaka dokonywała się na gruncie europejskiej nauki, zaowocowała wykrystalizowaniem się dwóch odmiennych tradycji naukowego poznawania świata. Nadały one filozofii i nauce europejskiej, niespotykaną w innych kręgach cywilizacyjnych, otwartość na krytykę i gotowość do korygowania swoich poglądów pod wpływem siły argumentów przedstawicieli przeciwnej tradycji.

Epistemologie typu platońskiego i arystotelesowskiego zazwyczaj się zwalczały, jednak niejednokrotnie również uzupełniały, korygowały, a nawet zapładniały intelektualnie, prowadząc do postępu i rozwoju wiedzy. Mniej więcej od XVII w. racjonalizm i empiryzm stały się na gruncie nauki europejskiej jawnymi metodologiami naukowego poznawania świata oraz źródłem prawomocności tego poznawania.

Każdy nowy system w filozofii europejskiej, niezależnie od deklaracji jego twórców o zrywaniu z tradycyjnymi konwencjami, był i jest zanurzony w tradycji, kształtowanej przez pokolenia uczonych. Jak pisał K. Popper, od tradycji tej nie można uciec. Można wobec niej zająć tylko dwie postawy. Pierwszą z nich jest bezkrytyczna akceptacja. Druga to postawa krytyczna, która prowadzi do świadomej akceptacji lub odrzucenia danej tradycji. Jednak, aby dokonać tego wyboru, najpierw trzeba tę tradycję poznać, zrozumieć jej rolę i znaczenie w praktyce badawczej⁵.

Celem niniejszego artykułu jest analiza konkretnego przypadku. Przywołana w tytule dyskusja nad rozwojem mechaniki kwantowej wpisuje się w tradycyjny spór między racjonalizmem i empiryzmem, jaki toczył się o źródła wiedzy naukowej i jej wartość. Okres, którego dotyczy analiza, czyli trzecia dekada XX w., to okres dominacji w filozofii, a pośrednio również w nauce, idei logicznego empiryzmu. Istnieją dowody na to, że Heisenberg i cała kopenhaska szkoła fizyki ulegała niezwykle silnym wpływom filozofii neopozytywistycznej⁶. Najpełniej wpływy te widać w interpretacji kopenhaskiej mechaniki kwantowej, która – zdaniem jej przeciwników – jest mocno osadzona w filozoficznej tradycji pozytywizmu⁷. Szczególnie jaskrawo idee logicznego empiryzmu, odzwierciedlają się w programie badawczym Wernera Heisenberga, który będzie przedmiotem analizy w tym artykule.

W celu uczynienia tej analizy bardziej zrozumiałą, zarysujmy na wstępie główne idee logicznego empiryzmu. W wielkim uproszczeniu możemy powiedzieć, że nurt ten nawiązuje do klasycznego empiryzmu. Czerpał on inspiracje od brytyjskich filozofów: J. Locke'a, G. Berkeley'a, a zwłaszcza D. Hume'a⁸. Jednak empiryzm w wydaniu klasycznym dzieliło od jego wersji logistycznej blisko 200 lat. W okresie tym zarówno nauka, jak i filozofia ewoluowały. Klasyczny empiryzm nie przystawał już do zagadnień poruszanych przez XX-wieczną fizykę, której metody eksperymentalne, szczególnie w dziedzinie fizyki kwantowej, zatarły wyraźną dotąd granicę między przedmiotem a podmiotem poznania.

Oczywiście główny sens filozofii empiryzmu pozostał bez zmian. Nie wdając się w szczegółowe spory definicyjne, możemy przyjąć za K. Ajdukiewiczem, że empiryzm wszelkich odcieni, przyznaje zmysłom i doświadczeniu dominującą rolę w poznaniu⁹. Pamiętając o okolicznościach, w których oba nurty rozwijały swą refleksję na temat źródeł i pewności poznania, przyjmijmy za B. Stanosz, że klasyczni empiryści, którzy wierzyli, że na podstawie doświadczenia można uzyskać wiedzę pewną, stawiali pytania o to, co możemy wiedzieć w sposób pewny. Natomiast logiczni empiryści, którzy rozwijali swą filozofię w odpowiedzi na kryzys w podstawach fizyki i matematyki, stawiali pytania o to, co możemy sensownie powiedzieć na temat naszej wiedzy i źródeł jej pewności¹⁰.

W ramach systemu pojęciowego logicznego empiryzmu nie chodziło już o poznanie istoty zjawiska, ale o ustalenie tego, co sensownie można powiedzieć o wiedzy, ustalanej na drodze empirycznej. W tym celu logiczni empiryści zreformowali filozofię nauki, ograniczając jej rolę do analizy języka nauki¹¹. W tym celu program swój oparli na rozwijającym się w ramach matematyki nurcie logicyzmu, który poszukiwał pewnych podstaw dla twierdzeń znajdującej się w kryzysie matematyki. Podstawowym zadaniem zreformowanej w ten sposób filozofii, miała być „logiczna analiza pojęć, zdań oraz teorii naukowych, a nie metafizycznych spekulacji¹²” – pisał R. Carnap, czołowy przedstawiciel logicznych empirystów.

Bliższe przedstawianie poglądów logicznych empirystów nie ma sensu w obliczu bogatej literatury przedmiotu. W artykule uwaga zostanie skupiona na słabo dotychczas poznanym programie badawczym Wernera Heisenberga, który był próbą odpowiedzi na kryzys podstaw fizyki klasycznej. Podstawę niniejszej analizy stanowi problem rozwoju mechaniki kwantowej w latach 1925–1927. Autor odwołuje się do tego przypadku z dwóch powodów. Pierwszy to fakt, że problem dyskusji między Einsteinem a Heisenbergiem, w zasadzie nie doczekał się jeszcze opracowania w literaturze. Często jest pomijany, znajdując się w cieniu innej, często przywoływanej i omawianej dyskusji toczonyj w tym czasie między Einsteinem i Bohrem¹³. Drugi powód stanowi fakt, że rozważany przypadek zawiera w sobie wszystkie problemy, które chciał rozwiązać logiczny empiryzm. Znajdują one swój pełny wyraz w programie badawczym Heisenberga.

Główne założenia programu Heisenberga możemy streścić w dwóch punktach. Pierwszy z nich zakładał eliminację elementów metafizycznych z teorii, tak, aby opierała się ona tylko na wielkościach dostępnych obserwacji, co znacznie ułatwiało poddanie jej weryfikacji empirycznej. Drugi zakładał opisanie wszystkich elementów teorii, zbudowanej na wielkościach obserwowalnych, za pomocą języka matematyki, tak, aby na podstawie logicznej analizy relacji między elementami teorii, można było przewidzieć, co zostanie zaobserwowane podczas eksperymentu.

Einstein, poddając krytyce program badawczy Heisenberga, wysunął wiele argumentów, pod którymi podpisałiby się współcześni racjoniści, a zwłaszcza Popper, który często jest mylnie zaliczany do członków Koła Wiedeńskiego. Oczywiście nie

ulega wątpliwości, że jego system filozoficzny wyrósł niejako z tradycji wiedeńskiej szkoły filozoficznej, stając jednak do niej w opozycji. Popper jest też często mylnie przedstawiany, jako twórca idei hipotetyzmu. Z przeprowadzonej w artykule rekonstrukcji sporów Einsteina z Heisenbergiem wynika, że za właściwego twórcę idei, które zainicjowały popperyzm, uznać możemy Einsteina. Dziełem Poppera było zebranie tych idei, usystematyzowanie, poddanie krytyce i stworzenie na ich podstawie systemu filozoficznego, zwanego krytycznym racjonalizmem.

SPORY EINSTEINA I HEISENBERGA NA TLE ROZWOJU MECHANIKI KWANTOWEJ

§ 1. TŁO SPORU EINSTEINA I HEISENBERGA

W latach 1900–1925 fizycy coraz częściej musieli mierzyć się z trudnościami, jakie wynikały z prób stosowania założeń systemu pojęciowego fizyki klasycznej do badań zjawisk kwantowych. Nie mając alternatywy w postaci nowej teorii, opisującej zjawiska kwantowe, tworzyli modele fizyczne oparte na klasycznych założeniach, włączając w nie kwantowe postulaty. Mieli nadzieję, że z czasem uda się tą metodą wypracować nową teorię. Przykładem takich hipotez *ad hoc*, mających na celu wyjaśnienie doraźnych trudności, jest model atomu wodoru opracowany w 1913 r. przez Nielsa Bohra. Uczony ten, aby wyjaśnić różny zakres częstotliwości promieniowania emitowanego przez atomy oraz ich zadziwiająco trwałość, założył, że elektrony muszą poruszać się po wyróżnionych orbitach oraz że musi istnieć najmniejsza możliwa orbita, na której elektron pozostawałby, dopóki nie zostałby wzbudzony z zewnątrz¹⁴.

Ówczesny współpracownik Bohra, Werner Heisenberg, uważał, że nowej teorii, która poprawnie opisywałaby zjawiska kwantowe, nie da się opracować, stosując jednocześnie założenia klasyczne i postulaty kwantowe. Jego zdaniem stosowanie hipotez *ad hoc*, aby ratować teorię klasyczną, powodowało piętrzenie trudności i zacierало obraz istoty problemu. W przekonaniu tym utwierdzał go dodatkowo fakt, że każda próba wytłumaczenia wyników eksperymentalnych poprzez stosowanie metod i pojęć fizyki klasycznej zawsze kończyła się niepowodzeniem¹⁵. Problem ten ujawnił się już na samym początku badań nad kwantami energii. Ich odkrywca, Max Planck, wspominał po latach trudności, sprawiające mu wyjaśnienie znaczenia, jakie mogłoby mieć jego odkrycie w ramach mechaniki Newtona:

„Starałem się przeto włączyć w jakiś sposób pojęcie kwantu działania h do teorii klasycznej. Jednakże wielkość ta okazała się krnąbrna i oporna na wszelkie próby zmierzające w tym kierunku[...]. Dopóki można było rozpatrywać tę wielkość jako nieskończenie małą, wszystko było w najlepszym porządku. Ale w przypadku ogólnym powstawało gdzieś pęknięcie w gmachu teorii, tym wyraźniej dające o sobie znać, im szybsze drgania były przedmiotem rozważań”¹⁶.

§ 2. MECHANIKA MACIERZOWA – PROGRAM BADAWCZY HEISENBERGA

Heisenberg uważał, że pojęcia, stosowane dotychczas z powodzeniem w fizyce klasycznej, a zastosowane do badań dziedziny atomowej, stały się tam – jak to określił – „pół-prawdziwe” i „pół-falszywe”¹⁷. Doszedł do wniosku, że główną przeszkodą, która hamuje rozwój badań nad zjawiskami kwantowymi, jest pojęcie wyróżnionej orbity, wprowadzone przez Bohra¹⁸. Wówczas taki zabieg okazał się skuteczny w zrozumieniu doraźnych trudności interpretacyjnych. Jednak, zdaniem Heisenberga, pojęcie to było niepotrzebnym dodatkiem na obecnym etapie badań, bowiem nie miało swego odzwierciedlenia w przyrodzie.

Heisenberg, podejmując próbę opracowania teorii opisującej ruch cząstek elementarnych, rozpoczął od rozważań na temat klasycznych orbit elektronowych w atomach, zaproponowanych przez Bohra. Metody fizyki klasycznej pozwalały opisać taką orbitę. W przypadku jednowymiarowym można to było zrobić, za pomocą współrzędnej przestrzennej (x), która zmieniała się w sposób ciągły w funkcji czasu (t). Taka ciągła orbita $x(t)$ spełniała równanie ruchu, dzięki któremu można było się dowiedzieć, jak zmienia się położenie i prędkość cząstki w czasie i przestrzeni¹⁹. W przypadku trójwymiarowym, przy założeniu, że znana jest masa cząstki, trzeba już było wykonać pomiar położenia i pędu (iloczyn masy i prędkości) rozważanej cząstki. Położenie można było określić za pomocą trzech współrzędnych kartezjańskich oraz trzech składowych pędu. Mechanika klasyczna zakładała milcząco, że wielkości te, charakteryzujące pewien układ fizyczny, można zmierzyć kilkakrotnie w dowolnym momencie i z dowolną dokładnością²⁰.

Jednak stosowanie pojęć zaczerpniętych z fizyki klasycznej, takich jak orbity elektronowe, powodowało trudności w interpretowaniu wyników doświadczeń w fizyce kwantowej. Nie wyjaśniały one tego, co się dzieje podczas przeskoków kwantowych, które przeczyły wyobrażeniom o ciągłości ruchu elektronów. Trudności takie pojawiłyby się już przy próbie obserwacji ruchu elektronu przy użyciu mikroskopu. Mikroskop musiałby użyć do lokalizacji i „oświetlenia” poruszającego się elektronu innej cząstki elementarnej, np. fotonu, który dysponując dużym pędem, wybiłby ten elektron z kursu, po którym się poruszał, co uniemożliwiłoby wykonanie drugiego i kolejnych pomiarów tej samej cząstki. Taka przeszkoda techniczna powodowała, że doświadczalnie można by zaobserwować tylko jeden punkt na torze lotu cząstki w każdym poszczególnym przypadku obserwacji²¹.

Trudność ta utwierdziła Heisenberga w przekonaniu, że w opisie zjawisk kwantowych należy zrezygnować z klasycznych pojęć, takich jak „orbita elektronu” czy „tor jego lotu”²². Ale rezygnacja ta powodowała, że Heisenberg musiał przedstawić jakąś alternatywę. Dążąc do ustalenia podstaw dla nowej teorii ruchu cząstek elementarnych, Heisenberg uznał, że przyszła teoria nie powinna odwoływać się do wielkości, których nie można poddać procesowi obserwacji eksperymentalnej. Odwoływanie się do takich wielkości uważał za bezcelowe, gdyż doprowadzało do sytuacji, w której

opis takiego zdarzenia nie podlegałby kontroli. Co więcej, taki opis pozbawiony byłby sensu fizycznego, ponieważ nie byłoby wiadomo, co naprawdę podlega opisowi. Na przykład, próba opisu przeskoku kwantowego za pomocą pojęć klasycznych, czyli przemieszczeń w czasie i przestrzeni, byłaby niemożliwa i stałaby się metafizyczną spekulacją. Dlatego też Heisenberg zamierzał oprzeć swoją teorię tylko na wielkościach fizycznych, które można zweryfikować doświadczalnie. W jego programie badawczym nie było miejsca na założenia, które nie znalazłyby oparcia w faktach doświadczalnych. Pod tak zarysowanym programem badawczym, z pewnością podpisać by się mogli neopozytywiści²³.

Heisenberg uważał, że bezpośredniej obserwacji podlega tylko to, że atom zmienia swą energię sposób nieciągły. Wielkość tej zmiany można było obserwować i kontrolować, ponieważ informowały o tym poszczególne właściwości atomów. Odpowiednikiem dla pojęcia toru lotu elektronu stały się zbiory częstości drgań atomu oraz amplitudy²⁴ (natężenia linii widmowych)²⁵. Zbiór takich informacji był dla Heisenberga wiarygodną podstawą do sformułowania nowej teorii, opisującej ruch cząstek elementarnych. W tym celu musiał się odwołać do formalizmu matematycznego, za pomocą którego mógłby wyrazić swoją mechanikę. Musiał opracować właściwą formę zapisu wielkości podlegających obserwacji i sposób posługiwania się nimi. W tym celu założył, że przejścia kwantowe w atomie są możliwe między dwoma dowolnymi stanami własnymi atomu. Aby spełnić to założenie, musiał uwzględnić wszystkie możliwe kombinacje przeskoków kwantowych w atomie. Stany kwantowe ponumerował liczbami kwantowymi. Wynikiem rachunku mogło być emitowanie lub pochłanianie kwantów energii. Do zapisu tych kombinacji wykorzystał dwie kwadratowe tabele – jedną dla częstości drgań, drugą dla wielkości amplitud²⁶. Heisenberg żmudnie zestawiał ze sobą różne kombinacje wielkości w tabelach, mnożąc je przez siebie, nie będąc do końca pewnym, czy takie operacje mają jakiś sens fizyczny lub matematyczny. Jednak po dokonaniu analizy swoich obliczeń, Heisenberg zauważył, że operując tym sposobem można otrzymać poprawny wzór na widmo atomowe wodoru, który był zgodny z rezultatami wcześniejszych obliczeń Bohra²⁷.

§ 3. EINSTEINA KRYTYKA PROGRAMU HEISENBERGA

Praca Heisenberga spotkała się z pozytywnym przyjęciem w środowisku fizyków. Zwłaszcza Einstein był pod jej wielkim wrażeniem, nazywając mechanikę Heisenberga „tabliczką mnożenia czarnoksiężnika”, w której macierze, wyznaczające poszczególne wielkości atomowe, zastąpiły stosowane dotychczas w mechanice klasycznej współrzędne kartezjańskie²⁸.

Z relacji Heisenberga możemy się dowiedzieć, że Einstein początkowo był zafascynowany jego nową mechaniką. Po konferencji w Berlinie, na której Heisenberg przedstawił owe wyniki, Einstein zaprosił go do swojego domu, aby na osobności wypytał go o założenia jego nowej metody. Szczególnie interesowała go koncepcja

odrzućenia klasycznej koncepcji toru, po którym miałby się poruszać elektron²⁹. Einstein uznał to za bardzo dziwne i niebezpieczne założenie, ponieważ wiedział, że tor lotu elektronu można zaobserwować doświadczalnie w komorze mgłowej.

Heisenberg, broniąc swego stanowiska argumentował, że tory elektronów w atomie nie podlegają bezpośredniej obserwacji. Jedyne informacje, jakie są bezpośrednio dostępne obserwatorowi, to częstotliwości drgań i odpowiadające im amplitudy, które można ustalić na podstawie promieniowania emitowanego przez atom podczas jego przejść między poziomami energetycznymi. W toku dyskusji Heisenberg przekonywał Einsteina, że najrozsądniejszym rozwiązaniem jest uwzględnienie w teorii tylko takich wielkości, które podlegają obserwacji, gdyż będzie je można poddać weryfikacji doświadczalnej³⁰.

Einstein ostro oponował przeciw założeniu, że teoria fizyczna powinna się opierać tylko na wielkościach obserwowalnych. Kontrargumentując Heisenberg, powołał się na precedens, który stworzył sam Einstein w szczególnej teorii względności. Odrzucił on wówczas absolutny czas i absolutną przestrzeń, ponieważ nie można ich było zaobserwować bezpośrednio, a miarodajne dla określenia czasu były tylko wskazania zegarów w poruszającym się lub spoczywającym układzie odniesienia³¹.

Einstein na tak postawiony zarzut miał odpowiedzieć, że owszem korzystał z filozofii tego rodzaju³², ale obecnie uważał, że nie ma ona sensu. Zdaniem Einsteina zwrócenie uwagi na to, co rzeczywiście podlega obserwacji, ma oczywiście wartość heurystyczną. Jednak pójsie o krok dalej i oparcie teorii tylko na wielkościach obserwowalnych jest postępowaniem zasadniczo błędnym. W rzeczywistej praktyce badawczej jest zupełnie odwrotnie, ponieważ tylko teoria może przewidzieć to, co może być zaobserwowane³³.

Einstein, starając się wyprowadzić Heisenberga z błędnego przekonania, powiedział, że nie ma obserwacji niezależnych od naszej wcześniejszej wiedzy. Przekonanie Heisenberga, że pracując nad mechaniką kwantową opierał się na samych, wolnych od jakiegokolwiek teoretyzowania obserwacjach, było tylko złudzeniem, bowiem teoria jest potrzebna do tego, aby w ogóle móc przeprowadzić obserwację jakiegoś zjawiska³⁴. Argumentował on w ten sposób, że proces obserwacji jest bardzo złożony. Zjawisko, które ma być obserwowane, wywołuje określone zdarzenia w aparacie pomiarowym obserwatora. Zachodzą w nim procesy, które powodują z kolei wrażenia zmysłowe u samego obserwatora. Taka kolej rzeczy prowadzi do ustalenia wyniku obserwacji w świadomości uczonego. Dlatego też, na wszystkich etapach procesu obserwacji, który przebiega od obserwowanego zjawiska, do świadomości obserwatora, badacz musi wiedzieć, jak funkcjonuje przyroda, żeby móc w ogóle twierdzić, że coś zaobserwował. Właśnie do tego konieczna jest teoria, która wyjaśni, w jaki sposób funkcjonuje przyroda³⁵.

W rozmowie z Heisenbergiem, Einstein starał się wyjaśnić mu, że nowe teorie nie powstają w próżni, bowiem powstają one w wyniku modyfikacji dotychczasowych teorii. Gdy badacz zamierza sformułować nowe prawa przyrody, które przeczą

dotychczasowym, to musi założyć, że dotychczasowa wiedza i sformułowane na jej podstawie prawa tłumaczą na tyle dobrze zjawiska zachodzące na drodze od obserwowanego procesu do świadomości obserwatora, że może na nich polegać w trakcie przygotowywania obserwacji. W ten sposób Einstein chciał uzmysłowić Heisenbergowi, że ten pracując nad nową teorią przyjął nieświadomie założenie, że proces emisji promieniowania i jego droga od atomu do przyrządu pomiarowego i dalej do oka obserwatora funkcjonuje tak, jak dotąd uczeni zakładali, czyli według elektrodynamiki Maxwella³⁶.

Jednak Einsteina szczególnie niepokoiła próba wyrugowania z teorii pojęcia toru elektronu. Uważał, że to nonsens, ponieważ tor lotu elektronu można obserwować w komorze mgłowej. Wobec tego pojęcie toru elektronu nie mogło nagle stracić sensu fizycznego w mniejszej skali – czyli w odniesieniu do atomu³⁷.

Kolejną kwestią, która nie dawała Einsteinowi spokoju, była nieciągłość zjawisk atomowych, która podważała zasadę przyczynowości, której Einstein nigdy nie poddawał w wątpliwość. Powiedział Heisenbergowi, że jeśli ten chce, aby jego teoria mogła być słuszna, musi znaleźć odpowiedź na pytanie, co rzeczywiście dzieje się, gdy atom przechodzi z jednego poziomu energetycznego w drugi, emitując przy tym energię w postaci kwantów³⁸.

Po rozmowie z Heisenbergiem, Einstein zaczął powątpiewać w poprawność mechaniki kwantowej w sformułowaniu podanym przez Heisenberga. Z zadowoleniem przyjął wiadomość o alternatywnym rozwiązaniu nurtujących go problemów, jakie zaproponował w 1926 r. austriacki fizyk Erwin Schrödinger³⁹. Einstein w liście do Schrödingera pisał, że jest przekonany o poprawności jego sformułowania mechaniki kwantowej. Co do mechaniki Heisenberga, Einstein przyznał, że się mylił myśląc, że jest poprawna⁴⁰.

§ 4. ZASADA NIEOZNACZONOŚCI A PROBLEM EMPIRYCZNEJ WERYFIKACJI TWIERDZEŃ MECHANIKI KWANTOWEJ

Mechanika kwantowa w latach 1925–1926, znalazła się w ciekawej sytuacji z epistemologicznego punktu widzenia. Jej zaawansowany aparat matematyczny znacznie wyprzedzał fizyczne rozumienie zjawisk, które opisywał. Gdy okazało się, że mechanika macierzowa Heisenberga i mechanika falowa, zaproponowana przez Schrödingera, prowadzą różnymi drogami do takich samych wyników, wzmocniło to zaufanie do poprawności matematycznych podstaw nowej teorii. Jednak formalizm tej teorii nie przewidywał możliwości ustalenia toru lotu rozważanej cząstki elementarnej. Ale droga pokonywana przez cząstkę realnie istniała i trzeba było znaleźć sposób jej opisu⁴¹. Zależało na tym zwłaszcza Einsteinowi, który oprócz poprawnych wzorów matematycznych wymagał również pogładowości fizycznej.

Oprócz problemów interpretacyjnych, większych zmartwień fizykom nastęrczała potrzeba eksperymentalnego sprawdzenia mechaniki kwantowej. Wyzwania tego pod-

jął się Heisenberg. O trudności tego przedsięwzięcia świadczy fakt, że na poziomie subatomowym nie uda się niczego zmierzyć, ani zaobserwować, dopóki atom nie wyśle sygnału, który można byłoby przechwycić za pomocą aparatury pomiarowej. Jednak wysłanie przez atom takiego sygnału wymaga od niego pewnego nakładu energii i czasu, których iloczyn tworzy działanie. Najślabszy możliwy do uzyskania sygnał to elementarny kwant działania, odkryty przez Plancka, $h = 6,62491 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$. Ale nawet, jeśli atom wyemituje tak niewielką porcję energii, spowoduje to zmianę jego stanu⁴².

Heisenberg, pracując nad mechaniką macierzową, postanowił zbudować zupełnie nową teorię ruchu cząstek elementarnych, bazując tylko na wielkościach obserwowalnych, ponieważ tylko takie miały według niego sens fizyczny. Teraz również przystąpił do pracy z tym przekonaniem. Jednak stanął przed problemem zmierzenia wielkości położenia i pędu tak małych cząstek jak elektrony. Przypomniała mu się jego berlińska rozmowa z Einsteinem, który uświadomił mu, że w nauce nie ma obserwacji wolnych od teoretyzowania, że dopiero teoria wskazuje na to, czego można się spodziewać podczas obserwacji. Heisenberg postanowił pójść tym tropem i poszukał związku między mechaniką macierzową a dobrze znanym fizykom doświadczeniem, w którym można obserwować tory elektronów w postaci małych kropelek wody w komorze mgłowej⁴³.

Zaczął się zastanawiać, co fizyk rzeczywiście może zaobserwować w wyniku tego doświadczenia? Wynikało z niego, że tor, po którym porusza się elektron, istniał i można go było obserwować. Ale Heisenberg doszedł do wniosku, że w rzeczywistości widać mniej, ponieważ naprawdę w komorze mgłowej po przelocie elektronu widać tylko małe pojedyncze kropelki wody, które są wielokrotnie większych rozmiarów niż elektron. Heisenberg uznał, że można tam spozrzeć tylko dyskretny ciąg niedokładnie określonych położań, w jakich znajdował się elektron. Wobec tego eksperymentator korzystający z mechaniki kwantowej nie powinien pytać o tor lotu elektronu. Jedyne, o co może pytać, to kwestia tego, czy w ramach mechaniki kwantowej można przewidzieć, czy elektron znajduje się mniej więcej w określonym miejscu i czy porusza się w przybliżeniu z określoną prędkością⁴⁴?

W toku żmudnych analiz doszedł do wniosku, że istnieją pary wielkości fizycznych (tzw. wielkości kanonicznie sprzężone), które nie dają się zmierzyć jednocześnie, z zadowalającą dokładnością. Wobec tego, pomiar można przeprowadzić tylko w taki sposób, aby pewne charakterystyczne właściwości mierzonego stanu, na przykład pęd cząstki, nie zostały naruszone. Jednak konsekwencją tak przeprowadzonego pomiaru jest większy wpływ procesu pomiarowego na wielkość położenia cząstki. Heisenberg odkrył, że taką sytuację można ująć matematycznie⁴⁵. W zapisie takim iloczyn nieokreśloności dla kanonicznie sprzężonych ze sobą wielkości położenia i pędu nie może być mniejszy niż stała Plancka, zgodnie z wzorem:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq h$$

gdzie Δx i Δp – oznaczają przybliżony błąd pomiaru współrzędnych położenia (x) i sprzężonych z nimi wielkości pędu (Δp), natomiast h to stała Plancka⁴⁶.

Sprawdzając możliwe kombinacje przeprowadzenia pomiaru Heisenberg, analizował możliwe nieokreśloności w wynikach pomiarów położenia i pędu cząstek. Zauważył, że przybliżenia (Δ) w wynikach pomiaru obu wielkości nigdy nie sprowadzają się jednocześnie do zera. Konsekwencją wynikającą z tego wzoru był fakt, że w skali kwantowej, czyli w przypadku pomiarów wielkości zbliżonych do stałej Plancka, nie można jednocześnie i z absolutną dokładnością, wykonać jednoczesnego pomiaru położenia i pędu badanej cząstki⁴⁷.

Heisenbergowi udało się odkryć kolejną cechę fizyki kwantowej, zgodnie, z którą istnieją takie pary wielkości obserwowalnych (np. położenie i pęd elektronu), których nie można zmierzyć równocześnie i z absolutną dokładnością. Jednak po raz kolejny znalazł się on w sytuacji, gdy matematyczna strona jego teorii była bez zarzutu, natomiast kulała strona jej pogładowości fizycznej. Więc aby przekonać fizyków do swojej nowej idei, musiał on opracować eksperyment myślowy, dzięki któremu na podstawie wyidealizowanego przypadku wytłumaczyłby pogładowo, że nie da się zmierzyć jednocześnie i dokładnie położenia i pędu elektronu, tak, aby na podstawie tych wielkości odtworzyć drogę, jaką przebył elektron. W jego wzorze $\Delta x \cdot \Delta p \geq h$ występowała prawidłowość, z której wynikało, że gdy w wyniku pomiaru dość dobrze uda zmierzyć się położenie cząstki (Δx), to równocześnie słabiej zostanie poznany jej pęd (Δp) i na odwrót, jeśli w wyniku pomiaru maleje nieokreśloność pędu, to równocześnie rośnie nieokreśloność położenia. Aby pogładowo wyjaśnić tę sytuację, Heisenberg wyobraził sobie mikroskop, który byłby tak czuły, że praktycznie niewykonalny (choć teoretycznie możliwy). Ów mikroskop, namierzając elektron, wysyłałby promień o krótkiej długości fali, np. foton, który uderzałby w elektron oświetlając go, określając jego położenie, dając tym samym obserwatorowi informację zwrotną na temat tej wielkości. Jednakże określając położenie foton, wybijałby elektron z jego kursu, powodując nieokreśloność pędu. Można oczywiście spróbować zwiększyć dokładność pomiaru i skorzystać z promieni o jeszcze krótszej długości fali, np. promieni gamma, ale im krótsza fala, tym większa jest jej energia, co przy zderzeniu z elektronem dałoby dokładniejszy pomiar położenia, lecz zwiększyłoby jeszcze bardziej nieokreśloność pędu. Heisenberg wykazał, że pomiarowi takiemu zawsze będzie towarzyszyć wymiana pędu między cząstką mierzoną a cząstką użytą do pomiaru. Oddziaływanie to jest tym silniejsze, im dokładniej chce się zmierzyć położenie. W eksperymencie tym istotną kwestią było również to, że fala elektromagnetyczna użyta przez mikroskop do lokalizacji elektronu ma nie tylko właściwości falowe – powodujące nieokreśloność położenia, ale również właściwości korpuskularne – powodujące nieokreśloność pędu. Nieokreśloność zależna jest tu od długości fali, bowiem długość fali jest odwrotnie proporcjonalna do częstości jej drgań. Jeśli częstość drgań fali jest mała, to długość fali będzie duża, co spowoduje, że obraz w mikroskopie będzie bardzo słaby, i nie uda się zlokalizować elektronu z satysfakcjonującą dokładnością⁴⁸.

Na przykładzie powyższego eksperymentu myślowego udało się Heisenbergowi udowodnić, że nawet w wyidealizowanym przypadku nie można jednocześnie i z dowolną dokładnością zmierzyć położenia i pędu elektronu lub jakiegokolwiek innej cząstki materii. A określenie drogi przebytej przez cząstkę wymagałoby wykonania pomiaru, w co najmniej kilku punktach na przestrzeni określonego czasu. Płynął stąd wniosek, że co nie było możliwe w przypadku wyidealizowanym, nie mogło być również możliwe ani w laboratorium, ani tym bardziej w przyrodzie. Stąd też nasuwała się myśl, że zasada nieoznaczoności nie wynika z braków odpowiednich środków technicznych, lecz stanowi fundamentalne prawo przyrody⁴⁹.

§ 5. EWOLUCJA PROGRAMU BADAWCZEGO HEISENBERGA POD WPLYWEM EINSTEINA

Heisenberg za punkt honoru postawił sobie eliminację z fizyki pojęć i wielkości, których nie można było poddać obserwacji eksperymentalnej. Wszelkie wielkości, na których opierała się miała jego teoria, powinny być ustalone na drodze empirycznej. Oprócz tego, wszystkie twierdzenia chciał opisać za pomocą równań matematycznych, posuwając się nawet do stwierdzenia, że matematyka jest zdolna zrobić wszystko sama bez zbędnych rozważań fizyków⁵⁰, gdyż są one źródłem metafizycznych spekulacji.

Przykładem takiego postępowania może być pojęcie drogi cząstki, bowiem zgodnie z zasadą nieoznaczoności – wyrażonej równaniem $\Delta \cdot \Delta p \geq h$, pomiar położenia zakłócał pomiar pędu, doprowadzając do tego, że próba doświadczalnego ustalenia drogi cząstki stawała się niemożliwa. Dla logicznych empirystów ulubionym przykładem naukowym na poparcie ich tez była zasada nieoznaczoności. Jeden z głównych przedstawicieli tego nurtu – Moritz Schlick, odwołując się do teorii Heisenberga twierdził, że niemożliwe jest mówienie o drodze, jaką przebywa elektron między punktem, gdzie został zaobserwowany, a kolejnym punktem, gdzie został wykonany drugi pomiar⁵¹. Stąd płynął wniosek, że twierdzenia mówiące o położeniach elektronu w atomie są nieweryfikowalne, co oznacza, że są metafizyczną spekulacją, nie mają sensu fizycznego i nie ma dla nich miejsca w nauce.

W jaki sposób idee empiryzmu odzwierciedlają się w programie badawczym Heisenberga? Klasyczny empiryzm (Hume) zakładał, że źródłem wiedzy pewnej są wrażenia zmysłowe, które są budulcem dla idei. Heisenberg twierdził, że pracując nad mechaniką kwantową brał pod uwagę tylko wielkości fizyczne, które da się zaobserwować bezpośrednio. Takie postępowanie miało wzmocnić pewność co do wyników doświadczalnych, na podstawie, których chciał stworzyć swoją teorię. Jednak błędność takiego postępowania wykazał mu Einstein, udowadniając, że nie ma obserwacji wolnych od jakiegokolwiek teoretyzowania, czyli wiedzy zdobytej uprzednio. Teoria, czy też idee są konieczne badaczowi już na etapie przygotowywania warunków, w jakich eksperyment zostanie przeprowadzony. A warunki te zależą od tego, jakie wielkości fizyczne badacz spodziewa się zaobserwować podczas eksperymentu.

W ten sposób Einstein uświadomił mu, że klasyczny empiryzm jest jedynie złudzeniem. Opracowanie przez Heisenberga podstaw mechaniki kwantowej w 1925 r. oraz uzupełnienie jej zasadą nieoznaczoności w 1927 jest ciekawym przypadkiem w dziejach nauki. Na przykładzie jednego uczonego możemy przeanalizować nie tylko proces dokonywania się jednej z największych rewolucji w dziejach nauki, ale również ewolucję stanowiska metodologicznego Heisenberga, która dokonała się pod przemożnym wpływem Einsteina. Heisenberg przestał stawiać pytania o sposób uzyskania wiedzy pewnej na temat zjawisk kwantowych, jak czynili to klasyczni empiryści. Teraz zaczął rozważać kwestię tego, co sensownego na temat zjawisk kwantowych może powiedzieć opracowana przez niego teoria. Wiedzy na ten temat mogła dostarczyć tylko – trzymając się terminologii logicznych empirystów – logiczna analiza terminów teoretycznych mechaniki kwantowej, które zostały wywnioskowane z terminów obserwacyjnych.

Heisenberg, wiedziony radą Einsteina, aby zwrócić uwagę na rolę teorii w ustalaniu warunków eksperymentów, zaczął się zastanawiać nad logiczną treścią swojej teorii. W ten sposób doszedł do wniosku, że mechanika kwantowa, uzupełniona relacjami nieoznaczoności, nie mówi o tym, co zostanie zaobserwowane. Przewiduje ona tylko prawdopodobieństwo wystąpienia i zaobserwowania rozważanego zjawiska (np. prawdopodobieństwo emisji elektronu przez atom w rozważanym momencie). Wobec tego, aby móc powiedzieć coś „sensownego” o uzyskanych przez siebie wynikach, eksperymentator korzystający z mechaniki kwantowej powinien się ograniczyć do tak postawionego pytania:

„Właściwe pytanie musi więc brzmieć: czy można w mechanice kwantowej przedstawić sytuację, w której elektron znajduje się mniej więcej – to znaczy z pewną niedokładnością – w danym miejscu i ma przy tym w przybliżeniu daną prędkość⁵²”.

Heisenberg w swoim rozumowaniu doszedł do wniosku, że jeżeli wzór opisujący relacje nieoznaczoności ($\Delta x \cdot \Delta p \geq h$) jest prawidłowy, to istotna jest kolejność przeprowadzania operacji pomiaru. Wynikało to z faktu, że w tak małej skali pomiar jednej wielkości badanego układu wpływa na cały układ, powodując utratę informacji o wielkości z nią sprzężonej⁵³. Heisenbergowi nasunęło się pytanie: czy taki wniosek jest prawem przyrody, czy tylko koniecznym sposobem rozumowania, warunkiem jego poprawności? Gdyby jednak prawa przyrody rzeczywiście nie dopuszczały możliwości jednoczesnego poznania z dowolną dokładnością wielkości położenia i pędu, to znaczyłoby to, że w przyrodzie na poziomie kwantowym nie można ustalić warunków początkowych, determinujących przebieg przyszłej ewolucji stanu rozważanego układu fizycznego. Z tak przeprowadzonego rozumowania, płynął dla Heisenberga wniosek, że przyroda na poziomie kwantowym obchodzi się bez jednoznacznej przyczynowości, jaką fizycy znali od czasów Laplace’a. Powyższy wniosek Heisenberg zawarł w artykule prezentującym założenia swojej zasady nieoznaczoności. Stwierdził tam, że występowanie w mechanice kwantowej par wielkości kanonicznie sprzężonych powoduje, że na poziomie kwantowym zasada przyczynowości definitywnie traci ważność⁵⁴.

Oczywiście, uwaga ta odnosiła się do przyczynowości w sensie klasycznym (Laplace), zgodnie z którą, jeśli znany jest stan poszczególnych wielkości fizycznych w danym momencie, to na ich podstawie można obliczyć ewolucję układu fizycznego w przyszłości. Zgodnie z nowo odkrytą zasadą nieoznaczoności, nie można było poznać jednocześnie i z dowolną dokładnością wszystkich wielkości fizycznych determinujących stan teraźniejszy. Wobec tego Heisenberg wyciągnął wniosek, że zgodnie z prawami klasycznej koncepcji przyczynowości to nie wniosek jest fałszywy, lecz przesłanka⁵⁵.

Wnioski Heisenberga stały się podstawą do sformułowania statystycznej interpretacji mechaniki kwantowej. Została ona zaproponowana przez getyńskiego matematyka Maxa Borna, który w swym artykule zatytułowanym *Mechanika kwantowa zderzeń* zajął jasne stanowisko wobec problemu przyczynowości w teorii Heisenberga. Według jego opinii po dokonaniu obserwacji jakiegoś zderzenia na poziomie kwantowym, eksperymentator nie otrzymuje odpowiedzi na pytanie, jaki jest stan po zderzeniu, lecz na pytanie, jakie jest prawdopodobieństwo, że w wyniku zderzenia wystąpi oczekiwany efekt⁵⁶. W ramach tej interpretacji nie można było wyprowadzić żadnego dokładnego jednostkowego przewidywania. Dokonanie pomiarów, których celem miałyby być takie przewidywania, zabraniała zasada nieoznaczoności Heisenberga. Dlatego też Born był skłonny odrzucić determinizm na poziomie kwantowym.

§ 6. INTERPRETACJA KOPENHASKA

Możliwość wymiany poglądów na temat braku przyczynowości w nowej teorii pojawiła się na V kongresie Solvaya, odbywającym się w październiku 1927 r. w Brukseli. Fizycy dyskutowali tam problemy, na które natrafili, próbując opisywać doświadczenia z zakresu mechaniki kwantowej. Podczas wielogodzinnych dyskusji⁵⁷ natrafili oni na paradoks, który stał się punktem wyjścia dla interpretacji kopenhaskiej, której nazwa wywodzi się od grupy fizyków pracujących w Kopenhadze, pod kierunkiem Bohra.

Heisenberg, będący wówczas najbliższym współpracownikiem Bohra, wspominał, że każdego dnia w czasie trwania konferencji Einstein wymyślał eksperymenty myślowe, w których nieokreśloności w pomiarach nieuchronnie sprowadzały się do zera:

„Spory rozpoczynały się zwykle rano, gdy przy śniadaniu Einstein przedstawiał nowy eksperyment myślowy, który jego zdaniem obalał relacje nieoznaczoności. Oczywiście natychmiast rozpoczynaliśmy analizę i w drodze do sali konferencyjnej, w której najczęściej towarzyszyłem Bohrowi i Einsteinowi, osiągało się pierwsze wyjaśnienie, na czym polega problem. W ciągu dnia następowały liczne rozmowy, a z reguły wieczorem dochodziliśmy do tego, że Niels Bohr podczas wspólnego posiłku był zdolny wykazać Einsteinowi, że również i ten eksperyment nie mógłby prowadzić do naruszenia relacji nieoznaczoności. Einstein bywał wtedy trochę zaniepokojony, ale już następnego ranka przy śniadaniu miał gotowy nowy eksperyment myślowy, bardziej skomplikowany od poprzedniego[...]"⁵⁸.

Wszystkie problemy interpretacyjne wynikały z faktu, że doświadczenia z zakresu fizyki kwantowej były opisywane za pomocą pojęć znanych z fizyki klasycznej. Mimo iż relacje nieoznaczoności ograniczały zakres stosowania tych pojęć, fizycy nie potrafili ich udoskonalić, ani zastąpić innymi terminami, które bardziej przystawałyby do opisu zjawisk poziomego kwantowego. Na przykład, opisując doświadczenie związane z emisją promieniowania przez atom, wygodnie było zamiast pojęcia cząstki użyć pojęcia fali, ponieważ natężenie i częstotliwość wysyłanego promieniowania informowały obserwatora o energii kwantu. Z kolei w opisie sytuacji oddziaływania takiej fali z otoczeniem bliższy prawdy okazywał się obraz korpuskularny⁵⁹.

Bohra zaintrygował fakt, że te dwa różne obrazy rzeczywistości – falowy i korpuskularny – wzajemnie się wykluczające, były jednocześnie komplementarne, tzn. tylko skorzystanie z obu opisów jednocześnie dawało właściwe wyobrażenie o kwantowej rzeczywistości. Bohr postanowił bliżej przyjrzeć się istocie tego paradoksu. W jego opinii mechanika kwantowa sprawiła, że pytanie o to, czy materia składa się z cząstek czy fal, stawało się jego zdaniem bezsensowne⁶⁰. Teoria miała tu inne zadanie. Według jego opinii zadanie uczonych nie polega na poznaniu istoty rzeczy, której fizycy i tak nie rozumieją. Podstawowym zadaniem powinno być tu – jego zdaniem – opracowanie pojęć, które byłyby użyteczne w dyskusji o zjawiskach natury, tak by móc sensownie mówić o swoich wynikach⁶¹.

Dla wielu fizyków, a szczególnie dla Einsteina, taka sugestia była nie tylko nie do przyjęcia, ale nawet groźna, ponieważ była niezgodna z celami poznawczymi, jakie stawiają sobie nauki przyrodnicze. Fizyków, takich jak Einstein, nie interesowała namiastka w postaci teorii, mówiącej na temat stanu wiedzy obserwatora o przyrodzie. Ich interesowała przede wszystkim teoria, która mówiłaby, co przyroda „robi” na poziomie kwantowym. Zdaniem Einsteina dopóki mechanika kwantowa nie będzie potrafiła odpowiedzieć na pytanie, co się dzieje z atomem, gdy emitując światło, ciepło, promieniowanie czy inną postać energii, przechodzi z jednego stanu stacjonarnego w drugi, tak długo nie będzie mogła być traktowana jako teoria zupełna i ostateczna⁶².

Mimo krytyki Bohr poszedł krok dalej i jeszcze bardziej zaostrzył swoje stanowisko w tej kwestii. Podczas konferencji fizyków we włoskiej miejscowości Como w 1927 roku, stwierdził, że w ogóle nie istnieje żaden kwantowy świat. Zamiast niego istnieje tylko abstrakcyjny kwantowy opis fizyczny. Co więcej, przekonanie, że zadaniem fizyki jest odkrycie, czym jest natura, jest błędne, bowiem fizyka zajmuje się wyłącznie tym, co można sensownie powiedzieć o naturze⁶³.

Według Bohra prawidłowo postawione pytanie nie powinno brzmieć: czy światło składa się z cząstek, czy z fal? Powinno się raczej pytać: czy światło lub materia zachowują się w danej sytuacji jak cząstki, czy jak fale?⁶⁴ Tak postawione pytanie można przynajmniej było zweryfikować empirycznie. Ale na tak postawione pytanie można dać jednoznaczna odpowiedź tylko wówczas, gdy z góry określi się układ doświadczalny, który miałby być wykorzystany w obserwacji bądź to właściwości falowych materii, bądź to jej właściwości korpuskularnych

Bohr był przekonany, że cały problem z dualizmem falowo-korpuskularnym sprowadzał się do kwestii tego, jak komunikować informację zdobytą podczas obserwacji. Używając pojęć fizyki klasycznej do opisu zjawisk kwantowych, dochodziło się do sprzeczności. Bohr doszedł do wniosku, że winien jest tu język, ponieważ naukowcy zależą w dużym stopniu od języka. Są niejako w nim zawieszeni. Ich zadaniem jest komunikowanie innym swoich idei i wyników doświadczeń. Dlatego fizycy muszą stale dążyć do rozszerzania swojego aparatu pojęciowego. Jednak muszą to robić tak, aby ich komunikaty zachowały swój obiektywny i jednoznaczny charakter⁶⁵.

Punkt widzenia, zaproponowany przez Bohra, był nie do przyjęcia dla fizyków starszego pokolenia, zwłaszcza dla Einsteina, który wierzył w obiektywność przyrody. Podstawą naukowego poznania była według niego wiara w istnienie świata zewnętrznego, który jest niezależny od podmiotu poznającego⁶⁶. Nieodłączną cechą takiego zewnętrznego świata, który Einstein nazywał rzeczywistością, była właśnie obiektywność. Dlatego tak nalegał na Heisenberga, aby ten, oprócz poprawnych wzorów matematycznych, wyjaśnił mu w języku potocznym, co przewiduje jego teoria.

Jednak Heisenberg miał odmienne podejście do problemu wyjaśnienia swojego odkrycia. Uważał, że w obliczu skuteczności matematyki, zbędne są rozważania fizyków nad fizyczną treścią mechaniki kwantowej. W wywiadzie udzielonym po latach T. S. Kuhnowi stwierdził, że fizycy posiadli spójny schemat matematyczny, który dokładnie przewiduje, jakie wielkości badanego układu można zaobserwować. Dodał, iż w zjawiskach kwantowych nie ma niczego więcej, czego nie przewidywałyby równania opisujące ich przebieg. Dlatego uznał, że matematyka jest zdolna zrobić wszystko sama, bez zbędnych rozważań fizyków, gdyż w tym przypadku wprowadzają one zbędny zamęt⁶⁷.

Ale Heisenberg wiedział też, że fizykom takim jak Einstein trudno będzie zrezygnować z poglądowości fizycznej i zadowolić się tylko formalizmem matematycznym. Heisenberg uważał, że pojęcia fali i cząstki to terminy języka potocznego ukute w ramach fizyki klasycznej. Więc skoro zasady fizyki klasycznej na poziomie kwantowym nie obowiązują, to nie można trzymać się sztywno tych pojęć. Nie mają one uzasadnienia w rzeczywistości kwantowej i dlatego, jego zdaniem, fizycy powinni się zdać na język matematyki, który potrafi opisać bez żadnych sprzeczności każdą sytuację napotkaną na poziomie kwantowym. Wyraził w ten sposób przekonanie, że zjawiska te zachowują się zgodnie z pewnym schematem matematycznym, a próby ich fizycznej interpretacji rodzą pozorne paradoksy, jak dualizm falowo-korpuskularny⁶⁸.

Problemy interpretacyjne, z jakimi wówczas zmagali się fizycy, dosadnie wyraził wybitny niemiecki fizyk C. F. von Weizsäcker, który analizując podstawowe pojęcia związane z fizyką kwantową streścił cały problem w stwierdzeniu:

„Otóż, kiedy jako młody fizyk, uczeń Heisenberga, sam zetknąłem się z fizyką i starałem się jej nauczyć, dość szybko uświadomiłem sobie, że nie rozumiem tej nauki. Nie znaczyło to, bym nie potrafił scałkować równań różniczkowych[...]. Nie rozumiałem jednak pojęć, którymi starano się wyrazić sens takich równań”⁶⁹.

Heisenberg, podobnie jak Bohr i cała szkoła kopenhaska, uważał, że klucz do zrozumienia głównych problemów interpretacyjnych i nieporozumień między fizykami tamtego okresu leżał w języku, którym się komunikowali. Język, którym porozumiewali się fizycy, powstał jako element przystosowania do środowiska i był skuteczny tak długo, jak uczeni mieli do czynienia z wielkościami dostępnymi bezpośrednio oglądowi. Jednak dzięki rozwojowi technik doświadczalnych i wykonywaniu doświadczeń na tak małych obiektach jak cząstki elementarne, język potoczny zaczął popadać w sprzeczności, takie jak chociażby paradoks dualizmu falowo-korpuskularnego. Wobec tego, zdaniem Heisenberga, fizycy powinni porzucić poglądowość fizyczną na rzecz języka matematyki, który umożliwi poprawne przewidywanie wyników doświadczeń⁷⁰.

Taki pogląd był również bliski logicznym empirystom, dążącym do opisania całej ludzkiej wiedzy za pomocą języka logiczno-matematycznego. Chcieli w ten sposób wyeliminować z nauki zdania metafizyczne, czyli zdania, których nie można było poddać weryfikacji eksperymentalnej. Do takich metafizycznych zdań zaliczali między innymi twierdzenie o istnieniu realnego świata zewnętrznego⁷¹ oraz o przyczynowości zjawisk⁷². Oczywiście nie podważali ich istnienia, ale po prostu nie podejmowali się refleksji nad nimi, uważając, że skoro zasady te są niesprawdzalne na gruncie nauki, to zajmowanie się nimi jest nienaukowe. Takie stanowisko było zgodne z główną maksymą Koła Wiedeńskiego, która brzmiała: „O czym nie można mówić, o tym trzeba milczeć⁷³.”

§ 7. SPÓR O ROLĘ MATEMATYKI W USTALANIU WIEDZY PEWNEJ

We współczesnej filozofii matematyki toczy się spór o kwestię tego, czy matematyka jest pochodną fizyki, czy też może jest na odwrót i to fizyka jest pochodną matematyki⁷⁴. Dyskusja ta mieści się w szerszym problemie dotyczącym statusu ontologicznego matematyki, który oscyluje wokół pytania, czy przyroda jest matematyczna czy też może matematyka jest przyrodnicza⁷⁵. Kontrowersje te, mające swe źródło u Pitagorejczyków, są nierozwiązane i aktualne do dziś. Również dla fizyków, takich jak Einstein i Heisenberg, hipoteza o matematyczności przyrody była niezwykle inspirująca i stanowiła jeden z najważniejszych fundamentów w ich poszukiwaniach źródeł wiedzy pewnej⁷⁶. Oni również zabrali inspirujący głos w tej dyskusji. W tej kwestii również mieli rozbieżne opinie. Heisenberg wierzył, że formy matematyczne, odkrywane przez fizyków, odzwierciedlają prawdziwe cechy przyrody. Dyskutując na ten temat z Einsteinem powiedział:

„Wierzę, tak jak i Pan, że prostota praw przyrody ma charakter obiektywny, że nie chodzi tylko o ekonomię myślenia⁷⁷. Gdy przyroda prowadzi nas do form matematycznych o wielkiej prostocie i wielkim pięknie [...] do form, których dotąd jeszcze nikt nie wymyślił, to nie można się wtedy powstrzymać od przekonania, że są one prawdziwe, to znaczy, że przedstawiają prawdziwą cechę przyrody. Ponieważ jednak

nie można byłoby nigdy samemu dojść do tych form, ponieważ dopiero przyroda nam je przedstawia, należą one do samej rzeczywistości, a nie tylko do naszych myśli o rzeczywistości. [...] Musiał Pan też przecież przeżyć to, że człowiek jest prawie przeżony prostotą i zamkniętością powiązań, które przyroda nagle przed nim rozpościera, a na które był zupełnie nieprzygotowany⁷⁸.

Heisenberg uważał, że jeśli do tych najprostszych form matematycznych nie można dojść samemu i że dopiero przyroda je odkrywa przed fizykiem, to oznacza to, że formy te są realną częścią obiektywnej rzeczywistości. Są źródłem wiedzy pewnej, bowiem w nich manifestuje się struktura przyrody. Te proste związki matematyczne, które odkrywa fizyk w badanej rzeczywistości fizycznej, utrwalają się potem w postaci aksjomatów, będących podstawą teorii wyjaśniających różne zjawiska⁷⁹. Heisenberg wierzył w bezbłądność matematyki, która odkrywa związki, jakie nie zostały przez człowieka wymyślone, lecz istniały od zawsze. Takie przekonanie wyraził podczas przytoczonego wyżej wywiadu z T. Kuhnem, twierdząc, że matematyka jest wystarczająco mądra, by zrobić wszystko sama bez zbędnych rozważań fizyków⁸⁰.

Jednak nie wszyscy fizycy przyjmowali bezkrytycznie to, co sugerowały równania. Einstein zdawał sobie sprawę z tego, że nawet najpewniejsze rozumowania mogą zawieść. Pozostawał on bardziej krytyczny wobec bezrefleksyjnego zdawania się na matematykę, jak czynił to Heisenberg. Einstein wiedział, że pewność matematyczna nie przesądza o pewności fizycznej i trzeba tu krytycznego osądu fizyka. Owszem, uważał matematykę za jedyną naukę, której twierdzenia są absolutnie pewne i bezsporne, ale tylko wówczas, gdy nie odnoszą się one do rzeczywistości fizycznej. Jeżeli jednak twierdzenie te mówią coś o rzeczywistości, to przestają być takie pewne⁸¹.

Einstein, jako doświadczony naukowiec, wiedział, że wielkie odkrycia wywołują szok u ich odkrywców, którzy konstrukcje swej wyobraźni po takim przeżyciu traktują jakby były one konieczne, naturalne i odwieczne. Zdaniem Einsteina uczeni, po dokonaniu wielkiego odkrycia, traktują je nie jako twory swej wyobraźni, lecz jako elementy rzeczywistości, która jest nam dana bezpośrednio i chcieliby, aby inni również podzielali ten pogląd⁸².

Heisenberg zdawał się być mniej krytyczny wobec swoich odkryć. Swoje odczucia związane z odkryciem mechaniki macierzowej opisał w następujący sposób:

„Gdy przy pierwszych wyrazach rzeczywiście potwierdziło się zachowanie energii, ogarnęło mnie jakieś podniecenie [...] Była już prawie trzecia w nocy, gdy miałem przed sobą końcowy wynik rachunków [...] W pierwszej chwili byłem do głębi przeżony. Miałem uczucie, że patrzę poprzez powierzchnię zjawisk atomowych na leżące głębiej pod nią podłoże o zadziwiającej wewnętrznej urodzie i dostałem prawie zawrotu głowy na myśl, że mam teraz prześledzić pełnię struktur matematycznych, które przyroda rozłożyła tutaj przede mną. Byłem tak podniecony, że nie mogłem myśleć o śnie⁸³”.

Heisenberg wierzył, że skoro prawo zachowania energii sprawdziło się we wszystkich członach jego mechaniki i że skoro wszystko to złożyło się w jedną logicz-

ną całość, bez żadnego przymusu, to odkryty przez niego formalizm matematyczny musiał być nie tylko zupełny i niesprzeczny, ale musiał też odzwierciedlać odwieczną rzeczywistość.

§ 8. PODSUMOWANIE SPORU EINSTEINA I HEISENBERGA

Ostatnie słowo w omawianej dyskusji należało jednak do Heisenberga. Wzmacniając mechanikę kwantową zasadą nieoznaczoności, podważył istnienie prawa przyczynowości na poziomie kwantowym. Zasada nieoznaczoności, przekonująco wyjaśniała, że nie da się ustalić jednocześnie i z dowolną dokładnością wszystkich wielkości fizycznych, na podstawie których można byłoby przewidywać ewolucję układu fizycznego w przyszłości. Tak zbudowana teoria była trudna do obalenia, z czego doskonale zdawał sobie sprawę Einstein:

„Filozofia pocieszenia – czy też religia? – Heisenberga i Bohra jest tak sprytnie wymyślona, że obecnie zapewnia wyznawcom miękką poduszkę, z której trudno jest ich przegonić. Pozwólmy im zatem na niej spoczywać⁸⁴”.

W 1965 r. Heisenberg, podsumował swój wkład w interpretację mechaniki kwantowej. Stwierdził wtedy, że mimo licznych prób nikomu jeszcze nie udało się udowodnić, iż interpretacja kopenhaska jest niespójna logicznie⁸⁵. Do dziś nikomu nie udało się przeprowadzić doświadczenia, ani opracować eksperymentu myślowego, które zdołałyby podważyć interpretację probabilistyczną⁸⁶. Żaden fizyk nie był w stanie zaproponować w pełni deterministycznej interpretacji, która byłaby zadowalająca zarówno pod względem logicznym, jak i fizycznym.

Einstein nie zgadzał się z wieloma poglądami Heisenberga. Jednak, jako naukowiec, musiał ulec sile jego argumentów. O złagodzeniu podejścia Einsteina do statystycznej interpretacji mechaniki kwantowej może świadczyć fakt, że gdy w 1931 r. zgłaszał kandydaturę Heisenberga i Schrödingera do nagrody Nobla, w uzasadnieniu stwierdził, że jest przekonany, iż mechanika kwantowa zawiera część ostatecznej prawdy⁸⁷.

WPEŁYW DYSKUSJI EINSTEINA I HEISENBERGA NA ZAŁAMANIE SIĘ PROGRAMU LOGICZNEGO EMPIRYZMU I ROZWÓJ HIPOTETYZMU

Podważenie przez Heisenberga twierdzenia o przyczynowości zjawisk było dla Einsteina niedopuszczalne i ostatecznie zniechęciło go do mechaniki kwantowej. Mimo iż Einstein musiał stwierdzić logiczną konsekwencję tej teorii, to jego intuicja podpowiadała mu, że nie stanowi ona ostatecznego wyjaśnienia zjawisk. Wierzył, że w przyszłości uda się opracować teorię, która wyjaśniłaby w sposób przyczynowy głębsze poziomy rzeczywistości. Einstein trwał na stanowisku determinizmu, ale nie precyzował bliżej, w czym ten determinizm przyrody miałby się objawić:

„Mechanika kwantowa jest z pewnością imponująca. Ale jakiś wewnętrzny głos mi mówi, że nie jest to jeszcze rzecz prawdziwa. Teoria ta wiele wyjaśnia, ale nie przybliża nas ani trochę do tajemnicy Stwórcy. Ja w każdym razie jestem przekonany, że On nie gra w kości⁸⁸”.

Einstein krytykował próby usuwania z teorii naukowych twierdzeń metafizycznych. Uważał, że takie podejście do nauki ogranicza jej rozwój, nie podejmując fundamentalnych pytań o naturę rzeczywistości fizycznej. Nigdy nie zgodził się na uznanie za nienaukowe twierdzeń tylko dlatego, że nie podlegają weryfikacji empirycznej. Do takich metafizycznych założeń Einstein zaliczał twierdzenie o przyczynowości zjawisk fizycznych oraz tezę o obiektywnym istnieniu realnej rzeczywistości. Uważał, że takie metafizyczne założenia są niezbędne w procesie poznania i warunkują istnienie nauki w ogóle⁸⁹. Z tego powodu Einstein nie godził się, by za namową logicznych empirystów, oprzeć całą naukę tylko na wiedzy pochodzącej z doświadczenia, którą można byłoby następnie opisać w języku matematyczno-logicznym.

Zdawał sobie sprawę, że tej metafizycznej wiary nie można udowodnić naukowo. Ale czy problem realnego istnienia świata zewnętrznego względem umysłu obserwatora oraz problem przyczynowości zjawisk da się w ogóle podjąć na gruncie nauk empirycznych lub formalnych? Czy istnieje metoda naukowa umożliwiająca weryfikację tych twierdzeń? Współcześni filozofowie są wobec zaistnienia takiej możliwości sceptyczni⁹⁰. Szkodliwość negowania zasadności istnienia w nauce wielu pojęć i wielkości fizycznych tylko dlatego, że nie można ich udowodnić empirycznie, Einstein zilustrował na przykładzie prekursorów neopozytywizmu – Ernsta Macha i Wilhelma Ostwalda. Uчени ci negowali fizyczne istnienie atomów, ponieważ nikomu nie udało się ich zaobserwować eksperymentalnie. W 1895 r. Wilhelm Ostwald pisał, jak niżej.

„Dopiero dzisiaj, w naszym przyrodniczym stuleciu, pomimo utrzymujących się punktów spornych, badacze uzyskali jednolity pogląd na temat zjawisk świata zewnętrznego. Począwszy od matematyka, a skończywszy na lekarzu praktyku, każdy myślący w kategoriach przyrodniczych człowiek na pytanie, jak wyobraża sobie wewnętrzną strukturę świata, odpowie: wszystko złożone jest z poruszających się atomów [...] Pogląd ten można nazwać materializmem naukowym. Mam zamiar przekonać słuchaczy o niemożności utrzymania tego powszechnie przyjętego poglądu, a także [...], że przeczy on niewątpliwym oraz powszechnie znanym i uznanym prawdom⁹¹”.

Przyczyny niechęci tych badaczy do atomowej teorii budowy materii Einstein upatrywał w ich pozytywistycznym nastawieniu do nauki. Przywołując ten przykład, Einstein przestrzegł, że uleganie filozoficznym przesądom, polegającym na przekonaniu, że źródłem wiedzy naukowej są czyste fakty, ustalone na drodze empirycznej, prowadzi nawet najbardziej światłych uczonych na manowce⁹². Ślepa eliminacja metafizyki wiązała się jednak z pewnym poważnym problemem, który dobrze zdiagnozował Popper. Krytykując walkę Carnapa z metafizyką, stwierdził, że każda teoria fizyczna zawiera w sobie zagadnienia, których nie da się zweryfikować empirycznie.

Co więcej, w przypadku niektórych zagadnień, nie da się arbitralnie rozstrzygnąć, czy są one „fizyczne”, czy też są „metafizycznym wtrętem” do teorii⁹³. Mach i Ostwald, zwalczając pogląd zwany wówczas atomizmem, jako metafizyczny, wyeliminowali praktycznie całą teorię budowy materii, nie proponując nic w zamian.

Metafizyczna wiara Einsteina w realność obiektywnej rzeczywistości przyniosła mu wielkie sukcesy naukowe. Okazała się dla niego bardzo owocna pod względem heurystycznym. Zdaniem Rogera Penrose'a już w 1905 r. Einsteinowi, dzięki swej wierze w realne istnienie atomów, udało się udowodnić ich istnienie, badając tzw. ruchy Browna⁹⁴. W tym samym 1905 r. odkrył Einstein cząstki światła – fotony. Przekonany o słuszności hipotezy kwantowej Plancka, wykorzystał ją w pracy dotyczącej zjawiska fotoelektrycznego, sugerując istnienie fotonów, których energia była równa iloczynowi częstotliwości światła i stałej Plancka – zgodnie ze wzorem: $E = hv$. Wyjaśniając zjawisko fotoelektryczne polegające na wybijaniu elektronów z oświetlonej powierzchni metalu, Einstein sugerował, że wybitego elektronu wiąże się z aktem pochłonięcia energii fotonu, a wszystkie wybite w ten sposób elektrony mają energię zgodną ze wzorem $E = hv - P^{95}$. Einstein podważył tym samym klasyczną teorię promieniowania Maxwella⁹⁶. Zgodnie z teorią klasyczną energię w zjawiskach elektromagnetycznych należało traktować jako ciągłą funkcję współrzędnych przestrzennych. Natomiast w nowych odkryciach Plancka i Einsteina energia była traktowana, jako suma porcji energii wysyłanych przez atomy i elektrony.

Powyzsza hipoteza, mówiąca o zjawisku fotoelektrycznym, była tylko przypuszczeniem Einsteina. Była to swobodna antycypacja niemająca umocowania w wynikach doświadczalnych. Einstein dał temu wyraz, używając w tytule cytowanej powyżej pracy o fotonach terminu „heurystyczny”, czyli mówiący o sposobie dokonania odkrycia. W ramach heurystyki wskazuje się na sposób rozwiązania problemu, ale jednocześnie nie potrafi się go uzasadnić. Heurystyka w procesie dokonywania odkryć naukowych stawia przede wszystkim na intuicję i wyobraźnię, a nie na „twarde” wyniki eksperymentalne.

Einstein poddając krytyce program badawczy Heisenberga, w przekonujący sposób udowodnił, że budowanie teorii jedynie w oparciu o wielkości dostępne obserwacji jest tylko nieuzasadnionym przekonaniem badacza, który wierzy w obiektywność swojej praktyki badawczej. W rzeczywistości – jak twierdzi Einstein – nie ma wolnych od jakiegokolwiek teoretyzowania obserwacji⁹⁷, a prawdziwa rola obserwacji i eksperymentów w nauce ujawnia się dopiero na etapie sprawdzania teorii⁹⁸.

Przykładem przemawiającym za takim modelem historycznego rozwoju nauki, może być ogólna teoria względności. Pracując nad nią, Einstein uznał, że zjawiska fizyczne, zachodzące w czasoprzestrzeni są zdeterminowane przez prawa geometrii. Intuicyjnie uznał, że masa obiektów materialnych, znajdujących się w przestrzeni kosmicznej, powoduje zakrzywienie czasoprzestrzeni, co powinno się odzwierciedlać w ugięciu promieni świetlnych, przelatujących obok masywnych ciał niebieskich. Uważał on, że jedną z najsukuteczniejszych metod dokonywania odkryć w nauce jest

zдание się na intuicję, która była dla niego podstawowym narzędziem badawczym. O jej roli w swych odkryciach pisał następująco:

„Wierzę w intuicję i natchnienie.... Czasami czuję pewność, że mam rację, choć nie znam jej uzasadnienia. Gdy zaćmienie w 1919 roku⁹⁹ potwierdziło moją intuicję, nie byłem wcale zaskoczony. W gruncie rzeczy, byłbym zdumiony, gdyby okazało się inaczej. Wyobraźnia jest ważniejsza niż wiedza. Wiedza jest bowiem ograniczona, podczas gdy wyobraźnia obejmuje cały świat, pobudzając postęp, rodząc ewolucję. Jest to, ściśle mówiąc, realny czynnik w badaniach naukowych¹⁰⁰”.

Wyobraźnia, intuicja, natchnienie, metafizyczna wiara w przyczynowość i realność rzeczywistości – to były zdaniem Einsteina czynniki mające realny wpływ na rozwój nauki. Był przekonany, że dzięki swobodnym pomysłom, niemającym pierwotnego umocowania w doświadczeniu, można zrozumieć rzeczywistość¹⁰¹. Zdaniem Einsteina intuicja najlepiej współgra z matematyką, ponieważ nauki formalne, czyli logika i matematyka, nie muszą odnosić się bezpośrednio do rzeczywistości, aby weryfikować swe twierdzenia. Matematyk, konstruując swe teorie, czyni to drogą dedukcji, dbając jedynie o to, aby jego teorie były niesprzeczne logicznie. Ujawniając związki logiczne zarówno między elementami swojej teorii, jak i innymi, już istniejącymi teoriami, nie musi się kłopotać o stosunek tych teorii do rzeczywistości przyrodniczej. Jednak nierozwiązanym problemem w jego stosunku do matematyki pozostawało zagadnienie dotyczące tego, czy teorie matematyczne są tylko wolnymi tworamami umysłu ludzkiego, czy mają jednak jakiś związek z rzeczywistością fizyczną¹⁰². Dlatego też Einstein nie mając podstawy empirycznej, na której mógłby się oprzeć, musiał zdać się na intuicję w doborze modeli matematycznych, które najlepiej odwzorowywałyby rzeczywistość przyrodniczą. Gdy dowiedział się o istnieniu geometrii nieeuklidesowych, opisujących zakrzywione przestrzenie, był intuicyjnie przekonany, że jej prawa determinują właściwości przestrzeni fizycznej. Dzięki swojej intuicji naukowej wybrał spośród wielości logicznie możliwych światów geometrycznych ten, który był najbliższy rzeczywistości fizycznej.

PODSUMOWANIE

We wstępie, zostały przywołane dwa stanowiska epistemologiczne, zarysowane przez Platona około 2,5 tysiąca lat temu. Ukształtowały one filozofię i naukę europejską, wyznaczając możliwe drogi poszukiwań oraz ich metody. Zgodnie z epistemologią optymistyczną, z której wyewoluował racjonalizm, wiedza pewna jest osiągalna dla ludzi na drodze rozumowej. Dzięki uczeniu się i odkrywaniu człowiek może odzyskać wiedzę o istocie zjawisk, którą posiadał przed narodzeniem. Z kolei epistemologia pesymistyczna, dająca początek empiryzmowi, zakładała, że człowiek zdany na poznanie zmysłowe, nigdy nie osiągnie pełnego wglądu w istotę zjawisk przyrody. Ludzie mogą uzyskać tylko wiedzę podobną do prawdy. Zamiast wiedzy pewnej czło-

wiek może zadowolić się tylko prawdopodobieństwem, że jego mniemania mają coś wspólnego z istotą badanych zjawisk (pogląd ten skrytykował Arystoteles).

Spróbujmy na koniec uporządkować argumenty przywoływane w artykule i ustalić, w jakim stopniu poglądy Heisenberga i Einsteina wpisują się w te tradycje. Zaczynając od Heisenberga, musimy pamiętać, że jak każdy wykształcony Europejczyk w tamtym czasie posiadał biegłość nie tylko w swojej dyscyplinie, ale również był bardzo dobrze zorientowany w prądach filozoficznych, o czym świadczą jego prace, przytaczane powyżej. Zwłaszcza współczesny mu i modny w kręgach naukowych logiczny empiryzm wywarł na niego wielki wpływ. Gdzie możemy doszukiwać się głównych przejawów wpływu tego nurtu w mechanice kwantowej? Można je streścić w kilku punktach.

Po pierwsze, naczelnym założeniem programu badawczego Heisenberga było opacie teorii tylko na wielkościach obserwowalnych, aby wyeliminować z niej elementy metafizyczne, których nie dałoby się zweryfikować empirycznie. Po drugie, zgodnie z popularną wówczas zasadą ekonomii myślenia, Heisenberg dążył do jak najprostszego opisu danych empirycznych, w czym miało mu pomóc odwołanie się do formalizmu matematycznego. Po trzecie, ten minimalistyczny program cieszył się ogromną popularnością w środowisku naukowym, co zaowocowało interpretacją kopenhaską mechaniki kwantowej, która jest oficjalną wykładnią tej teorii po dzień dzisiejszy. Zinterpretowanej w ten sposób teorii, J. von Neumann nadał matematyczny formalizm, który uniemożliwiał poszukiwanie w ramach systemu pojęciowego mechaniki kwantowej ukrytych właściwości, mogących znajdować się na głębszym poziomie rzeczywistości. Po czwarte, z logicznej analizy zdań sformułowanej w ten sposób teorii wynikało, że w jej ramach można przewidzieć jedynie prawdopodobieństwo zajścia określonych zjawisk. Stąd płynął wniosek, że wiedza uzyskana na drodze empirycznej ma charakter prawdopodobny.

Einstein, mimo iż zdawał sobie sprawę, że konstrukcja mechaniki kwantowej, uniemożliwia poszukiwania w jej ramach głębszych poziomów rzeczywistości, postanowił pozostać na stanowisku optywizmu poznawczego. Uznał, że mechanika kwantowa jest jedynie etapem na drodze do odkrycia teorii opisującej głębsze poziomy rzeczywistości. Nie zrezygnował z przekonania, że wiedza pewna na temat zjawisk fizycznych na poziomie subatomowym jest możliwa. Mimo podejmowanych wielokrotnie prób podważenia interpretacji kopenhaskiej, zakończonych niepowodzeniem, Einstein trwał w przekonaniu, że niedowodliwe twierdzenia o przyczynowości zjawisk oraz istnieniu obiektywnej rzeczywistości niezależnej od umysłu obserwatora, są niezbędnym elementem każdej teorii naukowej.

Źródeł rozbieżności w możliwościach tak odmiennych podejść do jednej teorii, badającej wspólną obu uczynom rzeczywistość, możemy się doszukiwać, w ich odmiennych tradycjach naukowego poznania świata, które były im z różnych przyczyn bliskie. Heisenberg uważał, że podstawowym źródłem wiedzy jest doświadczenie i tylko fakty, ustalone na drodze empirycznej, które mogą stanowić o jej wartości.

Einstein udowodnił mu, że taki pogląd jest tylko nieuzasadnionym przekonaniem badawcza. Uświadomił mu, że już na etapie prac nad mechaniką kwantową, na jej ostateczny kształt wpłynęły jego oczekiwania, nastawienie psychiczne i cała wiedza teoretyczna, którą nabył wcześniej. To samo tyczyło się roli obserwacji, w której Heisenberg widział podstawę dla konstruowania teorii. Einstein wykazał mu, że rola obserwacji ujawnia się dopiero na etapie sprawdzania teorii. Sama zaś teoria jest swobodnym tworem uczonego. Ma ona swe źródło w jego intuicji, wyobraźni i oczekiwaniach poznawczych.

Einstein był niezwykle wnikliwym obserwatorem. Większość ówczesnych uczonych i filozofów, komentujących kryzysową sytuację w nauce, skupiało się na analizie prac naukowych i wypowiedziach ich twórców. Einstein skupił uwagę na ich postępowaniu, co znalazło wyraz w jego wskazówce metodologicznej, niezwykle cennej dla kolejnych pokoleń badaczy historii i filozofii nauki:

„Jeśli chcecie dowiedzieć się od fizyków teoretyków czegoś na temat stosowanych przez nich metod, to proponuje wam trzymać się zasady. Nie słuchajcie ich słów, lecz trzymajcie się ich czynów”¹⁰³.

ZAKOŃCZENIE

Trudno jest przyznawać rację którejś ze stron, tych niezwykle ciekawych i pouczających dyskusji. Na szczęście, zadaniem historyka nauki jest jedynie wierna rekonstrukcja wydarzeń, zjawisk i procesów historycznych oraz wykazanie ich wpływu na badaną rzeczywistość historyczną. I takie było zadanie niniejszego artykułu. Na podstawie źródeł i literatury przedmiotu zrekonstruowano dyskusję Einsteina i Heisenberga, które dotychczas słabo poznane, są unikalnym przykładem naukowych sporów, których zasięg obejmuje szerokie spektrum problemów metodologicznych, związanych z historycznym rozwojem nauki.

Przeprowadzona analiza rzuca nieco światła na źródła popularności logicznego empiryzmu w pierwszej połowie XX w., jego słabe strony oraz wpływ, jaki wywarł na interpretację kopenhaską, która mimo rzeszy przeciwników i podejmowanych przez nich prób jej podważenia, zachowała swą aktualność do dziś. Główne założenie logicznego empiryzmu, mówiące o tym, że wiedzę naukową można uzyskać tylko na podstawie procedur empirycznych i logicznej analizy języka nauki, ma niewiele wspólnego z rzeczywistymi praktykami badawczymi w aspekcie historycznym rozwoju nauki. Poglądy na temat nauki wysuwane przez Einsteina w sporze z Heisenbergiem, dostarczyły argumentów głównym krytykom pozytywistycznego ideału. Najważniejszym argumentem wydaje się być metafizyczna teza o realności istnienia świata zewnętrznego. Wymóg empirycznej weryfikowalności, postulowany przez neopozytywistów, wymagał cichej aprobaty dla takiej metafizycznej tezy, aby utrzymać wewnętrzną spójność tej filozofii.

Jednak logiczny empiryzm, ze względu na swój minimalizm, zyskał wielką popularność wśród wielu uczonych okresu rewolucji naukowo-technicznej w XX w. Uczenci, będąc świadkami wielkiego postępu cywilizacyjnego, stronili od metafizycznych spekulacji, widząc w nauce i jej metodach jedyne źródło postępu. Einstein poprzez krytykę Heisenberga oraz własną działalność badawczą udowodnił, że metafizyczne tezy, intuicja i wyobrażenia są realnymi czynnikami mającymi wpływ na praktykę badawczą.

Przypisy

* Niniejszy artykuł stanowi rozwinięcie drugiego rozdziału mojej niepublikowanej pracy magisterskiej. Pracę zatytułowaną *Filozoficzne problemy powstania i rozwoju mechaniki kwantowej w latach 1900–1927*, przygotowałem i obroniłem w Zakładzie Logiki i Metodologii Nauk, przy Instytucie Filozofii Uniwersytetu Zielonogórskiego.

¹ K.R. P o p p e r: *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*, Warszawa 1999, s. 21–24.

² Z epistemologią optymistyczną mamy do czynienia w dialogu Platona *Menon*. Możemy się tam dowiedzieć, w jaki sposób Sokrates, za pomocą metody majeutycznej, pomaga niewykształconemu niewolnikowi przypomnieć sobie dowód twierdzenia Pitagorasa.

³ W dialogu *Państwo*, Platon rozwija idee epistemologii pesymistycznej. Zgodnie z jej założeniami wiedza pochodząca ze zmysłów jest tylko niewyraźnym odbiciem świata rzeczywistego. W związku z tym wiedza pewna (*episteme*) jest dla ludzi nieosiągalna.

⁴ „[...] European philosophical tradition is that it consists of a series of footnotes to Plato.” Por. A. N. W h i t e h e a d: *Process and Reality. An Essay in Cosmology*. New York 1979, s. 39. Żeby lepiej uchwycić sens tej często przytaczanej myśli, warto zapoznać się z całym kontekstem tej wypowiedzi: „The safest general characterization of the European philosophical tradition is that it consists of a series of footnotes to Plato. I do not mean the systematic scheme of thought which scholars have doubtfully extracted from his writings. I allude to the wealth of general ideas scattered through them. His personal endowments, his wide opportunities for experience at a great period of civilization, his inheritance of an intellectual tradition not yet stiffened by excessive systematization, have made his writings an inexhaustible mine of suggestion. Thus in one sense by stating my belief that the train of thought in these lectures is Platonic, I am doing no more than expressing the hope that it falls within the European tradition.”

⁵ Por. R. P o p p e r: *Droga do wiedzy...*, s. 211–212.

⁶ Por. M. H e l l e r: *Mechanika kwantowa i neopozytywizm*, [w:] *Otwarta nauka i jej zwolennicy*. Pod red. M. H e l l e r a, J. U r b a ñ c a, Tarnów 1996, s. 29. [29–39].

⁷ Por. L. d e B r o g l i e: *Przedmowa do: D. B o h m: Przyczynowość i przypadek w fizyce współczesnej*, Warszawa 1967, s. 13.

⁸ Hume rozwijał nurt empiryzmu sceptycznego, który przejawiał się w niestawianiu metafizycznych pytań, na które nie można udzielić ani pozytywnej ani negatywnej odpowiedzi. Np. zagadnienie przyczynowości, którego nie da się zasadnie podjąć na gruncie nauk empirycznych.

⁹ Por. K. A j d u k i e w i c z: *Zagadnienia i kierunki filozofii*, Wyd. 2. Warszawa 1983, s. 48.

¹⁰ Por. B. S t a n o s z: *Wstęp do: Empiryzm współczesny*. Pod red. B. S t a n o s z, Warszawa 1991, s. 6.

¹¹ Logiczni empiryści, doceniając eksplanacyjną moc języka formalnego, postanowili zastąpić niedokładne pojęcia języka potocznego, językiem logiki i matematyki. Logiczny empiryzm mieścił się w szerszym nurcie filozofii analitycznej, zapoczątkowanej na przełomie XIX i XX w. Zadania filozofii w jej ramach zostały sprowadzone do logicznej analizy języka, by za jej pomocą oddzielić naukę od pseudonauki (metafizyki). W celu realizacji swego programu neopozytywiści wszelkie określenia, znajdujące się w naukowym słowniku, podzielili na terminy obserwacyjne (opisujące własności zmysłowo dostrzegalne) i terminy teoretyczne (mówiące o własnościach ukrytych, wnioskowanych na podstawie terminów obserwacyjnych). Terminy obserwacyjne (np. twardy, zimny, jaśniejszy, cieplejszy) miały zadanie deskryptywne. Z kolei terminy teoretyczne (elektron, atom, grawitacja) miały z kolei zadanie eksplanacyjne. Odnosiły się one do bytów, których nie można było zaobserwować bezpośrednio. Rozwijając swą wersję filozofii analitycznej, logiczni empiryści (a zwłaszcza R. Carnap) doszli do wniosku, że tylko zdania obserwacyjne podlegają weryfikacji empirycznej. Natomiast zdania teoretyczne można jedynie poddać logicznej analizie. Na podstawie analizy zdań teorii, eksperymentator może wywnioskować nie tylko jakie wielkości fizyczne może zaobserwować, ale również w jaki sposób może tego dokonać. Por. R. C a r n a p: *Wprowadzenie do filozofii nauki*, Warszawa 2000, s. 259–274; por. także O. N e u r a t h: *Zdania protokolarne*, [w:] *Spór o zdania protokolarne*, „*Erkenntnis*” i „*Analysis*” 1932–1940. Pod red. A. K o t e r s k i e g o, Warszawa 2000, [67–76].

¹² Por. R. C a r n a p: *Wprowadzenie do filozofii nauki*, Warszawa 2000, s. 7.

¹³ Por. N. B o h r: *Dyskusja z Einsteinem na temat epistemologicznych problemów w fizyce atomowej*, [w:] N. B o h r: *Fizyka atomowa a wiedza ludzka*, Warszawa 1963, s. [53–102].

¹⁴ Por. A. P a i s: *Czas Nielsa Bohra*. W *fizyce, filozofii i polityce*, Warszawa 2006, s. 142–154.

¹⁵ Por. H e i s e n b e r g: *Mechanika kwantowa i pewna rozmowa z Einsteinem (1925–1926)*, [w:] W. H e i s e n b e r g: *Część i całość. Rozmowy o fizyce atomu*, Warszawa 1987, s. 83–84 [83–97].

¹⁶ M. P l a n c k: *Autobiografia uczonego*, [w:] M. P l a n c k: *Jedność fizycznego obrazu świata*, Warszawa 1970 s. 243–244 [225–248].

¹⁷ Por. W. H e i s e n b e r g: *Mechanika kwantowa...*, s. 84.

¹⁸ Problem, jaki sprawiały fizykom pojęcia klasyczne w odniesieniu do zjawisk kwantowych, analizują: A. P a i s: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 262, a także, G. B i a ł k o w s k i: *Stare i nowe drogi fizyki. Fizyka XX wieku*, Warszawa 1982, s. 121–122.

¹⁹ Por. A. P a i s: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 266–268.

²⁰ Cz. B i a ł o b r z e s k i: *Podstawy poznawcze fizyki świata atomowego*. Wyd. 2 rozszerzone, Warszawa 1984, s. s. 47.

²¹ Przystępny opis tego zagadnienia można znaleźć w D. D a n i n: *Revolucja kwantowa*, Warszawa 1990, s. 143–144; G. B i a ł k o w s k i: *Stare i nowe drogi...*, s. 123; Cz. B i a ł o b r z e s k i: s. 58–59.

²² Por. W. H e i s e n b e r g: *Mechanika kwantowa...*, s. 85.

²³ Por. K. R. P o p p e r: *Logika odkrycia naukowego*, Warszawa 2002, s. 215.

²⁴ Elektron przeskakując na orbitę o niższej energii wypromieniowuje foton o częstotliwości równej różnicy energii pomiędzy tymi poziomami energii.

- ²⁵ Por. W. Heisenberg: *Mechanika kwantowa...*, s. 85.
- ²⁶ Por. D. Danin: dz. cyt., s. 145–146. Por. także W. Heisenberg: *Mechanika kwantowa...*, s. 86–87.
- ²⁷ Por. G. Białkowski: dz. cyt., s. 123–126.
- ²⁸ Por. A. Einstein: *List do M. Besso z 25 grudnia 1925 r.* (cyt. za A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 305).
- ²⁹ Por. W. Heisenberg: *Mechanika kwantowa...*, s. 88–89.
- ³⁰ Por. tamże, s. 89.
- ³¹ Por. tamże.
- ³² Mówiąc o „filozofii tego rodzaju”, Einstein miał na myśli pozytywistyczną filozofię Ernsta Macha, która wywierała na niego znaczny wpływ w czasach, kiedy pracował nad szczególną teorią względności. Jednak w miarę upływu czasu i nabierania doświadczenia na polu badawczym, zaczął dostrzegać szkodliwy wpływ idei pozytywistycznych na naukę. Por. S. Butryn: *Zarys filozofii Alberta Einsteina*, Warszawa 2006, s. 162–166.
- ³³ Por. W. Heisenberg: *Mechanika kwantowa...*, s. 89.
- ³⁴ A. Einstein: *Indukcja i dedukcja w fizyce*, [w:] A. Einstein: *Pisma filozoficzne*, Warszawa 1999, s. 43–44 [43–44].
- ³⁵ Por. W. Heisenberg: *Mechanika kwantowa...*, s. 89–90.
- ³⁶ Por. tamże, s. 90.
- ³⁷ Por. tamże, s. 92–93
- ³⁸ Por. tamże, s. 95.
- ³⁹ Schrödinger – podobnie jak Einstein – był sceptyczny wobec koncepcji przeskoków kwantowych, dlatego starał się na nowo wprowadzić do fizyki klasyczne pojęcie ciągłości zjawisk. Funkcja falowa w jego równaniu symbolicznie opisywała zmiany stanów w atomie, które w sposób falowy zmieniały się od punktu do punktu i od chwili do chwili. Funkcja falowa w jego równaniu (x,t) opisywała amplitudę fali w punkcie (x) i chwili (t) . Za pomocą tej metody udało mu uzyskać poprawny wzór na poziomy energetyczne atomu wodoru, a jeszcze później udowodnił, że za pomocą jego mechaniki falowej można otrzymać wyniki matematycznie równoważne rezultatom, które otrzymał Heisenberg za pomocą swojej wersji mechaniki. Por. G. Białkowski: dz. cyt., s. 128–130.
- ⁴⁰ Por. A. Einstein: *List do E. Schrödingera z 26 kwietnia 1926* (cyt. za A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 305).
- ⁴¹ Por. A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 275; Por. także W. Heisenberg: *Wtargnięcie na nowy ład (1926–1927)*, [w:] W. Heisenberg: *Część i całość...*, s. 99. [98–111].
- ⁴² Problemy te szczegółowo analizuje D. Danin: dz. cyt., s. 163–166.
- ⁴³ Por. W. Heisenberg: *Wtargnięcie na nowy ład...*, s. 107.
- ⁴⁴ Por. tamże.
- ⁴⁵ Por. tamże., s. 107–108.
- ⁴⁶ Por. Cz. Białobrzęski: dz. cyt., s. 47–48.
- ⁴⁷ Por. D. Danin: dz. cyt., s. 179; por. także A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 294.
- ⁴⁸ Szczegóły tych trudności dokładnie opisują: Cz. Białobrzęski: dz. cyt. s. 58–59; por. także D. Danin: dz. cyt., s. 183–187; por. także D. Bohm: dz. cyt., s. 145–146.
- ⁴⁹ Por. D. Danin: dz., cyt., s. 187–188.

⁵⁰ Por. W. Heisenberg: *Wywiad przeprowadzony przez T. S. Kuhna, 25 lutego 1963* (cyt. za A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 298).

⁵¹ Por. M. Schlick: *Die Kausalität der gegenwertigen Physik*, „Die Naturwissenschaften“ 19 (1931), s. 159 (cyt. za K.R. Popper: *Logika odkrycia...*, s. 217–218).

⁵² Por. W. Heisenberg: *Wtargnięcie na nowy ład...*, s. 107–108.

⁵³ Por. Cz. Białobrzęski: dz. cyt., s. 47–48. Do wielkości, które wymykały się jednoczesnemu pomiarowi z absolutną dokładnością należały wspomniane już sprzężone ze sobą wielkości położenia i pędu cząstki. Zasada ta jest również rozciągana na inne pary sprzężonych wielkości fizycznych, zwanych wielkościami kanonicznie sprzężonymi. Zaliczają się do nich również czas i energia, bowiem nie można zmierzyć z absolutną dokładnością czasu życia nietrwałej cząstki i sprzężonej z nią wielkości energii:

$$\Delta E \cdot \Delta t \geq h$$

gdzie ΔE to przybliżona energia cząstki, Δt to przybliżony czas trwania cząstki, natomiast h to stała Plancka. Iloczyn nieokreśloności kanonicznie sprzężonych par nigdy nie jest mniejszy od stałej Plancka.

⁵⁴ W. Heisenberg: *Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik*, „Zeitschrift für Physik”, 1927, vol. 43, s. 198. [172–198]. Oto wniosek, jaki zawarł kończąc swój artykuł: „Weil alle Experimente den Gesetzen der Quantenmechanik und damit der Gleichung unterworfen sind, so wird durch die Quantenmechanik die Ungültigkeit des Kausalgesetzes definitiv festgestellt.”

⁵⁵ Por. tamże.

⁵⁶ Por. M. Born: *Zur Quantenmechanik der Stoßvorgänge*, „Zeitschrift für Physik”, 1926, 37, s. 86 (cyt. za A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 277).

⁵⁷ Nie będę tu dokładnie referował tych dyskusji, ponieważ zostały one już gruntownie przeanalizowane w literaturze. Ograniczę się tu tylko do zarysowania głównych idei, które ukształtowały fizyczne rozumienie mechaniki kwantowej. Relację Bohra z wymiany poglądów można prześledzić w pracy N. Bohra: *Dyskusja z Einsteinem na temat epistemologicznych problemów w fizyce atomowej*, [w:] N. Bohra: *Fizyka atomowa a wiedza ludzka*, Warszawa 1963, s. [53–102].

⁵⁸ W. Heisenberg: *Wtargnięcie na nowy ład...*, s. 110.

⁵⁹ Problem ten został dokładnie zreferowany przez Heisenberga por. W. Heisenberg: *Fizyka a filozofia...*, s. 26–31.

⁶⁰ Por. A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 35.

⁶¹ Por. N. Bohra: *List do H. P. E. Hansena z 20 lipca 1935 roku* (cyt. za A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 423).

⁶² Por. S. Butryn, dz. cyt., s. 193.

⁶³ Por. A. Petersen: *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 19, No 7, September 1963, s. 8 (cyt. za A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, 405).

⁶⁴ Por. A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 35.

⁶⁵ Por. A. Petersen: *Bulletin...*

⁶⁶ Por. S. Butryn: dz. cyt., 24–25.

⁶⁷ Por. W. Heisenberg: *Wywiad przeprowadzony przez T. S. Kuhna...*

⁶⁸ Tamże.

⁶⁹ C.F. von Weizsäcker: *O roli tradycji w filozofii*, [w:] *Jedność przyrody*, Warszawa 1978, s. 439–440 [435–447].

⁷⁰ W. Heisenberg: *Język a rzeczywistość w fizyce współczesnej*, [w:] W. Heisenberg: *Fizyka a filozofia*, Warszawa 1963, s. 172 [171–192].

⁷¹ R. Carnap: *Filozofia jako analiza języka nauki*. Warszawa 1969, s. 12.

⁷² R. Carnap: *Wprowadzenie do filozofii...*, s. 187–193.

⁷³ L. Wittgenstein: *Tractatus logico-philosophicus*, Warszawa 2000, s. 83. Ludwig Wittgenstein jest uważany za *spiritus movens* filozofii Koła Wiedeńskiego, choć sam nigdy nie był członkiem Koła.

⁷⁴ Por. R. Wójcicki: *Teorie w nauce. Wstęp do logiki, metodologii i filozofii nauki*, Cz. I. Warszawa 1991, s. 114.

⁷⁵ Por. R. Duda: „*Matematyczność przyrody*” czy „*przyrodniczość matematyki*”? [w:] *Matematyczność przyrody*. Pod red. M. Hellera, J. Życińskiego, Kraków 1992, s. 50 [43–50].

⁷⁶ Por. opinię Heisenberga na temat roli matematyki w naukach przyrodniczych. W. Heisenberg: *Znaczenie piękna w przyrodznawstwie ścisłym*, [w:] W. Heisenberg: *Ponad granicami*. Warszawa 1979, s. [267–285]. Einstein wykląda swój stosunek do matematyki m.in w: A. Einstein: *Wspólny język nauki*, [w:] A. Einstein: *Teoria względności i inne eseje*, Warszawa 1997, s. [79–81].

⁷⁷ Heisenberg odwołuje się tu do zasady ekonomii myślenia Ernsta Macha, jednego z prekursorów logicznego empiryzmu. Swą metodę badania zjawisk przyrody E. Mach przedstawił w odczycie *Charakter ekonomiczny badań przyrodniczych*, [w:] E. Mach: *Odczyty popularno-naukowe*, Łódź 1899, [5–39].

⁷⁸ Por. W. Heisenberg: *Mechanika kwantowa...*, s. 96.

⁷⁹ Por. tamże.

⁸⁰ Por. W. Heisenberg: *Wywiad przeprowadzony przez T. S. Kuhna...*

⁸¹ Por. A. Einstein: *Geometria a doświadczenie*, [w:] A. Einstein: *Pisma filozoficzne...*, s. 51 [51–56].

⁸² Por. A. Einstein, *O metodyce fizyki teoretycznej* [w:] A. Einstein, *Pisma filozoficzne...*, s. 113 [113–117].

⁸³ Por. W. Heisenberg: *Mechanika kwantowa...*, s. 87.

⁸⁴ A. Einstein: *List do E. Schrödingera z 31 maja 1928* (cyt. za A. Pais: *Czas Nielsa Bohra...*, s. 307).

⁸⁵ Por. S. A. Msterdamski: *Posłowie* [w:] W. Heisenberg: *Fizyka a filozofia*, s. 219

⁸⁶ Taki punkt widzenia został wzmocniony w 1932 r. przez matematyka Johna von Neumanna. Sformułował on mechanikę kwantową w sposób matematycznie rygorystyczny. W jego opinii, niemożliwe byłoby sprawdzenie doświadczalne mechaniki kwantowej jako przyczynowej teorii, szczegółowo tłumaczącej zachowanie się obiektów na poziomie atomowym. Co więcej, takie tłumaczenie byłoby nawet niemożliwe do pomyślenia. Wyrzeczenie się przyczynowości spowodowane zasadą nieoznaczoności to nie tylko wynik niezdolności jednoczesnego zmierzenia składowych położenia i pędu cząstki elementarnej, lecz dowód na to, że głębsze prawa nie istnieją. Mechanika kwantowa sformalizowana przez von Neumanna posługiwała się ścisłym i abstrakcyjnym językiem nieskończenie wymiarowych przestrzeni Hilberta. Por. J. von

Neumanna: *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik*, Berlin 1932. Poglądy v. Neumanna w tej kwestii zostały przystępnie przedstawione m. in. w: D. Bohm: *Przyczynowość i przypadek...*, s. 148–156; oraz Cz. Białobrzęski: dz. cyt., s. 58–68, 80–94.

⁸⁷ Por. A. Pais: *Pan Bóg jest wyrafinowany... Nauka i życie Alberta Einsteina*, Warszawa 2001, s. 451.

*Wedle nieoficjalnych przekazów Einstein miał tu użyć niemieckiego idiomu o biblijnej etymologii: „To nie jest prawdziwy Jakub”.

⁸⁸ A. Einstein: *List do Maxa Borna z 4 grudnia 1926*, [w:] *The Born – Einstein Letters*, [b.m.] 1971, s. 90 (cyt. za M. White, J. Gribbin: *Einstein. Życie nauką*, Warszawa 1995, s. 251). Powoływanie się przez Einsteina na swój naukowy instykt, było jednym z ulubionych argumentów w sporach, jakie toczył z fizykami, będącymi zwolennikami kopenhaskiej interpretacji mechaniki kwantowej. Poprzez takie stawianie hipotez często prowokował on do dyskusji nad kwestiami, z którymi się nie zgadzał. Por. A. Einstein: *O nauce*, [w:] A. Einstein, *Pisma filozoficzne...*, s. 94–95 [94–96].

⁸⁹ Por. A. Einstein: *Wpływ Maxwella na rozwój pojmowania rzeczywistości fizycznej*, [w:] A. Einstein: *Pisma filozoficzne...*, s. 97 [97–99].

⁹⁰ Por. W. Sady: *O reakcji filozofów na etyczny nihilizm narzucany przez naukowy obraz świata*, [w:] *Człowiek, kultura, przemiany*. Pod red. J. Płaza i M. Suwara, Kraków 1998, s. 85 [79–89].

⁹¹ W. Ostwald: *Przewyciężenie materializmu naukowego*, [w:] W. Ostwald: *Wybór pism z energetyki, monizmu, etyki, krytyki i reformy nauki*, Poznań 2002, s. 43 [43–52].

⁹² Por. A. Einstein: *Zapiski autobiograficzne*, Kraków 1996, s. 31.

⁹³ K. R. Popper: *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*, Warszawa 1999, s. 447.

⁹⁴ Por. R. Penrose: *Przedmowa do: A. Einstein: 5 prac, które zmieniły oblicze fizyki*, Warszawa 2005, s. 12.

⁹⁵ Jest to tzw. równanie fotoelektryczne Einsteina, który twierdził, że padający na metal foton zderza się z elektronem, przekazując mu całą swoją energię i wybijając go z atomu, znajdującego się wewnątrz metalu. Następnie elektron traci część energii (P), którą spożytkowuje na wydostanie się z metalu.

⁹⁶ Por. A. Einstein: *O heurystycznym punkcie widzenia w sprawie emisji i przemiany światła*, [w:] A. Einstein: *5 prac...*, s. 171 [171–190].

⁹⁷ Por. A. Einstein: *Indukcja i dedukcja w fizyce*, [w:] A. Einstein: *Pisma filozoficzne...*, s. 43–44.

⁹⁸ Por. A. Einstein: *Uwagi o zmianie sposobu stawiania problemów w fizyce teoretycznej*, [w:] A. Einstein, *Pisma filozoficzne...*, s. 111 [111–112].

⁹⁹ Zaćmienie słońca obserwowane w 1919 roku potwierdziło hipotezę Einsteina, że promienie świetlne powinny ulec zakrzywieniu w pobliżu masywnych obiektów materialnych.

¹⁰⁰ Por. A. Einstein: *O nauce...*, s. 94–95.

¹⁰¹ Por. A. Einstein, L. Infeld: *Ewolucja fizyki. Rozwój poglądów od najdawniejszych pojęć do teorii względności i kwantów*, Warszawa 1959, s. 322.

¹⁰² Por. S. Butryn: dz. cyt., s. 176.

¹⁰³ A. Einstein: *O metodyce fizyki teoretycznej*, [w:] A. Einstein: *Pisma filozoficzne...*, s. 113 [113–117].

W. Krajniak

**TWO TRADITIONS IN THE SCIENTIFIC LEARNING OF THE WORLD.
A CASE STUDY OF CREATION AND RECEPTION OF QUANTUM MECHANICS
OVER THE PERIOD 1925–1927, ON THE BASES OF DISCUSSION BETWEEN
WERNER HEISENBERG AND ALBERT EINSTEIN**

The purpose of this article is the analyses of discussion between Albert Einstein and Werner Heisenberg in the period 1925–1927. Their disputes, relating to the sources of scientific knowledge, its methods and the value of knowledge acquired in this way, are part of the characteristic for the European science discourse between rationalism and empirism. On the basis of some sources and literature on the subject, the epistemological positions of both scholars in the period were reconstructed. This episode, yet poorly known, is a unique example of scientific disputes, whose range covers a broad spectrum of methodological problems associated with the historical development of science.

The conducted analysis sheds some light on the source of popularity of logical empirism in the first half of the 20th century. A particular emphasis is placed on the impact of the neopositivist ideas which reflect Heisenberg's research program, being the starting point for the Copenhagen interpretation of quantum mechanics. The main assumption of logical empirism, concerning acquisition of scientific knowledge only by means of empirical procedures and logical analysis of the language of science, in view of the voiced by Einstein arguments, bears little relationship with actual testing practices in the historical aspect of the development of science.

The criticism of Heisenberg's program, carried out by Einstein, provided arguments for the main critics of the neopositivist ideal and contributed to the bankruptcy of the idea of logical empirism, thereby starting a period of critical rationalism prosperity, arising from criticism of neopositivism and alluding to Einstein's ideas.

Ryszard W. Gryglewski

Katedra Historii Medycyny CM UJ Kraków

LUDWIK KAROL TEICHMANN JAKO PREPARATOR

Ludwik Karol Teichmann jest postacią dobrze rozpoznaną w historii medycyny. O nim samym, jak i o jego roli jaką odegrał w rozwoju anatomii napisano już wiele i wyczerpująco¹. Wzniesiony jego staraniem gmach *Theatrum Anatomicum* do dziś jest siedzibą Katedry i Zakładu Anatomii UJ CM, a mieszcząca się w nim sala wykładowa nosi jego imię. Jest postacią rozpoznawalną w środowisku akademickim, ma swoje miejsce w barwnym pejzażu dziejów Krakowa, zaś anegdoty z nim związane nadal krążą wśród murów jagiellońskiej Alma Mater².

Do Krakowa przybył Teichmann w roku 1861, obejmując wówczas Katedrę Anatomii Patologicznej UJ. Przyszło mu nią kierować przez kolejnych siedem lat. Ze swoich obowiązków wywiązywał się sumiennie, z wielką starannością dbając o rozwój powierzonej mu placówki, kompletując zespół i intensywnie oddając się pracy naukowej. Zapału jednak stopniowo ubywało. Warunki panowały tu ciężkie, brakowało pieniędzy. Nie ulegało też wątpliwości, że anatomia patologiczna nie była głównym przedmiotem jego zainteresowań badawczych, chociaż na tym polu mógł odnotować znaczące sukcesy³. Teichmann zaczął rozważać opuszczenie Krakowa i powrót do Niemiec⁴. Ten uczeń jednego z najwybitniejszych uczonych tamtej doby – Friedricha Jacoba Henlego⁵, żył anatomią opisową i morfologiczną. Wykształcony wedle najlepszych wzorów w Heidelbergu i Getyndze, blisko współpracujący z wiedeńskim anatomem i ówczesną sławą wśród preparatorów Josephem Hyrtlem⁶ skłaniał się bardziej ku strukturom prawidłowym, niż patologicznym. Dlatego, kiedy w 1868 roku zaproponowano mu objęcie katedry Anatomii Opisowej UJ, skwapliwie z tej okazji skorzy-

stał. Odtąd aż do roku 1894, a zatem do chwili przejścia w stan spoczynku, kierował nią nieprzerwanie, dając początek pierwszej szkole anatomicznej w Krakowie. Anatomię Patologiczną przejął wychowanek Karla Rokitansky'ego, i jak się miało niebawem okazać jeden z najzdolniejszych uczonych, Alfred Biesiadecki.

Celem niniejszego artykułu jest próba rekonstrukcji drogi, jaką przebył Teichmann w tworzeniu własnych rozwiązań w metodach preparatorskich, ze szczególnym omówieniem technik iniekcyjnych, w których osiągnął największe mistrzostwo. Nie ulega bowiem wątpliwości, że kluczem do sukcesu w poznawaniu struktur makro- i mikroanatomicznych była właściwa technika uzyskiwania preparatów. Stąd, koncentrując się przede wszystkim na samej technice preparatorskiej, tylko w niewielkim stopniu odniosłem się do odkryć, których autorem był sam Teichmann oraz ci, którzy postępowali według jego wskazań i metod.

ZARYS HISTORYCZNY ROZWOJU TECHNIK PREPARATORSKICH

Podstawą uprawiania nowoczesnej anatomii jest odpowiednio skuteczna i dopracowana technika wytwarzania preparatów. Ta zasada, do dnia dzisiejszego obowiązująca, była rzecz jasna obecna w kanonie badawczym epoki, w której przyszło żyć Teichmannowi. Głęboka wiedza, sprawna ręka i czujne oko, a także zdolności plastyczne i techniczne – wszystko to zbiegło się u krakowskiego uczonego w spójną całość⁷. Do tego trzeba też dodać wszechstronność anatoma, który perfekcyjnie potrafił wykonać preparaty drogą nastrzyknięć masą iniekcyjną, i to zarówno w skali makro-, jak i mikroskopowej, osiągając przy tym niesłychaną biegłość w tworzeniu preparatów osteologicznych i metodach petryfikacyjnych. Poruszał się z równą swobodą na polu anatomii prawidłowej, jak i patologicznej, opisowej i porównawczej. Źródła jego sukcesów leżały w talencie i pracowitości, lecz także w zrozumieniu i dokładnym przeanalizowaniu historii anatomii, zwłaszcza zaś dziejów technik preparatorskich. Teichmann samodzielnie sprawdzał ich przydatność, określając dostrzeżone w praktycznym zastosowaniu wady i zalety. Niczego z góry nie odrzucał, niczego nie przesądzał. Dlatego, aby właściwie zrozumieć drogę jaką musiał przebyć Teichmann w swoich poszukiwaniach, warto spojrzeć na przeszłość preparatoryki anatomicznej, a zwłaszcza tej jej części, która dotyczy sposobów nastrzykiwania naczyń. Na tym bowiem polu oczekiwały polskiego uczonego szczególne trudności, tu też odniósł największe sukcesy.

Historia preparowania i utrwalania zwłok lub ich fragmentów, i to zarówno ludzkich, jak i zwierzęcych, ma długą tradycję, wiążąc się ściśle z rozwojem anatomii⁸. Szczególnie intensywny rozwój technik preparatorskich przypadł na XVII stulecie, a kolebką nowożytnej sztuki utrwalania struktur anatomicznych stały się Niderlandy. Tu, na większą niż dotąd skalę, zaczęto eksperymentować z nastrzykiwaniem różnych anatomicznych struktur płynami lub płynnymi masami⁹. Nazwiska niektórych badaczy: Jana Swammerdama (1637–1680), Reiniera de Graafa (1641–1673), Antoniego

Nucka (1650–1692) czy Frederika Ruyscha (1638–1731) stały się głośne w całej ówczesnej Europie¹⁰. Swammerdam, lekarz i przyrodnik, prekursor badań mikroskopowych, odkrywca erytrocytów, wsławiony pierwszym opisem anatomicznym jajników, był jeśli nie twórcą, to z pewnością skutecznym propagatorem metody nastrzykiwania naczyń masą zestalającą, jak również zwolennikiem i mistrzem zastosowania wosku w wypełnieniach preparatorskich¹¹. W tym ostatnim przypadku Swammerdam używał wosku barwionego, przede wszystkim stosując kolory czerwony i różowy¹². Warto w tym miejscu wspomnieć, że pierwsze znane nam próby z zastosowaniem wosku do zobrazowania naczyń mózgu podjął już Leonardo da Vinci¹³, choć nie można wykluczyć, że tę technikę stosował już Galen.

Swammerdam, wspólnie z de Graafem, prowadził też eksperymenty z różnymi stężeniami oleju terpentynowego, a sam Graaf wiele miejsca poświęcił barwnikom i sposobom barwienia mas iniekcyjnych. Jest on także konstruktorem strzykawki stosowanej w rozprowadzaniu płynów i mas preparatorskich¹⁴. Nuck, profesor uniwersytetu w Lejdzie, w 1692 roku na kartach swojej *Adenographia curiosa et uteri foeminae anatome nova* zaprezentował po raz pierwszy zastosowanie płynnej rtęci dla uwidocznienia naczyń limfatycznych¹⁵. Obok Graafa, Nuck był drugim anatomem, który tak wiele uwagi poświęcił zagadnieniom technik barwienia płynów iniekcyjnych. Ruysch, aptekarz i lekarz z Hagi, który znał Swammerdama jeszcze z czasów studenckich, doprowadził metodę nastrzykiwania naczyń woskiem do perfekcji¹⁶. Stosował też różne mieszaniny wosku, terpentyny, żywicy, niekiedy także stężonego alkoholu. Wiemy, że 1726 roku Ruysch wykorzystał w nastrzykiwaniu naczyń masę, którą określił mianem *materia ceracea*. Najwyraźniej dumny ze swojego rozwiązania, które doskonale sprawdziło się w praktyce anatomicznej nie zdradził sekretu jego przyrządzenia. Dopiero po jego śmierci ujawniono skład *materia ceracea* – biały wosk, lój i cynober¹⁷.

Ruysch potrafił uzyskać znakomite rezultaty nawet w iniekcjach najdrobniejszych struktur, budząc swoimi umiejętnościami podziw przeplatany z niedowierzaniem. Jego sukcesy w zastosowaniu nastrzyknięć masą preparatorską uczyniły go tak sławnym, że zaczęto mówić po prostu o 'metodzie Ruyscha'¹⁸. Wykorzystując swoją wiedzę i zdolności mógł powstrzymać, przynajmniej na pewien czas, procesy rozkładu gnilnego całych zwłok. Równie znane stały się jego „mokre preparaty”, czyli konserwowane w płynach, które wysoko sobie cenil słynny angielski anatom John Hunter.

Ruysch stosował z powodzeniem także techniki korozyjne, które doskonalił też Frank Nicholls (1699–1778)¹⁹. Być może od niego przejął przepis na masę wypełniającą, którą John Morgan widział jako mieszaninę wosku, terpentyny i żywicy²⁰. Ruysch był twórcą pierwszej tak znaczącej kolekcji preparatów anatomicznych, które eksponował w specjalnie przeszklonych szafach i gablotach, tworząc *de facto* muzeum anatomiczne²¹. Nazwisko Ruyscha było głośnie daleko poza granicami Niderlandów. Wysoko cenil kunszt Holendra car Rosji Piotr I²².

Schylek XVII wieku i pierwsze dziesięciolecia wieku XVIII to czas eksperymentów z różnymi technikami utrwalania struktur anatomicznych. Filozof i chemik Guillaume Homberg (1652–1712) jako pierwszy zastosował w nastrzykiwaniu naczyń mieszaninę ołowiu, cyny i bizmutu, chociaż ponoć z nienajlepszymi rezultatami²³. Z kolei Pierre Simon Rouhault (zm. 1740), chirurg króla Sardynii, miał w 1713 roku po raz pierwszy użyć w tym celu żelatyny i to ze sporym powodzeniem. Swoją wkład w rozwój technik preparatorskich miał Aleksander Monro primus (1697–1767), fundator tak później zasłużonej edynburskiej szkoły medycyny, który prowadził intensywne prace doświadczalne nad udoskonaleniem preparatów uzyskanych na drodze iniekcji ręką. Swoistym podsumowaniem osiągnięć preparatoryki anatomicznej tego okresu jest praca Johannesa Friedricha Cassebohma (1699–1743) *Methodus secandi et contemplandi corporis humani musculos* (Halle 1740), w której autor wyznaczał dwa podstawowe kierunki w badaniach nad metodami iniekcijnymi. Pierwszy koncentrował się wokół substancji bez konieczności ich wcześniejszego podgrzewania; głównie ręki, barwionych płynów sporządzonych w oparciu o wysokoprocentowy alkohol i werniksów. Drugi skupił się wokół badań nad praktycznym użyciem substancji wymagających wcześniejszego podgrzania; wosku, łoju i żelatyny.

Bez wątpienia znaczącymi, a nawet przełomowymi w XVIII stuleciu, były prace Johanna Nathanaela Lieberkühna (1711–56), który w książce *De Fabrica et Actione villorum intestinorum tenuium hominis* (Leyden, 1745) zaprezentował wyniki swoich precyzyjnych iniekcji wykonanych dla potrzeb anatomii mikroskopowej²⁴. Niespotykany dotąd poziom dokładności w odwzorowaniu struktur drobnych naczyń i klarowna technika korozyjna czynią z Lieberkühna godnego następcę i kontynuatora Ruyscha. O jakości i trwałości sztuki niemieckiego anatoma najlepiej zaświadcza to, że jego preparaty były nadal w użyciu jeszcze w połowie XIX stulecia. Wykorzystywał je w swoich badaniach Friedrich Jacob Henle (1809–1885)²⁵. Lieberkühn stosował własnego pomysłu masę, którą oparł o wosk mieszany z kalafonią i terpentyną, by następnie poddać strukturę procesowi korozyjnemu. Uzyskane tą drogą preparaty były jednak kruche i stąd konieczność zastosowania specjalnej pasty scalającej (gips zmieszany z mączką ceglana), która gdy stwardniała tworzyła ceramiczny odlew. Ten odlew był wypełniany srebrem, które po zastygnięciu tworzyło właściwy preparat²⁶. Porównywalne, gdy chodzi o poziom wykonawstwa, trwałość i przejrzystość struktury były preparaty autorstwa wiedeńskiego lekarza Josepha Bartha (1745–1818). Barth stosował mieszaninę wosku, płynnego kleju, z domieszkami tłuszczu i oleju. Warto zwrócić uwagę, że preparaty Bartha były wykorzystywane jeszcze przez Hyrtla. Jest zatem wysoce prawdopodobne, że Teichmann, uczeń Henlego i współpracownik Hyrtla, miał możliwość naocznego przekonania się o mistrzostwie Lieberkühna oraz Bartha. W każdym razie wykluczyć tego nie można.

Jednak, patrząc na preparatorykę anatomiczną wieku oświecania, wyróżnia się tu w sposób szczególny postać wspomnianego już Johna Huntera (1728–1793), szkockiego anatoma i chirurga, zoologia i botanika, a także i geologa, twórcę unikatowego

zbioru przyrodniczego, przekształconego później w jedno z najświetniejszych na świecie muzeów – *Hunterian Museum and Art Gallery*.

John Hunter jako wytrawny badacz życia biologicznego sporo uwagi poświęcił sekcjonowaniu i tworzeniu preparatów²⁷. Był to wykład w iście akademickim stylu – staranny i wyrazisty. Było to jedno z pierwszych wnikliwie napisanych studiów dotyczących interesujących nas zagadnień. Hunter określał zarówno warunki, jak i przedmiot oraz narzędzia pracy preparatora. W pierwszym rzędzie stawiał metodę nastrzykiwania. Stosował w niej przede wszystkim kaniule i specjalne rurki, jak również strzykawki. Podstawową substancją iniekcyjną jest mieszanina łoju i żywicy, wzbogacona w miarę potrzeb barwnikami. Także zwykle masło i psie sadło, które można było mieszać z olejkami terpentynowymi (Ol. *Therebinthinae*) mogło posłużyć jako dobry wypełniacz naczyń. Dla preparowania struktur o cienkich ściankach lub takich, które powinny zachować pewną elastyczność i transparentność zalecał stosowanie roztworów wody z klejem kostnym. Tam gdzie potrzebna była dehydratacja, proponował nastrzyknięcia stężonym alkoholem.

Techniki korozyjne były, wedle Huntera, wymagającymi dużej wiedzy i umiejętności. Sporego znaczenia nabierają w nich gęstość podawanego materiału, czas jego zestalenia się oraz odporność na uszkodzenia. Wosk i łój należą tutaj do szybko zastygających, a zatem każdy preparator musi brać ten czynnik pod uwagę. Podstawowym środkiem stosowanym przez Huntera w preparatach korozyjnych pozostaje mieszanina łoju, żywicy, wosku i terpentyny, w zmiennych zresztą proporcjach. Za podstawowe barwniki uznaje Hunter wermilion (sporządzony z czerwonej glinki), królewski żółcień (siarczek arsenu), błękit miedziowy oraz biel ołowiowa. Odlew korozyjny miał być na końcu werniksowany.

W przypadku preparatów suchych Hunter zaleca nastrzykiwanie wodą, tak aby usunąć z naczyń krew, a następnie zastosowanie spirytusu celem ich odwodnienia i koagulacji zewnętrznych warstw tkanek oraz olejków dla lepszego utrwalenia²⁸. Barwniki są w tym przypadku te same, których użycie zalecał powyżej. Werniksowanie jest zalecane, lecz nie konieczne. Przy preparowaniu kości z kolei zaleca dokładne oddzielenie tkanek miękkich oraz gotowanie. Zwraca uwagę na kolor kości, który powinien być jak najbliższy bieli. Zciemnienia i żółknięcie ocenia jako efekt niepożądanego, w zasadzie dyskwalifikującego preparat.

Ten krótki przegląd podstaw preparatoryki w wykonaniu Huntera jest o tyle istotny, że dobrze obrazuje nam punkt wyjścia dla rozwoju technik stosowanych już w XIX stuleciu, a zatem czasach, w których przyszło żyć i działać Ludwikowi Karolowi Teichmannowi. Szkocki przyrodnik, sławny już za życia, stał się dla kolejnych pokoleń postacią wręcz pomnikową. Podziwiano niezwykłą precyzję, jaką osiągnął w obrazowaniu mechanizmów rządzących światem biologicznym. Był autorem pierwszego tak rzetelnego i pełnego opracowania anatomii rozwojowej ludzkiego uzębienia – *The natural history of the Human Teeth* (London 1778). Wręcz olśniewającą była książka jego brata Williama Huntera, w której John miał znaczący udział – *An Anatomical Description of the Human Gravid Uterus* (London 1794). Był to w istocie punkt zwrot-

ny w poznaniu faz rozwojowych płodu ludzkiego. Można powiedzieć, że John Hunter uczynił z anatomii nowoczesną, ściśle powiązaną z poszukiwaniami podstaw życia naukę. Miało to przynieść owoce w kolejnym stuleciu.

Pierwsza połowa XIX wieku to czas szczególnie w historii medycyny, czas wielkich przemian i odkryć, które zmieniają ją nie do poznania. Nowe, poparte metodycznymi badaniami teorie choroby, klinika lekarska wzbogacona o diagnostykę auskultacyjną i perkusyjną, chirurgia, która zyskała możliwość znieczulenia ogólnego wyznaczają nową epokę w historii medycyny. Miała i w tym swój udział anatomia. Ta szacowna „królowa nauk medycznych” stała się wówczas zwornikiem gwałtownie rozwijającej się nauki i praktyki lekarskiej. To właśnie z niej wyrastały nowe kierunki badań: anatomofizjologiczny, anatomoporównawczy i embriologiczny²⁹. Powstają nowe szkoły, pojawiają się nazwiska tych, którzy na trwałe zapiszą się na kartach historii medycyny. Na Wyspach Brytyjskich rozległe badania zjawisk czynnościowych prowadził Charles Bell (1774–1842), stosując przy tym własne masy złożone z wosku, loju, terpentyny, żywicy i klejów³⁰. Niemiecka anatomia miała Carla Ernsta von Baera (1792–1876), profesora uniwersytetów w Królewcu i Petersburgu, twórcę nowoczesnej embriologii. W Getyndze Iśniła gwiazda Friedricha Jacoba Henlego, który obok Theodora Schwanna (1810–1882) i Roberta Remaka (1815–1865) stał się pionierem nowoczesnej anatomii mikroskopowej. W Szwecji Andreas Retzius (1796–1860) stworzył klasyfikację ras ludzkich w oparciu o indeksy czaszkowe i mózgowo. We Francji, mającej w przeszłości takie znakomitości jak Frenel, w uniwersytecie sorbońskim pracował intensywnie Jean-Baptiste Marc Bourgeri (1797–1849) autor doskonałego *Traité de l'anatomie de l'homme* (1831–1853), który stanie się podstawą dla chirurgii teoretycznej³¹. Bourgeri zgromadził wokół siebie liczne grono uczniów. Wśród nich będzie wymieniony preparator Ludwik Maurycy Hirschfeld (Hirszfeld), późniejszy profesor Sorbony i warszawskiej Szkoły Głównej. Gdy Bourgeri zmarł na cholera w 1849 roku, to właśnie Hirschfeld wspólnie Claudem Bernardem i Huettem dokończą pracę mistrza³².

Do francuskiej szkoły anatomicznej tamtej doby możemy zaliczyć m. in. Pierrea Augustin Béclarda (1785–1825), Antoine Portala (1742–1832), Gilberta Brescheta (1784–1845) oraz Goerges Cuviera (1779–1832), który stworzył podstawy anatomii porównawczej i konkurencyjną do teorii ewolucji, teorię katastrof. I to właśnie ze szkoły francuskiej wyrasta farmaceuta i chemik Jean Nicolas Gannal (1791–1852), który jest uważany za twórcę współczesnej tanatopraksji. Choć sam anatomem nie był, dokładnie przestudiował historię i współczesność preparatoryki. Jego *Histoire des Embaumements et de la préparation des pièces d'anatomie normale* (Paris 1838), przetłumaczona już w trzy lata później na język angielski, jest dzisiaj cennym źródłem poznania ówczesnego stanu wiedzy i możliwości³³. Sporo miejsca i uwagi zostało poświęcone technikom iniekcyjnym. Gannal drobiazgowo omawiał substancje i warunki, w jakich muszą zostać użyte podczas nastrzykiwania struktur anatomicznych. Widać wyraźnie ich rozwój w stosunku do tego co stosował Hunter, chociaż francuski badacz podkreśla, że podstawą mas iniekcyjnych nadal są tłuszcz i żywica,

które rozcieńcza się w alkoholu, dodając w miarę potrzeb różnego rodzaju dopełniacze jak oleje i wosk. Gannal podaje aż osiem podstawowych substancji do nastrzykiwań i werniksowania barwnego preparatów³⁴. Dla preparatów korozyjnych podstawą mas iniekcyjnych wciąż pozostaje wosk, zaś do kąpeli korozyjnych wykorzystywany jest przede wszystkim kwas solny o różnych stopniach stężenia. Techniki maceracyjne, w których sporą biegłość osiągnął twórca patologii tkankowej Marie François Xavier Bichat (1771–1802), opierały się na użyciu roztworów eteru i płynach alkalicznych. Nie zabrakło i preparatów utrwalających (suchych) powstających na skutek odwodnienia i suszenia. Tu Gannal zalecał użycie soli rtęci i związków arsenu, a także roztworów spirytusu i związków aromatycznych³⁵. Gdy chodzi o preparaty zachowywane w płynach (tzw. mokre) to istniała cała różnorodność mieszanin stosowanych w zależności od oczekiwanych rezultatów i materiału, który poddawano utrwalaniu. Azotan potasu, chlorek amonu czy soda były zalecane w roztworach wodnych przy konserwacji mięśni. Siarczan glinu stosowano w utrwalaniu struktur, które wcześniej poddano maceracji. François Chaussier (1746–1828), anatom i medyk sądowy opracował płyn konserwujący w oparciu chlorek rtęci (kalomel). Przyrodnik, anatom i zoolog André Marie Constant Duméril (1774–1860) stosował z dużym powodzeniem mleko w nastrzykiwaniu układu chłonnego³⁶. W użyciu były również chlorki sodu i amonu.

Swój znaczący udział w XIX wiecznej preparatorce miał także angielski anatom Joseph Swan (1791–1874). Jego wydana w 1815 roku w Londynie, licząca sobie kilkanaście stron tekstu *An Account of a New Method of Making Dried Anatomical Preparations* była często przytaczana i komentowana (m. in. u Gannala). Była to wielostopniowa i wydłużona w czasie wielu tygodni metoda pozwalająca odwodnić z zachowaniem właściwych proporcji wybrany narząd lub tkankę. Związki rtęci i żywice miały tutaj zastosowanie.

Tak jak w połowie XVIII stulecia, wspomniany już Johannes Friedrich Cassebohm dokonał istotnego podsumowania ówczesnej preparatoryki anatomicznej, tak w połowie XIX wieku podobną rolę odegrał Heroule Eugene Straus-Durckheim (1790–1865). Na kartach swojego dwutomowego *Traite pratique et theorique d'anatomie comparative* (Paryż 1843) rozważał skuteczność poszczególnych technik preparatorskich ze względu na ich skład i proporcje użytych substancji. Dzielił je na podstawowe, których przydatność jest ograniczona lub niska oraz te, których skuteczność jest duża. Osobno omawiał substancje użyte w preparatach korozyjnych. Straus-Durckheim dał szeroki i wyczerpujący przegląd stosowanych przez siebie mas i płynów, oceniając wysoko m. in. żelatynę i białko³⁷. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że angielski chirurg i anatom John Shaw (1792–1827) wprowadził własną masę do nastrzykiwań na zimno, której podstawą uczynił, olej lniany mieszany z terpentyną oraz barwnikami³⁸. Swój wkład do preparatoryki wniósł niemiecki anatom i fizjolog Ernst Heinrich Weber (1795–1878), który opracował masę iniekcyjną własnego pomysłu, składającą się z 7 części oleju lnianego, 5 części terpentyny, wraz z odpowiednimi barwnikami³⁹. Niewątpliwie opracowana przez Christiana Voigta (1809–1890)

procedura iniekcji naczyń masą klejową zmieszaną z cynobrem także należała do istotnych, z punktu widzenia rozwijającej się nauki, rozwiązań⁴⁰.

Wszystkich ich jednak przyćmiła sława jednego człowieka, wybitnego anatoma i preparatora, posiadacza jednej z największych kolekcji ludzkich czaszek⁴¹, wiedeńskiego profesora Josepha Hyrtla (1810–1894). Wszechstronnie znający i studiujący historię preparatoryki, udoskonalił w znaczący sposób wykonywania preparatów iniekcyjnych oraz wniósł istotny postęp do technik korozyjnych⁴². Jego preparaty, zarówno makroskopowe, jak i mikroskopowe, zyskiwały sobie najwyższe oceny i uznanie⁴³. W 1860 roku zastosował z dużym powodzeniem płyn celuloidowy (odsiaconą przez kąpiel w acetonie celulozę) do zbadania przebiegu naczyń krwionośnych w nerce⁴⁴. Była to wówczas technika przewyższająca wszystko co dotąd na tym polu osiągnięto. Jego autorstwa *Handbuch der praktischen Zergliederungskunst als Anleitung zu den Sectionsübungen und zur Ausarbeitung Anatomischer Präparate* z 1860 roku stał się niemal z dnia na dzień podstawowym podręcznikiem dla technik sekcyjnych i preparatorskich. Z ogromnym znanstwem, odwołując się bezpośrednio do osiągnięć szeregu prac anatomów na przestrzeni dziejów, podał w nim w wyczerpujący sposób wszystkie znane mu wówczas metody sporządzania preparatów. Odnosił się przy tym nie tylko do samych technik i materiałów, lecz precyzyjnie podawał zasady, wedle których należy badać konkretne struktury anatomiczne. Gdy chodzi o preparaty stałe to maceracja, korozja i suszenie nadal odgrywają kluczową rolę.

Zasługą Hyrtla jest umiejętne połączenie tych różnych przecież tradycji i metod postępowania w jeden spójny, chociaż zróżnicowany model techniki preparatorskiej. Często przy tym stosował metody mieszane dla uzyskania oczekiwanych efektów⁴⁵. Jego zdolność do adaptacji różnorodnych substancji chemicznych i użycia ich w zmiennych warunkach preparacji uczyniły zeń najwybitniejszego specjalistę w tamtych czasach. Szczególnego znaczenia nabrały jego preparaty mikroskopowe, które wprowadzały nową techniczną jakość do prac anatomicznych⁴⁶. Wreszcie to Hyrtl był autorem nowej masy iniekcyjnej łączącej w sobie żywicę mastyksową, воск oraz barwniki, poddawanej obróbce po uprzednim podgrzaniu⁴⁷. I to właśnie wówczas przyszło przebywać w Wiedniu Ludwikowi Karolowi Teichmanowi.

Nie ulega wątpliwości, że wymienione powyżej cechy warsztatu preparatorskiego austriackiego anatoma miały decydujący wpływ na samodzielne poszukiwania polskiego badacza. Można nawet powiedzieć, że Teichmann przejął sposób rozumienia roli i funkcji preparatoryki od Hyrtla. W końcu jego monografię *Das Saugadersystem vom anatomischen Standpunkte* dzieli zaledwie rok od hyrtlowskiego *Handbuch der praktischen Zergliederungskunst als Anleitung zu den Sectionsübungen und zur Ausarbeitung Anatomischer Präparate*. Tych związków polski uczoney zresztą się nie wypierał. Więcej nawet, wyraźnie je podkreślał. Byłoby jednak uproszczeniem twierdzenie, że Teichmann po prostu skopiował plan Hyrtla.

UKŁAD CHŁONNY⁴⁸

W roku 1861 nakładem drukarni Engelmanna w Lipsku ukazała się monografia *Das Saugadersystem vom anatomischen Standpunkte*, którą Ludwik Karol Teichmann dedykował swemu przyjacielowi Josephowi Hyrtlowi. Obu uczonych więź serdecznej przyjaźni połączyła w 1859 roku, gdy przebywający wówczas Teichmann ciężko się rozchorował. Hyrtl i jego żona troskliwie opiekowali się przybyszem, o czym ten nigdy nie zapomniał. Zawdzięczał też austriackiemu anatomowi wyśmienite lekcje preparatoryki i nowoczesnej anatomii.

Teichmann zabierając się do swojej wieloletniej pracy⁴⁹ nad układem limfatycznym, był w pełni świadom ogromu tradycji badań nad nim, jak i ograniczeń wynikających z zastosowania różnych technik i substancji. Już we wstępie wymieniał szereg nazwisk badaczy, których ustalenia miały decydujący wpływ na rozwój tego kierunku poszukiwań, wśród nich: odkrywcę układu limfatycznego Thomasa Bartholina (1616–1680)⁵⁰, Ruyscha, Nucka, Monro, Huntera, angielskiego anatoma i chirurga Williama Hewsona (1739–1774)⁵¹, szkockiego anatoma i chemika Williama Cruikshanka (1745–1800)⁵², włoskiego lekarza Paola Mascagniego (1755–1815)⁵³, prosekatora anatomii z Heidelbergu, a później profesora anatomii uniwersytetu w Liège, Vincenza Fohmanna (1794–1837)⁵⁴, włoskiego anatoma i chirurga Bartolomeo Pannizza (1785–1867)⁵⁵, francuskiego anatoma Gilberta Brescheta (1748–1845)⁵⁶, Ernesta-Alexandra Lautha (1758–1828), Arnolda⁵⁷, francuskiego anatoma Marie Philiberta Constanta Sappeya (1810–1896)⁵⁸ i francuskiego anatoma oraz chirurga Jean-Françoisa Jarjavaya (1815–1868)⁵⁹ jako najważniejszych badaczy układu chłonnego⁶⁰. Pomimo niewątpliwych postępów, jakich dokonano w badaniu struktury naczyń limfatycznych i coraz lepszych metod ich preparowania (Sappey, Lauth, Hyrtl), anatomom nie udało się określić charakterystyki początkowych dróg układu chłonnego. Stosowane przez nich rozwiązania były niepełne, często zawodne. Jak się miało okazać, tego, co wielu uważało po prostu za niewykonalne, dokonał Ludwik Karol Teichmann⁶¹.

Już w pierwszej części *Das Saugadersystem* Teichmann metodycznie, w czternastu punktach, podaje wnioski zebrane w trakcie prac na 50 zwłokach ludzkich, które zostały poddane nastrokiwaniu różnymi masami i substancjami. Jest to pierwszy tej klasy i o takim stopniu uszczegółowienia opis drobnych struktur limfatycznych w ich początkowych drogach⁶². Teichmann dał obraz tego, co całe pokolenia anatomów na daremnie poszukiwały i co wielu uczonych z rezygnacją porzucało, nie znajdując technicznych możliwości dalszych badań. Dokładność opisu układu limfatycznego zawdzięczał wówczas nie jakiejś jednej uniwersalnej metodzie lecz umiejętności elastycznego stosowania różnych rozwiązań, w których z każdej z osobna osiągnął prawdziwe mistrzostwo. Trzeba mieć bowiem na uwadze, że słynny *kit Teichmanna* został opracowany znacznie później, zyskując swoją ostateczną formę dopiero u schyłku lat 70. Można to ująć tak; Teichmann wykorzystał do maksimum zalety ply-

nące z istniejących już rozwiązań, ograniczając do minimum to co było w nich wadliwe i niedoskonałe. Rogalski, oceniając znaczenie *Das Saugadersystem vom anatomischen Standpunkte* stwierdza:

„Zasługa Teichmanna jest podwójna: 1) wyświetlił wiele niejasnych i błędnych zapatrywań w odniesieniu do układu chłonnego, o czym była mowa w poprzednich urzędach 2) stał się arcy mistrzem w nastrzykiwaniu naczyń chłonnych, w szczególności włosowatych [...]”⁶³.

Było to istotne zamknięcie klasycznej anatomii opisowej dużych układów, czyniąc z opisu Teichmanna swoistą „klamrę” spinającą konstrukcję, której fundamenty założył jeszcze w XVI wieku Wesaliusz.

Krakowski anatom wychodził od badania struktury węzłów chłonnych. Temu zagadnieniu poświęcił dużo czasu, dokonując w sumie setek iniekcji różnymi masami. Rogalski tak to ujmował: *Teichmann zabrał się do zbadania jeszcze raz całego zagadnienia. Podszedł jednak do niego w sposób swoisty, oryginalny, chociaż użył w tym celu również metody nastrzykiwania. Doprowadził ją jednak do mistrzostwa*⁶⁴. Teichmann uwidaczniał rozgałęziania, pokazywał siatkowatą strukturę ich układu, wyjaśniał genezę ich powstania, by następnie przejść do omówienia budowy gruczołów chłonnych. Zbadał m. in. istotę ciałek limfatycznych czy układu naczyń krwionośnych w gruczołach chłonnych, precyzyjnie ujmując ich budowę. W drugiej części *Das Saugadersystem* Teichmann odtwarzał strukturę i położenie naczyń chłonnych w różnych obszarach ludzkiego ciała, poczynając od skóry, poprzez spojówkę, drogi oddechowe, przewód pokarmowy, w ostatnich rozdziałach części drugiej analizując charakter naczyń włosowatych limfatycznych wątroby oraz śledziony. Część trzecia jest swoistym dopełnieniem dwóch pozostałych, w której Teichmann wskazywał na konieczność dalszych badań nad specyfiką układu limfatycznego, gdyż nie wszystko jego zdaniem krakowskiego anatoma jasno określone. Na samym końcu omówione zostały metody nastrzykiwania naczyń chłonnych. Ta właśnie część monografii polskiego uczonego jest dla potrzeb niniejszego opracowania szczególnie interesująca.

We wstępie Teichmann stwierdzał, że najczęściej stosowaną metodą była i nadal pozostaje, zarówno do dużych, jak i drobnych naczyń, iniekcja za pomocą rżęci, i chociaż nie jest ona doskonałą, to przyniosła jak dotąd wiele cennych obserwacji⁶⁵. Kwestionowanie jej skuteczności jest raczej przejawem braku umiejętności w jej użyciu i niezrozumienia ograniczeń stąd płynących. Nie oznacza to oczywiście zwolnienia z obowiązku poszukiwania pewniejszych środków. Za najlepsze uznawał wyniki osiągnięte przez Fohmanna, który z powodzeniem używał właśnie rżęci. Podobnie dobre rezultaty, stosując rżęć, mieli Arnold, Sappey, Lauth, Jarjavey oraz Ibsen⁶⁶. Natomiast trudno osiągnąć zadawalające rezultaty w proponowanych przez Herbsta iniekcjach za pomocą podgrzanej wody czy mleka w badaniu naczyń kapilarnych. Podobnie nikłe wyniki przy nastrzykiwaniu naczyń kapilarnych terpentyną uzyskał Brücke, chociaż terpentyna może być stosowana z lepszym rezultatem w badaniach nad większymi naczyniami. Słowem wielkość, rodzaj i układ naczyń powinny być

decydującymi w doborze odpowiednich środków. Teichmann wysoko oceniał i podkreślał też wpływ, jaki na postęp techniki preparatorskiej miały rozwiązania Hyrtla. Dodawał przy tym, że do dużych naczyń masa Hyrtla, będąca w swej istocie żywicą zmieszaną z woskiem i barwnikami, jest w zupełności wystarczająca, chociaż bieżąc wprowadzała do niej pewne modyfikacje. Drobniejsze naczynia proponował jednak nastrzykiwać masą klejową wzbogaconą drobkami barwnika. Ważnym komponentem są tu octan ołowiu z węglanem potasu lub chlorkiem srebra, które dodaje się do zawiesiny klejowej. Teichmann podkreślał przewagę barwników ziarnistych nad rozpuszczanymi w wodzie, gdyż te ostatnie mają tendencje do przenikania przez ściany naczyń i barwienia okolicznych tkanek. Nie mniejszą uwagę należy zwracać na kierunek oraz miejsce wprowadzenia masy iniekcyjnej. Precyzyjne wybranie i określenie wielkości otworu iniekcyjnego ma tu kardynalne znaczenie. Niewłaściwe użycie nawet dobrze dobranych mas lub substancji przynosi złe rezultaty. Teichmann podkreśla, że nie ma szczególnej technicznej różnicy w nastrzykiwaniu naczyń chłonnych i krwionośnych. Stwierdzał jedynie, że te drugie wypełnia przed iniekcją naczyń limfatycznych⁶⁷. Sporo miejsca poświęcał także takim zagadnieniom, jak właściwa temperatura sporządzania mas i zawiesin klejowych, konieczności uzyskania odpowiednich ich gęstości i bezwzględnej filtracji sporządzanych materiałów iniekcyjnych, aby uniknąć zanieczyszczeń oraz niepożądanego zjawiska ich zbrylania się.

Das Saugadersystem vom anatomischen Standpunkte przyniosła Teichmannowi międzynarodowe uznanie, wprowadzając go do ścisłego grona najwybitniejszych badaczy układu chłonnego. Wysoko oceniał tę pracę profesor anatomii porównawczej uniwersytetu w Zurychu Heinrich Frey (1822–1890), który stosował z powodzeniem masy pomysłu Hyrtla i jej modyfikacje autorstwa Teichmanna⁶⁸. Anatom i patolog Johannes Orth (1847–1923), później profesor uniwersytetu w Getyndze, w swoim doktoracie zwracał uwagę na nowatorskie rozwiązania w metodyce preparatorskiej i epokowe znaczenie pracy polskiego anatoma⁶⁹. Słynny niemiecki patolog, odkrywca nerwiakowłókniakowatości, Friedrich von Recklinghausen (1833–1910) w książce *Die Lymphgefäße und ihre Beziehung zum Bindegewebe* parokrotnie odwołuje się do monografii Teichmanna, omawiając zawarte w niej ustalenia i ceniąc sobie jego osiągnięcia w badaniu naczyń włosowatych i ustaleniach co do charakteru stosowanych mas iniekcyjnych⁷⁰.

Po przyjeździe do Krakowa i po objęciu kierownictwa katedry anatomii patologicznej układ chłonny nadal pozostawał jednym z głównych obszarów zainteresowań badawczych Teichmanna. Pierwsze doniesienie o wynikach swoich prac nad naczyniami limfatycznymi składał na posiedzeniu Oddziału Nauk Przyrodniczych i Ścisłych Towarzystwa Naukowego Krakowskiego już w 1862 roku. W latach 70 ukazują się kolejne artykuły i sprawozdania tym kwestiom poświęcone. Najobszerniejszą jest drukowana w 1871 roku, przywoływana już przeze mnie, dwuczęściowa rozprawa zatytułowana *Kilka słów o wartości niektórych nowszych badań chłonic w powszechności, tudzież o naczyniach limfatycznych krtani*⁷¹. Teichmann pracował nad układem chłonnym aż do początku lat 90. Towarzyszyły temu zmiany w metodach iniekcyjnych, nad

którymi polski uczonej nieustannie pracował. Warto w związku z tym zwrócić uwagę na pewien list, który krakowski anatom napisał w kwietniu 1868 roku w odpowiedzi na pismo Izydora Kopernickiego. List ten opublikował w 1932 roku Adam Wrzosek⁷². Stanowi kapitalne źródło dla omawianego przeze mnie problemu. Teichmann opisywał w nim bowiem pewne zmiany, jakim uległa jego metoda iniekcji naczyń, w stosunku do tego co prezentował na kartach *Das Saugadersystem vom anatomischen Standpunkte*. W ciągu tych paru lat dzielących monografię od powstania powyższego listu widać wyraźnie, że Teichmann zebrał nowe doświadczenia, wysuwając z nich praktyczne dla siebie wnioski. I tak informował, że jakkolwiek pryncypia pozostają niezmiennie, to jednak zrezygnował ze stosowania zimnej masy Lautha. Przy okazji podawał informacje, że ta właśnie masa znalazła zastosowanie w preparatach, które Kopernicki oglądał na wystawie światowej w Wiedniu w 1867 roku. Niestety nie wyszczególnia, o jakie preparaty chodzi i czy były one jego, tj. Teichmanna autorstwa, czy też wyszły spod ręki innych anatomów. Do kwestii udziału Teichmanna w tej wystawie przyjdzie mi jeszcze później powrócić. Teichmann swoją rezygnację z masy Lautha tłumaczył nie tyle brakiem efektów, które uznaje za całkiem zadawalające, ile komplikacjami związanymi z powstawaniem kryształków i tendencją do jej zbrzytania się podczas jej wprowadzania do naczyń. Dalej stwierdzał, że w nastrzykiwaniu naczyń limfatycznych kończyn stosuje mieszaninę wosku, łożu, oleju, terpentyny oraz bieli cynkowej lub ołowianej, w czym widać wyraźnie wpływy Hyrtla. Wartość proporcji tych składników jest przybliżona, ponieważ, jak się wyraził Teichmann: *to robitem na oko*⁷³. Zaznacza, że tak przygotowana masa daje doskonały efekt końcowy, jednak obciążona jest poważną wadą, a mianowicie wymaga stałego podgrzania tak samej masy, jak i nastrzykiwanej nią struktury. Ten problem stał się kluczowym, a Teichmann będzie starał się przez następne lata go przezwyciężyć. Negatywnie oceniał różnorodne urządzenia konstruowane specjalnie dla potrzeb preparatoryki iniekccyjnej, o których przydatności wyraźnie wątpił. Podkreślał, że ogranicza się do użycia zwykłej strzykawki (w oryginale *sikawki malej*) i ligatur, oraz co wyraźnie zaznacza „...palców własnych rąk, czy to tamując nadmiar wypływającej masy, czy to przesuważając ją przez ucisk nastrzykiwanych naczyń...”. Chętnie stosował dostrzykiwanie, jeśli masy było za mało, postępując etapowo i metodycznie. Nie opróżniał naczyń przed wprowadzeniem masy z płynów ustrojowych, uważając to za tyleż zbędne, co i kłopotliwe. Działał według prostego schematu: „...Jeżeli mam wstrzykiwać tętnice, żyły i n. limfatycz. to napełniam naprzód tętnice, potem żyły, na końcu naczynia limfatyczne...”⁷⁴. Nie ma przy tym szczególnego rozróżnienia w drodze, jaką obiera przy iniekcjach masy do żył czy naczyń chłonnych. Sam proces nastrzykiwania kończyn rozpoczynał od okolicy paznokci. Aby uniknąć przedostania się masy z żył do tętnic, te drugie napełnia zwykłą masą czerwoną. Za błąd w sztuce uznawał nastrzykiwanie żył przez tętnice, krytycznie odnosząc się do takiego postępowania przez Ernsta Webera. Na tym kończy się ta krótka, jakkolwiek bardzo rzeczowa i jasna relacja Teichmanna będąca odpowiedzią na zapytania Kopernickiego.

KIT TEICHMANNA

W roku 1880 w tomie VII Rozpraw Akademii Umiejętności Wydziału matematyczno-przyrodniczego ukazała się praca profesora anatomii UJ Ludwika Karola Teichmanna zatytułowana *Kit jako masa iniekcyjna i sposób nastrzykiwania tą masą*⁷⁵. Już we wstępie, do liczącego w sumie nieco ponad 50 stron tekstu, Teichmann, odnosząc się do wielowiekowej tradycji metod iniekcyjnych, bez fałszywej skromności pisał: „...W tym celu doświadczano mnóstwa różnych mieszanin czyli mas; dodać można do nich jeszcze jedną sądzę że nie zawadzi, zwłaszcza, że nie tylko ta nowa masa i sposób nastrzykiwania od wszystkich dotychczas używanych w zupełności się różni, lecz nadto, że rezultaty przez nią otrzymane, żadną inną masą osiągnięte być nie mogą...”⁷⁶.

Teichmann tym razem nie przeprowadzał analizy historycznej metod i środków stosowanych w przeszłości, odsyłając w tym celu do przywoływanej już pracy Hyrtla *Handbuch der praktischen Zergliederungskunst als Anleitung zu den Sectionsübungen und zur Ausarbeitung Anatomischer Präparate*. Swoją uwagę skoncentrował na zastosowaniu wosku, którego wprowadzenie do preparatoryki, mylnie zresztą, przypisał Swammerdamowi. Podkreślając istotną, rolę jaką odgrywał i nadal odrywa wosk w iniekcjach naczyń, zwracał uwagę na jego wady – konieczność rozgrzewania zarówno masy woskowej jak i badanych struktur do temperatury pomiędzy 66° C a 87° C, co często prowadziło do degeneracji preparatu. Przy tej okazji przywoływał nazwiska tych anatomów, którzy starali się ten problem obejść, tworząc wobec nieprzydatności czystego wosku, różne z nim mieszane masy do nastrzyknięć. Wymieniał tutaj Aleksandra Monro, Johanna Nathaela Lieberkühna, Hyrtla, Lautha⁷⁷, Shawa i Webera. Krakowski anatom wspominał przy tej okazji również Ruyscha i Konrada Johanna Langenbecka (1776–1851).

Teichmann podkreślał ułomność konstrukcji tych mas, które często zawodzą, nawet gdy przestrzega się reguł postępowania wyłożonych przez Hyrtla⁷⁸. Kluczową sprawą pozostawało utrzymanie właściwej temperatury oraz precyzja w dozowaniu masy woskowej, którą należało starannie przygotować i rozprowadzać z pomocą strzykawek albo specjalnych pomp. Ale nawet biegli preparatorzy mieli z tą techniką sporo problemów i wiele wysiłków szło po prostu na marne. Na tym jednak nie skończyły się kłopotów z woskowymi masami, bowiem udana iniekcja nie była jeszcze gwarantem sukcesu. W zależności od rodzaju wosku, substancji z nim mieszanych, otoczenia temperatury i wilgotności oraz użytych barwników masa iniekcyjna mogła zwiększyć, zachować lub utracić plastyczność. Nawet wykonany w zgodzie z zasadami sztuki preparat mógł niestety odkształcić się lub ulec skruszeniu w wyniku zbyt szybkiego wysychania⁷⁹. Tego wszystkiego Teichmann był świadom i sam niejednokrotnie doświadczał: „...Od pierwszej chwili, gdy się anatomii poświęciłem, zwracałem i zwracam całą uwagę na technikę anatomiczną, w tem przekonaniu, że tylko za jej pomocą rzeczywisty postęp w anatomii jest możebny...”⁸⁰.

W dalszym toku swojej pracy Teichmann podkreślał, że wyszedł, tak jak niemal wszyscy anatomowie, od intensywnych prób z woskiem (czystym), jak i stanowiącym element masy iniekcyjnej. Teichmann zastosował nastrzykiwania nie tylko żył i tętnic, lecz również i systemu naczyń chłonnych. Tak podsumował swoje obserwacje: „...Wszelkie poprawki i dodatki nie mogą usunąć tych licznych przeszkód i niedostatków, jakie z masą woskową ściśle są związane, gdyż nie mogą zmienić właściwości wosku...”⁸¹. Stąd jego zastosowanie może być użyteczne tylko do dużych naczyń, podczas gdy dla struktur drobnych jest on w zasadzie bezużyteczny.

Przystępując do badań nad układem chłonnym, Teichmann wypróbował wosk, z niewielkim, jak już stwierdzono powyżej, powodzeniem, jak również masę proponowaną przez Johna Shawa, a składającą się z „...węglanu ołowiowego, małej ilości ultramaryny, oleju lnianego i terpentyny weneckiej...”⁸². Przyznawał się również do prób z rtęcią, które uznał za całkowicie nieprzydatne⁸³. Ocena wypadła nie najlepiej, gdyż jakość oraz trwałość preparatów żył i fragmentów naczyń chłonnych była słaba. Masa Shawa, według Teichmanna, miała jeszcze i tę wadę że zbyt szybko tężała. I wówczas polski anatom, jak sam pisał: „...Rozpatrując się w rozmaitych mieszaninach, które w technice pod nazwą „*kitu*” obszerne mają zastosowanie, wpadłem na myśl, czyżby który z tychże nie dał się użyć do nastrzykiwania. W pierwszym rzędzie zwróciłem uwagę na kit szklarski...”⁸⁴. Wychodził od jego składu – mieszaniny kredy szlamowej z pokostem. Kredę można było łatwo zastąpić np. węglanem cynku lub węglanem ołowianym. Rozpuszczalny w olejkach eterycznych, z łatwością dawał pożądaną płynność. Większe ilości kitu Teichmann rozcieńczał dwusiarczkiem węgla, mniejsze w eterze. Aby kit dobrze rozprowadzić anatom musiał zastosować specjalną strzykawkę, będącą w istocie modyfikacją tej anatomicznej, tyle że wyposażonej w dodatkową śrubę dociskową oraz wybrać właściwie miejsca nakłucia⁸⁵. Teichmann dokładnie opisał konstrukcję, jak i sposób napełniania strzykawki oraz zastosowanie konkretnych mas kitowych⁸⁶. Podstawową wyrabiano z kredy szlamowej zwykłej i cynobru, uzyskując w ten sposób masę czerwoną. Ważne były tu, jak i w kolejnych modyfikacjach kitu, proporcje oraz czystość mieszaniny. Służyła ona głównie do nastrzykiwania żył i naczyń chłonnych. Masa niebieska, stosowana do iniekcji żył, złożona była z bieli cynkowej, ultramaryny, gotowanego oleju lnianego, dwusiarczku węgla lub eteru siarkowego⁸⁷. Jako trzecią w kolejności wymieniał Teichmann masę kitową białą, której używał do preparowania większych naczyń chłonnych. Jej skład to: biel cynkowa, olej lniany i eter. Za szczególnie ważne przy zastosowaniu tego rodzaju masy należało uznać dokładne dobranie proporcji, staranne zmieszanie składników i podgrzanie całości na piecu parowym przed zastosowaniem. Po ostudzeniu, wzbogacona eterem i przechowywana pod przykryciem masa była gotowa do użycia⁸⁸. Ze starannością o szczegóły i nawet drobne niuanse Teichmann opisał metodę postępowania w przypadku nastrzykiwania struktur układu limfatycznego, podkreślając konieczność niezwykle ostrożnego i etapowego nastrzykiwania naczyń. Na koniec krótko, ledwie w paru zdaniach odnosił się do masy kitowej żółtej budowanej

na podstawie oleju lnianego z chromianem ołowiowym, siarkanem barowym lub bielą cynkową w obecności eteru. Teichmann stosował ją dla obrazowania przewodów żółciowych i gruczołów.

Podsumowując swoje doświadczenia z wytwarzaniem i stosowaniem masy kitowej jej wynalazca podkreślał:

„Niezwykłą łatwość zarobienia masy kitowej sprawia, że cały wyrób tej masy, nawet mniej uzdolnionemu posługaczowi powierzyć, każdy błąd wynaleźć i naprawić można. [...] Nadto, przyrządzenie masy kitowej nie zajmuje wiele czasu....”

Nie były to jedyne korzyści. Teichmann zapewniał, że masa może być długo przechowywana bez najmniejszego uszczerbku dla jej jakości. Można nią nastrzykiwać struktury uszkodzone, co w przypadku wosku płynnego nie było wykonalne. Także preparaty już gotowe lub stare np. przechowywane w spirytusie z powodzeniem poddawały się tej technice iniekcyjnej. Preparowanie czy to mechaniczne, czy korozyjne nastrzykniętych wcześniej naczyń uznawał Teichmann za ułatwione, a to za sprawą dużego stopnia elastyczności, jaki przez masę zostaje na dłuższy czas zachowany. Wszelkie iniekcje z jej udziałem wykonuje się w normalnej temperaturze otoczenia. Można je przerwać, odłożyć na pewien czas i ponownie do nich przystąpić⁸⁹. Na tym opis techniki z zastosowaniem masy kitowej pomysłu Taichmanna wypada zakończyć.

Masa kitowa była bez wątpienia oryginalnym rozwiązaniem, czymś nowym na polu preparatoryki. Bezpośrednich inspiracji i wpływu na ukształtowanie się tego rozwiązania należałoby szukać, na co już wskazywałem, w pracach Josepha Hyrtla. W wyżej omawianym tekście dwukrotnie znajdziemy odniesienia do tego nazwiska. Może natomiast dziwić, że Teichmann nie wspominał ani słowem o Friedrichu Henlem, z którego szkoły się wywodził. Co więcej wszystko wskazuje na to, że już w latach 1856–58, a zatem podczas swej pracy na stanowisku prosektora w Getyndze, prowadził zaawansowane prace nad układem limfatycznym⁹⁰. Dlaczego zatem Teichmann nie wymienia Henlego? Odpowiedź na to pytanie być może leży w zawiłościach wzajemnych relacji, które doprowadziły najpierw do sporów, później zaś do otwartego konfliktu⁹¹. Nie można jednak zapominać, że udział Henlego w kształtowaniu się warsztatu preparatorskiego Teichmanna był po prostu nikły.

Wyraźne przewagi masy kitowej nad innymi substancjami iniekcyjnymi brały się z solidnej wiedzy z chemii i fizyki, które Teichmann przez rok studiował w Heidelbergu, zanim nie podjął decyzji o zapisaniu się na wydział lekarski. Warto pamiętać, że pierwsza samodzielna praca, napisana jeszcze na III roku medycyny – *Über die Kristallisation der organischen Bestandteile des Bluts*, w której przedstawiono metodę pozyskiwania krystalicznej postaci hemoglobiny – chlorheminy była typową rozprawą odnoszącą się do wyników eksperymentu chemicznego⁹². I właśnie dobra znajomość tej nauki okazała się nad wyraz przydatna w preparatoryce. Ten, można powiedzieć, „chemiczny” sposób patrzenia na problemy związane z masami stosowanymi do nastrzyknięć wyróżniał Teichmanna. Równie przydatne okazały się wykłady z technologii, których słuchał na samym początku akademickiej kariery,

o czym zdają się zaświadczać wręcz perfekcyjnie dopracowane strzykawki. Sukces Teichmanna to talent, poparty gruntowną wiedzą z zakresu przyrodoznawstwa, medycyny i techniki. Jego masa kitowa i metoda nastrzykiwania naczyń były przełomowe, stając się punktem wyjścia dla nowoczesnej preparatoryki anatomicznej⁹³.

Masa kitowa Teichmanna była przedmiotem coraz szerszej, wykraczającej daleko poza ziemie polskie, dyskusji. Wybitny paryski anatom Felix Lejars (1863–1932) specjalnie wizytował Teichmanna w Krakowie, aby móc bliżej zapoznać się z technikami przez niego stosowanymi⁹⁴. Po powrocie do Francji Lejars spisał swoje obserwacje i własne już doświadczenia ze stosowaniem nowej masy, oceniając je jako wyjątkowo udane⁹⁵. Kraków odwiedził profesor anatomii z Bazylei Julius Kollmann (1834–1918), który mając początkowe niepowodzenia w jej stosowaniu, po wymianie korespondencji i osobistych rozmowach z Teichmannem ustalił skuteczną metodykę postępowania preparatorskiego. Dał temu wyraz w publikowanym później tekście referatu – *Die Herstellung der Teichmannschen Injectionmasse* (1895)⁹⁶. Doskonałe opinie co do skuteczności masy Teichmanna pojawiły się w szeregu doniesieniach i komentarzach dotyczących praktycznej preparatoryki⁹⁷. Kiedy w roku 1896 Haschek i Lindenthal zastosowali wówczas zupełnie nową technikę RTG do uwidocznienia naczyń wykorzystali właśnie masę Teichmanna do ich nastrzykiwania⁹⁸. Powstałe wówczas zdjęcia stoją u samego początku rentgenografii kontrastowej⁹⁹. Parker w swoich badaniach nad prapłetwcem brunatnym (*Protopterus annectens*) w nastrzykiwaniu naczyń użył m. in. masy kitowej Teichmanna¹⁰⁰. Z tej samej masy korzystał Albert Wojciech Adamkiewicz (1850–1921) w swoich badaniach nad unaczynieniem rdzenia kręgowego, zwłaszcza zaś nad przebiegiem największej tętnicy korzeniowej w odcinku lędźwiowym rdzenia kręgowego (*arteria radicularis magna*, czyli tzw. tętnica Adamkiewicza)¹⁰¹. Wreszcie uczeń Teichmanna, późniejszy profesor anatomii we Lwowie Henryk Kadyi (1851–1912) swoje niewątpliwe mistrzostwo w tworzeniu preparatów anatomicznych zawdzięczał w dużej mierze temu, że danym mu było uczestniczyć w pracach mistrza. W roku 1898 został opisany specjalny aparat, skonstruowany na potrzeby podawania teichmannowskiej masy iniekcyjnej¹⁰², która to masa była nadal wykorzystywana w preparatoryce anatomicznej w XX wieku¹⁰³. Dopiero wprowadzenie w latach 30. minionego stulecia tworzyw sztucznych prowadziło techniki iniekcyjne ku nowocześniejszym rozwiązaniom¹⁰⁴.

Ważnym źródłem, które pozwala nam określić charakter technik iniekcyjnych będących w użyciu przez Teichmanna w latach 80. i początkach lat 90. XIX wieku jest atlas wraz z towarzyszącym mu opisem, w którym polski badacz przedstawił i podsumował wyniki swoich prac nad naczyniami chłonnymi w przebiegu słoniowacizny. Wydany w 1892 roku po polsku – *Naczynia limfatyczne w słoniowaciznie (Elephantiasis Arabum)*, był w rok później przełożony na język niemiecki¹⁰⁵. Jest to świadectwo o tyleż istotne, że unaocznia nam jak można było wykorzystać metody iniekcyjne opracowywane na potrzeby anatomii prawidłowej w badaniach nad strukturami patologicznie zmienionymi.

Teichmann już w pierwszym rozdziale odnosił się do ciągle nawracającego problemu nastrzykiwania naczyń limfatycznych włosowatych. Używał do tego celu ustalonej przez niego i wykorzystywanej jeszcze w latach 60. masy klejowej, którą barwił chromianem ołowiowym. Pozostawał nadal sceptyczny wobec barwników rozpuszczanych w wodzie oraz mieszaniny tychże z klejem, podtrzymując wcześniejsze przekonanie, że dają one fałszywe wyniki¹⁰⁶. W przypadku iniekcji naczyń limfatycznych zmienionych postępującym procesem patologicznym zalecał rozpoczęcie nastrzykiwania od miejsc zdrowych, anatomicznie poprawnych i systematyczne postępowanie w kierunku części przez chorobę zdeformowanych.

Szczegółowo zajmował się dobrze znaną metodą nastrzykiwania ręcą, którą nadal, pomimo wcześniej zgłaszanych zastrzeżeń, stosował i której używał w iniekcjach naczyń limfatycznych w słoniowaciznie. Podkreślał, że o ile przeprowadzona starannie i z dużą ostrożnością w naczyniach prawidłowych dawała niemal zawsze dobre efekty, o tyle w przypadku naczyń w poważnym stopniu zajętych słoniowacizną korzyści są nikłe. „...W miejscach zaś, w których słoniowacizna tworzy grubą, chrząstkowato twardą, zbitą, do powięzi lub głębiej sięgającą masę, o preparowaniu naczyń limfatycznych, ręcą nastrzykanych, nawet mowy być nie może...”¹⁰⁷. Stąd też konieczność poszukiwania dla tak zmienionych struktur innej metody.

Teichmann rozwiązania tego problemu poszukiwał już wcześniej, bo podczas swojego pobytu w Wiedniu, gdzie do iniekcji pni naczyń limfatycznych zaadoptował twardniejącą masę Shawa. Można było nią uzyskać pewne rezultaty, lecz zbyt szybkie jej zestalanie się powodowało niepotrzebne komplikacje. Stąd jej nieprzydatność do badań w słoniowaciznie. Próby z mieszaniną, będącą w pewnym stopniu modyfikacją masy Shawa, a składającą się z wosku, łoju, oleju terpentynowego i bieli cynkowej, też nastęrczała problemów, głównie przez konieczność podawania jej w podwyższonej temperaturze. Rozwiązanie przyniósł dopiero kit pomysłu Teichmanna. Nadal obowiązywała jednak duża ostrożność, a to ze względu na to, iż zbyt nieostrożne wstrzykiwanie masy mogło spowodować zmiany w położeniu naczyń, tym samym prowadząc do zafalszowania obrazu¹⁰⁸.

Po przeanalizowaniu i praktycznym wykorzystaniu powyższych substancji oraz mas iniekcyjnych, Teichmann doszedł do wniosku, że jedyną właściwą i gwarantującą dobre rezultaty w badaniach słoniowacizny jest właśnie masa kitowa. Pisał bez ogródek: „...ręcę i wszystkie kompozycje uważam za zabytek historyczny...”¹⁰⁹. Przechodząc do właściwego opisu swojej techniki badań naczyń chłonnych w słoniowaciznie, Teichmann stwierdzał, że zawsze zaczyna od nastrzykiwania tętnic i żył, a dopiero później poszukuje naczyń limfatycznych, czyli postępuje tak, jak to opisywał już w cytowanym liście do Kopernickiego. Można powiedzieć, że wypełnianie masą tętnic i żył miało posłużyć jako swoiste tło dla właściwej pracy nad naczyniami chłonnymi. Dalej postępowanie jest w identyczne z tym, które było obecne przy pracach nad strukturami prawidłowymi, włącznie z zastosowaniem strzykawki do kitu, kaniul i sporadycznie ligatur.

NASTRZYKIWANIE WŁOSÓW

Profesor anatomii patologicznej AM w Krakowie Janina Kowalczykowa dotarła na początku lat 50. minionego stulecia do niezwykle ciekawego rękopisu Ludwika Karola Teichmanna, który, jak można wnosić, miał stanowić odrębną pracę. Jej roboczy tytuł brzmiał – *Studium o włosach*¹¹⁰. Korzystając z samego rękopisu, jak i towarzyszących mu notatek, Kowalczykowa wskazywała, że głównym przedmiotem zainteresowania krakowskiego anatoma było zbadanie budowy rdzenia włosów w świetle anatomii porównawczej. Teichmann porównywał włosy ludzkie ze zwierzęcymi m.in. końskimi, gronostajowymi, świńskimi, włosami kozy, nietoperza, psa czy wołu. Jednym z podstawowych problemów technicznych stało się usunięcie pęcherzyków powietrza zalegających rdzeń, by w ich miejsce wprowadzić substancję lub masę iniekcyjną. Teichmann używał przy tym ługu sodowego, kwasu siarkowego, alkoholu, stosował barwienie aniliną rozpuszczoną w spirytusie. Stosował rozmaite strzykawki, które jednak w wyniku nadmiernego wewnątrz nich ciśnienia pękały. Dopiero skonstruowana w Wiedniu specjalnie do tego celu strzykawka podołała zadaniu, a Teichmann uzyskał zadawalające rezultaty. Najlepsze osiągnął przy zastosowaniu oliwy i wspomnianej już aniliny rozpuszczonej w roztworach alkoholowych¹¹¹. Niestety, jak stwierdza autorka artykułu, nie zdołał swojej pracy dokończyć, tym bardziej sformułować ostatecznych wniosków. Stosował także gutaperkę (gutta-perche), z którą przez wiele lat eksperymentował i z którą, jak można przypuszczać, wiązał spore nadzieje. Niestety nie sformułował ostatecznych wniosków co do jej skuteczności i zasad użycia, pozostawiając jednak szereg notatek i obserwacji na kartach rękopisu. Ich treść z uwagą przeanalizował Tadeusz Rogalski¹¹².

MACERACJA KOŚCI

Osiągnięcia Teichmanna na polu preparatoryki wykorzystującej metody iniekcyjne są, jak to prezentowałem powyżej, powszechnie znanymi. Nie oznacza to jednak by na innych polach polski anatom nie odnotowywał znaczących sukcesów. Do takich z pewnością należała oryginalna metoda maceracji kości. Z tym problemem zetknął się po raz pierwszy już podczas studiów w Heidelbergu¹¹³. Warunki jak i metody określał jako prymitywne, momentami wręcz tragiczne. Będąc już w Krakowie i wzniósłszy gmach *Theatrum Anatomicum* powracał do tej kwestii, badając możliwości różnych technik maceracji kości.

W roku 1887 ukazała się w dwóch częściach praca zatytułowana *Über Knochenmaceration nach eigenen Erfahrungen*¹¹⁴, w której Teichmann prezentował własne rozwiązanie tego problemu¹¹⁵. Po wnikliwych obserwacjach i szeregu doświadczeniach zaproponował czterostopniowy model postępowania. W pierwszym rzędzie należało mechanicznie usunąć większe fragmenty części miękkich, postępując jednak ostroż-

nie, tak aby nie uszkodzić drobniejszych struktur kostnych i chrząstkowych. W drugim etapie w naczyniach glinianych lub kamiennych w miękkiej wodzie, a najlepiej destylowanej, w temperaturze pomiędzy 30–40°C przeprowadzano właściwy proces maceracji, który powinien trwać ok. tygodnia. Następnie w gorącym roztworze sody rozpuszczonej w wodzie w stosunku 1:10 można kości gotować przez parę minut. Po gotowaniu powinno się je jeszcze pozostawić przez jakiś czas w gorącym roztworze sody. Na koniec kości powinno się wypłukać w czystej, gorącej wodzie, niekiedy nawet powtórnie w niej wygotować.

METODA UTRWALANIA MÓZGÓW

W roku 1892 Teichmann wydał drukiem pracę poświęconą metodzie konserwacji całych mózgów. Rogalski śledząc publikacje i przeglądając notatki doszedł do wniosku, że już na początku lat 70. XIX stulecia krakowski anatom podejmował próby zakonserwowania całych mózgów¹¹⁶. Ostateczne wnioski sformułował jednak dopiero w 1892. Wówczas na łamach *Wiener Klinische Wochenschrift* opublikował pracę zatytułowaną *Über die Conservation des Gehirns mittels Weingeist und Terpentinöl*¹¹⁷, w której przedstawił technikę postępowania polegającą na usunięciu krwi z nieuszkodzonego mózgu, przepłukania go w wodzie i pozbawieniu go opon. Następnie należało zanurzyć go w naczyniu wypełnionym 60% alkoholem i przetrzymać w takich warunkach przez 2 do 3 dni. W dalszym postępowaniu zastosowano wysoko stężony alkohol 85–90%, przy czym te wartości musiały być stale utrzymywane przez parę tygodni. Po dokładnym odwodnieniu tkanki mózgowej następowała specjalna kąpiel w oleju terpentynowym podgrzany do temperatury ok. 30–40°C. Dzięki olejowi możliwe stało się usunięcie nadmiaru tłuszczów, co znowu wymagało kilku tygodni. Olej należało zmieniać tak często, jak tracił on swoją klarowność i nabierał brunatnego przebarwienia. Kiedy w końcu pozostał niezmieniony, oznaczało to faktyczny kres procesu odtuszczania. Wreszcie mózg osuszano na bibule i w specjalnej siatce w ogrzany lub dobrze nasłonecznionym pomieszczeniu. Poddane takiej procedurze preparatorskiej mózgi dorosłych ludzi nie przekraczały średniej wagi 180 gramów. Ich wewnętrzna struktura była gąbczasta, a to z racji pęcherzyków powietrza, które weszły na miejsce tłuszczu. Preparat był twardy, dawał się stosunkowo łatwo krajać za pomocą piłki sekcyjnej. To co jednak najistotniejsze, to jego trwałość i odporność na procesy gnilne. Nawet w upalne lato nie wydzielal żadnej praktycznie woni, a owady nie przejawiały nim większego zainteresowania. Jediną istotną wadą to pewna kruchość struktury, którą można było próbować ograniczyć, poprzez nasączenie preparatu żywicą.

Po raz pierwszy tak wykonane preparaty prezentował podczas X Kongresu Lekarskiego w Berlinie w 1890 roku, informując zebranych o metodzie przez siebie zastosowanej¹¹⁸. W pięć lat później dał wykład wraz z demonstracją preparatów we

Lwowie, podczas VII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich. Niestety z powodu pogarszającego się stanu zdrowia nie zdołał dostarczyć pełnego tekstu wystąpienia. Jego treść znamy jedynie ze stenogramu i notatek¹¹⁹.

KUNSZT MISTRZA

Preparaty Teichmanna były znane w ówczesnej Europie i Stanach Zjednoczonych. Wystawiane z okazji wystaw światowych i przy okazji kongresów budziły nieodmiennie duże zainteresowanie, zbierając więcej niż pochlebne opinie¹²⁰. Uznanie dla sztuki preparatorskiej Teichmanna wyrażał anonimowy komentator, który miał sposobność oglądać przygotowane do wysyłki na wystawę światową do Paryża preparaty wykonane przez krakowskiego anatoma. Tak w 1867 roku o tym donosił:

„Trudno uwierzyć, aby trupy i ścierwa dostarczyć mogły tak pięknych, tak ponętnych nawet dla oka przedmiotów. Z pierwszego wejrzenia rozróżnić się dają trzy główne działy. Pierwszy najliczniejszy obejmuje kości, drugi wstrzyknięte naczynia krwionośne i chłonnicze (limfatyczne) na częściach ciała ludzkiego rodzimej wielkości, trzeci: okazy najdrobniejszych nastrożkięć, umieszczone w szklach pod mikroskopem”¹²¹.

Szczególnie wrażenie wywarły na komentatorze doskonałe preparaty kości i zębów czaszki, jak również cykl anatomo-porównawczy prezentujący przebieg przeodu piersiowego – *ductus thoracicus* u różnych zwierząt i człowieka. Prawdopodobnie ten sam zbiór oceniał M. Zieleniewski¹²², zaś Gustaw Lewandowski, który mógł całą kolekcję podziwiać już w Paryżu, gdzie została wystawiona obok preparatów Josepha Hyrtla w pawilonie austriackim, podkreślał walory preparatów osteologicznych, zwłaszcza przekrojów muszli nosa u zwierząt. Nie mniej pochwał zyskały u niego preparaty naczyń limfatycznych nastrożkiwane masą twardiejącą pomysłu Teichmanna¹²³. Co więcej, sprawa stała się głośnią również poza środowiskiem lekarzy i przyrodników, o czym zaświadcza obszerna relacja jaką zamieściła opiniotwórcza gazeta „Czas”, publikując na pierwszej stronie swojego wydania z dnia 23 lutego 1867, w dziale literacko-artystycznym obszerną o tym wydarzeniu relację¹²⁴. Dowiadujemy się z niej, że Teichmann wystawiał 172 preparaty. Tworzyły one wyodrębnione zespoły, wśród których na pierwszym miejscu wymieniono te z działu anatomii porównawczej. Były to przekroje – podłużne, poprzeczne i łukowate jamy nosowej ssaków, które służyły tak uwidocznieniu konstrukcji samej jamy, jak i kości sitowej z naczelnym zamiarem określenia miejsca przebiegu nerwu węchowego. Prezentowane były czaszki kilkudziesięciu zwierząt od drobnych gryzoni poczynając a na tygrysie i kangurze kończąc. Anonimowy sprawozdawca tak o tym pisał:

„Widzieliśmy te preparaty, musimy wierzyć, iż podobne rzeczy można wykonać, ale nie możemy sobie zrobić pojęcia, w jaki sposób podobne rzeczy się robią na kości cienkiej jak papier, zatem kruchej i łamliwej nadzwyczajnie”¹²⁵.

Z tego samego działu preparaty przewodu piersiowego nie mniejszy wzbudziły podziw. Osobno zwracano uwagę na iniekcyjne preparaty tętnic, żył i naczyń limfatycznych, zestawiając i podkreślając wyższość rozwiązań krakowskiego anatoma z tym co uzyskał Hyrtl. Uwagę komentatora przykuły także dwie czaszki wraz z uwidocznionymi w przekrojach zębami stałymi i mlecznymi. Ostatnią grupę stanowiły preparaty mikroskopowe – 4 etui, po 14 szkiełek w każdym opakowaniu. Był to rezultat wręcz zegarmistrzowskiej precyzji, jaką Teichmann osiągnął w technice preparatów uzyskiwanych na drodze nastrzykiwania. Większość z nich była przeznaczona do oglądania pod mikroskopem w powiększeniu 120-krotnym! Trudno się było wówczas nie zgodzić ze zdaniem, że Teichmann osiągnął granice możliwości ówczesnych technik nastrzykiwania masami naczyń.

Jak słusznie przewidywano prezentacja osiągnięć krakowskiego anatoma wywołała duże zainteresowanie w Paryżu. Pełne potwierdzenie wysokiej oceny odnajdujemy w relacji amerykańskiego wysłannika Thomasa Evansa, który tak o nich pisał w swoim raporcie:

„Mr Teichmann, of Cracovia, has exhibited a remarkable collection of mammiferous skulls which call for special attention, from the exactitude and perfection of their getting up. In the same case is found a curious collection of olfactory organs, the preparation of which must have required an immense amount of labor and care. Mr. Teichmann has also succeeded in injecting into the lymphatic vessels substance that is capable of hardening, instead of mercury generally used”¹²⁶.

Pełne uznania słowa zyskał Teichmann w opracowaniu zgłoszenia na paryską wystawę światową¹²⁷. Sukces krakowskiego anatoma miał również wymierną wartość, o czym przekonuje nas lektura katalogu wystawy, w którym została podana wycena prezentowanych preparatów. Odnajdujemy w nim informację, że iniekcyjne preparaty mikroskopowe zamknięte w trzech etui mają wartość 1760 franków. Podkreślano ich niezwykłą jakość oraz fakt, iż były sporządzone specjalnie na potrzeby pracy o układzie chłonnym z 1861 roku¹²⁸. Ostatecznym i jakże prestiżowym potwierdzeniem wyjątkowości prac Teichmanna było wyróżnienie ich twórcy medalem imienia Cesarza Napoleona III¹²⁹.

Widać wyraźnie, iż kunszt mistrza nadal robił wrażenie, tyleż precyzją naukowej prezentacji, co i walorami estetycznymi na historyku medycyny Józefie Oettingerze, który poddał ocenie zbiór przygotowany na mającą się odbyć w Wiedniu w roku 1873 kolejną wystawę światową. Pisał:

„Do zjawisk wielce budujących należą bez wątpienia płody umiejętności ściśle zespolone z wdziękiem wytworzonej sztuki. Ich zniewalający urok mimowolny obudza podziw. Któżby uwierzył, że podobnego doznać można wrażenia na widok przedmiotów, których samo już wspomnienie u osób ze zbyt tkliwymi nerwami wywoływać zwykło odrazę i obrzydzenie; a przecież ręka mistrza czarodziejskim swym wpływem zdoła rzeczy tak mało na pozór dla zmysłów ponętne, jak członki trupie, przemienić w istne pieścidelka, któremiby się mógł zachwycać najwybredniejszy gust salonowym wykwinem wydelikaconey panienki”¹³⁰.

Prócz wysokiej noty stawianej ponownie preparatom osteologicznym, Oettinger zwracał uwagę na doskonałej jakości preparaty mózgow, i to zarówno całych, jak i ich fragmentów oraz skrawków przygotowanych do analizy mikroskopowej. „Wyglądają one jakby wyroby z terakoty lub ozdoby z surowej porcelany”¹³¹.

Duża część wykonanych przez Teichmanna preparatów przetrwała do dnia dzisiejszego. Największy ich zbiór można odnaleźć w muzeum, którego był twórcą, a które mieści się w budynku wzniesionego jego staraniem *Theatrum Anatomicum* przy ulicy Kopernika 12 w Krakowie. Mimo upływu tylu lat nadal robią wrażenie swoją elegancją i precyzją wykonania. Są materialnym świadectwem słów napisanych kiedyś przez Josepha Hyrtla: *Anatomia jest więc po części nauką, po części zaś sztuką, a tą pierwszą wyłącznie dzięki tej drugiej*¹³².

Przypisy

¹ Z prac poświęconych życiu i działalności naukowej Teichmanna można przytoczyć m. in; L. Wachholz: *Ludwik Teichmann. Szkic biograficzno-historyczny*, „Archiwum Historii Medycyny” 1930 X (1) s. 34–62, S. Kohmann: *Ludwik Karol Teichmann (1823–1895)*, [w:] *Sześćsetlecie medycyny krakowskiej* (red. B. Skarżyński), Kraków 1963 T. I s. 139–156, A. Śródka: *Teichmann Ludwik Karol*, [w:] *Uczeni polscy XIX–XX stulecia*, Warszawa 1998 T. IV s. 356–359, J. Sokołowska-Pituchowa: *Ludwik Karol Teichmann*, „Archiwum Historii Medycyny” XXXI: 1968 (3–4) s. 363–370, t a ż: *400 lat katedry anatomii w Krakowie (1602–2002)/400 Years of the Chair of Anatomy in Kraków (1602–2002)*, Kraków 2002 s. 27–35, 95–103, S. Konopka: *Polska bibliografia lekarska dziewiętnastego wieku (1801–1900)*, Warszawa 1982 T. XI, s. 48–50. Najobszerniej i szczegółowo o dorobku naukowym krakowskiego anatoma pisał Tadeusz Rogalski. Por. T. Rogalski: *Prace największego polskiego anatoma na tle dawniejszych i współczesnych mu osiągnięć w zakresie wiedzy morfologicznej*, „Archiwum Historii Medycyny”, XX: 1957 (1–2) s. 45–126.

² Z. Gajda: *O ulicy Kopernika w szczególności, o Wesolej w ogólności prawie wszystko*, Kraków 2005 s. 18.

³ Do takich należy z pewnością zaliczyć opis zmian zachodzących w naczyniach limfatycznych w przebiegu sioniowacizny. Por. L. Teichmann: *Naczynia limfatyczne w sioniowaciznie (Elephantiasis Arabum)*, Kraków 1892.

⁴ T. Rogalski: dz. cyt., s. 48.

⁵ V. Robinson: *The Life of Jacob Henle*, New York 1921.

⁶ H. W. Waldeyer: *Hyrtl Joseph*, [w:] *Biographischen Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker*, München-Berlin 1962 T. III s. 361–362.

⁷ Teichmanna można określić mianem jako jednego z prekursorów i popularyzatorów nowoczesnych technik iniekcyjnych. Por. J. Walocha, A. J. Miodoński, M. Nowogrodzka-Zagórska, R. Kuciel, J. Górczyca: *Application of a mixture of glycol polyethylenes for the preparation of microcorrosion casts — an observation*, „Folia Morphologica” LXI: 2002 (4) s. 313–316.

⁸ T. Rogalski: dz. cyt. s. 56–77 i 103–106, J. Kuś: *Historia metod iniekcyjnych w naukach morfologicznych*, „Folia Morphologica” XXVIII: 1969 (2) s. 147–160, R. W. Gryglewski: *Zarys dziejów technik iniekcyjnych w preparatoryce anatomicznej*, [w:] *Pamiętnik XIII Sympozjum Historii Farmacji, Horyniec-Zdrój 2004*, s. 53–58.

⁹ Francis Cole twierdzi, że przed rokiem 1650 możemy spotkać się tylko z nielicznymi próbami wprowadzania płynów lub mas anatomicznych. Por. F. J. Cole: *The History of Anatomical Injections*, [w:] *Studies in the History and Method of Science*, red. H. Singer. Oxford 1921, II s. 288.

¹⁰ R. W. Gryglewski: *Mumifikacja ciała ludzkiego w świetle historii obyczajów i nauk medycznych*, Kraków 2005, s. 222–225.

¹¹ R. O'Leary: *Short History of Vascular Injections, with Special Reference to the Heart Vessels*. *J Int Soc Plastination* 1998 XIII (1) s. 9, [za:] http://journal.plastination.org/archive/jp_vol.13.1/jp_vol.13.1_07-11.pdf

¹² H. J. Cook: *The cutting edge of revolution? Medicine and natural history near the shores of the North Sea*, [w:] *Renaissance and Revolution: Humanists, Scholars, Craftsmen and Natural Philosophers in Early Modern Europe*. Red. J. V. Field, F. A. J. L. James, Cambridge 1997, s. 52–53.

¹³ E. Clarke, K. Dewhurst: *An Illustrated History of Brain Function: Imaging the Brain from Antiquity to the Present*, San Francisco 1996, s. 54, [za:] <http://books.google.pl>.

¹⁴ F. J. Cole: dz. cyt. s. 298–230. Pierwszeństwo w zastosowaniu strzykawki zdaje się należeć do francuskiego anatoma Jacquesa Dubois znanemu też jako Jacobus Sylvius (1478–1555). Por. *Leonardo on the human body*. Oprac. i red. Ch. D. O'Malley, J. B. de Cusance Morant Saunders, Greenwich House 1952 s. 147.

¹⁵ Hiroo Suami, G. Ian Taylor, Wei-Ren Pan: *A New Radiographic Cadaver Injection Technique for Investigating the Lymphatic System*, „*Plastic and Reconstructive Surgery*”, CXV: 2005 (7) s. 2007–2013. [wersja elektroniczna DOI: 10.1097/01.PRS.0000163325.06437.B0]

¹⁶ H-J. Rheinberger: *An Epistemology of the Concrete: Twentieth-Century Histories of Life*, Duke University Press 2010 s. 236, A. Cunningham: *The Anatomist Anatomis'd: An Experimental Discipline in Enlightenment Europe*, Ashgate Publishing Ltd. 2010 s. 238–239.

¹⁷ R. O'Leary: dz. cyt., s. 9.

¹⁸ F. J. Cole: dz. cyt., s. 303–304.

¹⁹ J. Pagel: *Nicholls Frank*, [w:] *Biographischen Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker*, München-Berlin 1962 IV 356–357.

²⁰ A. Guerrini: *The Value of Dead Body*, [w:] *Vital Matters: Eighteenth-Century Views of Conception, Life, and Death*. Red. H. Deutsch, M. Terrall, University of California 2012 s. 253–254, [za:] <http://books.google.pl>.

²¹ S. Dupré, Ch. Lüthy: *Silent Messengers: The Circulation of Material Objects of Knowledge in the Early Modern Low Countries*, Berlin 2011 s. 187–189, [za:] <http://books.google.pl>.

²² P. Mirilas, P. Lainas, D. Panutsopoulos, P. N. Skandalakis, J. E. Skandalakis: *The monarch and the master: Peter the Great and Frederik Ruysch*, „*Archives of Surgery*”, CXLI: 2006 (6) s. 602–606, [za:] <http://archsurg.jamanetwork.com>.

²³ D. H. Tompsett: *Anatomical techniques*, E. & S. Livingstone 1970 s. XIII. Cole widzi w Hombergu twórcę nowożytnych metod korozyjnych. Patrz; F. J. Cole: dz. cyt. s. 316.

²⁴ Lieberkühn był także utalentowanym konstruktorem mikroskopów. Jego instrumenty współcześni określali mianem *Wundergläser*. Por. G. Bogusch: *Der Weg des Bluts dur das Gewebe – Gefässpräparate von Johann Nathanael Lieberkühn, Leibarzt der Freiedrichs der Grosse*, [w:] *Der zweite Blick: Besondere Objekte aus den historischen Sammlungen der Charité*. Red. B. Kunst, Th. Schنالke, G. Bogusch. Berlin-New York 2010 s. 86–90.

²⁵ F. J. Cole: dz. cyt., s. 329–330.

²⁶ J. Kuś: dz. cyt. s. 149–150, B. Robinson: *Arteria uterina ovarica*, Chicago 1903 s. 26.

²⁷ J. Hunter: *Essays and observations on natural history, anatomy, physiology, psychology and geology*. red. R. Owen, London 1856 T. I s. 385–398. [za:] <https://archive.org>

²⁸ O właściwościach konserwujących spirytusu i możliwości ich wykorzystania w utrwalaniu struktur dla badań anatomicznych po raz pierwszy pisał Robert Boyle. Por. D. H. Tompsett: *Anatomical injections*, „*Annales of The Royall College of Surgeons of England*” XLV: 1969 (2), s. 108, [za:] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2387645/pdf/annrcse00794-0047.pdf>

²⁹ A. Śródk: *Rozwój nauk podstawowych i przedklinicznych*, [w:] *Historia medycyny*. Red. T. Brzeziński, PZWL 2000 s. 249.

³⁰ Ch. Bell: *A System of Dissections, explaining the Anatomy of the Human Body*, Edinburgh 1798.

³¹ D. Knight: *The Making of Modern Science: Science, Technology, Medicine and Modernity*, Polity Press 2009 s. 107.

³² M. Durakiewicz: *Ludwik Maurycy Hirschfeld (1816–1876) and his “Angiology” dated 1863/Ludwik Maurycy Hirschfeld (1816–1876) i jego „Angiologia” z 1863 roku*, „*Acta Angiologica*” XII: 2006 (4) s. 187, [za:] czasopisma.viamedica.pl/aa/article/download/9865/8433.

³³ Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na powstałe parę lat wcześniej opracowanie amerykańskiego anatoma i chirurga Ushera Parsonsa (1788–1868) *Directions for making anatomical preparations: formed on the basis of Pole, Marjolin and Breschet* (Philadelphia 1831), w którym także można odnaleźć sporo zebranych i systematycznie ułożonych informacji o substancjach i technikach iniekcyjnych.

³⁴ J-N. Ganna: *Histoire des Embaumements et de la préparation des pièces d’anatomie normale*, Paris 1838 s. 203–205, [za:] <https://archive.org>

³⁵ Tamże, s. 179–183, 199–203, 290–292.

³⁶ R. O’Iry, K. Motomiya: *Paolo Mascagni, Ernest Alexandra Lauth and Marie Philibert Constant Sappey on the Dissection and Injection of the Lymphatics*, „*Journal of the International Society for Plastination*”, XII: 1997 (2), s. 6, [za:] http://journal.plastination.org/archive/jp_vol.12.2/jp_vol.12.2_04-07.pdf.

³⁷ F. J. Cole: dz. cyt., s. 341–343.

³⁸ J. Shaw: *A manual of anatomy: containing rules for displaying the structure of the body: so as to exhibit the elementary views of anatomy and their application to pathology and surgery: to which are added observations on the art of making anatomical preparations*, London 1822 I s. 284–285.

³⁹ J. Hyrtl: *Handbuch der praktischen Zergliederungskunst als Anleitung zu den Sectionübungen und zur Ausarbeitung Anatomischer Präparate*, Wien 1860 s. 610 [za:] <http://books.google.pl>.

⁴⁰ T. Rogalski: dz. cyt., s. 105, J. Hyrtl: dz. cyt., s. 611–612.

⁴¹ Ch. Quigley: *Skulls and Skeletons: Human Bone Collections and Accumulations*. Jefferson, California 2001 s. 107–108.

⁴² „The Boston Medical and Surgical Journal”, LXIX: 1864 s. 387.

⁴³ K-H. Rosenbauer: *Mikroskopische Präparate*, Git Verlag 2003 I s. 123.

⁴⁴ J. K. Narat, J. A. Loeff, M. Narat: *On the preparation of multicolored corrosion specimens*. „The Anatomical Record”, LXIV: 1936 (4) s. 155, J. Kuś: dz. cyt., s. 156.

⁴⁵ J. Hyrtl: dz. cyt., s. 637–640.

⁴⁶ O znaczeniu prac Hyrtla w kierunku preparatoryki mikroskopowej i ich znaczeniu w rozwoju nauki obszernie i rzeczowo pisał Reinhard Hildebrandt. Por. R. Hildebrandt: *Mikroskopische Anatomie mit den Augen des makroskopischen Anatomen: Der Wiener Anatom Joseph Hyrtl und seine mikroskopischen Injektionspräparate*, „Sudhoffs Archiv” LXXVI: 1992 (2) s. 203–213, tenże: *Bijoux anatomiques — Die mikroskopischen Injektionspräparate des Wiener Anatomen Joseph Hyrtl (1810–1894)*, „Sudhoffs Archiv” LXXI: 1987 (1) s. 1–11.

⁴⁷ J. Kuś: dz. cyt., s. 152.

⁴⁸ Nie dyskutuję w tym miejscu o historii badań nad samym układem chłonnym, lecz koncentruję się wokół zagadnień związanych z technicznym problemami w preparowaniu jego struktury. W piśmiennictwie polskim zarys historii badań nad naczyniami limfatycznymi został przedstawiony m. in. przez Tadeusza Rogalskiego i Janinę Sokółowską Pituchową. Por. T. Rogalski: dz. cyt. J. Sokółowska-Pituchowa: *Rys historyczny badań układu chłonnego*, „Folia Morphologica” XXVIII: 1969 (2) s. 161–170.

⁴⁹ Sam wspomina, że prace te zaczął jeszcze w roku 1851. Por. L. Teichmann: *Kilka słów o wartości niektórych nowszych badań chłonic w powszechności tudzież w naczyniach limfatycznych krtani*, „Rocznik Cesarsko-Królewskiego Towarzystwa Naukowego Krakowskiego” Kraków LXII: 1871 (XIX) s. 289.

⁵⁰ I. H. Porter: *Thomas Bartholin (1616–80) and Niels Steensen (1638–86) Master and Pupil*, „Medical History” VII: 1963 (2) s. 99–125, [za:] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1034806/pdf/medhist00163-0005.pdf>.

⁵¹ R. S. Lord: *The white veins: conceptual difficulties in the history of the lymphatics*, „Medical History” XII: 1968 (2) s. 178–179, [za:] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1033802/pdf/medhist00143-0072.pdf>.

⁵² C. K. Drinker: *The Lymphatic System*, Oxford 1942 s. 57–58.

⁵³ Mascagni był autorem wydanej w 1787 roku pracy podsumowującej jego wieloletnie badania nad układem limfatycznym *Vasorum lymphaticorum corporis humani historia et Iconographia*. Pod jego kierunkiem specjalizujący się w modelach anatomicznych malarz i rzeźbiarz Clemente Michelangelo Susini (1754–1814) wykonał doskonałe modele woskowe naczyń limfatycznych.

⁵⁴ Fohmann był autorem dwóch znaczących prac o układzie limfatycznym ludzi i zwierząt u ryb. Por. Fohmann: *Anatomische Untersuchungen über die Verbindungen der Saugadern mit den Venen* (1821) oraz *Das Saugadersystem der Fische* (1827). Wykonane tą metodą preparaty

znalazły się w muzeach anatomicznych w Heidelbergu i Liège. Por. *Fohmann Vincent Fr*, [w:] *Biographischen Lexikon der...* T. II s. 556.

⁵⁵ WM. J. McCauley: *The gross anatomy of the lymphatic system of Alligator mississippiensis*, *Am. J. Anat.* XCIX: 1956 (2) s. 189, [za:] <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aja.1000990202/abstract>, E. Manina, L. Petrosini: *Contributions by Bartolomeo Panizza to the anatomy and physiology of some cranial nerves*. „Journal of the History of the Neurosciences: Basic and Clinical Perspectives” III: 1994 (3) s. 187–197.

⁵⁶ G. Breschet: *Recherches anatomiques et physiologiques sur la gestation des quadrumanes*. Paris 1845.

⁵⁷ J. Arnold: *Ueber das Vorkommen lymphatischen Gewebes in den Lungen*. „Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin (Virchows Archive)” 80:1880, s. 315–326 [za:] <http://download.springer.com>

⁵⁸ Najistotniejsze prace dotyczące układu chłonnego Sappey publikował już po ukazaniu się teichmannowskiego *Das saugadersystem vom anatomischen Standpunkte*. Były to *Anatomie, physiologie, pathologie des vaisseaux lymphatiques considerées chez l'homme et les vertébrés* (Paris 1874) oraz *Études sur l'appareil mucipare et sur le système lymphatique des poissons* (1880). Niemniej jednak już w III tomie swojego *Tratié d'Anatomie descriptive* (1857) odnosił się do problematyki związanej z układem chłonnym i właśnie do tej pracy odwoływał się Teichmann.

⁵⁹ *Jarjavay Jean-François*, [w:] *Biographischen Lexikon der...* T. III, s. 421.

⁶⁰ L. K. Teichmann: *Das Saugadersystem vom anatomischen Standpunkte*. Leipzig 1861 s. IX.

⁶¹ Istotne znaczenie dochodzenia naukowego i wyników jakie osiągnął Teichmann dostrzeżono w omówieniu prac nad układem limfatycznym na łamach *The British and Foreign Medico-chirurgical Review Or Quarterly Journal of Practical Medicine and Surgery*. XXXIX: 1867 s. 5–7, 24–25.

⁶² L. K. Teichmann: *Das Saugadersystem vom...*, s. 12–13.

⁶³ T. Rogalski: dz. cyt., s. 91.

⁶⁴ Tamże, s. 81.

⁶⁵ L. K. Teichmann: *Das Saugadersystem vom...*, s. 103.

⁶⁶ Tamże, s. 107, W. E. Horner: *Special anatomy and histology*, Philadelphia 1851 II s. 281–284.

⁶⁷ L. K. Teichmann: *Das Saugadersystem vom...* s. 109–110 oraz 112–113.

⁶⁸ H. Frey: *Die Lymphwege einer Peyer'schen Plaque beim Menschen*, „Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin (Virchows Archive)” XXVI: 1863 (3–4) s. 344–345, tenże: *Zur Kenntniss der lymphatischen Bahnen im Hoden*, „Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin (Virchows Archive)” XXVIII: 1863 (5–6) s. 563–564. [za:] <http://download.springer.com>

⁶⁹ J. Orth: *Untersuchungen über Lymphdrüsen-Entwicklung*, Bonn 1870 s. 8, [za:] <http://books.google.pl>

⁷⁰ F. von Recklinghausen: *Die Lymphgefäße und ihre Beziehung zum Bindegewebe*, Berlin 1862 s. 15–17, 79–80, 95–96 i in., [za:] <https://archive.org>

⁷¹ „Rocz. Ces. Król. Tow. Naukow. Krak. Kraków” LXII: 1871 (XIX) s. 289–302.

⁷² A. W r z o s e k: *Dwa listy do Izydora Kopernickiego (Ludwika Teichmanna i Jana Mikułlicza)*, „Archiwum Historii i Filozofii Medycyny oraz Historii Nauk Przyrodniczych” XII: 1932 s. 224–229.

⁷³ Tamże, s. 227.

⁷⁴ Tamże, s. 228.

⁷⁵ Poprzedzało ją wystąpienie na posiedzeniu Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego AU w dniu 21 kwietnia 1879 roku, podczas którego Teichmann informował zebranych o swojej nowej metodzie tworzenia preparatów iniekcyjnych. Por. L. K. T e i c h m a n n: *O nowo przez siebie wynalezionym sposobie użycia kitu szklarskiego do nastrzykiwania naczyń krwionośnych*, Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego AU, 1880 s. XLI–XLIII.

⁷⁶ L. K. T e i c h m a n n: *Kit jako masa iniecyjna i sposób nastrzykiwania tą masą*. Kraków 1880 [osobne odbicie z „Rozpraw AU Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego” Tom VIII], s. 1. (Wszystkie pozostałe odniesienia i cytaty w zgodzie z paginacją przyjętą w odbitce z zachowaniem oryginalnej pisowni i interpunkcji).

⁷⁷ Lauth miał duże zasługi w pracach nad masami infekcyjnymi na bazie wosku, czemu poświęcił osobne opracowanie *Wachs-Injectionmassen könnten ins Unendliche abgeändert werden*.

⁷⁸ J. H y r t l: dz. cyt., s. 615–620.

⁷⁹ L. K. T e i c h m a n n: *Kit jako masa...*, s. 8–9.

⁸⁰ Tamże, s. 9–10.

⁸¹ Tamże, s. 11.

⁸² Tamże, s. 12.

⁸³ Tamże, s. 39.

⁸⁴ Tamże, s. 13.

⁸⁵ Teichmanowską technikę nastrzykiwania wysoko oceniał Heinrich Frey. Por. H. F r e y: *The Microscope and Microscopical Technology*, (tłum. z niem. G. R. C u t t e r), New York 1880 s. 201–202.

⁸⁶ Warto zaznaczyć, że strzykawka do podawania masy iniecyjnej w modyfikacji Teichmanna była znana i stosowana w preparatoryce np. w podawaniu masy klejowej masy Wilhelma Schiefferdeckera. Por. F. H o c h s t e t t e r: *Über eine Modifikation der Schiefferdeckerschen Celoidin-korrosionsmasse*, „Anatomischer Anzeiger”. 1886 I (2), s. 52 [za:]: <http://www.biodiversitylibrary.org>

⁸⁷ L. K. T e i c h m a n n: *Kit jako masa...*, s. 32.

⁸⁸ Tamże, s. 36.

⁸⁹ Tamże, s. 46–51.

⁹⁰ T. R o g a l s k i: dz. cyt., s. 53–54.

⁹¹ Tamże, s. 48.

⁹² L. K. T e i c h m a n n: *Ueber die Kristallisation der organischen Bestandteile des Bluts*, „Zeitschrift für rationelle Medicin (N.F.)” III:1853 s. 375–388.

⁹³ A. K. T h r o n: *Experimental Methods and Clinical Examination Techniques*, [w:] *Vascular Anatomy of the Spinal Cord*. Springer 1988, s. 3, J. W a l o c h a, J. A. L i t w i n, A. J. M i o d o ņ s k i: *Corrosion casting technique*, [w:] *Scanning Electron Microscopy for the Life Sciences* (H. Schatten), Cambridge 2013 s. 17.

⁹⁴ F. L e j e r s: *Un grande anatomiste polonais: Ludwik Teichmann*, „Revue Scientifique” (Revue rose) 1896 Ser. 4, V (16) s. 481–487, [za:] <http://gallica.bnf.fr>

⁹⁵ F. L e j e r s: *La masse de Teichmann exposee d'apres le momoire et le memoire et les enseignements de l'auteur*, Paris G. Steinheil. 1888.

⁹⁶ Tekst referatu wydrukowano na łamach „Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft” IX: 1895 s. 77–88.

⁹⁷ *International Record of Medicine and General Practice Clinics*. XLIX: 1889 s. 555, A. P o l i t z e r: *The Anatomical and histological dissection of the human ear*, Bailliere, Tindall and Cox 1892 s. 136 i 139, [za:] <https://archive.org>, *Congress of arts and science: Universal exposition, St. Louis, 1904* red. H. J a s o n R o g e r s, H. M ü n s t e r b u r g 1906 V s. 371, [za:] <https://archive.org>.

⁹⁸ E. H a s c h e k, O. T. L i n d e n t h a l: *Ein Beitrag zur praktischen Verwertung der Photographie nach Röntgen*, „Wiener klinische Wochenschrift” IX: 1896 (36) s. 63–64.

⁹⁹ O. G l a s s e r: *Wilhelm Conrad Röntgen and the Early History of the Roentgen Rays*. Norman Publishing 1993 s. 250–251, [za:] <http://books.google.pl>.

¹⁰⁰ W. N. P a r k e r: *On the Anatomy and Physiology of Protopterus annectens*. The Transactions of the Royal Irish Academy. 1892–1896. XXX, s. 173 (przypis).

¹⁰¹ A. A d a m k i e w i c z: *Die Blutgefäße des menschlichen Rückenmarkes. Die Gefäße der Rückenmarkssubstanz. I und II Theil*, Sitzb Akad Wiss. 1881 (84) s. 469–502, oraz 1882 (85) s. 101–130.

¹⁰² J. W. v a n W i j h e: *Über einen automatischen Injectionsapparat für Teichmann'sche Masse*, 1898.

¹⁰³ S. S c h w e r i n, O. S c h m i d t: *Anatomische Trocken- Feucht- und Knochenpräparate*, Berlin 1952 s. 79, Oscar V. B a t s o n: *Latex Emulsions in Human Vascular Preparations*, „Science” (New Series). XC: 1939 (2344) s. 518–520, [za:] <http://library.worldtracker.org>

¹⁰⁴ R. W. G r y g l e w s k i: *Zarys dziejów technik...*, s. 56–57.

¹⁰⁵ L. T e i c h m a n n: *Die Lymphgefäße bei Elephantiasis Arabum*, Krakau 1893.

¹⁰⁶ L. T e i c h m a n n: *Naczynia limfatyczne w sloniowaciznie (Elephantiasis Arabum)*, Kraków 1892 s. 1.

¹⁰⁷ Tamże, s. 5.

¹⁰⁸ Tamże, s. 8.

¹⁰⁹ Tamże, s. 48.

¹¹⁰ J. K o w a l c z y k o w a: *Nieznana praca Ludwika Teichmanna o nastrzykiwaniu włosów*, „Patologia Polska” V: 1954 s. 31–33.

¹¹¹ Tamże, s. 32.

¹¹² T. R o g a l s k i: dz. cyt., 115–117.

¹¹³ J. S o k o ł o w s k a - P i t u c h o w a: *Niektóre metody badań anatomicznych Teichmanna*, „Folia Morphologica” XXVIII: 1969 (2) s. 173.

¹¹⁴ L. K. T e i c h m a n n: *Über Knochenmaceracion nach eigenen Erfahrungen*, „Anatomischer Anzeiger” 1887 II (14) s. 461–468 oraz 1887 II (15) s. 495–502.

¹¹⁵ Zagadnienie skutecznej techniki macerowania kości zajmowało uwagę Teichmanna już w początku lat 50. XIX stulecia. Por. L. K. T e i c h m a n n: *Über Knochenmaceracion nach...*, s. 462.

¹¹⁶ T. R o g a l s k i: dz. cyt. s. 113.

¹¹⁷ „Wiener Klinische Wochenschrift” V: 1892 (9) s. 137–40. Streszczenie pracy w języku polskim podał Stanisław Ponikło. Por. S. P o n i k ł o: Oceny i Sprawozdania, „Przegląd Lekarski” XXXI: 1892 (13) s. 155–6.

¹¹⁸ Był to głos w dyskusji. Zachowała się o tym paruzdaniowa wzmianka. Por. *Verhandlungen des X. Internationalen medicinischen congresses, Berlin, 4–9 August 1890*, Berlin 1891 II (Ab. 1), s. 151, [za:] <https://archive.org>

¹¹⁹ L. T e i c h m a n n: *O mózgu ludzkim*, [w:] *Pamiętnik VII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich*, Lwów 1895 s. 7–9.

¹²⁰ W latach 1867–1894 prezentowano je w Paryżu, Berlinie, Wiedniu, Lwowie i Londynie. Por. J. S o k o ł o w s k a - P i t u c h o w a: *Ludwik Karol Teichmann*, „Archiwum Historii Medycyny” XXXI: 1968 (3–4) s. 367.

¹²¹ „Przegląd Lekarski” VI: 1867 (5) s. 40.

¹²² M. Z i e l e n i e w s k i: *Przedmioty lekarskie i naukowe na tegoroczną wystawę paryżką z Krakowa wysłane*, „Gazeta Lekarska” I: 1867 (II) (44) s. 705–708.

¹²³ G. L e w a n d o w s k i: *Rzut oka na Wystawę Powszechną w Paryżu pod względem lekarskim*, „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” LVIII: 1867 (3) s. 162–167.

¹²⁴ „Czas” 1867 (45) s. 1.

¹²⁵ Tamże.

¹²⁶ T. W. E v a n s: *Report on Instruments and Apparatus of Medicine...*, [w:] *Reports of the United States Commissioners to the Paris Universal Exposition, 1867*. (red. W. P. Blake) Washington 1868 V s. 11–12, [za:] <http://books.google.pl>

¹²⁷ *Bericht über die Welt-Ausstellung zu Paris im Jahre 1867: Instrumente für Kunst und Wissenschaft auf der Welt-Ausstellung zu Paris im Jahre 1867*, III s. 177–178, [za:] <http://books.google.pl>

¹²⁸ *La Médecine à l'Exposition Universelle de 1867 Guide-Catalogue publié par la Société Médicale Allemande de Paris*, Paris 1867 s. IX i 31, [za:] <http://books.google.pl>

¹²⁹ A. Ś r ó d k a: *Teichmann Ludwik Karol...*, s. 358. Nie wszystko jednak układało się po myśli polskiego badacza. Tadeusz Rogalski powołuje się na korespondencję pomiędzy Karolem Gilewskim, a Teichmannem, w której ten pierwszy, przebywający wówczas w Paryżu, informuje, że preparaty są źle eksponowane. Patrz: T. R o g a ł s k i: dz. cyt., s.118.

¹³⁰ J. O e t t i n g e r: *Wyroby anatomiczne Prof. Teichmanna przeznaczone na wystawę wiedeńską*, „Przegląd Lekarski” XII: 1873 (12) s. 95.

¹³¹ Tamże.

¹³² W oryginale to zdanie brzmi: „Die Anatomie ist somit theils Wissenschaft, theils Kunst, und wird ersteres nur durch letzteres” Por. J. H y r t l: *Lehrbuch der Anatomie des Menschen mit Rücksicht auf physiologische Begründung und praktische Anwendung*, Wien 1889 s. 11, [za:] <https://archive.org>

R.W. Gryglewski

LUDWIK KAROL TEICHMANN – A PREPARATOR

Ludwik Karol Teichmann significantly contributed to the creation of modern techniques in the anatomical preparations. He was, next to Joseph Hyrtl, the most versatile among the anatomical preparators in the second half of the 19th century, successfully introducing modifications to existing methods, as well as striving for independent solutions in this field. His precision in performance, transparency and sustainability of the whole brain preparations, excellent osteological preparations, including small bones and cartilage, evoked and still evoke high admiration. He made his name, however, with preparations obtained by means of injection and corrosion techniques. The application of these techniques in the lymphatic system's study, both the physiologically proper and the pathologically changed, earned Teichmann a permanent position in the history of anatomy. The developed by Teichmann mass for cold injections (the so-called Teichmann's cold mass) revolutionized the macro-and microscopic preparatory of that time, thus opening great new research perspectives still widely used during the interwar period.

Monika Nowakowska-Zamachowska,

Andrzej Śródka

Katedra Historii Medycyny CM UJ Kraków,

Instytut Historii Nauki PAN Warszawa

STANISŁAW RYBICKI AUTOREM PIERWSZEGO W POLSCE OPISU ZMIAN ANATOMOPATOLOGICZNYCH W RZUCAWCE PORODOWEJ

Za autora pierwszego w Polsce, a nawet na świecie, opisu zmian anatomico-patologicznych w rzucawce porodowej jest powszechnie uważany warszawski anatomopatolog Edward Przewoski.

Edward Paweł Franciszek Przewoski urodził się 15 stycznia 1849 roku w Gliniance w ówczesnym powiecie nowomińskim. Pochodził ze średnio zamożnej rodziny chłopskiej; jego ojciec – Paweł Przewoski, był wójtem, matką była Emilia ze Szczygielskich. W rodzinie Przewoskich powszechna była dbałość o dobre wykształcenie dzieci, stąd też młody Edward wysłany został do Warszawy; tam w 1867 roku ukończył II gimnazjum, a następnie wstąpił na Wydział Lekarski Szkoły Głównej Warszawskiej. Studiował tam przez ostatnie dwa lata jej istnienia, m. in. u znakomitego anatoma Ludwika Maurycyego Hirszfelda. Po zwnięciu tej świetnej uczelni w 1869 roku i przekształceniu jej w Cesarski Uniwersytet Warszawski Przewoski ukończył w nim medycynę w 1872 roku. Anatomię patologiczną, której całkowicie się poświęcił, wykładał tu dużej miary polski patomorfolog – Włodzimierz Brodowski, uczeń młodszej szkoły wiedeńskiej.

W 1873 roku Przewoski doktoryzował się w zakresie medycyny na podstawie obszernej pracy *O proischożdieniu i sposobie rasprostranienija raka* (1873), po czym objął stanowisko prosektora Katedry Anatomii Patologicznej i rozpoczął ćwierć wieku

trwające wykłady z anatomii patologicznej i techniki sekcji zwłok. W 1897 roku otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego i objął kierownictwo tej Katedry.

W okresie pracy w Katedrze Anatomii Patologicznej prowadził pracownię analityczną dla potrzeb lekarzy-klinicystów i prywatną pracownię laboratoryjną dla chorych; był też w tym czasie wieloletnim lekarzem uniwersyteckim. Ustąpił z niej i z pracy w uniwersytecie rosyjskim w 1908 roku na własną prośbę, w pełni sił. Prowadził w tym okresie wieloletnią praktykę internistyczną, choć nie należał do najpopularniejszych lekarzy warszawskich. Zresztą przez społeczeństwo polskie uważany był za lojalistę wobec władz rosyjskich. Według L. Czarkowskiego był człowiekiem nadskakującym, przełożonym, małostkowym, o słabym charakterze. Był natomiast niezłym organizatorem i redaktorem. W 1896 roku był zastępcą przewodniczącego II Wystawy Higienicznej w Warszawie. Wchodził w skład redakcji „Gazety Lekarskiej”, „Medycyny” i „Pamiętnika Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego”. W środowisku naukowym uchodził za wybitnego znawcę patologii, świetnego histologa i bardzo sprawnego obducenta o ogromnym doświadczeniu diagnostycznym.

Był członkiem czynnym (1874), wiceprezesem (1889–91), prezesem (1891–94) i członkiem honorowym (1921) Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego. W latach 1897–1922 był członkiem korespondentem Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, a w 1907 roku został członkiem założycielem Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.

W życiu prywatnym interesował się sztukami pięknymi; miał spory zbiór obrazów polskich malarzy. Zbierał też stare zabytkowe meble i przedmioty z brązu. Poza Edwardem zasługi na polu kultury miał też jego brat stryjeczny Edward Przewoski, adwokat i działacz socjalistyczny, krytyk literacki i publicysta. Miejsce w polskiej kulturze ma też siostra stryjeczna naszego bohatera – Maria Czesława Przewoska, literatka i publicystka, autorka prac o Elizie Orzeszkowej i Zygmuncie Krasińskim. W swoim czasie cenione były też jej artykuły z zakresu dziejów ideologii narodu polskiego. Żoną Edwarda Przewoskiego była Władysława z Grzybowskich. Edward Przewoski zmarł 16 maja 1925 roku w swym mieszkaniu w Warszawie przy ulicy Brackiej 20¹.

Najintensywniejszym okresem pracy naukowej Edwarda Przewoskiego były lata działalności w uniwersytecie rosyjskim. Jego pierwsza po doktoracie publikacja – *Angiomata cavernosa endocardia* (1874), dotyczyła histopatologicznego opisu przypadków naczynek wosierdzia i różnego typu naczynek chłonnych jelit. Do tych zagadnień wróci po kilkunastu latach w *Chylangiomata varicosa, cavernosa et cystica slizistnoj i podslizistnoj obołoczki kiszek* (1890). Do najważniejszych prac Przewoskiego należy *Obrzęk ciałek Paciniego. Przyczynek do normalnej i patologicznej anatomji obwodowych zakończeń nerwowych* (1874). Przedstawił w niej, jako jeden z pierwszych, szczegółowy opis obrzęku specyficznych czuciowych zakończeń nerwowych, tzw. ciałek Paciniego. Nieco później podjął mało wówczas badany i mało znany problem wstrząsu. W *O wstrząśnieniach różnych części układu nerwowego i innych układów*

(1881) i w pracy *Przypadek śmierci z czystego szoku nerwowego (shoc)* (1888) opisał to zjawisko i jego obraz patomorfologiczny. Ponadto zaproponował określenie „shok” (szok) na konsekwencje kliniczne wstrząśnienia układu nerwowego. Przez długi okres w literaturze fachowej cytowana była praca Przewoskiego *Über die locale Eosinophilie beim Krebs nebst Bemerkungen über die Bedeutung der eosinophilen Zellen im Allgemeinen* (1896). Podał w niej możliwe przyczyny i opis rozwoju eozynofilii w przebiegu nowotworów złośliwych. Wydał również w tym czasie dwa podręczniki: *Patologiczeskaja anatomia. Moczepołowje organy* (1884) i *Kurs patologiczeskoj anatomii pridatocznych żelez pischczewaritielnogo kanala* (1890–1891). Najgłośniejszą jego publikacją były *Zmiany anatomopatologiczne przy eklampsji* (1897). Od wielu lat przez różnych autorów zamieszczone w niej wyniki traktowane są jako pierwszy w literaturze światowej opis zmian anatomopatologicznych w rzucawce porodowej. I tu docieramy do wspomnianego na wstępie problemu, który staramy się rozwiązać.

Mianem rzucawki porodowej na przełomie wieku XIX i XX określano występujący podczas ciąży, w trakcie porodu lub wkrótce potem, zbiór objawów pewnego rodzaju cierpienia, którego charakterystyczną cechą są silne zaburzenia w sferze ruchowej i nerwowej. Zaburzenia te przedstawiają rodzaj toniczno-klonicznych drgawek, połączonych z mniejszą lub większą utratą przytomności i z pewnymi zmianami w budowie i funkcji wewnętrznych narządów ustroju chorej². Etiologia tego ciężkiego schorzenia była zupełnie nieznana, pomimo iż występowało ono często, a jeszcze częściej w jego przebiegu dochodziło do śmierci pacjentki. Wiadome na pewno było tylko to, iż jedynym ratunkiem dla ciężarnej i jej dziecka było szybkie rozwiązanie. Nie dziwi więc szerokie zainteresowanie lekarzy tym problemem. Świadczy o tym duża liczba prac rozmaitej treści, dotyczących rzucawki: od prac kazuistycznych, obejmujących szczegółowy opis przebiegu choroby wraz z leczeniem w danym przypadku, po pierwsze próby ujęcia statystycznego obserwacji klinicznych. Dzięki temu ustalono pewne fakty aktualne do dziś, choćby takie, że rzucawka występuje częściej u pierwsiastek niż u wieloródek oraz w ciążach wielopłodowych i powikłanych wielowodziem. Pojawienie się rzucawki w pierwszej połowie ciąży jest bardzo rzadkie. Rzadko też dochodzi do nawrotu schorzenia w kolejnych ciążach. Z analiz statystycznych obserwacji klinicznych wyciągnięto pierwszy bardzo ważny wniosek, że drgawki stanowią powikłanie ciąży, a nie porodu³. Kolejnym krokiem do poznania etiologii tego schorzenia były prace w oparciu o badania anatomopatologiczne, drobnowidowe (histologiczne) oraz biochemiczne. Pod koniec XIX wieku pojawiła się znaczna liczba różnych publikacji, których wyniki często pozostawały ze sobą w sprzeczności. Pierwsze obserwacje dotyczyły badań biochemicznych, a dokładnie białkomoczu, który został opisany przez Levicha w 1843 roku. Od tego czasu przyczyn drgawek zaczęto upatrywać w schorzeniach nerek, które miały zatrzymywać w organizmie różne substancje toksyczne, drażniące obwodowe zakończenia nerwowe, kurczące naczynia mózgowie lub odkładające się w tkance mózgowej, powodując jej bezpośrednie uszkodzenie. Była to najpopularniejsza teoria w drugiej połowie XIX wieku.

Z innych ciekawych koncepcji należy wymienić teorię bakteriologiczną, próbującą udowodnić zakaźność eklampsji. Tylko nieliczni powód drgawek upatrywali w podwyższonym ciśnieniu krwi.

Nie dziwi więc fakt, iż pierwsze badania anatomopatologiczne w rzucawce dotyczyły wyłącznie nerek lub nerek i mózgu. Dopiero następne badania objęły wątrobę i płuca oraz w pojedynczych przypadkach siatkówkę oka i łożysko. Za pierwszy pełny klasyczny opis anatomopatologiczny w rzucawce w literaturze światowej jest uważana praca Geорга Schmorla z 1893 r.⁴ Wyrzedza pracę Przewoskiego o 4 lata. Christian Georg Schmorl, profesor anatomii patologicznej, dyrektor zakładu anatomii patologicznej w szpitalu miejskim w Dreźnie, szczególnie interesował się tym schorzeniem. Swoją pracę napisał w czasach asystentury w Instytucie Patologii w Lipsku. Schmorl opisał wyniki sekcji, przeprowadzonych u 17 kobiet zmarłych w wyniku drgawek porodowych. Zwrócił uwagę nie tylko na zmiany anatomopatologiczne, ale również histologiczne w sekcjonowanych mózgach, płucach, wątrobach, nerkach, nadnerczach i łożyskach. Porównując wyniki, znalazł u wszystkich zmarłych podobne zmiany świadczące o jednakowej patogenezie we wszystkich przypadkach. Jako pierwszy w świecie zaobserwował obecność zatorów w płucach zawierających olbrzymie wielojądrowe komórki i zasugerował ich łożyskowe pochodzenie. Zmiany nerkowe opisał jako obrzmienie, nekrozę i zwyrodnienie tłuszczowe. W wątrobie znalazł ogniska niedokrwienia, martwicy i wylewów krwawych oraz zwyrodnienie tłuszczowe, a w mózgu obrzęk i wylewy krwawe do komór. Opisał również liczne zatory tłuszczowe w nerkach i płucach, sugerując ich pochodzenie z tkanki tłuszczowej miednicy i tkanki podskórnej. Zwrócił szczególną uwagę na liczne zatory w drobnych naczyniach mózgu, wątroby, płuc, nerek i nadnerczy. Uważał, że zatory te nie są wtórne do martwicy, jak dotąd uważano, ale są jej przyczyną. Schmorl udowodnił więc, że przyczyna drgawek w eklampsji jest jednakowa we wszystkich jej przypadkach oraz jako pierwszy zwrócił uwagę na rolę łożyska w jej etiopatogenezie⁵.

Edward Przewoski swoje spostrzeżenia na ten temat przedstawił 24.11.1896 na posiedzeniu klinicznym Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego. Dowiadujemy się o tym z protokołu z tego posiedzenia, który został opublikowany w Pamiętniku Towarzystwa w 1897 roku⁶. Przewoski przebadał zwłoki sześciu kobiet w podobnym zakresie jak jego poprzednik. Dodatkowo w zakres sekcji włączył żołądek i jelita, ale nie badał łożysk. Również i on potwierdził jednorodność zmian, choć o różnym natężeniu. Zmiany opisuje bardzo szczegółowo również i pod względem drobnostkowym: „W ogóle u wszystkich badanych kobiet znaleziono zmiany w organach jednorodnie, jakkolwiek różne co do natężenia. Największe zmiany zawsze były w wątrobie, a w innych organach nierównie mniej wydatne. Wątroba zawsze była trochę powiększona, na powierzchni gładka i usiana mnóstwem nieregularnie okonturowanych, krwawo czerwonych plam różnej wielkości. [...] Pod mikroskopem zwraca przede wszystkim na siebie uwagę nekroza obwodowych części zrazików wątroby w postaci mniejszych i większych, a nawet nierzadko bardzo małych wysepek [...] Przy

użyciu odpowiednich barwień można się było przekonać, że wszędzie w obrębie wysepek nekrotycznych światło naczyń krwionośnych jest rozszerzone i wypełnione przez skrzepy włóknikowe, a także drobnoziarniste i szklistawe. [...] Na koniec tu i ówdzie uwidoczniało się dosyć wyraźnie, że w wysepkach nekrotycznych skrzepy w naczyniach krwionośnych ukazywały się już wówczas, gdy jeszcze zmiany w komórkach wątrobowych były stosunkowo nieznaczne, czyli że skrzepy w naczyniach stanowiły zjawisko pierwotne, za którym dopiero szło zmartwienie komórek wątrobowych, jako zmiana następcza. Dookoła wysepek nekrotycznych tkanka wątrobowa przepelniona była wielką ilością wylewów krwi, która rozrywa ścianki naczyń włoskowatych, rozluźnia związek komórek wątrobowych ze sobą i o ile krążenie krwi się jeszcze odbywa, może zabierać te komórki wątrobowe ze sobą. [...] W nerkach badanych eklamptyczek znajdowano zmiany nie zawsze jednakowe. [...] Stałe jednak było parenchymatyczne zamiętnienie i miejscami nekroza nabłonka wyścielającego kanaliki, zwinięte, szklistawe cylindry moczowe w świetle kanalików, a nadto włóknikowe i ziarniste skrzepy krwi w naczyniach krwionośnych. Takie skrzepy krwi znaleziono w naczyniach krwionośnych płuc, mózgu, nadnercza i niektórych innych organów z wyraźnymi ogniskowemi nekrozami otaczających tkanek i wylewami krwi albo też bez nich. Dalej w naczyniach krwionośnych płuc, znaleziono jeszcze, prócz komórek podobnych do komórek wątroby, komórki większe wielojądrowe, które Schmal⁷ uważa za komórki pochodzące z łożyska”.

Jak więc widać, wszystkie zmiany patologiczne potwierdzają obserwacje Schmorla, na którego prace powołuje się Przewoski w swoich końcowych wnioskach: „Z powyższego widać, że eklampsja ma swoją stałą anatomie patologiczną. Wszędzie zmiany polegają na tem, że w małych krwionośnych naczyniach organów pojawiają się skrzepy krwi za którymi idą ogniskowe nekrozy tkanek, dookoła nich rozstroje w krążeniu, które znowu powodują rozluźnienie związku pomiędzy komórkami wątroby, pewnie także i łożyska, porozrywanie ich i roznoszenie w postaci komórkowych zatorów (embolia)”. Był to niewątpliwie bardzo postępowy sposób myślenia.

Jednak opis ten nie jest nawet na ziemiach polskich pierwszym opisem anatomicopatologicznym rzucawki. Dwadzieścia sześć lat wcześniej ukazała się w druku bardzo ciekawa praca na temat rzucawki, której autorem był lekarz powiatu skierniewickiego Stanisław Rybicki⁸. Ze względu na niezwykle rewolucyjne i – jak dzisiaj wiemy – trafne wnioski, wywołała ona szerokie poruszenie w polskim środowisku lekarskim. Rangę publikacji podnosi fakt, że dyskusja na jej temat trwała ponad dwa lata, choć jej autorem nie była żadna ze sław uniwersyteckich tamtych czasów.

Stanisław Teofil Rybicki był o sześć lat starszy od Edwarda Przewoskiego. Urodził się 16.04.1843 roku w Warszawie. Jego ojcem był Teofil, profesor chemii w Instytucie Politechnicznym w Warszawie, matką Józefa z Szymańskich. Teofil Rybicki był osobą o niezwykle szerokich horyzontach. Interesowała go nie tylko chemia i fizyka, w których był rzeczoznawcą, ale mineralogia, botanika i zoologia. Był posiadaczem ogromnych zbiorów bibliotecznych, które w większości znalazły się potem w Biblio-

tece Głównej w Warszawie. Zbiory mineralogiczne odziedziczył jego syn Stanisław. Ojciec zaszczerpił w nim zamiłowanie do nauk przyrodniczych. Na studia medyczne zdecydował się nieprzypadkowo. Jego dziadek – Wiktoryn Rybicki herbu Pogoń, był fizykiem województwa płockiego, a stryj Oktawian Albin Rybicki lekarzem w Łasku i Sieradzu, specjalizującym się w nowej dyscyplinie medycznej, okulistyce. Ten ostatni zmarł w 1852 roku, niosąc pomoc w trakcie epidemii cholery⁹.

Stanisław Rybicki rozpoczął studia medyczne w 1860 roku w Akademii Medyko-Chirurgicznej w Warszawie, które ukończył w 1866 roku w Szkole Głównej Warszawskiej. W tym czasie przez dwa semestry studiował w Pradze, a w czasie powstania styczniowego zaangażował się w działalność powstańczą. Zgłosił się wraz z gronem kolegów do oddziału Józefa Dworzaczka, jednak nie wziął czynnego udziału w walkach z powodu choroby¹⁰. Po otrzymaniu dyplomu lekarza początkowo pracował w Warszawie i specjalizował się w klinice położniczej pod kierownictwem profesora Władysława Tyrchowskiego. W maju 1867 roku objął posadę lekarza powiatowego w Skierniewicach. We wspomnieniach o nim, wydanych współcześnie przez Miejską Bibliotekę w tym mieście, czytamy: „Kiedy Stanisław Rybicki przybył do Skierniewic, miasto liczyło około 4 tysięcy mieszkańców. W 1911 r., kiedy po 44 latach pobytu wyjeżdżał, liczba ta przekroczyła 10,5 tysiąca. Niewątpliwie była w tym i jego zasługa, gdyż przez wszystkie te lata usilnie pracował nad podniesieniem stanu zdrowotnego swoich pacjentów. Skierniewice posiadały w nim lekarza o mocnej indywidualności i dużej inicjatywie”¹¹.

Dziełem jego życia stało się wybudowanie szpitala w Skierniewicach. Był to nie tylko pierwszy szpital, który zastąpił pracujące tutaj dwa maleńkie szpitaliki-przytulki przy kościołach św. Stanisława i św. Jakuba, ale tak naprawdę pierwsza nowoczesna tego typu placówka. Nastąpiło to w 1899 roku, gdy przytułek przy kościele św. Stanisława, dzięki Rybickiemu, po 20 latach, z instytucji dobroczynnej został przekształcony w szpitalną placówkę leczniczą¹². Poza tym był lekarzem kolei warszawsko-wiedeńskiej, a w latach 1890–1911 pełnił funkcję lekarza Zarządu Księstwa Łowickiego. Bardzo mocno angażował się w prace społeczne na rzecz środowiska skierniewickiego, poświęcając nie tylko swój czas, ale i majątek. Pokażne zbiory odziedziczone po ojcu przekazał w większości na te cele. Poza tym był naczelnikiem straży pożarnej, członkiem założycielem kasy pożyczkowo-oszczędnościowej, biblioteki, czytelnicy, Towarzystwa Dramatyczno-Muzycznego i spółdzielni spóżywców „Pożytek”. Od 1905 roku był członkiem Związku Pracy Narodowej. Miał nadzieję, że wraz z innymi działaczami będzie w stanie zapobiec ewentualnym konfliktom klasowym lub przynajmniej je załagodzić, zwłaszcza na wsi. Prywatnie był człowiekiem niezwykle ciekawym świata, odbywał liczne podróże zagraniczne, dzięki którym udało mu się zwiedzić niemal wszystkie europejskie stolice. Dużo czytał, interesował się historią Polski, numizmatyką, sztuką i ogrodnictwem. Uwielbiał grać w szachy, kolekcjonował monety i medale. Cały swój zbiór numizmatyczny, liczący ponad 1400 eksponatów, przekazał Towarzystwu Zachęty Sztuk Pięknych

w Warszawie, którego był członkiem rzeczywistym. Uchodził za znawcę historii powstania styczniewego.

Był autorem kilkudziesięciu publikacji naukowych głównie z zakresu położnictwa, policii lekarskiej i medycyny sądowej oraz 32 publikacji pozamedycznych, w tym życiorysów, prac historycznych i polityczno-społecznych oraz rozmaitości¹³. Swoją filantropijną działalność i pasję mógł realizować dzięki dobrze prosperującej prywatnej praktyce lekarskiej, spadkowi pozostawionemu mu przez ojca i kilkudziesięciu tysiącom rubli, które odziedziczył po wuju – Antonim Szymańskim, podporuczniku wojsk polskich, zamieszkałym we Francji. Pieniądze te zainwestował w zakup nieruchomości w Warszawie, co okazało się bardzo dochodową transakcją¹⁴.

Stanisław Rybicki wraz z żoną Józefą ze Świrskich i z dziećmi mieszkał w przepięknej willi pod miastem nad rzeką Łupią. Miał szóstkę dzieci: pięć córek, wśród nich Marię, nauczycielkę i działaczkę społeczną, oraz syna Jana, późniejszego inżyniera architekta¹⁵. Willa otoczona była wspaniałym ogrodem, który był dumą jego właściciela. Jego ulubionymi roślinami były róże, za które na wystawach ogrodniczych zbierał liczne nagrody¹⁶. W tej willi przyjmował chorych, gdy nie pracował w szpitalu lub w terenie. W gabinecie Rybickiego wisiał portret profesora Tytusa Chałubińskiego, nie tylko wspaniałego nowoczesnego lekarza, ale też wielkiego człowieka, filozofa medycyny, społecznika i pasjonata. Rybicki miał szczęście być studentem Chałubińskiego, który cieszył się nie tylko ogromnym szacunkiem, ale był wręcz uwielbiany przez swoich studentów. To on stał się życiowym wzorem dla Rybickiego, który choć nigdy nie zrobił doktoratu i kariery naukowej, był jednym z jego najzdolniejszych uczniów i wiernym kontynuatorem jego szkoły. Córka, Helena Ostapińska, wspomina: „W swoim gabinecie przyjmował licznych pacjentów z całego powiatu skierniewickiego, jak również z odleglejszych okolic. Pacjentami doktora byli drobni rzemieślnicy, kupcy, urzędnicy, chłopci zamieszkujący pobliskie wsie, jak również mieszkańcy okolicznych dworów. Rybicki leczył wszystkich bez względu na pochodzenie społeczne. Odwiedzał chłopskie chaty i przekraczał dworskie progi. Większość pacjentów była narodowości polskiej, chociaż leczyli się u Rybickiego również Żydzi, którzy wśród mieszkańców Skierniewic stanowili 11%. Pewien odsetek odwiedzających gabinet lekarski przy ulicy Rzecznej stanowili Niemcy i Rosjanie. Doktor Rybicki swój dzień pracy rozpoczynał we wczesnych godzinach rannych. Już o godzinie 8 przyjmował swoich pacjentów. Przed dom zajeżdżały liczne bryczki i wozy drabiniaste. Zaczynały się przyjęcia i zamawianie wizyt domowych. [...] Po przyjęciu chorych u siebie Stanisław Rybicki rozpoczynał realizację wizyt domowych. Na te wizyty chodził pieszo lub jeździł bryczką. Oczywiście każdego dnia musiał odwiedzić szpital, który powstał głównie z jego inicjatywy. Kiedy tylko pozwalała na to sytuacja, wracał do domu na obiad między godziną 14 a 15.”¹⁷ Był lekarzem domowym Aleksandra Iwanowicza Bariatyńskiego, feldmarszałka wojsk rosyjskich i hrabiego Władysława Wielopolskiego i jego żony¹⁸.

W zakres jego czynności lekarskich wchodziło również położnictwo i chirurgia. Był niezwykle zręcznym operatorem. Podejmował często trudne zabiegi operacyjne,

jak amputacje kończyn i ich części, wyluszczenie palców i kości śródreżcy, operacje plastyczne z powodu raka wargi dolnej. Wycinał tłuszczaki i guzy złośliwe. Wykonywał operacje polipów nosowych, resekcje żuchwy i wiele innych. Nakłuwał jamę otrzewnej, wodniaki jądra, usuwał śrut i kule. Zakładał opatrunki gipsowe i krochmalne¹⁹. Operacje chirurgiczne wykonywał w znieczuleniu ogólnym i oparach karbolu, co stawia go w gronie pionierów postępowania antyseptycznego w naszym kraju. Po operacjach wykonywał badania anatomopatologiczne usuniętych fragmentów, choć wszystko wskazuje na to, że nie używał mikroskopu. Wyciągał niezwykle trafne wnioski z przeprowadzonych badań. Wykonywał również sekcje zwłok. Swoje bardzo ciekawe prace naukowe drukował m. in. w „Klinice”, „Medycynie” i „Gazecie Lekarskiej”²⁰.

W latach 80. XIX wieku został przyjęty w poczet członków korespondentów Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego i uhonorowany odpowiednim dyplomem²¹. W roku 1917 TLW przyznało mu tytuł członka honorowego²².

Po śmierci żony Rybicki przeszedł na emeryturę i w 1911 roku przeniósł się do Warszawy. Pozbawiony pięknego skierniewickiego ogrodu bardzo intensywnie włączył się w działalność Warszawskiego Towarzystwa Ogrodniczego. Brał także udział w pracach Towarzystwa Kredytowego i Muzeum Przemysłu i Rolnictwa oraz Komitetu Plantacji, który miał pieczę nad zielenią miejską Warszawy. Jako były naczelnik Straży Ogniowej wstąpił do Towarzystwa Zjednoczonych Straży. Zaangażował się również w sprawę powstania ogrodu zoologicznego w Warszawie. Zmarł w tym mieście 23.04.1920 roku. Został pochowany na Powązkach²³. W Skierniewicach przy ulicy Stanisława Rybickiego znajduje się Wojewódzki Szpital Zespolony, który powstał na bazie stworzonego przez niego szpitala. Szpital ten nosił miano swojego twórcy. Jednak w latach 70. ubiegłego stulecia, wraz z nadaniem nazwy Wojewódzki Szpital Zespolony, zapomniano o Rybickim, który już nie jest patronem tej placówki.

Wspomniana praca „Drgawki właściwe ciężarnym, rodzącym i położnicom. Eclampsia gravidarum, parturientium, et puerperarum. Eclampsia Puerperalis” ukazała się w 1870 roku. Było to pierwsze w Polsce, a być może i w Europie kompendium wiedzy na temat rzucawki porodowej. Książka miała formę świetnie napisanego podręcznika. Autor zawarł w nim na 168 stronach całą ówczesną wiedzę o eklampsji. Problem przedstawił w sposób syntetyczny, jasny i czytelny, choć przecież nie mógł mieć żadnego doświadczenia w pisaniu tego typu prac. Podręcznik, pomimo iż nie nosił takiej oficjalnej nazwy, mógł śmiało służyć zarówno studentom medycyny, jak i lekarzom. Jednym z najważniejszych problemów, które Rybicki poruszył w swojej pracy, była etiologia drgawek rzucawkowych. Był zdania, że przyczyną drgawek nie jest zatrucie organizmu toksynami, choć nie wykluczał ich obecności we krwi pacjentek z niewydolnością nerek. Uważał, że pierwotną i być może jedyną przyczyną jest podwyższone ciśnienie krwi w naczyniach mózgowych, które wraz z innymi bodźcami, np. chemicznymi i niedokrwieniem tkanki mózgowej, może wywołać taką reakcję²⁴.

Było to niezwykle celne spostrzeżenie, nietatwe jednak ówczasnie do udowodnienia. To właśnie ten pogląd stał się głównym tematem polemiki w środowisku lekar-

skim. Krytyka tej publikacji, autorstwa Leona Konitza i następnie odpowiedź autora „Kilka uwag o eklampsji rodzących”, zostały zamieszczone w Pamiętniku Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego odpowiednio w 1871 i 1872 roku²⁵. Odpowiedź Stanisława Rybickiego na krytykę z grudnia 1872 roku zawiera w sobie pierwszy opublikowany na ziemiach polskich opis anatomopatologiczny rzucawki porodowej. Oto opis badania anatomopatologicznego, które sam wykonał w roku 1871: „Badanie sądowo lekarskie dokonane przezemnie w roku 1871 na zwłokach 20 letniej dziewczyny, pierwiastki zmarłej nagle z powodu nader gwałtownej Eklampsji, we wsi Wola Pękoszewska. Badanie to wykazało: ostre przekrwienie i ostry obrzęk mózgowia i opon, w komórkach mózgowych bocznych znaczną ilość płynu surowiczego, krwią zabarwionego, przekrwienie i ostry obrzęk płuc; przekrwienie i obrzęk wątroby i nerek; miedniczki nerkowe i moczowody znacznie rozszerzone, te ostatnie miały objętość wielkiego palca u ręki; miedniczki i moczowody wypełnione były moczem mętym, gęstym, którego za to w pęcherzu prawie nie było; badanie moczu wykazało znaczną zawartość białka.”²⁶ Opis ten nie jest tak dokładny jak we wspomnianych wcześniej pracach, ponieważ nie zawiera badania drobnowidowego. Jest jednak z całą pewnością opisem zmian wielonarządowych znalezionych podczas sekcji pacjentki zmarłej z powodu rzucawki porodowej. Trzeba wziąć pod uwagę, że powstał aż 21 lat przed publikacją Schmorla i 24 lata przed publikacją Przewoskiego.

Nie znaczy to, że w swojej książce o drgawkach ciężarnych z 1870 roku, która stała się przedmiotem tej polemiki, nie umieścił opisów badań anatomopatologicznych, wręcz przeciwnie. Książka składa się ze wstępu zawierającego definicję eklampsji, wiadomości ogólne, statystykę i literaturę przedmiotu. W literaturze przedmiotu autor wymienił 35 autorów, głównie niemieckich, francuskich i angielskich, z pracami których zapoznał się przed napisaniem swojego dzieła²⁷. Kolejne rozdziały to: II Opis choroby (objawy, przebieg i zejście) i III Teoria eclampsii (krótki przegląd pojęć o eklampsji, objawy choroby, poglądy na jej etiologię, wyniki badań pośmiertnych i ich znaczenie oraz wpływ drgawek porodowych na życie matki i płodu).

W rozdziale III autor przedstawił swój pogląd na powstawanie drgawek, łącząc ich etiologię bezpośrednio ze zmianami, jakie zachodzą w przebiegu rzucawki w centralnym systemie nerwowym. Dla poparcia swojej tezy poddaje analizie 36 opisów sekcyjnych wykonanych za granicą i pięć pochodzących z warszawskiej kliniki. Badania te są przedstawione w dużym skrócie i zgrupowane razem, według zmian narządowych. Przeprowadziwszy analizę powyższych przypadków, Rybicki informuje czytelnika: „Z powodu iż drgawki porodowe są chorobą objawiającą się głównie zmianami czynności ośrodków nerwowych, winniśmy przede wszystkim uprzedzić, że przyczyny ich szukać głównie należy w anatomicznych zmianach mózgowia, mianowicie zaś w rdzeniu przedłużonym, gdzie jak nam wiadomo ma się znajdować ośrodek ruchów zwrotnych i drgawek obustronnych. To też doprawdy dziwną jest dla nas rzeczą, dla czego najznakomitsi nawet badacze, zamiast iść za logicznym wywodem myśli i starannie poszukiwać zmiany mózgowia, nie zniechęcając się niepowodzenia-

mi na jakie tu trafić mogą, szukali powiększej przyczyny eklampsji w zmianach nerek [...] a znajduwane przez nich samej zmiany w mózgowiu, uważali za niedostateczne do wytłumaczenia objawów, opisywanej choroby. Najbardziej ich niewątpliwie skłaniała do tego ta okoliczność, że [...] obraz mózgowia przedstawiał się zmiennym, raz w wysokim stopniu w krew ubogim, anemicznym i obrzękłym, drugi raz przekrwionym, lub też przedstawiał wylewy krwawe, wysięki itp.²⁸

IV Rozpoznanie i rokowanie. Rybicki dokonuje różnicowania z padaczką, histerią, apopleksją, zapaleniem opon i mózgu, anemią, tyfusem, zatruciami wieku dziecięcego, alkoholizmem. Podaje też rokowanie w kolejnych ciążach, rokowanie w czasie drgawek, zagrożenie dla płodu.

V Leczenie. Ten rozdział zawiera nie tylko opis działania leków i upustów krwi, ale też szczegółowy schemat postępowania z eklamptyczką²⁸.

VI Treściwy opis kilkunastu przypadków eklampsji.

VII Wnioski to podsumowanie treści zamknięte w kilku punktach.

Bardzo ważny jest rozdział VI, który dzieli się na dwie części: „Przypadki w Klinice położniczej spostrzegane, z uwagami nad każdym z osobna” oraz „Przypadki z mej praktyki z uwagami nad każdym z osobna”. Przedstawione tutaj szczegółowo historie chorób nie zawsze kończą się śmiercią. Przypadki śmiertelne, nie zawsze kończą się badaniem anatomopatologicznym, bądź autor nie podaje ich opisu z powodu braku protokołu sekcyjnego w historii choroby. Przypadki rzucawki, które autor przedstawia ze swej praktyki, zawsze kończą się wyzdrowieniem. Historie chorób wraz z protokołami sekcyjnymi pochodzą z kliniki położniczej w Szkole Głównej Warszawskiej, a jako źródło autor podaje statystyki kliniczne z lat 1861–1868. Kilka z tych opisów Rybicki umieszcza bez podania nazwiska lekarza wykonującego sekcję. Jest mało prawdopodobne, aby był nim on sam, ze względu na to, że nie wskazuje w tekście na samego siebie, z drugiej jednak strony istnieje pewne prawdopodobieństwo takiego faktu, gdyż w 1865 roku był jeszcze studentem tej uczelni, a potem przez krótki czas pracował jako asystent w tamtejszej klinice. Autor dwóch opisów zmian patologicznych w rzucawce jest jednak znany. Badanie pośmiertne w tych przypadkach wykonał profesor W. Brodowski, kierownik Katedry Anatomii Patologicznej w Warszawie, którego asystentem był Edward Przewoski. Tak więc w rozdziale VI czytamy szczegółowo o przebiegu choroby i śmierci przyjętej do kliniki 12.03.1866 roku pacjentki Emilii J. lat 22. Pacjentka z ciążą bliźniaczą zmarła w dwa tygodnie po porodzie. W badaniu sekcyjnym profesor Włodzimierz Brodowski znalazł: „Pachimeningitis externa ossificans, datującą naturalnie już dawniej, Anaemia et Oedema cerebri et meningum w wysokim stopniu, bronchitis chronica, Pneumonia catarrhalis, Infarctus hemoragicus w płucach, hypertrophia cordis, niedokrwienie ze stłuszczeniem wątroby, Tumor lienis acutus, Endometritis, Metrophlebitis, Trombosis venarum spermaticum.”²⁹ Jeszcze obszerniejszy jest opis badania anatomopatologicznego kolejnej pacjentki zmarłej w 1868 roku: „Józefa A., lat 28, wdowa, pierwiastka, przybyła do kliniki położniczej d. 11. Lutego 1868 r., o godzinie 1 i pół po

południu w początku okresu 2-go porodu, z ujściem macicy otwartem na wielkość pół rubla, wpośród napadu drgawek eklamptycznych; takich napadów w domu było 10. Wygląd limfatyczno-krwisty, obrzmienie kończyn niewielkie, w moczu ani śladu białka. Zalecono okład lodowaty na głowę, zadano lewatywę. Do godziny 5-tej po południu było napadów 7. Poród bardzo niewiele postąpił; po czwartym napadzie chora utraciła w zupełności przytomność. Ujście starano się palcami poszerzyć, co też dokonano, o tyle przynajmniej, że można było przez nie przeprowadzić łyżki kleszczowe. Poprzedzała czaszka w wymiarze poprzecznym. Wydobyć główki kleszczami było bardzo mozolnem i trwało przeszło pół godziny; pod koniec operacji nastąpił napad eklampsji (17-ty). Dziecię urodzone w stanie śmierci pozornej z przekrwienia, nie dało się dotrzeźwić, było ono płci męskiej, donoszone. Z chwilą ukończenia porodu napady drgawek ustały w zupełności; bezprzytomność długo się przeciągała, zaledwie jednak takowa poczęła nieco się zmniejszać zjawily się obawy, widocznie dowodzące zapalnego stanu osłon mózgowych; niezależnie od tego, w położu pojawił się krwotok dość znaczny, i rozwinęło się endometritis, które to choroby wszystkie razem stały się przyczyną śmierci położnicy. Śmierć takowa nastąpiła dnia 23. Lutego, t. j. 12-go dnia od chwili przybycia. Badanie pośmiertne wykonane przez prof. Brodowskiego wykazało: większe naczynia osłony macicznej nastrożnione, przy nich podbiegnięcia krwawe, te nastrożnienia naczyń bez porównania większe na półkuli lewej jak na prawej. Na tejże półkuli znaczny skrzep krwi, pokrywał wewnętrzną powierzchnię osłony twardej; przy rozkroju półkuli lewej, odpowiednio wzmiankowanym podbiegnięciom około naczyń, widoczne są znaczne też wylewy krwi wpośród osłony naczyniowej; jeden położony od tyłu półkuli, wielkością dorównywa jaju kurzemu i wylewy te znajdują się między zawojami mózgowymi, gdzie sobie wydrążyły łożysko. Na rozkroju samo mózgowie w ogóle blade i nasiąkłe naokoło, uciśniętej wylewem części, znajduje się ono w stanie rozrzedzenia czerwonego (Ramolito rubra). W płucach: Bronchitis Chronica, Emphysema, Synechia Pleurae. Niewielki przerost prawej komórki serca. Stłuszczenie wątroby. W nerkach zmiany nieznaczne, t.j. niewielkie przekrwienie. W organach rodzajnych Parametritis et Oophoritis. Infiltratio purulenta wewnątrz macicy. W przewodzie pokarmowym gastro-enteritis catarrhalis^{27,30}. Brodowski nie sekcjonował łożysk, albowiem w tym czasie nie wiązano jeszcze rzucawki z patologią łożyska, choć ustalono już najważniejszy fakt, to znaczy, że drgawki zwykle ustają lub znacznie słabną po porodzie.

Opisy anatomopatologiczne Brodowskiego w żadnym wypadku nie mogą być brane pod uwagę przy rozpatrywaniu kwestii pierwszeństwa z tej przyczyny, że on sam nigdzie ich nie opublikował. W. Brodowski był autorem 176 prac naukowych. Żadna z nich nie dotyczyła rzucawki porodowej. Opisy sekcyjne Brodowskiego u pacjentek zmarłych w przebiegu eklampsji, nie zostałyby nigdzie opublikowane i przedstawione szerszemu gronu czytelników, gdyby nie książka S. Rybickiego, który wydobyl je z archiwalnych historii chorób.

Podsumowując, pierwszy w literaturze polskiej opis anatomopatologiczny rzucawki został opublikowany przez S. Rybickiego, lekarza ze Skierniewic, w pracy zamieszczonej w Pamiętniku Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego z 1872 roku pt. *Kilka uwag o eklampsji rodzących*¹.

Najważniejszym osiągnięciem naukowym Rybickiego było trafne połączenie opisów anatomopatologicznych w eklampsji z objawami choroby i jej leczeniem, co sformułował i opublikował w swojej pracy z 1870 roku pt. *Drgawki właściwe ciężarnym, rodzącym i położnicom...*

Najważniejsze konkluzje z pracy Rybickiego odnoszą się do tego, że: „drgawkom porodowym, mającym swe właściwe objawy i patogenezę, winna być nadawana oddzielna tylko dla nich nazwa naukowa; nadawanie im przeto miana konwulsji epileptycznych i umieszczanie ich w jednym rozdziale z konwulsjami histerycznymi, apoplektycznymi itd. jest niewłaściwem. [...] Jako następstwo ciąży, mianowicie u pierwiastek, rozwija się stan leuko-hydraemiczny i podniesienie tensji wewnątrz-naczyniowej w ośrodkach nerwowych, które to doszedłszy do pewnej wysokości, zależnej od nieznanych bliżej warunków indywidualnych, stanowią główną, a może i jedyną przyczynę uosobienia do drgawek porodowych”². Jego tezy zostały potwierdzone następnie przez innych badaczy m. in. przez Georga Schmorla, uważanego za autora pierwszego klasycznego opisu histopatologicznego zmian wielonarządowych w rzucawce porodowej.

Przypisy

¹ Z. K r a m s z t y k: Prof. Edward Przewoński. „Krytyka Lekarska” 1897, s. 382–385; R. K r y Ń s k i: Wspomnienie o śp. Prof. E. Przewońskim. „Pam. Tow. Lek. Warsz.” 1925, T. CXX, s. 58–59.

² W. P o p i e l: Drgawki porodowe (eklampsyja) w świetle badań współczesnych. „Medycyna” 1899, T. XXVII, nr 45, s. 1070.

³ Tamże 1071–1073.

⁴ Lapaire i wsp. Georg Schmorl on Trophoblasts in the Maternal Circulations Placenta 2007, T. 28 nr. 1, s. 1–5.

⁵ Tamże.

⁶ E. P r z e w o s k i: Zmiany anatomo-patologiczne przy eklampsji. „Pam. Tow. Lek. Warsz.” 1879, T. XCIII Nr 1, s. 198–200. Spr. z 24. XI.1896 r.

⁷ Prawdopodobnie błąd w pisowni nazwiska, bowiem w następnych liniijkach pojawia się Schmorl. Inni uczeni na których powołuje się Przewoski to Juergens i Lubarsch.

⁸ S. R y b i c k i: Drgawki właściwe ciężarnym, rodzącym i położnicom. *Eclampsia gravidarum, parturientium et puerperarum. Eclampsia puerperalis*. Warszawa 1870, s.123–289.

⁹ Stanisław Teofil Rybicki (1843–1920) lekarz i społecznik skierniewicki. Praca zbiorowa. Miejska Biblioteka Publiczna im. Władysława Stanisława Reymonta w Skierniewicach. Skierniewice 2006, s. 4–5.

¹⁰ PSB T. XXXIII, str. 314.

¹¹ Stanisław Teofil Rybicki (1843–1920) lekarz i społecznik skierniewicki... dz. cyt., s. 10.

¹² Tamże, s. 10, 22–25.

¹³ Tamże, s. 41, 43.

¹⁴ Tamże, s. 14.

¹⁵ PSB T. XXXIII, s. 316.

¹⁶ Stanisław Teofil Rybicki (1843–1920) lekarz i społecznik skierniewicki... dz. cyt., s. 10–12.

¹⁷ Tamże, s. 17–18.

¹⁸ Tamże, s. 21.

¹⁹ Tamże, s. 28; S. Rybicki: Zgorzel starości całej goleni i stopy. Odcięcie uda; śmierć w 23 dni po operacji, „Klinika” 1871, T.VIII, Nr.15, s. 225–228.

²⁰ Interesujące pod względem historycznym są jego prasowe polemiki z Bujwidem, na temat szczepień przeciw wścieklicznie, co do których nie był zupełnie przekonany.

²¹ Stanisław Teofil Rybicki (1843–1920) lekarz i społecznik skierniewicki... dz. cyt., s. 31.

²² PSB T. XXXIII, s. 315.

²³ Stanisław Teofil Rybicki (1843–1920) lekarz i społecznik skierniewicki... dz. cyt., s. 42.

²⁴ Jeśli chodzi etiologię drgawek w tej jednostce chorobowej, było to bardzo trafne spostrzeżenie biorąc pod uwagę dzisiejszą wiedzę na ten temat.

²⁵ L. Konitz: Ocena publikacji Stanisława Rybickiego pt. Drgawki właściwe ciężarnym, rodzącym i położnicom. Eclampsia puerperalis. Warszawa 1870, „Pam. Tow. Lek. Warsz.” 1871 T.LXVI Nr. 6 s. 301–305; S. Rybicki: Kilka uwag o eklampsji rodzących w odpowiedzi drowi med. Konitz na krytykę rozprawy „Drgawki właściwe ciężarnym, rodzącym i położnicom, pomieszczoną w tomie 61, zeszycie grudniowym Pamiętnika Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego. „Pam. Tow. Lek. Warsz.” 1972, T. LXVII, s. 199–215.

²⁶ S. Rybicki: Kilka uwag o eklampsji rodzących w odpowiedzi drowi med. Konitz na krytykę rozprawy... dz. cyt., s. 209.

²⁷ Baudelocque, Braun, Burns, Bouteilloux, Cazeaux, Churchill, Collins, Cachen, Devees, Desormeaux, Duges, Frerichs, Hamilton, Hasse, Helm, Imbert-Gourbeyre, Krause, KIWISCH, Kilian, Litzmann, Locock, Lachapelle, Meriman, Micquelet, Parr, Prestat, Pietra Santa, Regnault et Deviliers, Scanzoni, Simpson, Tyrchowski, Tyler, Smith, Velpeau. W kolejnych rozdziałach pojawiają się następne nazwiska z kraju i zagranicy na które powołuje się autor.

²⁸ S. Rybicki: Drgawki właściwe ciężarnym, rodzącym i położnicom. Eclampsia gravidarum, parturientium et puerperarum. Eclampsia puerperalis. Warszawa 1870 s. 60–61.

²⁹ Tamże, s.138.

³⁰ Tamże, s.149–150.

³¹ S. Rybicki: Kilka uwag o eklampsji rodzących w odpowiedzi drowi med. Konitz na krytykę rozprawy... dz. cyt., s. 199–215.

³² S. Rybicki: Drgawki właściwe ciężarnym, rodzącym i położnicom, s. 166–167.

M. Nowakowska-Zamachowska, A. Śródka

STANISŁAW RYBICKI – THE AUTHOR OF THE FIRST DESCRIPTION OF ANATOMOPATHOLOGICAL CHANGES IN *ECLAMPSIA*

At the turn of the 19th and 20th century, the term *eclampsia* referred to a collection of symptoms of some kind of suffering that occurred during pregnancy, during birth or shortly thereafter, whose characteristic feature were tonic-clonic seizures, involving bigger or smaller loss of consciousness and certain changes in the structure and functioning of internal organs of the patient. The aetiology of this severe condition was completely unknown, although it was a very common one and frequently with fatal consequences to the patient.

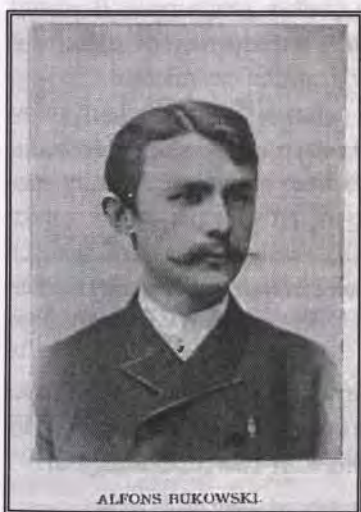
The author of the first published on Polish soil, and according to some sources, even in the world, anatomopathological description of the lesions of eclampsia, is erroneously considered to be a Warsaw anatomopathologist – Edward Przewoski. However, in Poland, the priority should be given to Stanisław Rybicki, a doctor from the town of Skierniewice, an extremely meticulous researcher of the problem.

Anna Trojanowska

Instytut Historii Nauki PAN

Warszawa

PROBLEMY FAŁSZOWANIA ŻYWNOSCI W PUBLIKACJACH WARSZAWSKIEGO FARMACEUTY ALFONSA BUKOWSKIEGO (1858–1921)



ALFONS BUKOWSKI

W drugiej połowie XIX wieku w Europie, wraz z przemianami gospodarczymi, rozwojem przemysłu i migracji ludności ze wsi do miast, wzrastało zapotrzebowanie na tanie artykuły spożywcze, co przyczyniło się do wzrostu masowej produkcji żywności, a także do nasilenia się procederu fałszowania artykułów spożywczych. Zmiany te były szczególnie zauważalne na obszarze Niemiec, gdzie od czasów wojny francusko-pruskiej, dzięki rozwojowi przemysłu chemicznego, wytwarzano coraz więcej surogatów oraz substancji, które można było wykorzystać do pozornego poprawienia jakości produktów spożywczych. Tam też najszybciej podjęto walkę z nieuczciwymi producentami i utworzono pierwsze laboratoria, których zadaniem była

ochrona ludności przed fałszerstwem, naśladownictwem, sprzedawaniem zepsutych, szkodliwych dla zdrowia produktów¹. Podobne laboratoria, w których badano podejrzane produkty spożywcze, powstawały w innych rejonach Europy, a w czasopiśmie naukowych zamieszczano doniesienia na temat wykrywanych zafalszowań i metod badania żywności.

Problem fałszowania nie ominął Królestwa Polskiego, o czym informowano na łamach prasy. Jednym z czołowych autorów publikujących na ten temat był warszawski farmaceuta i aptekarz Alfons Bukowski (1858–1921)².

W roku akademickim 1880/1881 r. Bukowski ukończył studia na Cesarskim Uniwersytecie Warszawskim i uzyskał stopień prowizora farmacji. Pracował przez cztery lata w laboratorium chemiczno-sądowym Urzędu Lekarskiego kierowanym wówczas przez Józefa Mrozowskiego, a także w laboratorium badania środków spożywczych przy Szpitalu św. Ducha w Warszawie pod kierunkiem Leona Nenckiego. W latach 1884–1897 był asystentem w Katedrze Farmacji i Farmakognozji Uniwersytetu Warszawskiego, kierowanej przez Mikołaja Mentiena. W 1889 r. uzyskał tytuł magistra farmacji na podstawie pracy *O składnikach oleju widlakowego (Oleum Lycopodii)*. W latach 1891–1893 wykładał farmakognozę³. Już na początku swojej pracy zawodowej zetknął się z problemem fałszowania produktów spożywczych i temu zagadnieniu poświęcił wiele swoich publikacji, które ogłosił m.in. na łamach „Wiadomościach Farmaceutycznych” „Zdrowia” i „Czasopisma Towarzystwa Aptekarskiego”⁴.

Ważne miejsce w jego dorobku stanowił *Podręcznik do badania pokarmów, artykułów spożywczych i różnorodnych przedmiotów handlu* (1884)⁵, uznany za pierwszy polski podręcznik bromatologii. Opisał w nim podstawowe produkty spożywcze, podając przy każdym z nich najczęściej spotykane rodzaje zafalszowania oraz sposoby ich wykrywania. Problemom zafalszowania żywności poświęcił również artykuł: *Kilka słów o potrzebie stacji chemicznych i o fałszerstwach...* (1895); broszurę *Zafalszowania środków spożywczych* (1909) oraz tekst *Zafalszowania środków spożywczych. Pamiętnik I Zjazdu Aptekarzy Królestwa Polskiego* (1913)⁶; a także prace dotyczące zafalszowań poszczególnych środków spożywczych, m.in. herbaty, szafranu czy masła.

We wstępie do *Podręcznika* Bukowski przedstawił definicję pokarmów i artykułów spożywczych według Rudolfa Virchowa. Pokarmami nazywano produkty niezbędne do dalszego istnienia organizmu, nieodzownie potrzebne; natomiast artykuły spożywcze miały być przedmiotami zbytku, działającymi głównie na zmysł smaku i węchu, ich użycie nie było konieczne, lecz „niektóre weszły w skład codziennych naszych potrzeb skutkiem nałogu lub przyzwyczajenia” i z tej przyczyny stały się niezbędne, „choć przy innych warunkach aklimatycznych organizm przy ich barku bez szkody istnieć może”⁷.

Falszowano zarówno pokarmy, jak i artykuły spożywcze, i obie te grupy żywności należało pod tym kątem badać. Bukowski niejednokrotnie podkreślał, jak ważna dla społeczeństwa jest dobra jakość spożywanych produktów. W *Podręczniku* napisał:

„...Zdrowie jednostki, a więc i całych narodów zależy od wielu okoliczności, między którymi zdrowy i pożywny pokarm jeden z najgłówniejszych, odżywianie polega głównie na przyjmowaniu pokarmów pożywnych, łatwo strawnych, a co najważniejsze nie fałszowanych...”⁸

Zwracał uwagę na społeczną szkodliwość zafalszowań, zaznaczał, że na fałszowane szczególnie narażona jest uboga ludność, która kupuje najtańsze produkty.

Konsekwentnie zwalczał i piętnował nieuczciwość producentów i sprzedawców, przez co zyskał opinię gorliwego urzędnika administracji carskiej⁹.

Zdrowe pokarmy nie mogły być zafalszowane, czyli, według Bukowskiego, nie mogły być produktami, których skład lub proces otrzymywania odbiegał od naturalnego. Fałszowanie żywności było jednak nagminne i podlegały mu niemal wszystkie produkty: mleko, masło, pieczywo i wyroby cukiernicze, mąka, herbata, kawa, kakao, czekolada, wino, piwo, oliwa, ocet, sól, miód, przyprawy. Konieczna była stała kontrola dostępnych w handlu towarów. Takiej kontroli poddawano produkty przywożone do miasta oraz sprzedawane na targowiskach i w sklepach, kontrole przeprowadzano również w fabrykach i wytwórniach żywności oraz restauracjach i innych lokalach, w których serwowano posiłki. Na miejscu przeprowadzano wstępną ocenę produktów, z podejrzanych pobierano próbki przeznaczone do dalszej dokładnej analizy w laboratorium miejskim. Wykrycie zafalszowań było niekiedy bardzo żmudne, wymagało odpowiedniej wiedzy i umiejętności analitycznych. Bukowski uważał, że farmaceuci, dzięki swojemu wszechstronnemu wykształceniu, są bardzo dobrze przygotowani do prowadzenia takich badań, znają metody analizy chemicznej oraz mikroskopowania, a więc te, które obok organoleptycznych i fizycznych prób były wówczas coraz częściej stosowane w badaniu żywności.

W niniejszej pracy przedstawiłam wybrane problemy związane z fałszowaniem produktów spożywczych – zagadnienia, na które Bukowski zwracał szczególną uwagę, a na które istotny wpływ miał ówczesny rozwój nauki – chemii środków spożywczych, z jednej strony rozwój metod analizy chemicznej i analizy mikroskopowej, a z drugiej wytwarzanie nowych surogatów, którymi zastępowano naturalne produkty spożywcze.

I. PRÓBY MIKROSKOPOWE

Mikroskopowanie stało się jednym z podstawowych badań stosowanych przy ocenie produktów spożywczych, przypraw i używek, pozwalało na wykrycie domieszek i przypadkowych zanieczyszczeń, a w niektórych przypadkach także na szacunkowe określenie ich zawartości. Bukowski w swoich pracach, m.in. w *Podręczniku*, omawiając poszczególne produkty, zamieszczał rysunki przedstawiające obrazy mikroskopowe prawidłowych i zafalszowanych produktów; które miały służyć jako wzorce przy interpretacji wyników.

HERBATA

Bukowski był uznawany za wybitnego znawcę anatomii liści herbaty, posiadał kolekcję chińskich herbat, którą prezentował na wystawach higienicznych, zjazdach aptekarzy i spożywców. Badanie herbaty – odpowiednio spreparowanych liści herba-

ty chińskiej (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) było jednym z najważniejszych tematów jego prac. Do problemu fałszowania herbaty powracał wielokrotnie – w *Podręczniku*¹⁰ omówił rodzaje zafalszowań i sposoby ich badania; w kolejnych publikacjach: *Badanie herbaty i herbata warszawska* (1888); *O fałszowaniu herbaty i nowym jej surogacie* (1893); *Fałszowanie herbaty w Warszawie* (1894); *O herbacie i jej fałszowaniu w Warszawie* (1896) przedstawiał nowe sposoby fałszowania oraz metody ich badania, informował o wynikach przeprowadzonych przez siebie analiz herbat dostępnych w na rynku warszawskim¹¹.

Według Bukowskiego mało artykułów podlegało takim zafalszowaniom jak herbata; przyczyną tego stanu rzeczy miały być jej powszechne zastosowanie i wysoka cena. W literaturze zachodniej opisywano przypadki fałszowania herbaty zarówno przez producentów (głównie na terenach Chin), jak i przez pośredników handlowych (w Londynie i Hamburgu) oraz drobnych handlarzy. Znano różne sposoby fałszowania, do najczęstszych Bukowski zaliczył mieszanie lepszych gatunków z gorszymi, dobrej herbaty z wymoczoną lub z liśćmi innych roślin, np. bzu czarnego – *Sambucus nigra* L., wierzby – *Salix* sp.; śliwy tarniny – *Prunus spinosa* L., topoli czarnej – *Populus nigra* L., wierzbówki wąskolistnej – *Epilobium angustifolium* L., wiązu pospolitego – *Ulmus campestris* L., lukrecji gładkiej – *Glycyrrhiza glabra* L.; róży dzikiej – *Rosa canina* L., ligustru pospolitego – *Ligustrum vulgare* L., jarzębiny pospolitej – *Sorbus aucuparia* L., poziomki pospolitej – *Fragaria vesca* L., porzeczki czarnej (smorodiny) – *Ribes nigrum* L., liści drzewa kawowego – *Coffea arabica* L., kukurydzy zwyczajnej – *Zea mays* L. Herbaty były też sztucznie barwione i obciążane.

Częstym zafalszowaniem herbaty było wykorzystywanie wymoczonej herbaty, którą po wysuszeniu i stosownej obróbce ponownie sprzedawano. Do poprawienia wyglądu takiej herbaty wykorzystywano barwniki: dla zielonej były to – indygo, błękit pruski, kurkuma, chromian ołowiu, inne trujące farby; dla gatunków herbaty czarnej – węgiel lub grafit. Liście skrapiano wodą i posypywano gumą arabską oraz proszkiem farby. Dla poprawienia smaku wymoczoną herbatę „gumowano” i posypywano proszkiem wyciągu kampszewego lub katechu, aby nadać jej mocny ściągający smak. Podobne sposób obróbki wykorzystywano, aby zwiększyć wagę herbaty – do wilgotnych, „gumowanych” liści herbaty dodawano opiłki żelaza, miedzi, piasek, gips, talk, szpat ciężki, glinę.

Podstawowe sposoby badania herbaty Bukowski omówił w *Podręczniku*, przy wykrywaniu zafalszowań najważniejsze były badania mikroskopowe. Dodatkowo zalecał przeprowadzenie prób chemicznych – ilościowego oznaczenia ekstraktu, teiny, popiołu i ciał rozpuszczalnych¹².

W pracy napisanej wspólnie z M. Aleksandrowem *Badanie herbaty i herbata warszawska* (1888) Bukowski ponownie omówił metody badania herbaty – analizę mikroskopową oraz próby chemiczne. Autorzy przedstawili wyniki analiz 40 herbat dostępnych w „warszawskim handlu”, z których niemal połowa była zafalszowana, głównie domieszką liści innych gatunków roślin. W 9 próbkach stwierdzono liście wierzbówki

BADANIE HERBATY I HERBATA WARSZAWSKA

PRZEZ

A. Bakowskiego

i

M. Aleksandrowa

Asystenta przy kat. farm. i farmak. w Uniwer. Warszaw.

Prowizora farmacyi.

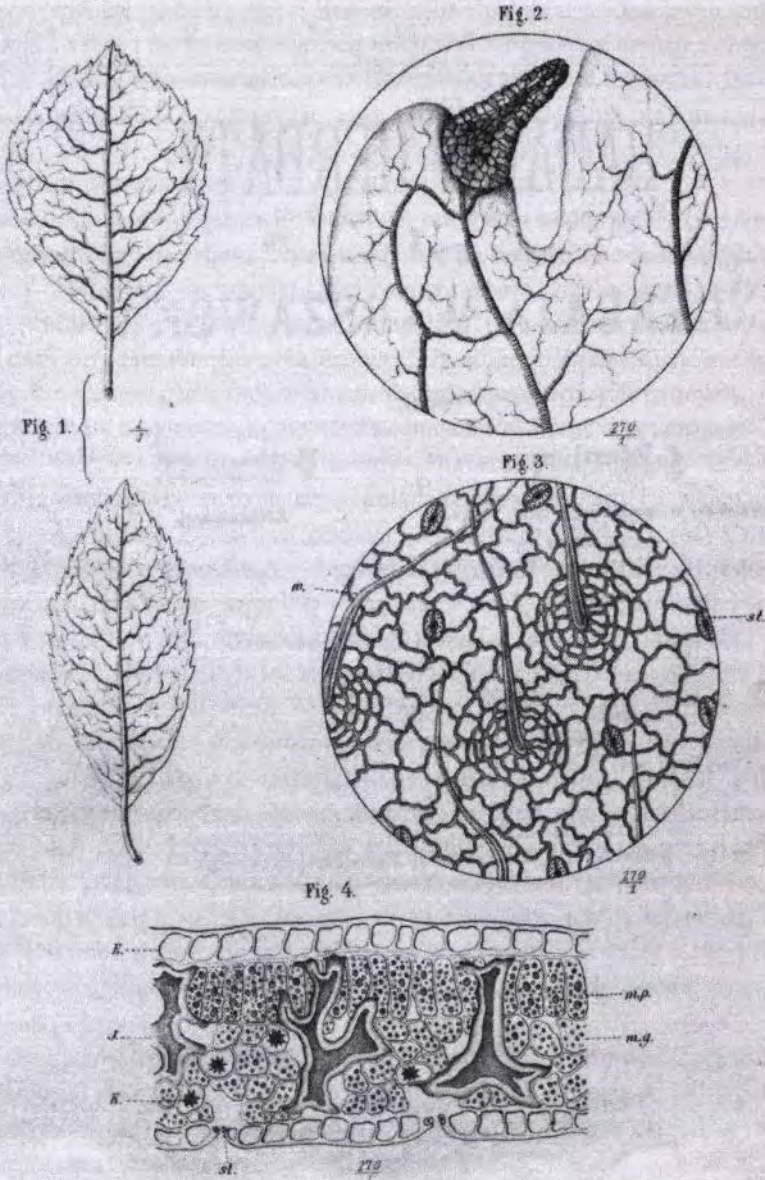
Z trzema tablicami litografowanemi.

ODBITKA Z „WIADOMOŚCI FARMACEUTYCZNYCH.”

WARSZAWA.

DRUK MICHAŁA ZIEMKIEWICZA,
Krakowskie-Przedmieście Nr. 27.

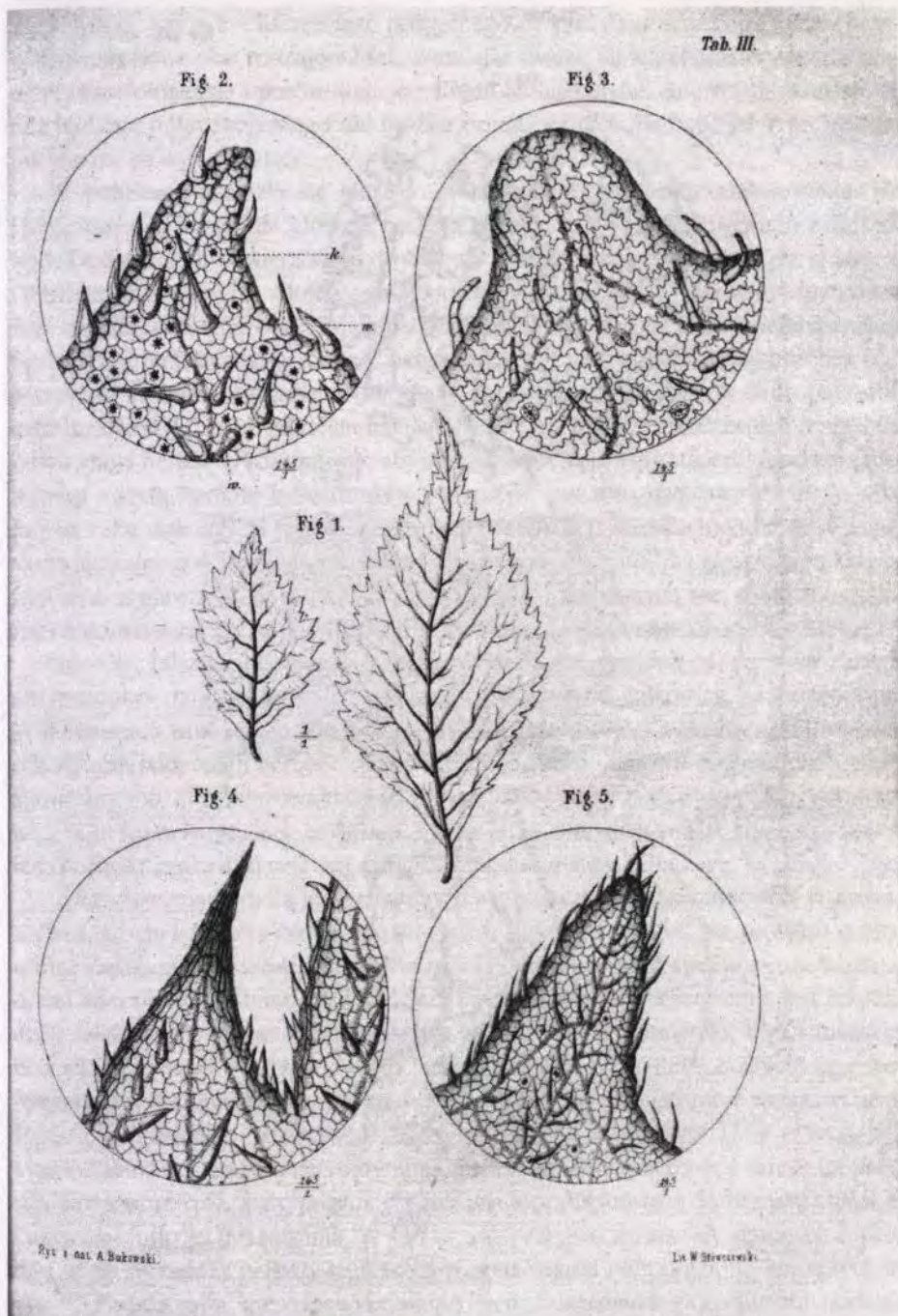
1888.



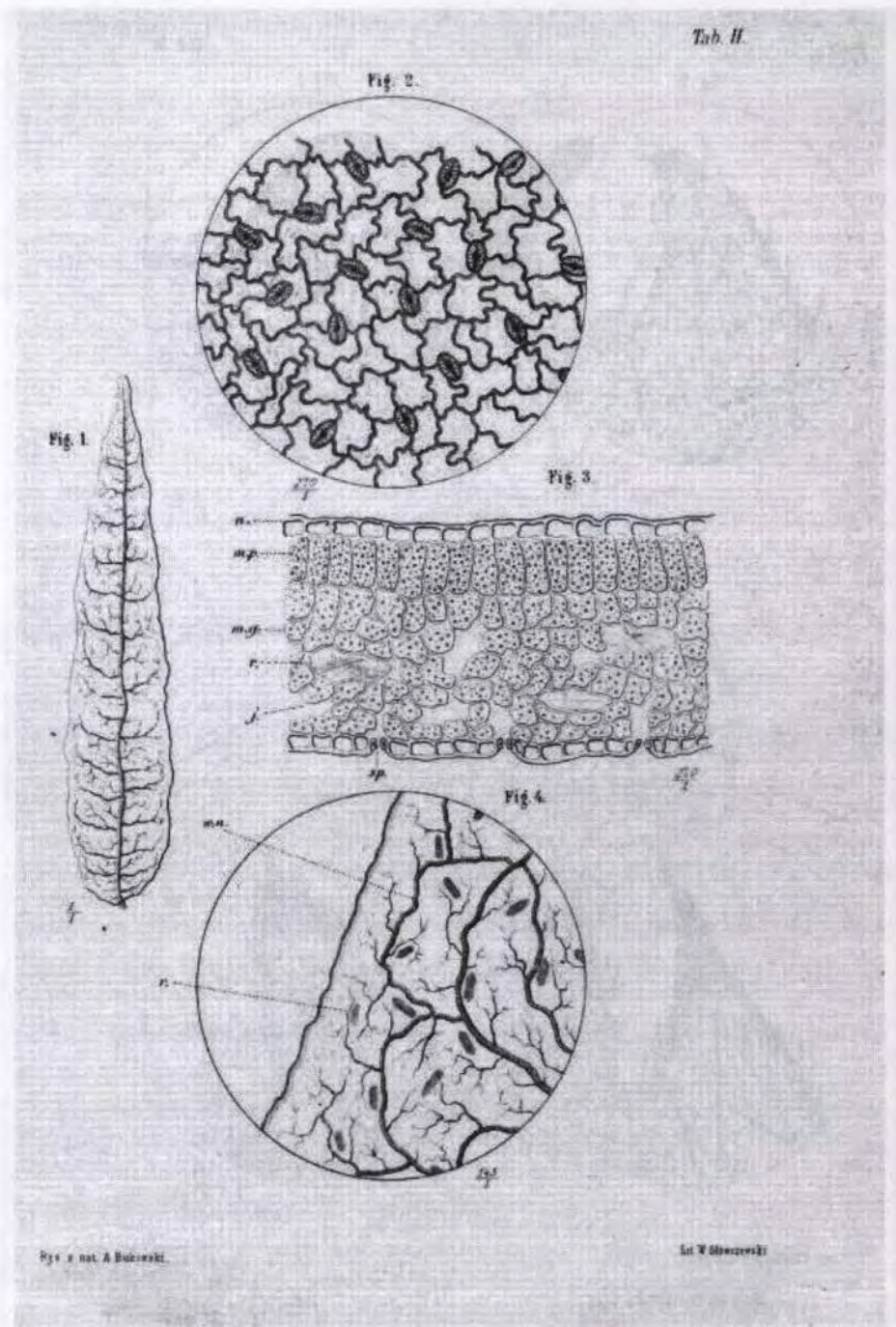
Rys. i kol. A. Bukowski.

Lit. W. Stobrowski.

Liść herbaty, litografia wg. rysunku mikroskopowego A. Bukowskiego.
 Ilustracja z pracy Bukowskiego i Aleksandrowa; *Badanie herbaty i herbata warszawska*



Liść wiazu pospolitego, litografia wg. rysunku mikroskopowego A. Bukowskiego.
 Ilustracja z pracy Bukowskiego i Aleksandrowa; *Badanie herbaty i herbata warszawska*



Liść wierzbowki wąskolistnej, litografia wg. rysunku mikroskopowego A. Bukowskiego.
 Ilustracja z pracy Bukowskiego i Aleksandrowa; *Badanie herbaty i herbata warszawska*

wąskolistnej, zaś w 6 – liście wiązu pospolitego. W pracy zamieszczono także rysunki mikroskopowe obu rodzajów liści, zwracając uwagę na ich charakterystyczne elementy morfologiczne i porównując je z liśćmi herbacianymi. Autorzy podkreślali, że bez badania mikroskopowego nie można ocenić wartości herbaty, gdyż próby chemiczne nie są wystarczające.

W publikacji znalazła się także informacja o pochodzeniu zafalszowania. Na rynek warszawski trafiała głównie herbata z Rosji, i tam też dokonywano zafalszowań. Dodawanie liści wierzbówki do herbaty zostało prawnie zakazane już w 1857 r. Obostrzenia prawne nie zdołały jednak powstrzymać fałszerzy – zbiorem i suszeniem liści wierzbówki zajmowali się mieszkańcy guberni moskiewskiej i petersburskiej. Sprzedawali je jako rodzaj siana handlarzom, którzy po odpowiedniej obróbce liści przesyłali surowiec zaufanym odbiorcom. Bukowski i Aleksandrow zaproponowali więc działania, jakie ich zdaniem należałoby podjąć, w celu zahamowania procederu fałszowania herbaty. Proponowali, aby właściciele restauracji i cukierni (pod karą pieniężną) zużytą herbatę bezwarunkowo niszczyli; ponadto uważali, że należy kilka razy w roku dokonywać rewizji w składach, sklepach i sklepikach, które prowadziły sprzedaż zafalszowanych produktów, a w gazetach codziennych ogłaszać wyniki kontroli wraz z ujawnieniem nazwy nieuczciwej firmy i nałożonych kar; detalistom należało natomiast zalecić, aby kwitem firmowym mogli wykazać pochodzenie herbaty¹³.

Sposoby fałszowania ulegały jednak zmianom, fałszerze sięgali po nowe zastępcze produkty, które dodawali do herbaty lub którymi całkowicie ją zastępowali. W doniesieniu zamieszczonym na łamach „Zdrowia” w 1893 r. Bukowski informował o kolejnych badaniach herbaty z warszawskiego rynku i omówił nowy, coraz częściej spotykany rodzaj zafalszowania, mianowicie fałszowanie herbaty chińskiej domieszką tzw. herbaty kaukaskiej, czyli batumskiej, którą otrzymywano ze spreparowanych liści borówki kaukaskiej czernicy *Vaccinium arctostaphylos* L.¹⁴

Zafalszowania herbatą kaukaską długo nie udawało się wyeliminować, ponieważ roślina ta była używana jako surogat herbaty. Bukowski omówił ten problem w broszurze *Zafalszowania artykułów spożywczych* (1909). Stwierdził wprawdzie, że herbata, dzięki wprowadzeniu banderoli rządowej i wysokiemu cłu wwozowemu, jest już rzadziej fałszowana, ale nadal spotyka się zafalszowania domieszką liści kaukaskiej borówki czernicy¹⁵. Sprzedaż tego surogatu herbaty została dozwolona przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych w 1890 r. Dopiero na zgłoszenie warszawskiego Urzędu Lekarskiego, petersburska Rada Medyczna w połowie 1894 r. wystąpiła z wnioskiem o ustanowienie surowych kar za fałszowanie herbaty i zabroniła przyrzędzania oraz sprzedaży produktów mających podobieństwo do herbaty chińskiej i używanych do jej fałszowania. W 1895 r. ministerstwo spraw wewnętrznych zabroniło także sprzedaży herbaty kaukaskiej w opakowaniu podobnym do herbaty chińskiej¹⁶. Podstawową metodą wykrywania tych zafalszowań pozostawało badanie mikroskopowe.

SZAFRAN

Badanie mikroskopowe było również bardzo istotne przy ocenie jakości i wykrywaniu zafalszowań, jakim podlegały przyprawy korzenne. Szczególnie częste było fałszowanie drogich przypraw, zwłaszcza sprzedawanych w postaci zmielonej. Zafalszowania te było trudne od wykrycia, niejednokrotnie miały złożony charakter – do przypraw dodawano substancje mineralne i organiczne. W handlu znajdowały się też surogaty, które wyglądały niemal identycznie jak czysty, niezafalszowany produkt.

Do najczęściej fałszowanych przypraw należał szafran, czyli wysuszone znamiona krokusa uprawnego *Crocus sativus* L., który stosowano jako dodatek do ciast i makaronów. Wyróżniano cztery gatunki handlowe szafranu: austriacki, francuski, hiszpański i wschodni. Najpopularniejsze na naszym rynku były francuski i hiszpański, natomiast najlepszy i najdroższy austriacki występował rzadko. Wysoka cena tej przyprawy wynikała ze sposobu pozyskiwania surowca. Zbiór szafranu wymagał dużego nakładu pracy (na 1 kg tej przyprawy, jak wówczas szacowano, potrzebne było ok. 660 tys. znamion, czyli ok. 210 tys. kwiatów krokusa uprawnego).

Podstawowe informacje dotyczące zafalszowań tego produktu Bukowski przedstawił w *Podręczniku*, dodając, że przyczyną mnożących się fałszerstw jest m.in. postęp nauki:

„...chroniczna gorączka łatwego zysku, silna konkurencja i ten szybki postęp ostatnich czasów w naukach przyrodniczych wskazały niejako drogę niesummiennym producentom i pośrednikom handlowym do różnego rodzaju fałszerstw, z jakimi obecnie na każdym kroku mamy do czynienia...”¹⁷.

Z biegiem lat problem nie tracił na aktualności i autor powrócił do niego w 1892 r. w artykule napisanym wspólnie z A. Bekkerem – *Kilka słów o szafranie i jego zafalszowaniach*. Przedstawił w nim wyniki badań szafranu sprzedawanego w Warszawie¹⁸.

Do fałszowania szafranu najczęściej wykorzystywano fragmenty innych roślin, którym nadawano charakterystyczne zabarwienie za pomocą sztucznych barwników¹⁹.

W szafranie sprzedawanym w Warszawie Bukowski i Bekker znaleźli różne rodzaje zafalszowań:

- pręciki, słupki oraz drobno pokrojony okwiat szafranu siewnego;
- środki służące do obciążania szafranu – płyny, którymi spryskiwano surowiec – woda, gliceryna, roztworów miodu, cukru oraz inne środki obciążające – siarczan barytu, gips, węgiel wapnia; a także sztuczne barwniki;
- produkty „urobione” na podobieństwo szafranu – głównie kwiaty nagietka lekarskiego (w literaturze przedmioty opisywano także inne dodatki, jak żdźbła, korzenie, pokrojone kwiaty roślin trawiastych, znamiona kukurydzy, morskoczyn).

Badanie mikroskopowe pozwalało na łatwe wykrycie domieszek roślinnych, zwłaszcza gdy nie można było ich wykryć gołym okiem. Dobre gatunki szafranu miały

wygląd nitek, gorsze zawierały więcej słupków i pręcików. Dla ułatwienia oceny badanego surowca w pracy zamieszczono rycinę z obrazu mikroskopowego, pokazującą właściwe znamiona szafranu oraz fragmenty roślin, którymi najczęściej fałszowano tę przyprawę²⁰.

W artykule *Szafran i jego zafalszowania* (1907) Bukowski ponownie omówił problem fałszowania tej przyrawy²¹. Przedstawił wyniki badania 11 próbek szafranu pochodzących z warszawskich hurtowni oraz z warszawskiej komory celnej. Stwierdził, że większość próbek zawiera domieszki pręcików, słupków i okwiatu szafranu, lub też innych roślin oraz substancji mineralnych służących do obciążenia surowca. Zwrócił uwagę, że pojawiły się nowe rodzaje zafalszowań, oprócz nagietka już wcześniej wykrywanego w szafranie warszawskim, znalazł dodatek kwiatów krokosza barwierskiego (*Carthamus tinctorius* L.) oraz znamiona kukurydzy zwyczajnej (*Zea mays* L.) i lodygi wyki siewnej (*Vicia sativa* L.). Omówił ich budowę morfologiczną i przedstawił rysunki obrazów mikroskopowych, a także próby chemiczne pozwalające na wykrycie sztucznych barwników.

Kilka uwag na temat fałszowania szafranu przedstawił także we wspomnianej już pracy *Zafalszowania...*²². Zauważył, że surowiec nadal bardzo często jest fałszowany. Do wykrywania zafalszowań polecał wykonanie badań mikroskopowych, a także prób chemicznych, mających wykazać m.in. obecność farb anilinowych²³.

II. PRÓBY CHEMICZNE

Przy badaniu żywności bardzo ważna była analiza chemiczna, dzięki której można było ocenić rodzaj, a często także ilość nieprawidłowych składników. Wraz z rozwojem chemii organicznej chemiczne badania produktów spożywczych nabierały coraz większego znaczenia przy oznaczaniu zafalszowań. Bukowski twierdził wręcz, że:

„...Chemia więc i tylko chemia może nam służyć prawdziwą rękojmią w danym razie i ściśle wykazać dobroć danego produktu lub cechy wręcz przeciwnie; dlatego urząd sanitarny większych miast Europy nie szczędzi kosztów na urządzanie miejskich laboratoriów, które oceniając prawdziwą wartość produktów handlowych, mają bezpośredni wpływ na stan zdrowia swoich mieszkańców...”²⁴.

Chemia stała się podstawą do poznania składu produktów żywnościowych i ulepszenia metod badawczych. Bukowski podkreślał, że dopiero dokładne poznanie składu chemicznego jakościowego i ilościowego prawidłowego produktu, umożliwi wykrycie ewentualnych zafalszowań i przypadkowych zanieczyszczeń. Na łamach swoich publikacji wiele uwagi poświęcił omówieniu prób analitycznych stosowanych przy wykrywaniu tych nieprawidłowości.

MASŁO

Doceniając znaczenie analizy chemicznej dla badania składu żywności, Bukowski zauważał jednocześnie, że odkrycia z chemii organicznej szybko zostały dostrzeżone i wykorzystane przez nieuczciwych producentów do fałszowania żywności. Jednym wynalazków, do którego powstania przyczyniła się chemia organiczna, było sztuczne masło. Bukowski zaznaczał więc:

„...o ile chemia z jednej strony wiele przyczyniła się dla dobra i wygody ogółu, o tyle z drugiej strony wiele jest pomocna dla podrabiania, czyli fałszowania, jakim podlega i masło...”²⁵

Najczęściej wykorzystywano do tego celu oleomargarynę, czyli sztuczne masło. Na łamach *Podręcznika* Bukowski omówił sposoby otrzymywania oraz wykrywania tego surogatu²⁶.

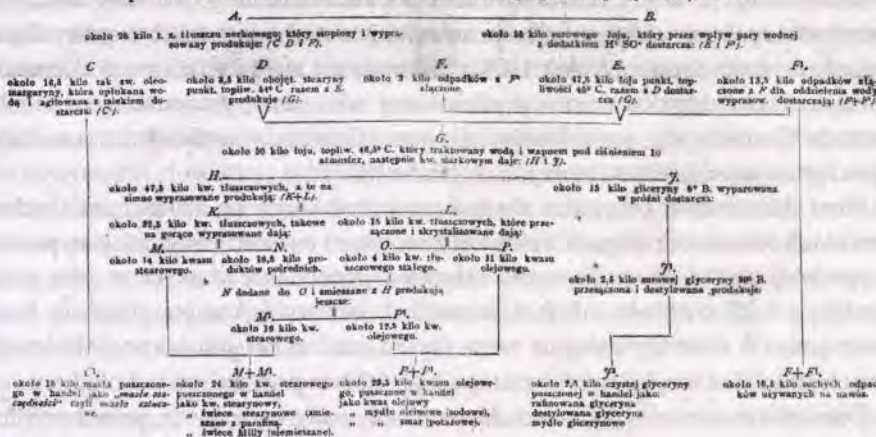
Oleomargaryna została wynaleziona przez francuskiego chemika – Hippolyte Mège-Mouriès, który w 1869 r. za prace nad sztucznym masłem został nagrodzony złotym medalem, a w 1870 r. opatentował swój wynalazek w Anglii i Ameryce, gdzie wkrótce założono fabryki sztucznego masła produkowanego z łoju wołowego. Sposób otrzymywania polegał na przetapianiu oczyszczonego i rozdrobnionego łoju z dodatkiem wody i potażu (KOH). Przetopiony łąj cedzono przez sita do metalowych kadzi i pozostawiano do krystalizacji w temperaturze 25°C. W tych warunkach wydzielaly się trudno topliwe składniki, które odrzucano. Pozostała część płynna – tzw. oleomargarynę poddawano „zmaślaniu” w specjalnych przyrządach pozwalających na dokładne wymieszanie jej z mlekiem, wodą i barwnikiem orleanem. Tak powstała masa po ostudzeniu, wygnieceniu i przemyciu wodą i solą, stanowiła sztuczne masło. Produkt był czysty i trwały, i tani, z jednego wołu otrzymywano ok. 20 kg masła sztucznego²⁷.

Inne surogaty masła omówił Bukowski w artykule *Chemiczne metody badania masła i o maśle roślinnym* oraz w broszurze *Zafalszowania artykułów spożywczych*²⁸. Były to „Prima Alpenbutter” – mieszanina tłuszczu wieprzowego z olejem rzepakowym lub sezamowym (łogowym) oraz z tłuszczem nerkowym, łożem wołowym i mlekiem; „Butterine” – mieszanina masła, smalcu, oleju roślinnych i barwników. Pod względem fizycznym i chemicznym surogaty te były zbliżone do masła, stosowano je w cukiernictwie do wypieku ciast, smażenia, itp. ale też do fałszowania masła naturalnego.

Omawiając próby, pozwalające na wykrycie wspomnianych surogatów, Bukowski zaznaczał, że badanie mikroskopowe umożliwia jedynie na wykrycie charakterystycznych strzałek w masie krystalicznej, świadczących o obecności margaryny lub stearyny, pochodzących z dodatku smalcu. Przy badaniu zafalszowań masła największe znaczenia ma jednak analiza chemiczna, która pozwalała wykazać różnice w składzie ilościowym kwasów tłuszczowych. Autor wyjaśnił, że smalec i łąj składają się z stearyny, margaryny i oleiny; natomiast masło prawdziwe, oprócz tych składników,

Wół dostarcza około 83 kilo surowego łoju,

po dokładnem oddzieleniu części miętych i nieczystych otrzymuje się: (A i B).



Schemat ukazujący etapy przeróbki łoju wołowego i otrzymywania sztucznego masła, z pracy Bukowskiego *Podręcznik...*

zawiera trójglicerydy kwasu masłowego, kapronowego, kaprylowego i kaprynowego, które rozpuszczają się w wodzie i z łatwością mogą być oddestylowane; ponadto masło zawiera też nieznaczne ilości części składowych mleka (sernik, cukier mlekowy) oraz najmniejszą ilość (wyjątek tłuszcz kokosowy i palmowy) nierozpuszczalnych w wodzie kwasów tłuszczowych. Różnice w składzie tłuszczów były podstawą kilku metod analitycznych, wykorzystywanych do badania masła. Bukowski omówił i ocenił przydatność poszczególnych prób w praktyce²⁹.

W artykule *Chemiczne metody badania masła i o masle roślinnym*³⁰ Bukowski omówił nowy rodzaj surogatu masła – tzw. masła roślinne i kokosowe, otrzymane z oleju kokosowego, czyli tłuszczu pochodzącego z orzechów palmy kokosowej *Cocos nucifera* L. (używanego w mydlarstwie), z którego za pomocą stosownego traktowania alkoholem usuwano nieprzyjemne substancje zapachowe i smakowe. Autor objaśniał, że olej kokosowy różni się od innych tłuszczów składem – ma największą zawartość lotnych kwasów tłuszczowych – kaprylowego, kapronowego i kaprynowego, co wykorzystano do jego identyfikacji i wykrywania domieszek w masle.

Bukowski informował również o wynikach swoich badań dotyczących produktów spożywczych dostępnych w Warszawie. Gdy masła roślinne i kokosowe pojawiły się na rynku warszawskim, przebadał oba gatunki, stosując próby chemiczne i oceniając przydatność tychże prób do wykrycia zafałszowań. Stwierdził również, że do masła, oprócz domieszek różnych tłuszczów, dodawano także substancje służące do powiększenia wagi oraz barwniki: kurkumę, ostrzyż, szafran, krokosz, nagietek, sok z marchwi – uznawane za nieszkodliwe, a także trujące – chromian ołowiu oraz tzw. *victoria gelb*³¹. Wykrycie barwników wymagało dodatkowych badań.

WINO

Dużo uwagi poświęcił Bukowski badaniom zafalszowanego wina. Problem ten omówił szczegółowo na łamach *Podręcznika*, wspominał o nim także w pracy *Zafalszowania artykułów spożywczych* z 1909 r.³² Powoływał się przy tym na podstawowe wówczas dzieło dotyczące analizy chemicznej win, pracę francuskiego chemika Armanda Gautiera: *La sophistication des vins. Coloration artificielle et mouillage: Moyens pratiques de reconnaître la fraude* (Paris 1877)³³.

Wino definiowano jako ciecz alkoholyczną, powstającą na skutek samodzielnej fermentacji soku wyciśniętego z winogron – moszczu; uważano więc, że wino powinno zawierać niemal wszystkie części składowe pochodzące z moszczu oraz ciała powstające z ich rozkładu (alkohol, bezwodnik kwasu węglowego, glicerynę, kwas bursztynowy)³⁴. Chemik badający wino musiał znać skład jakościowy i ilościowy różnych gatunków win, by wykryć manipulacje, którym poddawano ten produkt.

Wino fałszowane od zawsze dodatkiem miodu, wody, korzeni, itp., jednak, według Bukowskiego, dopiero postęp nauki doprowadził do takiego stanu, że niezafalszowane, czyli samorodne wino stało się rzadkością. Jako przyczyny tego stanu rzeczy wymieniał m.in. wprowadzenie tzw. metod ulepszania wina, czyli poprawiania smaku, barwienia i bukietowania przez dodawanie najrozmaitszych ingrediencji. Zaznaczał, że tak spreparowane wino jest czymś w rodzaju mikstury mającej podobieństwo do wina, lecz zgubne nieraz działanie na zdrowie.

Przedstawiał też własne spostrzeżeniami i wyniki z prowadzonych przez siebie badań, zaznaczając, że analiza wina jest wyjątkowo żmudna i czasochłonna, a rozwój chemii dostarcza nieuczciwym producentom nowych pomysłów na fałszowanie tego produktu. Na łamach *Podręcznika* omówił podstawowe metody fałszowania wina, zwracając uwagę na różnice w składzie chemicznym zafalszowanych produktów. Wyjaśniał, że wartość wina zależy głównie od zawartości alkoholu, wolnych kwasów, zapachu i smaku, a tzw. polepszanie wina ma na celu poprawienie tych wartości, zmierza zatem do zwiększenia zawartości alkoholu, zmniejszenia ilości wolnych kwasów, podniesienia zawartości cukru, usunięcia cierpkiego, kwaśnego smaku, nadania szlachetnego koloru.

W handlu spotykano wina fałszowane różnymi sposobami: sprzedawano gorsze gatunki jako lepsze, dodawano wodę, alkohol, wina owocowe lub wina z wytlóczyn winnych, wytwarzano też tzw. wino poprawione oraz sztuczne wino i wino sztucznie barwione. Bukowski do zafalszowań zaliczył:

„...wszystko to, co skutecznie dodaje lub odejmuje smaku wina, jak również gallizowanie, petiotyzowanie, szaptalizowanie, szelizowanie i gipsowanie, pomimo że produkt poddany tym zabiegom nie traci na wartości...”³⁵

Na łamach *Podręcznika* omówił najczęściej stosowane przez producentów metody tzw. polepszania wina. Jedną z nich było gallizowanie, czyli metoda Galla, która polegała na dodaniu cukru i wody do moszczu zawierającego za mało cukru a zbyt

dużo kwasu; przy takiej manipulacji ilość wina zwiększała się, a kwas ulegał rozcieńczeniu, jednocześnie na skutek dodania cukru wzrastała zawartość alkoholu. Galizowanie było rozpowszechniona w Szwajcarii i Niemczech. Innym sposobem polepszenia wina było petiotyzowanie, czyli metoda Petiota, polegająca na powtórnym poddaniu fermentacji wytloczyn winnych, do których dodawano ocukrzoną wodę. Przefermentowany płyn mieszano z naturalnym winem i dzięki temu zwiększano w nim zawartość barwnych i aromatycznych składników pozostałych w wytloczynach. Petiotyzowanie stosowano głównie we Francji. Z kolei w szpitalizowaniu, czyli w metodzie Chaptala, do moszczu dodawano cukier i zobojętniano nadmiar kwasu za pomocą węgla wapniowego (białego marmuru). Zabiegi te prowadziły do wzbogacenia wina w alkohol i uwolnienie od kwasu winowego – nadmiar wydzielal się jako osad winianu wapnia³⁶. Natomiast szelizowanie (od nazwiska odkrywcy gliceryny Carla Scheelego) polegało na dodaniu gliceryny do gotowego wina w celu poprawy smaku (osłodzenia) bez obawy dalszej fermentacji lub osłabienia trwałości wina.

Stosowano również gipsowanie, do wyprasowanego moszczu dodawano gips, który podczas fermentacji powoli rozpuszczał się, osadzając ciała drożdżowe wina, pochłaniał także części wody, przez co zwiększał zawartość alkoholu, który osłabiał fermentację (metoda stosowane na południu Francji). Gipsowanie wykorzystywano również w celu klarowania moszczu, poprawienia smaku, barwy i konserwowania wina.

Bukowski zaznaczał, że metody polepszenia prowadzą do zmian składu chemicznego wina, które można wykryć stosując analizę chemiczną³⁷. Zadaniem biegłego było oznaczenie wartości wina tj. udowodnienie zafałszowań. Chemicy bardzo różnie podchodzili do tego zadania, ponieważ nie ustalono jednolitej metody postępowania analitycznego. Niektórzy ograniczali badanie do oznaczenia części składowych popiołu lub zawartości alkoholu, wyciągu i kwasów, inni uznawali za konieczne oznaczenie głównych części składowych – alkoholu, wyciągu, kwasu, cukru, gliceryny, części składowych popiołu i barwników. Zdaniem Bukowskiego przynajmniej połowa dostępnych w handlu win była fałszowana, uważał więc, że uchwycenie niewielkich różnic zawartości poszczególnych składników wina nie jest najważniejsze, chemik powinien natomiast wykazać, czy badany produkt jest czystym naturalnym winem. W tym celu należało oznaczyć główne części składowe wina – alkohol, kwas winowy, barwniki i cukier. W przypadkach gdy producent deklarował zawartość alkoholu, badanie można było ograniczyć tylko do oznaczenia alkoholu i wyciągu. Podkreślał też, że badanie wina jest nadzwyczaj mozolne i nigdy nie można poprzestać na jednokrotnym oznaczeniu głównych składników³⁸.

Chcąc dokładnie oznaczyć wartość wina, na wstępie należało wykonać próby organoleptyczne – ocenić kolor, smak i zapach, które wstępnie niekiedy pozwalały oszacować, czy wino jest fałszowane, sztucznie barwione. Smak i zapach zależy od gatunku; mogły jednak wskazywać na dodatek niedopuszczalnych substancji, np. zbyt cierpki lub ściągający smak wskazywał na dodatek alunu lub obecności wina wytło-

kowego. Ważnym badaniem było też oznaczanie ciężaru właściwego, który zależał od ilości alkoholu i ekstraktu, oraz oznaczanie zawartości alkoholu.

Bukowski zalecał również wykonanie ilościowego oznaczenia kwasów – winnego, bursztynowego i jabłkowego, octowego, a także salicylowego, który czasami dodawano w celu konserwowania wina. Gdy beczki, w których przechowywano wino, były silnie siarkowane lub gdy zastosowano kwaśny siarczyn sodu, jako środek konserwujący, w winie znajdował się kwas siarkawy i kwas siarkowy. Bukowski podawał różne metody postępowania analitycznego stosowane przy oznaczaniu wymienionych kwasów. Przedstawił również metodę wykrywania i oznaczania alunu, który dodawano do wina dla uzyskania pięknej barwy oraz ściągającego wytrawnego smaku.

Kolejnym zalecanym przez Bukowskiego badaniem było oznaczanie tzw. ekstraktu winnego, czyli nielotnych składników pozostających po wyparowaniu wina (w skład ekstraktu wchodziły nielotne kwasy oraz sole organiczne i nieorganiczne, cukier, gliceryna, ciała białkowe, barwniki). Oznaczanie ekstraktu uważano za jeden z głównych dowodów przy ocenie prawdziwości wina, próba ta pozwalała na wykrycie wszystkich poprawianych win oraz win z wytloków lub domieszki wody. Różnicę wykazywały także wina gipsowane, które dawały ekstrakt o innym wyglądzie. Badanie na pozór wydawało się proste, polegało na odparowaniu badanego wina, wysuszeniu i zważeniu pozostałości. Bukowski podkreślał jednak, że dokładne wykonanie tego badania, a zwłaszcza wysuszenie próbki, nastęrczało spore trudności³⁹.

Innym zalecanym badaniem było oznaczanie zawartości cukru. Cukier gronowy – naturalny składnik wina wykrywano próbą Fehlinga. Wino bardzo słodkie budziło podejrzenia, że jest to produkt poprawiany lub sztuczny; jeśli pomimo słodkiego smaku nie wykryto nadmiernej obecności cukru gronowego, wino mogło zawierać cukier trzcinowy, dodany po fermentacji lub glicerynę, które należało oznaczyć ilościowo.

Przeprowadzano także oznaczenie ilości popiołu i jego właściwości, było to istotne badanie, mogące wskazać na zafalszowania – np. gipsowanie, barwienie wina.

Wykrywanie barwników Bukowski uznał za najtrudniejsze i najmniej pewne, ponieważ nie znano wówczas odczynników, które pozwoliłyby odróżnić poszczególne barwniki. Problem ten był wprawdzie przedmiotem badań chemików, według Bukowskiego, prace te nie miały jednak wartości, opierały się bowiem na spostrzeżeniach dotyczących czystych barwników w wodnym lub alkoholowym roztworze, bez zwrócenia uwagi na naturalne barwniki wina. Bukowski, powołując się na wspomnianą pracę Gautiera, opisał badania barwników wina, dodając, że wina barwione pochodzą głównie z Francji, a także Szwajcarii, Niemiec i Hiszpanii. Jako barwniki wykorzystywano naturalne barwniki roślinne i zwierzęce, np. sok z czarnych jagód, z czarnej morwy, z jagód czarnego bzu, sok wiśniowy, odwar drzewa kampszewego, kartaminę (barwnik krokosza barwierskiego), sok czerwonych buraków, barwniki pochodzenia zwierzęcego – koszenilę, kermes, *Phytolacca decandrea*, a także szkodliwe dla zdrowia barwniki fenolowe, itp. fuksynę. Do win białych, dla nadania im

wyglądu starego wina, dodawano cukier palony. Bukowski omówił próby służące do wykrywania barwników, najwięcej uwagi poświęcił wykrywaniu fuksyny⁴⁰.

Kwestię fałszowania win przedstawił również w artykule *Kilka słów o potrzebie stacji chemicznych i o fałszerstwach* oraz w broszurze *Zafalszowania artykułów spożywczych*⁴¹. Zwrócił uwagę na znajdujące się w handlu specjalnie przygotowane barwniki i esencje – bukiety winne. Sprzedaż tych środków była dozwolona i wykorzystywana przez wytwórców wina w Warszawie, czemu Bukowski się sprzeciwiał:

„...niesumienna reklama broszury i okólniki rozpowszechniane przez fabryki o rozmaitych surogatach; wychwalają swoje sztuczne przetwory winne i wykazują materialne korzyści, sprowadzają na złą drogę niejednego kupca...”⁴²

Podkreślał, że kwestia ta nie została prawnie uregulowana, a brak rozporządzeń prawodawczych i korzyść materialna, jaką osiągają fałszerze, przynosiła wielką szkodę uczciwym producentom i społeczeństwu. Na podstawie prowadzonych przez siebie analiz stwierdził, że proceder fałszowania był nagminnie stosowany w podrzędnych zakładach i nielegalnych fabryczkach wina w Warszawie. Przykładowo, w 1894 r. w stacji higienicznej miejskiej w Warszawie analizowano 92 wina sprzedawane w „podrzędnych handlach warszawskich”. Wyniki badań przedstawiały się następująco: 23 wina – miały skład zbliżony do wina naturalnego; 4 – były zepsute, zawierały znaczną ilość kwasu octowego; 21 – słodzone cukrem; 9 – zawierało domieszkę spirytusu i syropu, 11 – było spirytusowanych; 8 – barwionych sokiem borówki czernicy; 7 – zawierało fuksynę, sok z borówki, syrop i spirytus; 9 – kwas salicylowy. Ponadto w winach szampańskich stwierdzono obecność kwasu salicylowego⁴³.

BARWNIKI

Powaznym problemem bylo barwienie produktow spozywczych. Producenci zywnosci i handlarze wykorzystywali w tym celu barwniki pochodzenia naturalnego oraz latwo dostepne i tanie barwniki sztuczne. Dodawano je glownie do wyrobow cukierniczych oraz masla, mleka, wina, piwa – do poprawiania ich barwy lub pelnego barwienia.

W wykazie barwnikow z dnia 16/28 marca 1867 r. wydanym przez Urzad Lekarski miasta Warszawy jako nieszkodliwe dla zdrowia (mogace byc uzywane przez cukiernikow i piekarzy) wymieniono: barwniki roslinne, blykit paryski i pruski, kredę, magnezję, sadzę; do szkodliwych zaliczono zaś: związki miedzi, ołowiu, rtęci, cynku, antymonu, arsenu i wszelkie farby anilinowe, np. fuksynę – rozanilinę (w postaci połączeń z kwasem octowym lub solnym)⁴⁴.

Farby anilinowe byly stosunkowo nowym wynalazkiem, a ich niewysoka cena, trwałość i sila barwienia sprawialy, że szybko zostaly zauwazone przez nieuczciwych producentow i wykorzystywane do fałszowania produktow spozywczych⁴⁵. Bukowski alarmowal, że fabrykanci tychże barwnikow rozsyłają cyrkularze, w których zachęca-

ją producentów żywności i kupców do oszustwa, wykazując przy tym korzyści, jakie można odnieść po zastosowaniu barwników, np. farb anilinowych do barwienia ciast, makaronów, cukierków, esencji do fabrykowania różnych win, polepszania jakości piwa. Uważał to za „karygodne przestępstwo” i „nieuczciwą konkurencję”⁴⁶

Na łamach *Podręcznika* wyjaśniał, że tego problemu nie można bagatelizować, gdyż fuksynę otrzymuje się z tzw. oleju anilinowego – mieszaniny aniliny (amidobenzenu $C_6H_5NH_2$), toluidyny (amidotoluolu $C_6H_4CH_3NH_2$) i pseudotoluidyny (izomerycznej z toluidyną), działaniem kwasu arsenowego, dlatego fuksyna zawsze zawiera arsen. Podkreślał, że produkty zawierające nawet bardzo małe ilości krystalicznej, czyli teoretycznie czystej i wolnej od arsenu fuksyny, są szkodliwe dla zdrowia, gdyż badania wykazały obecność w tym barwniku arsenu oraz aniliny, która też jest trująca. W *Podręczniku* przedstawił również próby na wykrywanie farb anilinowych w wyrobach cukierniczych, likierach i wódkach⁴⁷.

Problem dodawania barwników anilinowych do żywności długo pozostał aktualny, Bukowski wspominał o tym procederze także w broszurze z 1909 r.⁴⁸

SACHARYNA I KWAS SALICYLOWY

Innym niepożądanym dodatkiem do żywności był kwas salicylowy, otrzymany w 1859 r. przez Adolpha Kolbego. Bukowski w swoich publikacjach wspominał, że substancja ta jest dodawana do żywności jako środek konserwujący, np. zapobiegający kwaśnieniu mleka, psuciu się masła, wina czy piwa. Dodawanie kwasu salicylowego do pokarmów i napojów zostało zabronione przez Radę Medyczną (Cyrkularz departamentu medycznego z dnia 8 listopada 1891 oraz z lipca w 1894)⁴⁹, lecz mimo zakazu producenci często dodawali go do napojów.

Pod koniec XIX wieku pojawiły się kolejne substancje otrzymywane „drogą sztuczną” i wykorzystywane do fałszowania żywności. Jedną z nich była sacharyna, którą w 1879 r. zsyntetyzował Constantin Fahlberg z toluenu [toluolu].

W 1886 r. na łamach „Wiadomości Farmaceutycznych” zamieszczono wzmiankę o tej nowej substancji; anonimowy autor opisał podstawowe właściwości sacharyny i jej zastosowanie⁵⁰. Sacharyna miała być nieszkodliwa dla zdrowia, fizjologicznie obojętna, mogła być używana tylko jako dodatek do pokarmów oraz lekarstw, i to w niewielkich dawkach, i tylko dla poprawienia smaku. Zbadano także, że nie jest trawiona i nie ma właściwości odżywczych, nie może więc zastąpić cukru. Sacharyna znalazła zastosowanie do słodzenia lekarstw i pokarmów dla cukrzyków. Autor notatki uważał jednak, że produkcja sacharyny może przynieść szkody dla przemysłu cukrowego, dodał też, że należy zawczasu przedsięwziąć środki w celu uniemożliwienia fałszowania cukru, jedynie dotąd czystego pokarmu.

Aby zapobiec fałszowaniu produktów spożywczych Rozporządzeniem Rady Medycznej z dnia 25 sierpnia 1890 r. używanie sacharyny do wszelkich pokarmów i napojów zostało zabronione⁵¹.

Bukowski o sacharynie wspominał w kilku swoich tekstach, zauważył, że mimo zakazu sacharynę dodawano do poprawienia smaku produktów spożywczych. Odnotował, że najczęściej dodawano ją do wyrobów cukierniczych, syropów i wina. Podał również prostą próbę na wykrywanie sacharyny w napojach⁵².

* * *

Problemem fałszowania produktów spożywczych Bukowski zajmował się przez kilkadziesiąt lat zawodowej działalności. W swoich publikacjach zwracał uwagę na nowe zagrożenia i nowe sposoby fałszowania żywności, omawiał metody ich wykrywania, przedstawiał praktyczne uwagi, dotyczące postępowania analitycznego. Jego prace były skierowane głównie do osób zajmujących się badaniem żywności, asesorów farmacji, lekarzy i chemików miejskich (badających podejrzone towary z polecenia policji lub osób prywatnych), którym Bukowski chciał przybliżyć najnowsze osiągnięcia chemii żywności oraz metody postępowania analitycznego. Dzięki publikacjom, które ukazywały się także poza Królestwem – w periodykach rosyjskich oraz we lwowskim „Czasopiśmie Towarzystwa Aptekarskiego”⁵³, włączył się w dyskusję prowadzoną wówczas na łamach europejskich naukowych czasopism, a dotyczącą kontroli jakości żywności i używek oraz koniecznych uregulowań prawnych⁵⁴.

Podając przykłady fałszowania produktów spożywczych z rynku warszawskiego, uświadamiał czytelnikom, jak istotne jest zwalczanie tego procederu. W artykule *Kilka słów o potrzebie stacji chemicznych i o fałszerstwach* (1895) wskazywał na konieczność systematycznej kontroli produktów spożywczych i tworzenia w tym celu stacji chemicznych:

„...W miastach gubernialnych brak ścisłej kontroli nad wszelkiego rodzaju artykułami handlu i zupełny brak w miastach powiatowych, osadach i wsiach; w niektórych miastach kontrola, jeśli istnieje, jest niedostateczna [...] tam fałszerstwo przybiera epidemiczne rozmiary i zachwiewa dobrobyt społeczny...”⁵⁵

Zauważał też, że tam gdzie powstały takie stacje – w Warszawie, w Lublinie, a także w Moskwie, Petersburgu, Odessie i w Rydze, zmniejszył się proceder fałszowania. Podkreślał, że nauka daje wskazówki, jak określić rzeczywistą wartość produktu, a aptekarze ze względu na wszechstronne chemiczne i przyrodnicze wykształcenie mogą prowadzić stacje chemiczne lub sanitarne. Widział też konieczność opracowania norm, jakie powinny spełniać produkty spożywcze. Opowiadał się za wprowadzeniem obowiązkowego nauczania analizy środków spożywczych na studiach farmaceutycznych.

Przypisy

¹ Na temat początków badań chemicznych nad żywnością zob. Stanisław Krauze: *O rozwoju chemii środków spożywczych*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1926 s. 547. Za właściwą datę powstania chemii środków spożywczych jako oddzielnej gałęzi chemii stosowanej Krauze uznał 1876 r., gdy w Niemczech utworzono Główny Urząd Zdrowia zajmujący się badaniem środków spożywczych, w celu bronięcia ludności przed fałszerstwem, naśladownictwem i sprzedawaniem zepsutych, szkodliwych dla zdrowia produktów. Tamże, zob. też t e n ż e: *O zadaniu farmaceuty współczesnego jako chemika środków spożywczych*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1926 s. 675–677.

² Zob. W. Roeske: *Alfons Bukowski 1858–1921*. Życiorysy zasłużonych farmaceutów, PZWL Warszawa 1968; por. *Słownik biologów polskich*, Red. S. Feliksia, Warszawa 1987 s. 91.

³ W 1885 r. założył prywatną Szkołę Farmaceutyczną Magistra Alfonsa Bukowskiego, w której w latach 1885–1898 prowadził kursy przygotowujące kandydatów do egzaminów na pomocnika aptekarskiego. W latach 1886–1887 był asystentem Katedry Chemii Fizjologicznej i Patologicznej Cesarskiego Uniwersytetu Warszawskiego. W latach 1891–1899 był asystentem farmacji w Urzędzie Lekarskim w Warszawie, od 1899 r. do 1918 r. zarządzał apteką Szpitala Dzieciątka Jezus, był też wizytatorem warszawskich aptek szpitalnych. Jednocześnie, od 1897 lub 1898 r., prowadził własną aptekę w Warszawie, przy której założył laboratorium i wytwórnię chemiczno-farmaceutyczną.

⁴ Bukowski był autorem artykułów i prac z farmakognozji, bromatologii, toksykologii, analizy chemicznej. Jego dorobek piśmienniczy obejmuje ok. 300 prac. Bibliografia najważniejszych prac Bukowskiego zob. W. Roeske: dz. cyt., s. 23–27.

⁵ A. Bukowski: *Podręcznik do badania pokarmów, artykułów spożywczych i różnorodnych przedmiotów handlu*, Warszawa 1884.

⁶ T e n ż e: *Kilka słów o potrzebie stacji chemicznych i o fałszerstwach...*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1895 s. 70–81, 111–120; tenże: *Zafalszowania artykułów spożywczych*, Warszawa 1909 [dalej jako *Zafalszowania...*]; tenże: *Zafalszowania artykułów spożywczych. Pamiętnik I Zjazdu Aptekarzy Królestwa Polskiego*, Warszawa 1913 s. 37–44.

⁷ T e n ż e: *Podręcznik...* s. VI.

⁸ Tamże, s. VI

⁹ Wg W. Roeske Bukowski był postrachem dla warszawskiego czarnego rynku, wybitnym ekspertem w badaniu herbaty, nieuczciwi handlowcy próbowali stworzyć wokół niego szkodliwą atmosferę, sugerując, że Bukowski wysługuje się władzom zaborczym. Zob. W. Roeske: dz. cyt. s. 12.

¹⁰ A. Bukowski: *Podręcznik...*, s. 97–103.

¹¹ A B u k o w s k i, M. A l e k s a n d r o w: *Badanie herbaty i herbata warszawska*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1888 nr 1 s. 2–11, nr 2 s. 31–37; to samo jako odbitka; A. Bukowski: *O fałszowaniu herbaty i nowym jej surogacie*, „Zdrowie” 1893 nr 7 s. 278–295; t e n ż e: *Falszowanie herbaty w Warszawie*, „Zdrowie” 1894 r. X nr 4 s. 125–139; A. B. *Oznaczanie teiny w handlowych gatunkach herbaty*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1886 s. 81.

¹² A. B u k o w s k i: *Podręcznik...* s. 98–100, por. A. B u k o w s k i, M. A l e k s a n d r o w: *Badanie herbaty...*, s. 2–6. Nowy sposób oznaczania teiny przedstawił w notatce z A. B. *Oznaczenie teiny w handlowych gatunkach herbaty*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1886 nr 4 s. 81.

¹³ A. B u k o w s k i, M. Aleksandrow: dz. cyt., s. 15.

¹⁴ A. B u k o w s k i: *O fałszowaniu herbaty...*, s. 278–295.

¹⁵ T e n ż e: *Zafalszowania...*, s. 19–22.

¹⁶ Tamże. Autor wyjaśnił, że fałszowaną herbatę rozsypywano w paczki z etykietami bardzo podobnymi do popularnej w Rosji firmy braci K. i S. Popowych; dopiero po dokładnym obejrzeniu można było zauważyć między rosyjskimi literami K i S niewyraźne dopiski „upiec” i „kład”, czyli „Kupiec i Skład” albo „antor” i „kład” etc.

Problem fałszowania herbaty dotyczył także Galicji, jednak jego specyfika była nieco inna. W 1891 r. wydano zakaz fabrykacji i handlu tzw. sztuczną herbatą oraz surogatami herbaty. Zob. J. B a r z y c k i, Z. L a c h o w i c z, L. K r u s z y ń s k i: *Zbiór ustaw i rozporządzeń sanitarnych ze szczególnym uwzględnieniem Galicji i W. Księstwa Krakowskiego zebrał...*, T. 2. Lwów 1899 s. 246.

¹⁷ Fałszerze starali się nadać surogatom szafranu intensywnie czerwono-pomarańczową barwę stosując barwniki anilinowe. Zob. A. B u k o w s k i: *Podręcznik...*, s. 185.

¹⁸ Zob. A. B u k o w s k i, A. B e k k e r: *Kilka słów o szafranie i jego zafalszowaniach*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1892 s. 185–192.

¹⁹ A. B u k o w s k i: *Zafalszowania...*, s. 25–27.

²⁰ Zob. A. B u k o w s k i, A. B e k k e r: *Kilka słów...*, s. 185–192. Charakterystyczną cechą surowca była bardzo duża siła barwienia, oceniano, że jedna część gatunkowo dobrego szafranu zabarwia dwieście części wody na żółto, tę właściwość wykorzystywano przy ocenie autentyczności surowca. Autentyczność szafranu można było sprawdzić także za pomocą prób chemicznych, wykorzystując reakcje barwnika szafranowego tzw. crocyny nazywanej również polychroitem. Zawartość tej substancji w surowcu wynosiła 5–7%, crocyna dawała charakterystyczne zabarwienie z kwasem siarkowym – niebieskie przechodzące w fioletowe, a później brunatne. Szafran zafalszowany nie dawał tej reakcji. Autorzy zaznaczali jednak, że identyfikacja sztucznych barwników użytych do fałszowania szafranu jest trudna, a czasami niemożliwa. Zob. Tamże.

²¹ T e n ż e: *Szafran i jego zafalszowania*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1907 s. 129–131, 145–148, 161–163, 177–183.

²² T e n ż e: *Zafalszowania...*, s. 25–27.

²³ Były to reakcje barwne – z kwasem siarkowym naturalny szafran wytwarzał niebieskie zabarwienie, gdy był zafalszowany – czarne; z kwasem azotowym – zielone; zob. tamże, por. tenże: *Podręcznik...*, s. 185–186; A. B u k o w s k i, A. B e k k e r: *Kilka słów...*, s. 191–192.

²⁴ A. B u k o w s k i: *Podręcznik...*, s. VI.

²⁵ Tamże, s. 49.

²⁶ Tamże, s. 33–44.

²⁷ Zob. tamże, s. 44–50; por. t e n ż e: *Zafalszowania...*, s. 9–14.

²⁸ T e n ż e: *Chemiczne metody badania masła i o masle roślinnym*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1890 nr 8 s. 201–209; por. *Zafalszowania...*, s. 9–14.

²⁹ Były to: I. metoda Hehnera – oznaczanie procentowej zawartości stałych, czyli nierozpuszczalnych w wodzie kwasów tłuszczowych (masło powinno zawierać nie więcej jak 87,5%, inne tłuszcze zwierzęce – ok. 95,5%; o domieszcze tych tłuszczów w maśle świadczył wynik wyższy niż 87,5%). II. metoda Köttstorfera, tj. ilościowe oznaczenie wszystkich kwasów tłuszczowych (ustalono, że w maśle występuje ich znacznie więcej niż w innych tłuszczach). Oznaczano też tzw. liczbę zmydlenia (mydlową), czyli ilość mg wodorotlenku potasu potrzebną do zupełnego zmydlenia 1 g masła, oraz liczbę kwasową – ilość wolnych kwasów tłuszczowych zawartych w maśle. III. metoda Reichert-Meisla – pozwalała na oznaczenie lotnych i rozpuszczonych w wodzie kwasów tłuszczowych, była uważana za najdokładniejszą. IV. Metoda Hübla, czyli tzw. liczba jodowa, polegała na oznaczaniu zawartości kwasów nienasyconych; wyniki wskazywały, czy masło było zafalszowane innymi tłuszczami. W praktyce stosowano metodę I i III lub II i III. Przy dochodzenie obcych tłuszczów w maśle stosowano też inne metody, np. – badano rozpuszczalność w różnych rozpuszczalnikach – eterze, alkoholu; sprawdzano temperaturę topnienia. Zob. A. B u k o w s k i: *Podręcznik...*, s. 33–44, por. t e n ż e, *Chemiczne metody...*

³⁰ Tenże: A. B u k o w s k i: *Chemiczne metody...*, s. 201–209.

³¹ T e n ż e: *Podręcznik...*, s. 33–44.

³² T e n ż e: *Podręcznik...*, s. 143–162; tenże: *Zafalszowania...*, s. 27.

³³ W 1877 r. pracę Gautiera omówił na łamach „Kosmosu” Mieczysław Dunin-Wąsowicz, farmaceuta i chemik miejski Lwowa, zob. M. D u n i n - W ą s o w i c z: *Piśmiennictwo zagraniczne. I. La sophistication des vins...*, Par A. G a u t i e r: Professeur. Paris 1877. J. B. Bailliere et Fils. „Kosmos” 1877 s. 456–458.

³⁴ Według Bukowskiego w skład wina, oprócz wody, wchodziły: alkohol etylowy i jego homologi (propylowy i butylowy; kwasy – winowy, gronowy, jabłkowy, octowy, węglowy, bursztynowy, małe ilości siarkowego, fosforowego i solnego; związki eteryczne, ciała obojętne (białko, guma, klej roślinny, gliceryna), części nieprzefermentowanego cukru (lewuloza i inozyt); garbniki i barwniki jagód; sole mineralne potasu, wapń, magnez, sód i glin. Składniki te występują w różnych stosunkach, zależnie od rodzaju i gatunku wina, i wpływają na jego wartość. Zob. A. B u k o w s k i: *Podręcznik...*, s. 142 i nast.

³⁵ Tamże, s. 143.

³⁶ Przy wytworzenie się większej ilości alkoholu, wydziela się znaczna ilość dwuwinienu potasowego (kamienia winnego), natomiast duża ilość kwasu jabłkowego zawartego w niedojrzałych owocach pozostaje w roztworze, co niekorzystnie wpływa na smak wina. Tamże, s. 143–145.

³⁷ Np. przez działanie gipsu sole potasowe – dwuwinienu i fosforan, zawarte w winie ulegały rozkładowi i powstawały nierozpuszczalne winian i fosforan wapnia oraz trudno rozpuszczalny siarkan potasu. Gipsowane wina charakteryzowały się więc tym, że prawie nie posiadały dwuwinienu potasowego. Bukowski wspomniał też, że kwestia szkodliwości siarkanów (wg ówczesnej nomenklatury) zawartych w winie nie została rozstrzygnięta. W Szwajcarii w 1882 r. komisja, której członkiem był m.in. Marcell Nencki, orzekła, że szkodliwość win gipsowanych, które zawierają więcej niż 2 g siarkanu potasu w litrze, dotąd nie została udowodniona. Pojawiały się jednak doniesienia, że takie wina są szkodliwe dla zdrowia, ponieważ mogą wywołać chorobę – tzw. kamiczkę (*Lithiasis*). Zob. tamże, s. 145

³⁸ Tamże, s. 146–162.

³⁹ Zalecano różne sposoby suszenie (do uzyskania konsystencji masy pigułkowej, albo w temp. 100–110°C lub 120°C do stałej wagi, lub też w próżni przez kilka dni). Bukowski uważał, że najlepsze wyniki daje parowanie w parownicy nad słabym płomieniem, dopóki pozostałość nie zacznie „trzeszczeć” i nie zacznie ulatniać się charakterystyczny zapach. Ilość ekstraktu zależała od gatunku wina, wina gallizowane i petiotyzowane oraz wyłokowe i z dodatkiem wody miały znacznie mniej ekstraktu od win naturalnych; dla słodkich win trudno było ustalić normę. Tamże, s. 146–156.

⁴⁰ Tamże, s. 157–160.

⁴¹ A. B u k o w s k i: *Kilka słów o potrzebie stacji chemicznych i o fałszerstwach przez...*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1895 s. 70–81; 111–120; tenże: *Zafalszowania...*

⁴² T e n ż e: *Zafalszowania...*, s. 27.

⁴³ Zob. A. B u k o w s k i: *Kilka słów...*, s. 115–120.

⁴⁴ Podobny zakaz wprowadzono w 1866 r. w Galicji – barwniki anilinowe nie mogły być dodawane do win; zakazywano także stosowania toksycznych barwników – m.in. zawierających metale (z wyjątkiem żelaza) oraz otrzymanych za pomocą działań chemii – do przedmiotów spożywczych wszelkiego rodzaju. Zob. J. B a r z y c k i, Z. L a c h o w i c z, L. K r u s z y ń - s k i: dz. cyt., s. 255, 260.

⁴⁵ Według *Wielkiej Encyklopedii Powszechnej Ilustrowanej* w 1826 r. chemik niemiecki Otto Unverdorben otrzymał anilinę przy suchej destylacji naturalnego indygo, później opracowano metodę otrzymywania aniliny przez redukcję nitrobenzenu. W 1856 r. angielski chemik William Henry Perkin otrzymał barwnik anilinowy – mauveinę (mowienę); w 1859 r. (albo 1858) Jakub Natanson spostrzegł przypadkowo tworzenie się fuksyny z aniliny, jednocześnie Françoise-Emmanuel Verguin w Lyonie zaczął badać tworzenie się czerwonych barwników z aniliny. Verguin opracował metodę fabrycznego otrzymywania fuksyny. W 1863 A.W. Hoffmann otrzymał kolejne barwniki: błękit i fiolet anilinowy. Produkowano je z taniego materiału – odpadów gazu oświetleniowego i odpadów z koksowni. Zob. tamże t. III 1890 s. 269–272. (Niektóre źródła podają nieco odmienne daty otrzymania pierwszych barwników anilinowych).

⁴⁶ A. B u k o w s k i: *Kilka słów...*, s. 111.

⁴⁷ Badania ciastek, cukierków, syropów miało na celu głównie oznaczenie farb użytych do ich barwienia. Prostą próbę na wykrycie fuksyny można było przeprowadzić stosując badaną próbkę do farbowania kawałka białego jedwabiu lub wełny, jeśli barwnik był sztuczny, woda nie zmywa otrzymanego zabarwienia. Inną próbą, polecaną przez Bukowskiego, była próba z alkoholem amylowym, który przy klóceniu z badaną próbką zabarwiał się na różowo; zasadowy octan ołowiu dodany do roztworu wydzieliał naturalny barwnik w postaci szarzielonych kłaczków osadu, jeśli płyn nad osadem nadal był zabarwiony, oznaczało to, że zawierał fuksynę. Zob. A. B u k o w s k i: *Podręcznik...*, s. 72–76.

⁴⁸ T e n ż e: *O fałszowaniu...*, s. 17–19.

⁴⁹ Zob. t e n ż e: *Podręcznik...*, s. 28–30, 128–129; 146; *Zafalszowania...*, s. 7–9, 9–14; t e n ż e: *Kilka słów...* s. 112. Por.

⁵⁰ *Sacharyna*, „Wiadomości Farmaceutyczne” 1886 s. 222–224. W tekście podano także sposoby wykrywania sacharyny – podstawową wskazówką był słodki smak; sacharynę wyizolowano z próbki przez wytrząsanie z mieszaniną eteru etylowego i naftowego. Następnie wyko-

nywano kolejne próby – pod wpływem ogrzewania z wodorotlenkiem sodu sacharyna zmieniała się w kwas salicylowy, który z chlorkiem żelaza dawał fioletowe zabarwienie; natomiast ogrzewana w tygielku z węglanem sodu i saletrą (?) aż do stopienia, utleniała się do kwasu siarkowego, który następnie tworzył osad z chlorkiem baru.

⁵¹ Podobnie ograniczenia obowiązywały w Galicji, zakaz stosowania sacharyny do słodzenia produktów spożywczych wprowadzono tam w 1898 r. Zob. J. B a r z y c k i, Z. L a c h o - w i c z, L. K r u s z y ń s k i: dz. cyt., T I Lwów 1899 s. 284.

⁵² A. B u k o w s k i: *Zafalszowania...* s. 17–19; 27; tamże: *Kilka słów...*, s. 112.

⁵³ Zob. W. R o e s k e: dz. cyt., s. 23–24

⁵⁴ Problemy dotyczące badań produktów spożywczych i używek pod względem czystości i zafalszowań omawiał w swoich publikacjach chemika miejskiego Lwowa – Mieczysław Dunin-Wąsowicza. Od 1880 r. na łamach „Kosmosu” ukazywały się jego sprawozdania.; Zob. t e n ż e: *Krótkie sprawozdanie z uskuteczionych we Lwowie od maja 1879 r. do końca maja 1880 r. rozbiórów chemicznych towarów, napoi, używek itp. ciał*, „Kosmos” 1880 s. 195–197.

⁵⁵ A. B u k o w s k i: *Kilka słów...*, s. 78.

A. Trojanowska

THE PROBLEMS OF FOOD ADULTERATION IN THE PUBLICATIONS OF A WARSAW PHARMACIST ALFONS BUKOWSKI (1858–1921)

In the second half of the 19th century, the economic changes, industrial development and migration of the population from rural to urban areas in Europe, there was an increasing demand for cheap foodstuffs, which contributed to the growth of mass food production, as well as to the increase in adulteration of foodstuffs.

In the Kingdom of Poland, the research on this problem was conducted by a Warsaw pharmacist and chemist, Alfons Bukowski (1858–1921), the author of the first Polish textbook on bromatology *Podręcznik do badania pokarmów* (1884) ("A manual for food testing"). The methods and results of his research were published in magazines, among others, in "Wiadomości Farmaceutyczne" ("Pharmacist News"), "Zdrowie" ("The Health") and "Czasopisma Towarzystwa Aptekarskiego" ("Journals of the Pharmacist Association"). He paid attention to the social noxiousness of the adulterations, indicating that it is especially the poor people, who buy the cheapest products that are particularly vulnerable to adulteration of foodstuffs.

In this paper, there have been presented selected issues related to adulteration of food products, issues to which Bukowski paid particular attention, and which were significantly affected by contemporary development of food chemistry, among other the development of methods of chemical and microscopic analysis and the generation of new surrogates, which replaced the natural food products.

Ewa Danowska

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach
Instytut Bibliotekoznawstwa i Dziennikarstwa

POSZUKIWANIA SOLI W POLSCE W DRUGIEJ POŁOWIE XVIII WIEKU

Wskutek pierwszego rozbioru w 1772 r., Rzeczpospolita utraciła na rzecz Austrii kopalnie soli w Wieliczce, Bochni i na Rusi. Stanowiło to poważny cios dla gospodarki, gdyż te kopalnie w przeważającej części zabezpieczały potrzeby kraju, a nawet umożliwiały eksport. Straty odniósł też skarb królewski, tradycyjnie czerpiący dochody z żup solnych. Konieczność importu miała negatywne konsekwencje dla polskiego bilansu handlowego, bo sąsiedzi Polski wykorzystywali jej przymusową sytuację i czerpali z handlu solą nadzwyczajne korzyści. Zaznaczyło się tu wyraźne współdziałanie Prus i Austrii. Mimo dyplomatycznych nacisków Austria nie zrzekła się zagarniętych kopalń soli w Bochni i Wieliczce. Królowi Prus natomiast tak zależało na wprowadzeniu w Polsce pruskiego monopolu solnego, że obiecał Stanisławowi Augustowi pensję w wysokości 200 tys. talarów rocznie za zgodę na wyłączną sprzedaż soli na terenie Polski. Według ustaleń traktatu handlowego z 1775 r. zawartego między Polską a Austrią, sól sprowadzana Wisłą z Austrii miała być wolna od podatku, natomiast w przypadku transportu inną drogą, podatek i cło nie powinny być wyższe od dotychczas stosowanych (konwencja handlowa z 11 marca 1775 r.). Rzeczpospolitej nie udało się jednak ustrzec przed podwyżką cen soli. Pruska Kompania Morska, która w porozumieniu z królem Stanisławem Augustem Poniatowskim zajmowała się dostawą soli do Polski, zaczęła sprowadzać sól z Austrii, a jej cena w ciągu miesiąca wzrosła o ¼. Skarb państwa nie mógł wykorzystać soli dla celów fiskalnych, gdyż była zbyt droga. Protesty Polski na drodze dyplomatycznej, dotyczące naruszenia warunków traktatu z 1775 r., nie dały efektu. Należy stwierdzić, że Pruska Kompania

Morska była monopolistą w handlu solą, nie mając konkurencji ze strony polskich kompanii handlowych. Pojawiła się wobec powyższego konieczność intensywnego poszukiwania nowych źródeł soli, skoro nie było szans na tańszą sól sprowadzaną spoza granic okrojonej Rzeczypospolitej¹.

Austriackie władze zdawały sobie sprawę z wagi i wartości miejsc wydobywania soli, jakie wskutek rozbioru przypadły im w udziale. Co więcej, zanim do niego doszło, już zapadła w Wiedniu decyzja na mocy której administratorem żup krakowskich został radca dworu Aleksander Heiter von Schonwelth. Poza nadzorowaniem zastanych kopalni w Wieliczce i Bochni, zauważył konieczność poszukiwania nowych pokładów soli kamiennej. Nie lekcewał żadnej informacji o przypadkowych odkryciach słonych źródeł na terenie austriackiego zaboru. Idąc tym tropem, zarządził poszukiwania w okolicach Okocimia, potem Rabki, Soli w powiecie żywieckim oraz *de facto* Czchowa. Następne sygnały o występowaniu soli doszły z okolic wsi Przebieczany koło Wieliczki, Żarnowa k. Strzyżowa, Latoszyna k. Dębicy oraz Łojowa w województwie stanisławowskim. Prowadzone badania i prace nie dały jednak spodziewanego efektu. Zauważyć należy, że celem Aleksandra Hetera było utrzymanie austriackiego monopolu na sól, toteż z zainteresowaniem obserwował prace poszukiwawcze w okrojonej Rzeczypospolitej. Doszły do niego wieści o pracach poszukiwawczych w sieradzkim, a także, w 1780 r., o pracach górniczych w okolicach Buska. Odkryto tam solankę. Heiter zatrudnił do „prac wywiadowczych” poborcę solnego w Uściu Jezuickim, który od majstra uzyskał informację, że szyb daje w ciągu doby czterdzieści wiader solanki, a po wygotowaniu jednego z nich otrzymuje się pół funta soli. Do prac w Busku został zatrudniony emerytowany urzędnik żupy solnej w Wieliczce, *de facto* udostępniającego wielkie tajemnice służbowe. Okazało się jednak, że rentowność pozyskania soli w Busku nie może równać się z kopalnią w Wieliczce².

Poszukiwaniem soli na terenie Rzeczypospolitej interesował się król Stanisław August Poniatowski. Zainicjował podróże badawcze podjęte przez Jana Filipa Carosiego, Włocha z pochodzenia, autora kilku dzieł przyrodniczych i geologicznych oraz kustosa gabinetu historii naturalnej, jednej z kolekcji króla Stanisława Augusta Poniatowskiego. Na koszt króla w 1781 r. dwukrotnie przemierzył on obszar Kieleczyzny. Z powodu braku urządzeń wiertniczych ograniczył się do poszukiwań na powierzchni, a rozglądał się nie tylko za solą, ale też np. za rudami matali, badając materiał znajdujący się nawałdach górniczych wyrobisk oraz wykorzystując informacje miejscowej ludności. Carosiemu towarzyszył Johann Jakub Ferber, z pochodzenia Szwed, profesor mineralogii w Mitawie, ale też będący na usługach polskiego króla. Pomocą i autorytetem w pracach poszukiwawczych służył Stanisław Okraszewski, chemik i mineralog, członek Warszawskiego Towarzystwa Fizycznego. Wraz z Carosim przeprowadził wizytację kilku kopalń. Przedstawił królowi m.in. sposoby osuszenia i eksploatacji rud ołowiu w Olkuszu, wyraził też poparcie dla prowadzonych przez Carosiego poszukiwań soli w Krzesławicach. Król w reskrypcie powołującym Komisję Kruszcową przypomniał i nadmienił, że wysłał ekspertów biegłych

w nauce mineralogii, aby znaleźli miejsca, w których występują kruszce i gdzie warto je eksploatować³.

Wielkie znaczenie w poszukiwaniu soli miała Komisja Kruszcowa, zwana niekiedy Górnictwem. Wówczas po raz pierwszy spotykamy się z próbą czynników państwowych mającą na celu pobudzenie inicjatywy prywatnej⁴. Komisja Kruszcowa została powołana przez króla Stanisława Augusta reskrytem z 10 kwietnia 1782 r. Było to ciało kolegialne, mające zarządzać polskim górnictwem, ale też ułatwiać i pomagać prywatnym osobom w zakładaniu prywatnych spółek zajmujących się wydobywaniem złóż i ich przetwarzaniem, reprezentować interesy króla, jak i państwa nadzorując kopalnie i fabryki powstające w ekonomiach królewskich. Według panującej wówczas opinii, znajdujące się w ziemi bogactwa miały uczynić zasobnym skarb państwa bez uszczerbku finansowego dla szlachty, która tradycyjnie nie chciała zwiększenia podatków. Inicjatorzy utworzenia Komisji Kruszcowej przekonywali właścicieli ziemskich, że ich prawa nie zostaną naruszone, a dzięki staraniom Komisji i oni mogą się wzbogacić. Zachęcali do inicjatywy w poszukiwaniu kopalni, obiecując pomoc Komisji Kruszcowej, za którą stał autorytet króla i państwa⁵. Stanisław August liczył się z tym, że przy wydobywaniu kruszców należy ponieść koszty, z myślą o późniejszych zyskach. Wyzначzył kwotę 48 tys. złp. z nadwornego skarbcza na cele wszelkich prac poszukiwawczych i wydobywczych⁶.

Komisja Kruszcowa rozpoczęła pracę w składzie dwunastu komisarzy: jako prezes biskup koadiutor płocki Krzysztof Hilary Szembek, poza nim: kasztelan trocki Andrzej Ogiński, podkanclerzy koronny Jacek Małachowski, kasztelan sądecki Józef Ankwicz, kasztelan wiślicki Franciszek Ksawery Kochanowski, dziekan katedry krakowskiej Michał Sołtyk, podkomorzy krakowski Michał Walewski, starosta czerski Franciszek Bieliński, starosta nakielski Feliks Łubieński, kawaler orderu Orła Białego August Fryderyk Moszyński, kanonik katedralny krakowski Andrzej Gawroński, burgrabia zamku krakowskiego Aleksander Romiszewski i podkomorzy królewski nadworny Feliks Oraczewski⁷. Po pewnym czasie zmarł Franciszek Ksawery Kochanowski, a August Fryderyk Moszyński zrezygnował z funkcji z powodu wyjazdu za granicę, a król na ich miejsce powołał kasztelana sandomierskiego Pawła Popiela, starostę nowogrodzkiego Tadeusza Czackiego i kustosza koron ks. Adama Przerębskiego⁸.

Do składu Komisji powołani zatem zostali obywatele zasłużeni dla kraju, a dodać należy, iż Oraczewski odbył studia górnicze m.in. w saskim Freibergu, Sołtyk był kolekcjonerem skał i minerałów, Moszyński – jednym z doradców króla do spraw mineralogii i pasjonował się chemią, a Walewski, Małachowski i Kochanowski dobrze znali tereny interesujące Komisję z racji posiadania tam dóbr⁹. Wynagrodzenie za pracę komisarzy nie było przewidziane: „Lubo zaś komisarze ci, samą miłością dobra publicznego pobudzeni, na korzyści szczególnej nam i krajowi przysługi swe zasadzają zyski” – jak określił król¹⁰. W sferze szczególnych zainteresowań Komisji Kruszcowej znajdowały się tereny Miedzianej Góry i Niewachłowa zasobne w rudy miedzi

– własność biskupów krakowskich dzierzawiona przez króla oraz poszukującego szybu kopalnia soli w Krzesławicach¹¹.

Należy zaznaczyć, że Komisja Kruszcowa zajmowała się poszukiwaniem kopalni nie tylko na terenach należących do króla, ale przejawiała zainteresowanie wszelkimi inicjatywami służącymi rozwojowi Kielecczyny, Sandomierszczyzny i Krakowskiego. W protokołach tej magistratury, znajdują się wiadomości także na temat przejawów jej zainteresowania poszukiwaniem źródeł soli i ich pozyskaniem. Wiąza się z tym starania o wykorzystanie Nidy jako drogi transportu – konieczności sporządzenia mapy tej rzeki i planów jej regulacji, co powierzono kartografowi, „budownicemu wodnemu” Janowi Ferdynandowi Naxowi podczas posiedzenia 16 marca 1787 r. Uszlachnienie Nidy posłużyłoby potrzebom solanki w Busku, a z zadania sporządzenia mapy Nidy wraz z dorzeczami Nax się wywiązał¹². Mapy, nawet te najdawniejsze były brane pod uwagę i doceniane przy poszukiwaniach soli. Na jednej z sesji Komisji Kruszcowej, Krzysztof Hilary Szembek przedstawił zebrany „na mapie dawniejszej, i za teraźniejszego Pana szychowanej, że górnicy w Wieliczce zawsze się w szybach brali coraz bardziej ku zachodowi, a nie w inszą stronę”. Sugerował więc, by właśnie w kierunku na zachód od Wieliczki należy próbować poszukiwać złóż soli¹³.

Należy wspomnieć o miejscowości Krzesławice, nieopodal Mogiły w powiecie krakowskim, gdzie nakładem finansowym króla Stanisława Augusta prace związane z pozyskaniem soli rozpoczęły się wcześniej, zanim została powołana Komisja Kruszcowa. Dyrektorem tej inwestycji był kapitan Filip Carosi, którego Komisja Kruszcowa powiadomiła, że właśnie jej należy przesyłać raporty z prowadzonych prac. Do nadzorowania ich i bliższego zainteresowania kopalnią w Krzesławicach został zobligowany August Fryderyk Moszyński. Z protokołów Komisji wynika, że zarówno z kopalnią soli, jak i jej dyrektorem Carosim było sporo problemów wynikających głównie z niedostatecznych środków finansowych, jakie Komisja mogła przeznaczyć na jej rozwój. Poza tym Carosi nie chciał zrezygnować z „hussarów” jako nadzoru kopalni, a zastąpić ich, dla oszczędności, żołnierzami piechoty z komendy krakowskiej. Raporty i sprawozdania ze stanu robót, zestawienia kosztów i ewentualnych potrzeb przysyłał z opóźnieniem. Dopuszczał się też finansowych nieprawidłowości, a mianowicie pożyczył pewną sumę pieniędzy od Wielkorządców Krakowskich, do czego nie miał uprawnień, a do Komisji zwrócił się, by dług ten pokryła. Kopalnię soli w Krzesławicach wizytował Jacek Małachowski, który stwierdził, że jest zalewana przez wodę, a bardziej rentowne pozyskanie soli jest w Rączkach. Sprawę do rozpatrzenia powierzono na posiedzeniu Komisji Kruszcowej 10 lutego 1785 r. Stanisławowi Okraszewskiemu jako ekspertowi. Niewykluczone, że wynikiem właśnie jego ekspertyzy było obcięcie środków finansowych Carosiemu, a przeznaczenie ich dla Miedzianej Góry w powiecie kieleckim, gdzie wydobywano rudy miedzi, piryt i mala-chit. Kopalnia soli w Krzesławicach funkcjonowała jednak nadal, a 1 grudnia 1785 r. Komisja postanowiła przedstawić królowi, aby osobiście wypowiedział się co do celowości prowadzenia nam nadal prac. Król polecił, by Carosi „świdrem górniczym czynił dalsze inwestygacje około soli” i dbał, by do prac zatrudniani byli robotnicy kra-

jowi, a nie obcokrajowcy. Okazało się jednak że prawa ekonomii były nieubłagane, bo rok później kopalnia w Krzesławicach była już zamknięta z powodu zbyt wysokich kosztów eksploatacji soli¹⁴.

Komisja Kruszcowa chętnie przyjmowała do wiadomości informacje o znalezieniu mineralów, nie tylko ze strony ekspertów, ale też zamieszkałej na danym terenie ludności. Już na swoim drugim posiedzeniu, 15 kwietnia 1782 r. odnotowano, że „niewierny” Jakub Izraelowicz z Przytyka znalazł kilka miejsc występowania soli. Otrzymał za wiadomość wynagrodzenie. Z kolei wiosną 1785 r. doniesiono komisarzom Komisji Kruszcowej o odkryciu w kluczu Drzewieckim śladów srebrnego kruszcu, ale też o występowaniu słonej wody w studniach. O odkryciach donoszono też z bardzo odległych stron, np. 20 grudnia 1786 r. odczytano list plebana aż ze wsi Wodzianniki, Agrigenta Suchowolskiego, o słonej wodzie znajdującej się niedaleko wsi Olchowice, należącej do starostwa zwinogrodzkiego na południowy zachód od Kijowa. Zauważono tam także, że w lesie było liże ziemię, która jest słona. W związku z tymi informacjami, Komisja Kruszcowa zwróciła się do Tadeusza Czackiego, który wówczas już był komisarzem Komisji Skarbu Koronnego, by zasugerował w liście do metropolity ruskiego Kaspra Cieciszewskiego. „żeby doktora swego dobrego fizyka z księdzem jakim roztropnym posłał na miejsce do wyegzaminowania i doniósł dokładnie Kommissyi *resultatum* tego doświadczenia”¹⁵. Sprawa miała ciąg dalszy, bo biskup Cieciszowski wysłał na wskazane miejsce rewizora ukraińskiej prowincji celnej Augusta Rypińskiego, do pobrania próbek dla Komisji Kruszcowej i rozejrzenia się po okolicy w celu potwierdzenia występowania soli. Co więcej, biskup zasugerował, by zainteresować się wsią i jeziorem pod nazwą Krzywe koło Koniecpola, gdzie stwierdzono istnienie soli¹⁶. Komisji Kruszcowej służył swoimi radami i doświadczeniem mineralog Schoeffler, którego Komisja Kruszcowa poprosiła, że gdy będzie w okolicach Stężycy na kielecczyźnie, odwiedził w Ułęży tamtejszego dziedzica Bętkowskiego, w celu przepytania go, czy na terenie jego dóbr nie znajdują się ślady soli¹⁷.

Tytułem podsumowania, należy stwierdzić, że Komisja Kruszcowa istniała w latach 1782–1795, czyli przez 13 lat, z czego ostatnie trzy tylko formalnie. Jej działalność najlepiej jest znana w okresie od 11 kwietnia 1782 do 19 grudnia 1787, dzięki zachowanemu protokolarzowi¹⁸. Z czasem kompetencje jej przejmowała Komisja Skarbu Koronnego, zresztą te dwie magistratury nawzajem się uzupełniały i współpracowały.

Przykładem inicjatywy związanej z eksploatacją nowych źródeł soli, była warzelnia soli w Solcy w łęczyckiem, prywatna własność kasztelana łukowskiego Jacka Jezierskiego. Jezierski wzbogaciwszy się na handlu ziemią, administracji tabaczej i warszawskich łaźniach, ulokował kapitał w licznych zakładach przemysłowych – w Solcy, Maleńcu, Miedzieży, Sobienicach i Grembienicach. Był jednym z pierwszych, którzy próbowali wykorzystać krajowe słone wody do otrzymania soli. Zawarł kontakt dzierżawny z kapitułą łęczycką i w 1780 r. ruszyła jego warzelnia soli w Solcy. Okazała się intratną inwestycją w porównaniu z uruchomioną później warzelnią Beusta w Busku – o czym mowa będzie poniżej. Słona woda dawała sól wysokiego

gatunku, a bliskość rzek Bzury i Warty ułatwiała transport. Niskie koszty produkcji sprawiły, że sól sprzedawana przez Jezierskiego była tańsza od soli z Buska, a przedsięwzięcie bardziej rentowne. Warzelnia funkcjonowała do 1795 r., równocześnie z zakładami żelaznymi, wytwórnią fajansu, fabryką kos – innymi inicjatywami gospodarczymi kasztelana Jezierskiego¹⁹.

Jednym z cudzoziemskich fachowców, zachęcanych przez Stanisława Augusta do prac poszukiwawczych był baron Leopold von Beust, dyrektor salin w Saksonii i Moguncji. Rezultatem jego podróży po Polsce w tymże celu, było odkrycie solanki w okolicach Buska, o którym to terenie występowania soli była już mowa. Król wydał mu 11 kwietnia 1783 r. przywilej dla powołania spółki w celu założenia tam warzelnii i eksploatacji soli. Zachęcił także Beusta do dalszych poszukiwań, obiecując mu swe poparcie i protekcję. Obiecał, że jeżeli złoża znajdą się w stołowych dobrach królewskich, zostanie na 10 lat zwolniony z konieczności płacenia olbory. Rok później utworzyła się Kompania Solna Beusta, której statut król zatwierdził przywilejem z 11 marca 1784 r. Na fundusz założycielski tej Kompanii składały się 32 akcje. Koszt jednej wynosił 1000 czerwonych złotych, z czego połowę należało wpłacić przed rozpoczęciem prac wydobywczych, a resztę w miarę postępu robót. Nabywcami akcji, którymi można było dowolnie dysponować, byli zarówno Polacy jak i cudzoziemcy, lecz nie Żydzi. Statut oddawał stanowisko generalnego dyrektora Leopoldowi von Beustowi, którego uprawnienia były większe niż dyrektorów innych spółek. Terenem działalności Kompanii Solnej były okolice Buska, a na terenach wydzierżawionych na 40 lat od klasztoru Norbertanek, założono warzelnię. Według umowy norbertanki miały pobierać czynsz dzierżawny w postaci 1000 garncy soli rocznie i mogły liczyć na naprawienie wszelkich szkód powstałych wskutek działalności Kompanii Solnej. W trakcie swego istnienia, Kompania borykała się z wieloma trudnościami, zbyt drogie akcje nie miały wielkiego powodzenia, a Beust zabiegał wobec powyższego o subwencje rządowe. Niestety, nie wiemy czy je otrzymał, ani też do kiedy spółka istniała. Pewnym natomiast jest, że sukcesu nie odniosła²⁰.

Zanim przejdziemy do omawiania spółek, czyli kompanii mających na celu aktywność gospodarczą związaną z poszukiwaniem i wydobywaniem soli, należy zaznaczyć, że spółki akcyjne były nową formą aktywności gospodarczej jaka pojawiła się w Rzeczypospolitej za czasów króla Stanisława Augusta. Miały już one nowoczesne – jak na owe czasy – podstawowe cechy kapitalistycznych spółek akcyjnych. Akcjonariusze uczestniczyli w zyskach kompanii, otrzymując dywidendy proporcjonalne do wniesionego wkładu. Istniały jednak ograniczenia w zakresie emisji i zbywalności akcji, uniemożliwiające dostęp do spółki szerszemu ogółowi, poza szlachtą, chociaż zdarzało się niekiedy, że posiadali je także mieszczaństwo – bankierzy i kupcy. Każde towarzystwo akcyjne dysponowało odrębnym statutem, według którego organizowało się prowadziło swe interesy, m.in. określając zasady nabycia czy zbytu akcji. Rozpatrywanie wszelkich spraw spornych oddane zostało pod jurysdykcję Komisji Skarbu Koronnego od chwili jej powstania w 1764 r. Gdy cztery lata później sejm ograniczył zakres jej kompetencji sądowniczych, oddając sądownictwo w sprawach

spółek sądom grodzkim, Komisja Skarbowa rozstrzygała sporne zagadnienia jedynie w drodze apelacji²¹.

Komisja Skarbu Koronnego, zwana też Komisją Skarbową, to kolegialna instytucja utworzona przez sejm konwokacyjny 4 czerwca 1764 r., mająca na celu uporządkowanie gospodarki finansowej kraju i ukrócenie władzy nie zawsze uczciwych i kompetentnych podskarbich. Ci, z chwilą powołania Komisji Skarbowej Koronnej, niebawem też (w styczniu 1765 r.) Litewskiej, zostali tylko ich przewodniczącymi i trzeba zaznaczyć, że od tej pory skończyły się problemy z unikaniem rozliczania się z finansów państwowych przed sejmem. Komisji Skarbu Koronnego powierzono zarządzanie dochodami państwa i administracją skarbową, sprawowanie opieki nad przemysłem, handlem i komunikacją oraz nadano uprawnienia sędownicze w sprawach skarbowych. Ponadto między innymi nałożono na nią obowiązek ujednoczenia miar i wag w Koronie, ustalenie kursu walut, nadzór nad dochodami płynącymi z cel, władzę nad administracją celną i szczelnością granic. Komisja zajmowała się też usprawnieniem transportu lądowego i rzecznoego, uporządkowaniem podatków – ich sprawnego ściągania i rozliczenia przed sejmem. Członkowie Komisji Skarbowej byli wybierani z reguły co dwa lata przez sejm spośród kandydatów rekomendowanych przez króla. Na początku ustalono ich liczbę na 16 osób, a w 1768 zredukowano do 10. Biorąc pod uwagę, że służba publiczna może kolidować z dbaniem o własne interesy, sejm wyznaczył komisarzom pensje w wysokości 12 tys. złp. rocznie. Ze swej działalności Komisja rozliczała się przed sejmem, miała też prawo przedstawiania mu projektów ustaw z dziedziny skarbowości²².

Wracając do spółek akcyjnych w czasach króla Stanisława Augusta, należy wymienić Kompanię z Osób Krajowych. Była ona ukierunkowana na poszukiwania i eksploatację soli. Z propozycją jej utworzenia zapoznała się Komisja Kruszcowa na posiedzeniu 4 lutego 1785 r. Inicjatorem był łowczy chęciński Jan Kanty Karwosiecki, który chciał kontynuować poszukiwania i eksploatować sól w swych dziedzicznych dobrach – Rączki nad Pilicą, w powiecie chęcińskim. Komisja Kruszcowa poparła tę inicjatywę, a król Stanisław August wyraził zgodę na powstanie spółki. Projekt statutu tej spółki, odczytano na posiedzeniu Komisji Kruszcowej 17 lutego 1785 r. Ten projekt statutu miał posłużyć jako wzór dla spółek, które być może powstaną w celu eksploataowania soli i innych mineralów. Już miesiąc później w rejestrze „akcjonalistów” znajdowały się 32 osoby. 18 marca 1785 r. król przyjął pierwszą akcję kompanii z rąk jej pełnomocników – Tadeusza Czackiego i Feliksa Łubieńskiego. Z okazji powstania tej spółki Czacki wystosował do króla *Mowę*, w której wyraził mu wdzięczność, że jest tak bardzo zainteresowany rozwojem gospodarki, poszukiwaniem i wydobywaniem cennych kopaliny. Podkreślił, że solanki w okolicach Buska rokują duże nadzieje na spodziewane zyski²³.

Na czele Kompanii z Osób Krajowych stanął Jacek Małachowski. Kapitał zakładowy tej spółki stanowiło 40 akcji, każda o wartości 500 zł. Zastrzeżono, że jej właścicielami może być tylko szlachta – posesjonaci, którzy będą się spotykali raz na

kwartał. Plenipotencję na zawieranie kontraktów z dzierżawcami i dziedzicami otrzymali Tadeusz Czacki i Feliks Łubieński, oni też mieli załatwiać sprawy finansowe spółki, otrzymawszy upoważnienie do pobierania gotówki zdeponowanej (na 7% w skali rocznej), w warszawskim banku Fryderyka Kabryta. Kontrakt zawarty z Janem Kantym Karwosieckim na dzierżawę jego dóbr, gdzie miano wydobywać sól, zawarto na 70 lat²⁴.

Ta kompania eksploatująca sól w okolicach Rączek nad Pilicą niewątpliwie dobrze się rozwijała, skoro w 1788 r. opracowano projekt jej rozszerzenia. Postanowiono wówczas, że już nie tylko osoby pochodzenia szlacheckiego mogą być jej akcjonariuszami, lecz pozostawiono warunek, w obawie by zyski nie wyciekały za granicę, aby to byli obywatele Polski. W roku 1788 r. na kapitał spółki składało się 50 akcji. Król posiadał 4 akcje, prymas Michał Poniatowski – 2, a pozostali akcjonariusze po jednej lub dwie²⁵. Pomimo że Kompania z Osób Krajowych była spółką akcyjną, to jak się okazuje, ze względu na ważność pozyskania soli dla gospodarki, prezes Komisji Kruszcowej Szembek, poprosił ją na posiedzeniu 27 października 1782 r. o przekazanie 340 dukatów i 1000 złp. z funduszu ekstraordynaryjnego na kopalnię w Rączkach. Były to nadwyżki wypracowane przez kopalnię rudy miedzi w Miedzianej Górze i jej dyrektora Antoniego Soldenhoffa²⁶.

Można stwierdzić, że Kompania dla Osób Krajowych przyczyniała się do walki z monopolem Pruskiej Kompanii Morskiej. Jak długo funkcjonowała i z jakim skutkiem – nie wiadomo. Brak jest źródeł, by móc to stwierdzić. Pamiętać jednak należy, że bytem gospodarczym państwa zachwiał ostateczny rozbiór Polski w 1795 r. oraz wcześniejszy o dwa lata upadek warszawskich banków. Bardzo więc wątpliwe, by Kompania „przeżyła” niepodległą Rzeczpospolitą²⁷.

Poszukiwaniami soli na terenie Rzeczypospolitej interesowała się nie tylko Komisja Kruszcowa. 15 kwietnia 1788 r. Departament Skarbowy Rady Nieustającej zwrócił się do Komisji Skarbu Koronnego, by wysłała jakąś zdolną osobę w celu rozeznania miejsc gdzie znajduje się sól, oraz wydała opinię o możliwościach oraz trudnościach w jej wydobyciu. Członkowie Departamentu Skarbowego nie ukrywali, że dopomoże to w konkurencyjnej walce z zagranicznymi kompaniami sprowadzającymi sól do Polski oraz w obniżeniu jej ceny²⁸. Na posiedzeniu 28 kwietnia 1788 r. Komisja Skarbu Koronnego podjęła decyzję o powierzeniu „rewizji fabryk solnych” Tadeuszowi Czackiemu, co wydaje się słuszne, biorąc pod uwagę zdobyte przez niego doświadczenie podczas pracy w Komisji Kruszcowej. Towarzyszyć mu miał porucznik artylerii koronnej Jan Mehler, który miał sporządzać mapy oraz doktor Jacenty Dziarkowski jako ekspert do oceniania wartości ewentualnie znalezionej soli. Sformułowane zostały zagadnienia, jakimi Czacki powinien się zająć i pytania, na które odpowiedzieć w końcowym raporcie. Miał m. in. określić stan robót w Busku i Solcu, ocenić jakość uzyskiwanej soli i porównać z solą znajdującą się w Owczarach i Zborowie. Powinien, wraz z towarzyszącymi mu osobami, zbadać możliwość transportu rzecznego, dokładnie opisać zwiedzane kopalnie warzelnie, głównie pod kątem ich rentowności²⁹.

Dodać należy że do „Dziennika Handlowego” docierały informacje nadsyłane przez czytelników o lokalnych wydarzeniach czy zjawiskach. Do redakcji tego czasopisma nadeszła też wiadomość „o miejscach solnych” nadesłana przez Sandomierzanina, czyli jak istnieją przypuszczenia, od Jana Ferdynanda Naxa, kryjącego się pod tym pseudonimem³⁰. Również i oficjaliści skarbowi i właściciele ziemscy nadsyłali informacje dotyczące występowania soli do Komisji Skarbu Koronnego, do Warszawy. Takie „Doniesienie o śladach soli tak kopalnej i warzonej w kilku miejscach Sandomierskiego” nadesłał Antoni Lachowski, geometra przysięgły w liście z 1 czerwca 1788 r.³¹

Tadeusz Czacki wyruszył w podróż w połowie maja 1788 r. Na początku udało mu się zwiedzić kopalnię w Bochni, jak wiadomo, nie należącą już do Polski, o czym napisał do wuja Stanisława Małachowskiego, późniejszego marszałka Sejmu Czteroletniego, dzieląc się wrażeniami, opisując głębokość złóż i sposób eksploatacji³². 3 czerwca dotarł do wsi Bejsce w powiecie wiślickim, należącej do księcia Hieronima Sanguszki. W tej okolicy zauważył biały nalot pokrywający pola, a w powietrzu wyczuł zapach soli. W celu rozpoznania, co kryje ziemia, polecił wykopać trzy doły. Próbka poddana analizie wykazała obecność soli Glaubera. Jak zaznaczył w raporcie, o obecności soli wiedziano tam już od kilkudziesięciu lat, lecz do prób pozyskania tej kopaliny nie doszło, gdyż dziedzic nie chciał naruszać królewskiego monopolu. Stwierdził, że gdyby pozyskiwanie soli w tej okolicy okazało się rentowne, transport nie byłby trudny ze względu na bliskość Wisły i Nidy. Następnie Czacki udał się do wsi Solec niedaleko Zborowa, należącej do Joachima Tarnowskiego, który nie wiedział, kiedy i kto nadał nazwę wsi jednoznacznie kojarzącą się z solą. Solec zamieszkiwali arianie, którzy do czasu wypędzenia prawdopodobnie pozyskiwali sól, gdyż na łąkach pozostały zbutwiałe cembrowiny, przez które wydobywała się słona woda. Przez jakiś czas czerpali tam solankę Zborowscy, a potem, wskutek częstej zmiany właścicieli dóbr, eksploatacji zaniechano. Czacki doszedł do wniosku, że przy wykorzystaniu współczesnych zdobyczy techniki wydobywanie soli może być w okolicach Solca opłacalne. Tarnowski obiecał zgodzić się na umowę ze skarbem państwa na eksploatację soli z zastrzeżeniem, iż będzie płacony mu czynsz dzierżawny lub procent od wydobywania³³.

Jak wynika z raportu opublikowanego w „Dzienniku Handlowym”, Czacki wraz z towarzyszami zajął się z kolei Buskiem. Tam, podobnie jak koło Solca odkrył gnijące na łąkach cembrowiny, skąd wyływała słona woda. Odwiedzili działającą tu warzelnię, prowadzoną przez Leopolda von Beusta, a Czacki w raporcie opisał metodę warzenia soli stosowaną przez Kompanię Solną. Słona woda była w Busku wydobywana wówczas z dwóch studni za pomocą pomp poruszanych siłą wiatru lub rękami robotników, a następnie poprzez spadek wody na sześciu poziomach oddzielano sól. Czacki pomierzył też głębokość studni, starał się stwierdzić rozległość złóż oraz prędkość, z jaką napelniają się studnie po wyczerpaniu z niej solanki. Według informacji jakie posiadał, wydobyto w Busku ok. 6000 cetnarów soli (ok. 390 ton), lecz na

podstawie dokumentów, na miejscu stwierdził, że otrzymano nie więcej niż 4000 cetnarów, czyli ok. 260 ton. Interesował się też innymi kopalinami, np. polecił oficjalscie skarbowemu z komory celnej Kazimierz zorientować się, czy w najbliższej mu okolicy znajduje się węgiel kamienny, który mógłby zastąpić drewno potrzebne w procesie eksploatacji solanki, obniżając cenę soli z Buska, która wynosiła wówczas w sprzedaży 7 złp. 6 groszy za cetnar (koszt wytwarzania wynosił 3 złp. 15 groszy za cetnar). Czacki uzyskał wówczas informację, że węgiel kamienny znajduje się w Sielcach nad Przemszą, w dobrach Stoińskiego. Wspomniany oficjalista twierdził, że węgiel zalega na głębokości ok. 8 łokci (czyli niespełna 5 metrów). Stwierdzono jego występowanie także we wsi Pogonia, po drugiej stronie Przemszy. Wysłannicy Komisji Skarbu Koronnego, opuszczając Busko skierowali do Leopolda von Beusta pytanie, czego oczekiwałby od rządu polskiego, jakiej pomocy, by zwiększyć podaż soli. Beust poprosił o pożyczkę w wysokości 200 tys. złp, o żołnierzy jako strażników warzelni i indygenat dla siebie³⁴. W dalszym ciągu swojego raportu Tadeusz Czacki przedstawiał badania prowadzone we wsi Owczary, leżącej między Buskiem a Zborowem. Stwierdził obecność solanki, a okoliczna ludność utrzymywała, że znajduje się tu także sól kamienna. Dziedzic Owczar Paweł Popiel zgodziłby się na zamianę Owczar na inną wieś, gdyby miało tam dojść do eksploatacji soli, gdyż sam nie miał zamiaru się tym trudnić. Czacki odwiedził także inną wieś należącą do Joachima Tarnowskiego – Gumiennicę niedaleko Straszniowa. Zauważył, że ziemia tamtejsza cechuje się popielatym odcieniem, charakterystycznym dla terenów, gdzie występuje sól. Polecił wykonać odwiert i na głębokości 136 łokci stwierdził istnienie – gipsu (inkrustacji gipsowych). Z kolei powodem przybycia Czackiego do Wąchocka było sprawdzenie wiarygodności zeznania Herszka Lewkowicza, dokonanego przed Komisją Skarbu Koronnego jeszcze w 1779 r., że pewien chłop sprzedawał w Wąchocku sól kamienną, jakoby odkrytą na tym terenie. Niestety, rewelacje Lewkowicza okazały się tylko plotką. Do ciekawych wniosków doszedł Czacki podczas wizyty w wspomnianych już Rączkach. Uznał mianowicie, że aż do tego miejsca sięgało morze, o czym mogą świadczyć znajdowane zarówno na powierzchni, jak i pod ziemią zwapniale muszle. Zwiedził miejsce wydobywania soli, gdzie prowadziła prace Kompania z Osób Krajowych (której sam był akcjonariuszem)³⁵.

Czacki odwiedził także solankę we wsi Solca (zwanej też Szolcą) w województwie łęczyckim, eksploatowaną przez wspomnianego już Jacka Jezierskiego. Jezierski, podobnie jak Leopold von Beust, przedstawił swe prośby i żądania wobec króla i Komisji Skarbu Koronnego. Prosił m. in. o wstawiennictwo, aby mógł wydzierżawić miasteczko Kazimierz, własność opactwa trzemeszeńskiego, o przydzielenie mu kilkunastu konnych żołnierzy dla ochrony solanki, a także, by Komisja Skarbu Koronnego zakupiła od niego plac i dom nad Wisłą w Warszawie, gdyż potrzebuje pieniędzy na rozwój swej solnej inwestycji. Jacek Jezierski, w związku z tym, że uważał się za człowieka w podeszłym wieku (liczył wówczas 65 lat, a zmarł mając 83), zaproponował, że gdy skończy budowę warzelni, sprzeda ją skarbowi państwa po kosztach własnych, by zostawić po sobie pamięć w narodzie jako o dobrym obywatelu³⁶.

Podróż Czackiego i jego towarzyszy w poszukiwaniu soli nie trwała długo, bo już 12 czerwca 1788 r. komisarz złożył Komisji Skarbu Koronnego swój raport, dodając że starał się dobrze wykonać powierzone mu zadanie, bo celem jego jest służba Ojczyźnie³⁷. Na większą szczerłość pozwolił sobie w liście z 20 czerwca 1788 r., do przyjaciela Augusta Piegłowskiego pisząc, że skarb pieniędzy nie ma, natomiast występuje szereg trudności w tworzeniu spółek, które zajęłyby się pozyskiwaniem i zbytem soli. On wykonał tylko to, co mu polecono, a jakie będą efekty z jego podróży w poszukiwaniu soli, leży w gestii tych, którzy mają moc decyzyjną³⁸.

Na zakończenie należy dodać, że jak wiadomo, z początkiem października 1788 r. rozpoczął obrady sejm, dla długości trwania nazwany Sejmem Czteroletnim, a wobec natłoku innych spraw, kwestia poszukiwań i eksploatacji soli zeszły na odległy plan.

Przypisy

¹ R. Rybarski: *Skarbowość Polski w dobie rozbiorów*, Kraków 1938, s. 116–123; M. Drodzowski: *Traktaty handlowe po pierwszym rozbiore a problem jedności gospodarczej ziem polskich*, „Roczniki Historyczne”, R. 37: 1971, s. 90–91, 95; S. Waschko: *Celnictwo w Polsce przedrozbiorowej*, Sopot 1960, s. 76–77; G. Bałtruszajtys: *Kłopoty z solą u schyłku Rzeczypospolitej*, [w:] *Wiek XVIII. Polska i świat. Księga poświęcona Bogusławowi Leśnodorskiemu*, red. nauk. A. Zahorski, Warszawa 1974, s. 225–243.

² T. Zawałdzki: *Poszukiwania soli kamiennej w Galicji w latach 1772–1786*, „Studia i Materiały do Dziejów Żup Solnych w Polsce”, 1978, s. 153–165.

³ E. Danowska: *Komisja Kruszcowa na tle inicjatyw gospodarczych II połowy XVIII wieku*, „Rocznik Biblioteki PAN w Krakowie”, R. 40:1995, s. 62–63.

⁴ M. Orłowski: *Żelazny przemysł hutniczy na ziemiach polskich do roku 1914*, Warszawa 1931, s. 24.

⁵ M. Kęsek: *Powstanie Komisji Kruszcowej i jej działalność w Miedzianej Górze w latach 1782–1785*, „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej”, seria C, z. 21:1976, s. 89–106; E. Danowska: *Komisja Kruszcowa na tle inicjatyw gospodarczych II połowy XVIII wieku*, „Rocznik Biblioteki PAN w Krakowie”, R. 40:1995, s. 56.

⁶ J. Hosiński: *Opisanie polskich żelaza fabryk*, Warszawa 1782, s. 28.

⁷ Tamże, s. 28; H. Łabęcki: *Górnictwo w Polsce*, Warszawa 1841, s. 272.

⁸ E. Danowska: *Tadeusz Czacki 1765–1813. Na pograniczu epok i ziem*, Kraków 2006, s. 51–52.

⁹ *Protokoły posiedzeń Komisji Kruszcowej 1782–1787*, red. i oprac. W. Różański i Z. Wójcik, Kraków-Kielce 1987, s. 11; W. Wójcik: *Nad protokołami Komisji Kruszcowej Stanisława Augusta Poniatowskiego*, „Studia Kieleckie”, R.1/41:1984, s. 36.

¹⁰ J. Hosiński: *Opisanie...*, s. 30.

¹¹ E. Danowska: *Komisja Kruszcowa...*, s. 63–64.

¹² Biblioteka Naukowa PAU i PAN w Krakowie (dalej: Bibl. Nauk. PAU i PAN), rkps 2222, s. 40–41; E. Rabowicz: *Nax Jan Ferdynand*, „Polski Słownik Biograficzny”, t. 22. s. 639.

¹³ Bibl. Nauk. PAU i PAN, rkps 2222, s. 38.

- ¹⁴ Bibl. Nauk. PAU i PAN, rkps 2222, s. 1–9, 13–14, 19, 26–27, 35–36, 39–45.
- ¹⁵ Bibl. Nauk. PAU i PAN, rkps 2222, s. 4, 6–7, 20, 47.
- ¹⁶ Biblioteka XX. Czartoryskich w Krakowie (dalej: Bibl. Czart.), rkps 1174, k. 153–155.
- ¹⁷ Bibl. Nauk. PAU i PAN, rkps 2222, s. 2, 6.
- ¹⁸ Bibl. Nauk. PAU i PAN, rkps 2222, stron 57.
- ¹⁹ K. Ziencowski Jegierski: *Jacek Jezierski kasztelan lukowski (1722–1805)*, Warszawa 1963, s. 102–111.
- ²⁰ G. Bałtruszajtys: *Kłopoty z solą...*, s. 236–242; Archiwum Narodowe w Krakowie, Castr. Castr. Rel. 216, s. 933–938 (kontrakt dzierżawny na grunt i łąkę pod Buskiem między L. von Beusta a norbertankami).
- ²¹ G. Bałtruszajtys: *Kompanie akcyjne w drugiej połowie XVIII wieku*, „Czasopismo Prawno-Historyczne”, R. 11:1959, z. 2, s. 77–110. Wiele dokumentów związanych z działalnością spółek akcyjnych w tym okresie nie zachowało się, głównie wskutek splonięcia olbrzymiej części akt skarbowych AGAD w Warszawie 2 IX 1944 r., por.: J. Karwasieńska: *Archiwa skarbowe dawnej Rzeczypospolitej*, [w:] *Straty archiwów i bibliotek warszawskich w zakresie rękopiśmiennych źródeł historycznych*, red. P. Bańkowski, Warszawa 1957, t. 1, s. 100–125.
- ²² E. Danowska: *Komisja Skarbu Koronnego – zakres władzy i odpowiedzialności*, „Rocznik Biblioteki PAN w Krakowie”, R. 41:1996, s. 48–53.
- ²³ Bibl. Nauk. PAU i PAN, rkps 2222, s. 11, 14–16, 26; *Mowa Jaśnie Wielmożnego Imć Pana Tadeusza Czackiego starosty nowogrodzkiego, rotmistrza kawalerii narodowej jako umocowanego od Kompanii z Obywatelów Krajowych do szukania kruszców, a w szczególności soli zebranej [?] do JKMości miana roku 1785, dnia 26 marca, 1786*.
- ²⁴ Bibl. Czart., rkps 1187, k. 79–82; 185–187.
- ²⁵ Bibl. Czart., rkps 1174, k. 159–165, 160, 167–168.
- ²⁶ Bibl. Nauk. PAU i PAN, rkps 2222, s. 10.
- ²⁷ Upadek warszawskich banków najpełniej omawia: W. Kornatowski: *Kryzys bankowy w Polsce 1793 r. Upadek Teppera, Szulca, Kabryta, Prota Potockiego, Łyszkiewicza i Heyzlera*, Warszawa 1937.
- ²⁸ „Dziennik Handlowy” 1788, s. 355–359. „Dziennik Handlowy” ukazywał się w latach 1786–1793. Poświęcony był zagadnieniom przemysłu, handlu, rolnictwa i wszelkim sprawom związanym z życiem gospodarczym kraju, zob. E. Danowska: „Dziennik Handlowy” (1786–1793) w świetle literatury przedmiotowej, „Rocznik Historii Prasy Polskiej”, R. 12:2009, z. 2 (24), s. 89–106.
- ²⁹ „Dziennik Handlowy”, 1788, s. 358–361.
- ³⁰ „Dziennik Handlowy” 1788, s. 484–488.
- ³¹ Bibl. Czart., rkps 1174, k. 83–83v.
- ³² Biblioteka Kórnicka PAN, rkps 1851, nlb.
- ³³ „Dziennik Handlowy”, 1788, s. 477–484.
- ³⁴ „Dziennik Handlowy”, 1788, s. 600–601.
- ³⁵ „Dziennik Handlowy”, 1788, s. 678–683.
- ³⁶ „Dziennik Handlowy”, 1788, s. 484–486; K. Ziencowska: *Jacek Jezierski...*, s. 105–107.
- ³⁷ „Dziennik Handlowy”, 1788, s. 747.

³⁸ *Listy Tadeusza Czackiego zasiadającego w Komisji Skarbu Koronnego do Augusta Piegłowskiego superintendenta skarbu koronnego prowincji ruskiej*, „Athenaeum”, t. 6:1845, s. 71.

E. Danowska

EXPLORATION OF SALT IN POLAND IN THE SECOND HALF OF THE 18TH CENTURY

Following the First Partition in 1772, Poland lost the salt mines in Wieliczka, Bochnia and in the territory of Ruthenia to Austria. This was a serious blow to the economy, because since then, it became necessary to import salt, which was primarily taken advantage of by the Royal Prussian Maritime Trading Company (Pruska Kompania Morska) importing it from Austria. King Stanislaw August Poniatowski tried to initiate the exploration and exploitation of salt in the areas where it could be profitable. To this end, he ordered the exploration to Filip Carosi and Stanislaw Okraszewski, among other.

The salt-works of the Castellan of Łuków, Jacek Jezierski in the town of Solca, in the Łęczyckie Region, active since 1780, was a private investment. Leopold von Beust's Kompania akcyjna obtained salt from a brine near the town of Busko, and Kompania z Osób Krajowych – from a brine in the town of Rączki nad Pilicą. In 1782, the King appointed The Ore Commission (*Komisja Kruszcowa*), consisted of twelve commissioners, in order to conduct the exploration for minerals, including salt, their extraction and further administration. The Crown Treasury Commission (*Komisja Skarbu Koronnego*), a magistracy dealing with, among others, the economy of the country in a broad sense, was also involved in the exploration and exploitation of salt. At its command, in the summer of 1788, Tadeusz Czacki made a tour of the Kielce region in search of traces of salt. In view of the important events of the Four-Year Sejm (*Sejm Czteroletni*) and the subsequent loss of independence, the subject of salt exploration had to be abandoned.

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

Maciej Jasiński

Instytut Historii Nauki PAN

Warszawa

NIEZNANY LIST JANA HEWELIUSZA DO JOHNA WALLISA

Wśród zainteresowań Mathiasa Bersohna (1823–1908), warszawskiego kupca i przemysłowca, działacza dobroczynnego i społecznego, a także kolekcjonera starożytności i historyka sztuki, istotne miejsce zajmowała spuścizna gdańskiego astronoma Jana Heweliusza (1611–1687), jednego z najwybitniejszych uczonych działających w XVII wieku na ziemiach polskich. W zbiorach Bersohna znajdowało się kilka listów skreślonych własną ręką astronoma i adresowanych do różnych europejskich uczonych i możnych. Bersohn przedstawił treść tych rękopisów w pracy *Kilka słów o Janie Heweliuszu, astronomie gdańskim z wieku XVII-go, oraz o jego korespondencji* (Warszawa 1898). Druk ten, mimo iż niewolny od pewnych błędów i uproszczeń, pokazujących, że zainteresowanie Bersohna Heweliuszem było raczej pobieżne i hobbystyczne, do niedawna był jedynym źródłem przekazującym nam treść sześciu listów astronoma.

W jaki sposób Bersohn wszedł w posiadanie listów Heweliusza pozostaje zagadką. Można jednak wysunąć przypuszczenie, gdzie zaczęła się ich droga, która skończyła się w rękach warszawskiego kolekcjonera. W epoce Heweliusza dopiero powstawały pierwsze czasopisma naukowe i korespondencja między uczonymi, pasjonatami i mecenasami nauki pozostawała podstawowym środkiem ogłaszania własnych odkryć, źródłem wiedzy o dokonaniach kolegów, a także forum, na którym naukowcy wiedli spory i dysputy. Heweliusz nie był oczywiście wyjątkiem i pozostawił po sobie bardzo duży zbiór, liczący ponad dwa tysiące listów zebranych w szesnastu tomach. Gdańszczanin pod koniec życia planował wydać swoją korespondencję i w tym celu

zlecił sporządzenie kopii listów, które wysłał i otrzymał. Jednak zamiaru tego nie udało się zrealizować ani Heweliuszowi, ani jego potomkom i spadkobiercom, którzy po śmierci astronoma pozbyli się tej części jego spuścizny¹. W roku 1725 córka Heweliusza, Katarzyna Elżbieta Lange, sprzedała korespondencję ojca oraz jej odpisy francuskiemu astronomowi Josephowi-Nicolasowi Delisle'owi (1688–1768), który przejeżdżał przez Gdańsk w drodze do Petersburga, dokąd udawał się na zaproszenie Piotra Wielkiego, aby założyć tam obserwatorium astronomiczne. Wracając z Rosji w 1747 r. Delisle zabrał rękopisy do Paryża. Później tomy odpisów korespondencji oddał swojemu uczniowi Louisowi Godinowi (1704–1760), który zabrał je ze sobą do Kadyksu, gdzie zmarł. Zakupił je następnie astronom Joseph-Jérôme L. de Lalande (1732–1807), a w końcu trafiły one do Biblioteki Narodowej w Paryżu, gdzie znajdują się do dnia dzisiejszego. Historia oryginałów korespondencji Heweliusza jest krótsza: Delisle powierzył je przed śmiercią razem z resztą swojego archiwum francuskiemu Ministerstwu Marynarki, skąd w 1795 r. trafiły one do biblioteki Obserwatorium Paryskiego. Niestety, złożone tam rękopisy gdańszczanina nie były zupełnie bezpieczne. Padły ofiarą Guglielma Libriego (1802–1869), matematyka i historyka nauki, a także złodzieja rękopisów i cennych ksiąg, który w latach trzydziestych i czterdziestych XIX wieku zubożył zbiór rękopisów Heweliusza o trudną do oszacowania liczbę listów². Można przypuszczać, że listy, które trafiły do kolekcji Bersohna, opuściły Obserwatorium Paryskie właśnie za sprawą Libriego, chociaż hipoteza ta nie jest potwierdzona.

Bersohn w swojej publikacji o korespondencji Heweliusza przedstawił siedem jego rękopisów: kartę z wpisem do sztambucha nieznannej osoby, zawierającą cytat z *O zjawiskach natury* (*Naturales quaestiones*) Seneki³, oraz sześć listów⁴. Jak już wspomniałem, do niedawna pismo to było jedynym źródłem, z którego poznawaliśmy ich treść, ponieważ nie ustalono, co stało się z tymi rękopisami, przyjmując milcząco, że zaginęły lub zostały zniszczone. Dopiero w toku prac związanych z projektem wydania korespondencji Jana Heweliusza ustaliłem, że rękopisy te od niemalże stu lat znajdują się w zbiorach Muzeum Narodowego w Warszawie⁵, dokąd trafiły jako depozyt Towarzystwa Zachęty Sztuk Pięknych⁶.

Znajdujący się w Muzeum Narodowym w Warszawie zbiór obejmuje osiem jednostek: kartę ze sztambucha oraz sześć listów, które opublikował Bersohn w swoim tekście, a także jeden niewydany przezeń list. Ten ostatni rękopis to list Heweliusza do angielskiego matematyka Johna Wallisa (1616–1703), noszący datę 17 XI 1685 r.⁷ Jak sugerują skreślenia i poprawki naniesione ręką Heweliusza, jest to brudnopis listu. Niemierny to jedyne źródło, które przekazuje jego treść⁸.

Drogi, którymi ten list trafił w ręce Bersohna, pozostają ma razie nieznanne, podobnie jak w przypadku pozostałych jego hewelianów. Można natomiast oszacować przedział czasowy, w którym się to stało – gdyby Bersohn miał ten list w momencie wydania *Kilku słów o Janie Heweliuszu...*, zapewne wydrukowałby jego treść.

Należy więc przypuszczać, że rękopis ten trafił do Bersohna między drukiem tego pisma w roku 1898 a jego śmiercią w 1908.

Pierwsze kontakty z uczonymi angielskimi Heweliusz miał nawiązać w czasie swojej młodzieńczej podróży po Europie w latach 1630–1634, w trakcie której przebywał w Anglii w roku 1631. Związki te odnowiły się i zacieśniły po wydaniu przez gdańszczyzanina jego pierwszej książki, *Selenographia, sive Lunae descriptio* (*Selenografia, czyli opis Księżyca*, Gdańsk 1647), która przyniosła mu znaczny rozgłos w europejskim środowisku naukowym. W kolejnych latach kontakty pozostawały na tyle ścisłe, że w 1664 r. zaliczono Heweliusza w poczet członków Royal Society⁹. Biografie Heweliusza informują, że gdańszczyzanin poznał Wallisa już podczas swojego pobytu w Anglii w roku 1631, co nie jest niemożliwe, lecz niezbyt prawdopodobne, ponieważ przyszły matematyk miał wtedy 15 lat¹⁰. Korespondencja między uczonymi rozpoczęła się w 1649 r. dzięki pośrednictwu pochodzącego z Elbląga angielskiego reformatora i popularyzatora nauki Samuela Hartliba (ok. 1600–1662), od którego Wallis otrzymał egzemplarz *Selenografii* Heweliusza. Lektura tej książki skłoniła go do nawiązania kontaktów z gdańskim astronomem¹¹.

Nowo odkryty list zamyka znaną korespondencję między uczonymi i jest krótką odpowiedzią udzieloną Wallisowi na jego list z 11 sierpnia (21 sierpnia nowego stylu)¹². Matematyk dziękuje w nim Heweliuszowi za przesłanie dwóch egzemplarzy książki *Annus climactericus* (*Rok zwrotny*, Gdańsk 1685)¹³ – jednego przeznaczanego dla Wallisa, drugiego dla oksfordzkiej Biblioteki Bodlejańskiej. Dzieło to było ostatnią pracą Heweliusza wydaną za jego życia i zawierało opisy obserwacji astronomicznych z lat 1679–1684, a przede wszystkim podsumowywało jego spór z angielskim uczonym Robertem Hookem (1635–1702), który zarzucał gdańszczyzaninowi niedostateczną dokładność pozycyjnych obserwacji astronomicznych, prowadzonych za pomocą instrumentów niezaopatrzonych w teleskopy¹⁴. W swoim liście Wallis, zaznaczając, iż nie jest dostatecznie biegły w astronomii, stwierdza, że jego zdaniem zaletą urządzeń pozbawionych teleskopów jest prostota konstrukcji, która czyni je mniej narażonymi na błąd, z teleskopów zaś należy korzystać wtedy, gdy wzrok jest niewystarczający. Na końcu listu Wallisa znajduje się dopisek, dotyczący bez wątpienia przesłanych książek, o następującej treści: „W drugim egzemplarzu brakuje karty Y, natomiast dwa razy jest karta Y₂” (*Deest in altero Exemplarium Folium Y, estque Folium Y₂ geminum*). Heweliusz w swojej odpowiedzi informuje, że przesyła brakującą kartę.

W dalszej części listu gdańszczyzanin pisze, że szerzej na list Wallisa, a także na list Francisa Astona (1644/5–1715), sekretarza Royal Society, odpowie w przyszłości. Heweliusz nie podaje przyczyn zwłoki. List zamyka prośba, by Wallis upewnił się, czy John Flamsteed (1646–1719), Detlev Clüver (ok. 1646–1708) i Edmond Halley (ok. 1656–1743), członkowie Royal Society, odpisali na listy Heweliusza z początku roku, a także by sprawdził, czy Aston wysłał mu już zapowiedziane prace.

Egzemplarze *Annus climactericus*, które Heweliusz przesłał Wallisowi, są obecnie przechowywane w Bibliotece Bodlejańskiej w Oksfordzie¹⁵ i oba są kompletne, dlatego należy przypuszczać, że omawiany list został wysłany, mimo iż nie zachowały się żadne inne jego ślady¹⁶.

Przedstawiając treść listu, zachowuję oryginalną ortografię i znaki diakrytyczne, interpunkcję natomiast uwspółcześniam. Występujące w liście skróty (z wyjątkiem skrótów banalnych, takich jak ligatura „ae”) rozwijam w nawiasach kwadratowych. Tekst łaciński został uzupełniony przekładem polskim.

LIST JANA HEWELIUSZA DO JOHNA WALLISA, 17 XI 1685

(Muzeum Narodowe w Warszawie, rkps 518/8)

Praeclarissimo atque doctissimo Viro

Domino Johanni Wallisio¹⁷

Johannes Hevelius S[alutem]

Hâc occasione commodâ, ex insperatò oblata mitto Tibi, Vir celeberrime, defectum istum ex anno meo Climacterico à Te desideratum, nempe fol[ium] Y. Responzionem autem ad Tuas longè mihi gratissimas, 11 Augusti datas, nec non ad Illustr[issimi] Astonis, S[ecretarii] I[llustrissimae] R[egiae] S[ocietatis], differo in proximam occasionem. Nunc solummodò omnia felicissima Vobis omnibus Fautoribus atque Amicis adprecor. Quod autem à cl[arissimis] Flamstedio, Dethl[evo] Cl[ivero] et Egm[undo] Halleio nihil quicquam responsi hucusque ad meas hoc anno, Mense Febr[uario], datas, tum etiam quod Acta illa Philosophica cum libris illis omnibus ab Ill[ustrissimo] domino F[rancisco] Astoni¹⁸ mihi transmissis nondum acceperim, valde demiror. Id, quod Amicis haud gravatim exponas, etiam atque etiam rogo. Quod si fortè illorum litterae in itinere perierint, facient sane rem mihi multò gratissimam, si copias litterarum quantocyus transmittant. Vale et Salve.

Dabam raptim Gedani

Anno 1685, die 17 Novembr[is]

St[yl]o n[ovo]

LIST JANA HEWELIUSZA DO JOHNA WALLISA,

17 XI 1685 – PRZEKŁAD

Najsławniejszemu i najuczcińszemu mężowi,

Panu Johnowi Wallisowi

Jan Heweliusz przesyła pozdrowienie.

Przy tej stosownej, acz niespodziewanej okazji przesyłam Ci, sławny mężu, uzupełnienie tego braku w moim *Roku zwrotnym*, o które prosileś, a mianowicie arkusz Y. Odpowiedź zaś na Twój życzliwy list z 11 sierpnia¹⁹, a także na list najdostojniejszego Astona²⁰, sekretarza najznakomitszego Towarzystwa Królewskiego, odkładam na następny raz. Teraz tylko życzę Wam wszystkim, jako dobroczyńcom i przyjaciółom, wszystkiego najlepszego. Nadzwyczaj jednak się dziwię, że do tej pory nie dostałem od najstawniejszych Flamsteeda²¹, Detleva Clüvera²² i Edmonda Halleya²³ żadnej odpowiedzi na moje listy wysłane w lutym tego roku, ani też *Philosophical Transactions*²⁴ z tymi wszystkimi książkami, które miał mi przesłać najdostojniejszy pan Francis Aston. Usilnie proszę, byś zwrócił na to uwagę przyjaciółom. Jeżeli zaś przypadkiem ich listy zaginęły po drodze, wyświadczą mi wielką życzliwość, przesyłając mi jak najprędzej ich odpisy. Żegnaj i bądź zdrow!

Nadałem pospiesznie w Gdańsku,
17 listopada roku 1685
nowego stylu

Przypisy

¹ Niektóre listy Heweliusza ukazały się jeszcze za jego życia. Jego sekretarz J.E. O l h o f f wydał niektóre z nich w książce *Excerpta ex litteris illustrium, et clarissimorum virorum, ad [...] Johannem Hevelium*, Gdańsk 1683. Swoją korespondencję z gdańszczaninem opublikował historyk i badacz komet, brat polski S. Lubieniecki: *Theatri cometici pars prior*, Amsterdam 1667 s. 361–414, 947–955.

² A. Siemiginowska: *The epistolarian legacy of Hevelius*. „Organon” 1988 t. 24 s. 181–194; S. Keyes: *The Correspondence of Hevelius at the Paris Observatory*, [w:] *Johannes Hevelius and His World. Astronomer, Cartographer, Philosopher and Correspondent*, Red. R.L. Kremer, J. Włodarczyk, Warsaw 2013 s. 185–200.

³ S e n e c a: *Naturales quaestiones*, 7, 25, 3. Niekiedy błędnie podaje się, że karta ta zawiera cytat z poezji, por. Z.L. P s z c z ó l k o w s k a: *Korespondencja Jana Heweliusza*, [w:] *Jan Heweliusz*, Red. M. Pelczar, J. Włodarczyk, Radom 2011 s. 175.

⁴ Ich adresatów i treść przedstawia pokrótce P s z c z ó l k o w s k a: dz. cyt., s. 175–176.

⁵ Sygnatura rkps 518.

⁶ W zbiorach Muzeum Narodowego w Warszawie pod rzezoną sygnaturą oprócz rękopisów Heweliusza znajduje się również tekturowa teczka opatrzona napisem „1663–1685. Ośm listów treści astronomicznej – Jana Heweliusza, astronoma. Rękopisy łacińskie. Depozyt Tow. Zachęty Sztuk Pięknych w Warszawie (ze zbiorów Mathiasa Bersohna). 20 I 1920”.

⁷ Sygnatura rkps 518/8.

⁸ Za przekazanie tej informacji dziękuję p. Susan Keyes i p. Klausowi-Dieterowi Herbstowi.

⁹ Kontakty Heweliusza z uczonymi angielskim omawia szerzej M. C z e r n i a k o w s k a: *Związki Jana Heweliusza z Royal Society w Londynie*, „Rocznik Gdański” 2005 t. 65 nr 1/2 s. 121–136; t a ż: *Jan Heweliusz i Towarzystwo Królewskie w Londynie*, Gdańsk 2011.

¹⁰ Informację o spotkaniu Heweliusza z Wallisem w 1631 roku podaje J.H. Westphal: *Leben, Studien und Schriften des Astronomen Johann Hevelius*, Königsberg 1820 s. 14. Nie udało mi się jej odnaleźć w żadnym wcześniejszym źródle poświęconym Heweliuszowi. Powtarza ją D. Wierzbicki: *Żywot i działalność Jana Heweliusza, astronoma polskiego*, „Pamiętnik Akademii Umiejętności w Krakowie” Wydziały: Filologiczny i Historyczno-Filozoficzny 1889 t. 7 s. 25, a za nim inni autorzy piszący o Heweliuszu. Spotkanie obu uczonych w 1631 r. jest jeszcze mniej prawdopodobne, jeżeli weźmie się pod uwagę, że Wallis rozpoczął studia wyższe dopiero pod koniec 1632 roku, por. C.J. Scriba: *The autobiography of John Wallis, F.R.S.*, „Notes and Records of the Royal Society of London” 1970 t. 25 nr 1 s. 27.

¹¹ List Wallisa do Heweliusza z 3 (13) IV 1649, [w:] *The Correspondence of John Wallis. Vol. 1 (1641–1659)*. Ed. P. Bely, C.J. Scriba. Oxford 2003 s. 9–11. Por. M. Rożbicki: *Samuel Hartlib. Z dziejów polsko-angielskich związków kulturalnych w XVII wieku*, Wrocław 1980 s. 77.

¹² List ten znajduje się w zbiorach Obserwatorium Paryskiego i nosi sygnaturę C1-16 2430-1533. Za udostępnienie go dziękuję serdecznie p. Chantall Grell i p. Amélii Laureceau.

¹³ Tytuł tej książki nawiązuje do znanej od starożytności symbolicznej wartości siódemki i jej wielokrotności. Heweliusz miał na myśli rok 1679, który był czterdziestym dziewiątym, czyli siedem razy siódmym, rokiem prowadzenia przezeń obserwacji, i w tymże roku spotkało go wielkie szczęście – wizyta Edmonda Halleya, który potwierdził dokładność jego obserwacji astronomicznych – oraz wielkie nieszczęście – pożar jego domów i zniszczenie obserwatorium.

¹⁴ Spór Heweliusza z Hooke’iem szczegółowo omawia V. Saridakis: *The Hevelius-Hooke Controversy in Context: Transforming Astronomical Practice in the Late Seventeenth Century*, [w:] *Johannes Hevelius and His World*, s. 103–135.

¹⁵ Egzemplarz, który Heweliusz przeznaczył dla Biblioteki Bodlejańskiej, nosi sygnaturę fol. BS. 58,59. Egzemplarz Wallisa jest oznaczony sygnaturą Savile B 2. Oba zaopatrzone są w odrębne dedykacje astronoma.

¹⁶ Za pomoc w uzyskaniu tej informacji dziękuję serdecznie p. Mirandzie Lewis.

¹⁷ W rękopisie pierwotnie w tym miejscu znajduje się słowo „Collsonio” lub „Collsenio”, przekreślone i poprawione ręką Heweliusza.

¹⁸ W tym miejscu najprawdopodobniej Heweliusz popełnił literówkę i napisał „Astoni” zamiast „Astone”, czego jednak nie da się jednoznacznie stwierdzić z powodu jego kroju pisma.

¹⁹ Tj. 21 sierpnia nowego stylu.

²⁰ Francis Aston (1644/5–1715), członek Royal Society od 1678 roku i jego sekretarz w latach 1681–1685, korespondent Heweliusza od roku 1682.

²¹ John Flamsteed (1646–1719), astronom angielski, członek Royal Society od 1677 roku, od 1675 r. pierwszy kierownik obserwatorium w Greenwich, noszący tytuł astronoma królewskiego (*astronomer royal*), korespondent Heweliusza od 1676 r. Być może Heweliusz ma tutaj na myśli list z 4 kwietnia 1685 r., który wysłał do Flamsteeda razem z egzemplarzem *Roku klimatycznego* i w którym stanowczo stwierdzał, że wysuwane przez Hooke’a zarzuty przeciwko dokładności jego obserwacji są bezpodstawne. List ten został wydany w: *The Correspondence of John Flamsteed, the First Astronomer Royal. Vol. 2, 1682–1703*. Ed. E.G. Forbes, L. Murdin, F. William. London, Bristol, Philadelphia 1997 s. 241–244.

²² Detlev Clüver (ok. 1646–1708), pochodzący ze Śląska przyrodnik, członek Royal Society od 1678, korespondent Heweliusza od 1679 r.

The Nationalization of Scientific Knowledge in the Habsburg Empire, 1848–1918.
Red. Mitchell G. Ash, Jan Surman, Basingstoke 2012 Palgrave Macmillan, s. 258,
indeks nazwisk i miejsc geograficznych.

W prezentowanej pracy zbiorowej znalazły się zarówno artykuły badaczy związanych z Wiedniem, jak i przedstawicieli innych ośrodków naukowych od Budapesztu po Nowy Jork. Podjęto w niej zagadnienie nacjonalizacji nauki (nadawania narodowego charakteru nauce) w wielonarodowym imperium Habsburgów i późniejszych Austro-Węgrzech od połowy XIX w. do 1914 r. Autorzy stawiają pytanie, o to jak w środowisku naukowym funkcjonował wspólny, niemieckojęzyczny obszar, a na ile poszczególne narody tworzyły i chciały tworzyć własne środowiska naukowe w związku z nasilającym się w XIX w. procesem nadawania nauce statusu dobra narodowego. W niniejszej publikacji uwaga została skoncentrowana na dyscyplinach ścisłych i naukach przyrodniczych. Autorzy podkreślili, że mimo pozornej całkowitej niezależności tych dyscyplin od kultury i spraw narodowych, istniały także powiązania tego rodzaju. Książka dzieli się na 10 rozdziałów – rozdziału wstępnego oraz pozostałych, w których poszczególni autorzy albo podejmują wybrane zagadnienia związane z dyscyplinami naukowymi (nie ograniczając się wtedy do konkretnego terytorium), albo krajami znajdujących się w składzie Austro-Węgier osobno omówione zostały zagadnienia dotyczące: Austrii, Węgier i Czech. Zabrakło za to osobnego rozdziału poświęconego Galicji, z czego wynikają także pewne braki przedstawionej publikacji, co zostanie tu szerzej omówione.

W rozdziale wstępnym Mitchell G. Ash i Jan Surman zwrócili uwagę na znaczenie dopuszczenia języków narodowych do nauki i edukacji (w miejsce języka niemieckiego). Autorzy zadają pytania – jak wyglądała nacjonalizacja nauki? Czy proces ten wpływał na kwestię obiektywizmu naukowego? Autorzy mają nadzieję doprowadzić do ogólnej dyskusji historycznej w związku z zagadnieniem powstawania narodów i pojawianiem się kultur narodowych w XIX i na początku XX w. w tej części Europy. Akcentują pogląd, mówiący że kwestie rozwoju nauki były powiązane z napięciami politycznymi, stwarzającymi sytuację, iż problemy natury naukowej stawały się problemami politycznymi. Poruszone zostały także takie zagadnienia jak: znaczenie języka dla identyfikacji narodowej, kwestia tożsamości lokalnej, a tożsamości narodowej (autorzy podejmują zagadnienie problematyki pogranicza przywołując polski termin „Kresy”), idea „Kulturation” (zaakcentowanie odrębności własnej kultury) versus „Staatsnation” (zaakcentowanie uczestniczenia w kulturze ogólnopolskiej), rela-

cja: centrum – peryferia. Myśl przewodnia rozdziału – a także całej książki – zwraca uwagę na to, że wszelkie naukowe i edukacyjne instytucje – szkoły, uniwersytety, jak i media, stawały się narzędziami kreującymi naród. Działalność naukowców tego okresu – zajmujących się dyscyplinami ścisłymi i przyrodniczymi – została rozpatrzona pod kątem pracy na rzecz własnego narodu. W opinii autorów pogląd stwierdzający, że jedynie humaniści odegrali rolę w budowaniu nauki i świadomości narodowej wymaga pewnego uzupełnienia. Powstaje pytanie – czy jest coś charakterystycznego w udziale osób nie będących humanistami? Autorzy zwracają uwagę na rolę języka w kreowaniu identyfikacji narodowej, eliminacji wpływów obcych w słownictwie i składni – w tym terminologii nauk ścisłych i przyrodniczych. Postawione zostało pytanie na ile było to istotniejsze wobec niebezpieczeństwa utraty łączności z terminologią szerokiego wówczas kręgu niemieckojęzycznego (i terminologii łacińskiej). Autorzy zauważyli, że najczęstsze były konflikty dotyczące języka narodowego w nauczaniu i prowadzeniu badań w istniejących już instytucjach, co prowadziło do wielu poważnych podziałów i często migracji indywidualnych uczonych. Terminem „centra na peryferiach” (s. 10) określili narodowe akademie nauk zakładane w tym czasie przez różne narody, wymieniając: Węgierską Akademię Nauk (1845), Akademię Umiejętności w Krakowie (1872), Towarzystwo Naukowe im. Szewczenki we Lwowie (1873), Czeską Akademię Nauk (1890) – uznając je za kulturowe symbole i aktywne części składowe identyfikacji narodowej w Europie Środkowo-Wschodniej oraz „narodowe” instytucje powstałe na długo przed zaistnieniem państw narodowych. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na niepełny obraz Galicji, a przez to i Austro-Węgier, ukazany w tym i innych rozdziałach książki. Autorzy popełnili błąd – jak wskazuje dobór ukazanych przez nich faktów – usiłując ukazać naukę uprawianą we Lwowie jako przede wszystkim „ukraińską”, akcentując rolę Krakowa jako głównego ośrodka nauki polskiej. Już samo powyższe wymienienie instytucji naukowych ukazuje, że z działających we Lwowie licznych instytucji zauważono jedynie ukraińskie Towarzystwo im. Szewczenki, pomijając zupełnie o wiele większe i nie raz starsze – jak np. Zakład Narodowy im. Ossolińskich (założony już w 1827 r.), Polskie Towarzystwo Przyrodników im. M. Kopernika (założone w 1875 r.), Towarzystwo dla Popierania Nauki Polskiej we Lwowie (założone w 1901 r.) i in. Dużym uchybieniem jest już samo pominięcie Zakładu Narodowego im. Ossolińskich, jednej z najstarszych polskich instytucji tego rodzaju, nie będącego przecież tylko biblioteką, bowiem odbywały się tam regularne zebrania naukowe i uroczystości o charakterze publicznym, powodując że z czasem Ossolineum stało się istotnym ogniskiem ruchu narodowego na skalę ogólnopolską. Błędem jest także koncentracja uwagi na Krakowie w przypadku omawiania polskiego środowiska naukowego. Lwów, jako miasto dwa razy większe od Krakowa, skupiał bowiem także większe środowisko naukowe, odgrywające w wielu aspektach rolę wiodącą w nauce polskiej przełomu XIX/XX w. (np. w wymienionej przez autora Akademii Umiejętności program prac wydziału filologicznego układał prof. Antoni Małeckie z Uniwersytetu Lwowskiego),

co nie zostało w niniejszej książce wspomniane. Także w innym miejscu, Jan Surman, pisząc o czasopismach wydawanych przez towarzystwa naukowe w tzw. Galicji Wschodniej (nie wyjaśniając co oznaczać ma ten termin), wymienia wyłącznie (sic!) ukraińskie czasopisma i instytucje (s. 41) i całkowicie nie dostrzega istnienia szeregu polskich czasopism naukowych, w tym chociażby wydawanego przez Ossolineum „Czasopisma Księgozbioru Publicznego im. Ossolińskich” (od 1828 r.), czasopisma „Kosmos” (od 1876 r.) będącego organem Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika (najstarszego polskiego towarzystwa przyrodniczego, założonego we Lwowie w 1875 r.), czy wydawanego przez Towarzystwo Politechniczne we Lwowie „Czasopisma Technicznego” (od 1883 r.). Należałoby autrom przypomnieć, że we Lwowie (a więc stolicy zarówno całej Galicji, jak i głównego miasta dla tzw. Galicji Wchodniej) w latach 1864–1918 wychodziło 1119 tytułów prasowych, z czego 957 (ponad 85%) w języku polskim, stawiając Lwów na pierwszym miejscu przed Krakowem (J. Jarowiecki, *Prasa lwowska w latach 1864–1918*, Kraków 2002, s. 21). Niezauważenie tego faktu stanowi poważne uchybienie. Stosowany przez autorów podział Galicji na „ukraińską” i „polską” w żadnym stopniu nie wpływał bowiem na niekorzyść aktywności polskiej we wschodniej części kraju. Autorzy nie zwrócili przy tym uwagi na proporcje narodowościowe panujące w miastach – a więc centrach edukacyjnych i naukowych. Przykładowo w roku 1900 społeczność ukraińskojęzyczna we Lwowie stanowiła jedynie 10% i siłą rzeczy nie mogła być dominująca wobec ponad 70% (zgodnie ze spisem według kryterium językowego) mieszkańców polskojęzycznych. Podczas lektury prezentowanej książki niejednokrotnie odnosi się wrażenie, że zagadnienia związane w wiekiem XIX odnoszone są do współczesnego podziału państwowego, sytuując główne polskie ośrodki naukowe w Krakowie z częstym pominięciem Lwowa. Nie zostało też powiedziane, że Uniwersytet Lwowski w czasach autonomii galicyjskiej stał się właśnie główną – polską uczelnią, a w przededniu I wojny światowej – największą po Uniwersytecie Wiedeńskim uczelnią w Przedlitawii.

W innym miejscu stwierdzono, że kodyfikacja terminologii w językach narodowych była niezbędna dla domagania się kulturowego rozwoju i dojrzałości. Jak trafnie zauważył autor, praca nad terminologią narodową i słownictwem prowadziła także do intensyfikacji badań w niektórych dyscyplinach. Podał tu jako przykład Józefa Rostafińskiego z Krakowa, który kierował szerokimi badaniami w Galicji. Autor pominął przy tym całkowicie postać Hiacynta Łoborzewskiego, botanika działającego na Uniwersytecie Lwowskim, badającego m.in. florę Karpat. Brak tej postaci jest zauważalny zwłaszcza gdy autor pisze, że „biologia stała się jedną z pierwszych dyscyplin, w których nacjonalizacja spowodowała intensyfikację badań – odkąd amatorzy mogli współuczestniczyć w klasyfikacji”. Do badań Łoborzewskiego dołączył bowiem Włodzimierz Dzieduszycki – założyciel Muzeum Przyrodniczego we Lwowie. Ani jednak postać Łoborzewskiego, ani Dzieduszyckiego nie pojawia się w żadnym rozdziale niniejszej publikacji, potwierdzając pogląd o dokonanej tu marginalizacji Lwowa jako wiodącego ośrodka nauki polskiej. Muzeum Przyrodnicze we Lwowie,

gromadząc zbiory przyrodnicze i etnograficzne z całego obszaru przedrozbiorowej Rzeczypospolitej, wpisuje się idealnie w zagadnienie podjęte w niniejszej publikacji.

Jan Surman pisze dalej, że trwające od lat 60. zezwolenie na język czeski (w Królestwie Czech) i ruski (w Galicji) jako języki wykładowe nie doczekało się pełnej realizacji, „dlatego Czesi w 1882 r. założyli własny uniwersytet, zaś Rusini musieli czekać aż do założenia Wolnego Ukraińskiego Uniwersytetu w Wiedniu, potem przeniesionego do Pragi w 1921 r.” Autor nie wspomina jednak o katedrze języka ruskiego, ani że na początku XX w. na Uniwersytecie Lwowskim 185 wykładów prowadzono w języku polskim, 19 w języku ukraińskim, 14 po łacinie i 5 w języku niemieckim (*Historia nauki polskiej*, red. B. S u c h o d o l s k i. T. V, cz. 1, Wrocław 1992, s. 248). Ponadto – mimo wymienienia osoby Mychajły Hruszewskiego, całkowicie pominięto fakt, że w 1894 r. za sprawą właśnie polskiego namiestnika Galicji – Kazimierza Badeniego, na katedrę historii powszechnej sprowadzono z Kijowa Hruszewskiego, będącego organizatorem badań nad historią Rusi, który poza tym kierował Towarzystwem Naukowym im. Szewczenki. W innym zaś miejscu Surman – wbrew temu, co napisał poprzednio – pisze, że Kyrył Studynsky jako profesor we Lwowie prowadząc zajęcia w języku ukraińskim – publikował głównie po ukraińsku (s. 43). Należy dodać – miał możliwość publikować i wykładać po ukraińsku, mimo że głównym językiem instytucji w której pracował był język polski, więc jak pisał wcześniej autor, „Wolny Uniwersytet Ukraiński” nie był jedynym miejscem gdzie mogła rozwijać się nauka tego narodu. Również szkoda, że autor pisząc o tendencji publikowania przez naukowców w języku instytucji, w której pracowali, nie podał przykładu Wojciecha Kętrzyńskiego, który właśnie trafiając do Lwowa (ówczesnego „centrum polskości”) mógł stać się polskim uczonym. Rola Ossolineum po raz kolejny została tu jednak pominięta.

W kolejnym artykule Johannes Feichtinger podkreśla, że od czasu kształtowania się nowego, zindustrializowanego społeczeństwa w Austrii naukowcy zaczęli być angażowani do aktywności politycznej – pojawiło się rozróżnienie między tymi, którzy jednoznacznie próbowali bronić i rozszerzać autonomię nauki, a tymi którzy nie wahali się użyć jej aby promować cele polityczne. Feichtinger wyjaśnia przy tym termin „autonomia relatywna” („relative autonomy”) – tłumacząc (za Pierre Bordieu) pewną zależność wyższej edukacji od ekonomii i polityki (s. 59). „Autonomia relatywna” ukazuje jak przedstawiciele świata nauki dawali sobie radę i odpowiadali na wymagania sił zewnętrznych. Autor pisze, że całkowite uniezależnienie nauki od czynników politycznych wyłączało ją z wpływu na inne obszary jak polityka, jednak z drugiej strony, jeśli żądania polityczne wkraczały do nauki – traciła ona swą autonomię, a przez to i swój autorytet. Feichtinger dodaje, że niektórzy naukowcy zaprzękali się do polityki narodowej w celu autopromocji, inni (filozofowie, prawnicy, psychologowie) – rekonfigurowali relacje między nauką, polityką i kulturą. W drugiej połowie XIX w. polityka państwa miała żywy interes w podniesieniu także nauk ścisłych – polepszających służbę zdrowia, ekonomię i technologię. Prawo było zaś przewidziane jako

kierunek dostarczający urzędników państwowych, pozostających pod pełną kontrolą. Autor pisze przy tym, że Austriacy o germańskim pochodzeniu widzieli siebie jako przewodnią kulturową siłę, przeznaczoną do utrzymania struktury i siły państwa centralnego. Należałoby jednak myśl tę uzupełnić o fenomen polonizacji niemieckojęzycznych elit w Galicji, przytaczając (jeżeli wymieniać jedynie z grona osób zajmujących się dyscyplinami ścisłymi i przyrodniczymi) już tylko niepolsko brzmiące nazwiska takich polskich uczonych jak: Eugeniusz Romer, Rudolf Weigl, August Erwin Balasits, czy Ludwik Eberman, co świadczy o panującej w tym kraju koronnym tendencji przeciwnej.

Marianne Klemun zwróciła uwagę, że nauka była wyraźnie zaangażowana w proces dawania imperium Habsburgów wyglądu zunifikowanego państwa, zaś naukowcy świadomi tego skierowywali swoją aktywność na jego potrzeby. Chciano przez to ukazać zunifikowany przekaz ziem imperium Habsburgów jako systematycznie i geologicznie powiązanego terytorium państwowego, ukształtowanego jako zdefiniowana naukowo jedna całość. W tym celu istotną rolę odgrywało sporządzanie map. Polskiemu badaczowi od razu nasuwa się tu postać Eugeniusza Romera, profesora Uniwersytetu Lwowskiego (którego postać nie jest tu wymieniona), zajmującego się m.in. badaniem górskich terenów Galicji i ukazanie jego działalności w powyższym kontekście.

Gábor Palló przedstawił różne przypadki naukowego nacjonalizmu w XIX-wiecznych Węgrzech. Kraj ten prócz Węgrów zamieszkiwało 13 mniejszości narodowych, dodatkowo był on rządony przez Habsburgów przynależących do jeszcze innej nacji. Dlatego nacjonalizm na długi czas stał się główną cechą węgierskiej kultury wysokiej. Wszystkie też aspekty kultury były przesiąknięte nacjonalizmem. Także kierunki badań naukowych uwarunkowane zostały nieraz względami politycznymi – o czym pisząc autor wprowadza własny termin „nacjonalizm epistemologiczny” („epistemic nationalism”). Autor zwrócił też uwagę, że nacjonalizm węgierski miał dwa oblicza: po pierwsze Węgrzy zmagali się z Habsburgami i ich obcymi wpływami – ta walka była ujmowana w heroicznych, emocjonalnych kryteriach. Po drugie, Węgrzy nakładali warunki wszystkim mniejszościom narodowym, którymi pogardzali. Aby walczyć z wpływami Habsburgów, na Węgrzech w XIX w. powołano wiele naukowych instytucji – np. Węgierską Akademię Nauk w (1825), finansowaną przez osoby prywatne, bez finansów państwa. W tym miejscu – lub innym rozdziale pracy – chciałoby się przywołać po raz kolejny brakującą tu paralelę odnoszącą się do Galicji dotyczącą powołania lwowskiego Ossolineum, założonego zresztą w tym samym czasie co Węgierska Akademia Nauk.

Autor zauważa, że w naukach przyrodniczych Węgrzy przede wszystkim kolekcjonowali, opisywali, nazywali, rysowali rośliny i zwierzęta, jakie mogli znaleźć na Węgrzech. Zainteresowanie narodowe odzwierciedlało się zatem w przedmiocie badań naukowych – w naukach przyrodniczych przejawiała się większa chęć opisania natury na Węgrzech, niż poszukiwanie uniwersalnych praw rządzących naturą. W tym

miejscu warto byłoby przypomnieć o Muzeum Przyrodniczym we Lwowie, kolekcjonującym okazy przyrodnicze i etnograficzne przede wszystkim ziem dawnej Rzeczypospolitej. Poruszając też pominięte polsko-węgierskie wątki warto też przypomnieć spór o Morskie Oko, w którym Węgrzy posługiwali się sfalszowanymi mapami, w ten sposób geodezję wykorzystując do działań politycznych.

W prezentowanej książce wiele miejsca poświęcono zasłużonym dla nauki węgierskiej przedstawicielom rodziny Eötvös. Tibor Frank pokazał jak elity mogły wykorzystywać swoje międzynarodowe doświadczenie i wiedzę do podnoszenia poziomu kultury i edukacji własnego kraju. Franck szczegółowo przedstawił postać Józsefa Eötvösa – wywodzącego się z rodziny arystokratycznej węgierskiego działacza niepodległościowego (brał udział w rewolucyjnym rządzie 1848 r. oraz w rządzie Austro-Węgierskiego porozumienia 1867) i jednocześnie postać wspierającą edukację w swoim kraju (założył m.in. uniwersytet w Kolozsvár). Polskiemu historykowi od razu nasuwa się tu postać Leona Sapiehy, jednego z dowódców powstania listopadowego, marszałka sejmiku galicyjskiego i jednocześnie założyciela Akademii Rolniczej w Dublanach.

Autor pisał, że ekonomiczny rozwój jaki miał miejsce w monarchii Austro-Węgierskiej pobudził rozwój języka węgierskiego, ze względu na konieczność nowego słownictwa (podobnie jak np. w czeskiej chemii – o czym pisać będzie Soňa Štrbáňová). Frank pisze też o wprowadzeniu języka węgierskiego na uczelniach, gdzie stał się niemal wyłącznym językiem wykładowym (jednak np. w Akademii Muzycznej wciąż panował język niemiecki). Warto byłoby dodać, że mimo większej niezależności, jaką w dualistycznej monarchii posiadały Węgry, w Galicji w konserwatorium muzycznym język polski wprowadzono jako wykładowy jeszcze przed uzyskaniem autonomii. A zatem Galicja, mimo że należała do Przedlitawii, pod pewnymi względami była mniej zgermanizowana niż Węgry. Niestety, takich prównań tu brak.

Soňa Štrbáňová pokazuje w jaki sposób patriotyzm w nauce odgrywał pozytywną rolę w wykształceniu czeskiej terminologii, a nawet czeskich badań i instytucji edukacyjnych. Umożliwiało to też czeskim naukowcom branie udziału w międzynarodowej współpracy wśród naukowców słowiańskich (czerpiąc np. z polskiej terminologii naukowej). Jednocześnie w latach 80. i 90. XIX w. patriotyzm zaczął przeradzać się w nacjonalizm i szowinizm odznaczający się ostrym i trwałym oddzieleniem od nauki niemieckiej. Posłużenie się nauką do celów politycznych stworzyło bariery ograniczające udział Czechów w międzynarodowym środowisku naukowym. Autorka przedstawiła jakie postawy zajmowali czescy naukowcy wobec antagonizmu czesko-niemieckiego, panującego od lat 80. Mocna pozycja czeskiej chemii wiązała się z tym, że w całych Austro-Węgrzech w drugiej połowie XIX w. przemysł chemiczny najbardziej rozwinęty był właśnie w Czechach. Dzięki temu czeskie środowisko chemiczne założyło własną instytucję niezależną od niemieckiej – Stowarzyszenie Nauk Przyrodniczych – 1866, a w 1872 – Stowarzyszenie Czeskich Chemików. Wszystko to doprowadziło do separacji czeskiego i niemieckiego środowiska chemicznego. Czeska Akademia Nauk dopuszczała jako członków jedynie Czechów i używała tylko języka czeskiego

i kultywowała tylko czeską literaturę i sztukę (s. 141). W tym miejscu z kolei nasuwa się nieobecne tu porównanie z Towarzystwem Naukowym im. Szewczenki we Lwowie (choć wymienianym kilkakrotnie w niniejszej książce), w którym kultywowanie i badanie kultury ruskiej (ukraińskiej) było celem nadrzędnym, ponad zagadnieniami ogólnonaukowymi. Idea przyświecająca Czechom polegała na posłużeniu się zjednoczeniem słowiańskim jako politycznym narzędziem dla wzmocnienia pozycji słowiańskich naukowców i ich narodowych instytucji w Austro-Węgrzech. Miało to zastąpić dawne związki z nauką niemiecką i utrwalić słowiańską nomenklaturę naukową. Czesi zatem poza własnym patriotyzmem uprawiali także patriotyzm słowiański, odgrywający coraz większą rolę od lat 80., co też ożywiło komunikację w środowisku naukowym. Warto byłoby dodać – od tego czasu rozpoczął się także coraz intensywniejszy kontakt ukraińsko-czeski (naukowy i polityczny), mający swoją kontynuację również po I wojnie światowej.

Deborah R. Coen zwraca uwagę, że monarchia Habsburgów to terytorium wyróżniające się geologicznie jak również pod względem różnorodności ludności. Kontrast między krajobrazem górskim i równinnym dawał bogaty obszar działania dla geologów, jednak ich zróżnicowanie kulturalne dostarczało praktycznego problemu w naukowej komunikacji i współpracy. Przywołana została postać Wacława Łaski – jako czesko-polskiego geologa (będąc Czechem związany był z Uniwersytetem Lwowskim). Przy omawianiu postaci Łaski jedyny raz w całej publikacji pojawiła się wzmianka o Zakładzie Narodowym im. Ossolińskich we Lwowie, jako instytucji przyczyniającej się do rozwoju naukowego tej postaci (s. 170). Jak już wspomniano – to zdecydowanie za mało, zwłaszcza wobec wymieniania w niniejszej publikacji szeregu innych instytucji.

Ostatnie dwa artykuły dotyczą zagadnień z zakresu biologii i medycyny. Marius Turda omówił węgierską debatę publiczną nad zagadnieniami eugeniki w latach 1910–1911. Ukazał w ten sposób jak modele praktycznego zastosowania eugeniki, odnoszące się do ważności dziedziczenia, stanowiły pomost między biologią, medycyną i zdrowiem narodu; dostarczając łączność nauki z politycznymi siłami a poprzez to wzmocniając rasę węgierską. Z kolei Tatjana Bukijas przedstawiając różnice metodologiczne zachodzące między lekarzami – mającymi podejście medyczne i anatomiastami – *przedstawicielami* ówczesnej awangardy nauki, nabrały w Wiedniu charakteru politycznego. Podejście lekarzy jako zgodne z austriacką tradycją nauczania, było popierane przez wykładowców podtrzymujących politykę dworu panującego. Ci którzy skłaniali się za trendami obecnymi aktualnie w niemieckiej anatomii optowali jednocześnie za nawiązaniem ścisłych stosunków z Niemcami, w celu przedłużenia kulturalnej dominacji Niemców w imperium Habsburgów. W ten sposób w omawianym okresie nawet poglądy ściśle naukowe nie zawsze mogły być wolne od poglądów politycznych.

Prezentowana książka przypomina jak nacjonalizacja nauki wiązała się z doniosłą rolą, jaką w utrwaleniu tożsamości narodowej odegrały uniwersytety i instytucje

naukowe wobec braku własnego państwa, odczuwalnego przez poszczególne narody zamieszkujące Austro-Węgry. Jan Surman trafnie zwrócił uwagę, że wysokiej pozycji jakiej dostąpiła nauka nie zmienił rozpad Austro-Węgier, przywołując postaci spełniające urząd prezydenta w krajach uzyskujących niepodległość (lub tego próbujących) po I wojnie światowej: Tomáša Masaryka w Czechach, Gabriela Narutowicza w Polsce (i co warto uzupełnić – Ignacego Mościckiego, profesora Politechniki Lwowskiej), Mychajłę Hruszewskiego – będącego de facto prezydentem Ukrainy – jak stwierdził Surman.

Prezentowana publikacja podejmuje ciekawą tematykę, dotąd często niezauważaną. Poprzez omówienie często szczegółowych zagadnień otrzymujemy wnikliwą analizę wybranego problemu, rozpatrywanego zazwyczaj w aspekcie jednego narodu. Mimo prób syntezy zebranego materiału (zwłaszcza w rozdziale wstępnym), brak jednak często wielu odniesień, mogących ukazać wybrany problem w szerszym kontekście. Jednym z powodów jest zauważalny w niniejszej pracy brak rozdziału wnikliwie podejmującego tematykę Galicji, sprawiający że powstaje obraz niepełny i nieraz wręcz nieodpowiadający realiom historycznym, zwłaszcza jeżeli chodzi o nieukazanie Lwowa jako ośrodka przede wszystkim nauki polskiej o ponadlokalnym znaczeniu. W rozdziałach omawiających osobno poszczególne terytoria imperium Habsburgów brak odniesień do innych jego części może być jeszcze usprawiedliwiony, jednak w rozdziałach podejmujących zagadnienia ogólne brak ten negatywnie odznacza się na wartości naukowej publikacji. Wielokrotnie nasuwające się paralele – choćby dotyczące działalności Polaków i Węgrów – nie znalazły przez to żadnego odzwierciedlenia. Dlatego postulowana przez autorów potrzeba ogólnej dyskusji historycznej w związku z zagadnieniem powstawania narodów i pojawianiem się kultur narodowych w XIX i na początku XX w. w tej części Europy jest jak najbardziej słuszna i godna uwagi.

Michał Piekarski
Instytut Historii Nauki PAN

Jadwiga Brzezińska: *Problemy farmaceutyczne w Kołobrzegu do 1945 r.*, Kołobrzeg 2013, Wrocławska Drukarnia Naukowa 402 s.

Jadwiga Brzezińska od lat zajmuje się historią farmacji, jest aktywnym członkiem Zespołu Sekcji Historii Farmacji Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego (w latach 1983–2010 pełniła funkcję sekretarza) i ma w swoim dorobku liczne publikacje dotyczące historii farmacji. Dzieje aptekarstwa w Kołobrzegu zajmują w jej badaniach szczególne miejsce. Jak dowiadujemy się ze *Wstępu* (s. 5) oraz notki zamieszczonej na obwolucie książki, autorka podjęła badania w tym kierunku dzięki inspiracji

prof. Witolda Głowackiego, co zaowocowało przygotowaniem pracy doktorskiej, którą obroniła 1990 r. Dysertacja nie została wówczas wydana, jedynie wybrane zagadnienia autorka zaprezentowała podczas międzynarodowych kongresów oraz krajowych sympozjów historii farmacji. Niektóre z tych doniesień zostały później ogłoszone drukiem, lecz w formie skróconej. Przygotowując wydanie książkowe swojej dysertacji, autorka opracowała kolejne zagadnienie, mianowicie dotyczące kołobrzeskiej fabryki farmaceutyczno-kosmetycznej. *Problemy farmaceutyczne...* prezentują zatem całokształt badań autorki nad dziejami aptekarstwa w Kołobrzegu.

Książka składa z 12 rozdziałów omawiających wyszczególnione przez autorkę problemy badawcze. W rozdziałach: I. *Pierwotne sposoby zaopatrywania się ludności w Kołobrzegu w środki lecznicze* (s. 7–14); II *Pierwsze wiadomości o aptece w Kołobrzegu po lokacji miasta w 1255 r.* (s. 15–22); III. *Warunki powstawania dalszych placówek aptecznych* (s. 23–71); autorka przedstawiła rozwój placówek aptecznych na tle społeczno-gospodarczych przemian, rozpoczynając od wstępnej formy zaopatrzenia farmaceutycznego, czyli kramnicy korzenno-aptecznej, która funkcjonowała w Kołobrzegu prawdopodobnie już od wczesnych wieków średnich, omówiła też XIV-wieczną kołobrzeską aptekę, w której sprzedawano i wytwarzano leki. Zmieniające się warunki administracyjno-gospodarcze, wojny i epidemie, handel morski, rybołówstwo, autorka uznała za ważne czynniki, mające wpływ na ilość funkcjonujących w tym mieście aptek. I tak po regresie, który nastąpił w XVIII wieku, dopiero w 1875 r. pozwolono na utworzenie trzeciej apteki, zlokalizowanej w dzielnicy uzdrowskiej.

W kolejnym rozdziale IV. *Wnętrze XVI-wiecznej apteki w Kołobrzegu na podstawie inwentarza z 1589 r.* (s. 73–86), autorka przedstawiła wyposażenie XVI-wiecznej apteki, omówiła warunki lokalowe, umeblowanie, sprzęt oraz rodzaje stosowanych naczyń aptecznych.

Obszerną część książki, przy opracowaniu której autorka wykorzystała bogate materiały źródłowe, stanowią rozdziały V. *Aptekarskie akty prawne XVII-wiecznego Kołobrzegu* (s. 87–141) i VI. *Zmienny status prawny Apteki Miejskiej w Kołobrzegu* (s. 143–154). Autorka omówiła w nich przywileje, nadające uprawnienia do monopolistycznego handlu lekami oraz wyznaczały reguły prawne działalności aptek; zbadała także ordynacje i taksy aptekarskie oraz umowy dzierżawne. Analiza tych dokumentów oraz porównanie ich z analogicznymi dokumentami z innych pomorskich miast, pozwoliły na ustalenie zasad rozwoju statusu prawnego ówczesnych aptek miejskich na Pomorzu Zachodnim. W rozdziale VII. *Charakter i funkcje apteki filialnej w Kołobrzegu (1864–1874)* (s. 155–165) zastały natomiast przedstawione zasady funkcjonowania apteki filialnej, działającej w dzielnicy uzdrowskiej Kołobrzegu.

Innym ważnym dla rozwoju aptekarstwa problemem był dobór kadr aptecznych, szkolenie i obowiązki zawodowe aptekarzy, a także zmieniająca się pozycja społeczna tej grupy zawodowej. Zagadnienia te zostały przedstawione w rozdziale VIII. *Zagadnienia kwalifikacji zawodowej aptekarzy i ich pozycja społeczna w XVII i XIX wieku* (s. 167–187).

Z kolei problemy narodowościowe, nasilająca się w ciągu wieków germanizacja, szczególnie silna od XVII w. po przejściu władzy nad Pomorzem Zachodnim przez elektora brandenburskiego, zostały omówione w rozdziale IX. *Elementy polskości w dawnym Kołobrzegu* (s. 189–199). W tym kontekście ukazano problemy kołobrzeskich aptekarzy polskiego pochodzenia, wspomniano także o rozlicznych kontaktach między Kołobrzegiem a Polską.

W dalszej części pracy – rozdział X. *Kontrola czynności aptek kołobrzeskich* (s. 201–221), autorka omówiła rolę nadzoru farmaceutycznego i zmian systemowych, jakim polegał on w ciągu wieków XVII, XVIII i XIX, podkreślając, że kontrolowaniu aptek, jako ważnych dla zabezpieczania zdrowia ludności placówek, zawsze przypisywano duże znaczenie. Zagadnieniom etyki został poświęcony rozdział XI. *Aspekty deontologiczne w rotach aptekarzy kołobrzeskich* (s. 223–234); w którym autorka przedstawiła swoją analizę wymienionych tekstów, zwracając uwagę na zachodzące w nich w ciągu wieków zmiany.

W ostatnim rozdziale – XII. *Początki i rozwój fabryki farmaceutyczno-kosmetycznej w Kołobrzegu (1840–1945)* (s. 235–257), zostały omówione dzieje największej na Pomorzu Zachodnim fabryki farmaceutyczno-kosmetycznej Extericultur później Anhalt-Ostseebad Kolberg. Początki fabryki sięgają 1840 r., kiedy to aptekarz Carl Lück nie otrzymał koncesji na aptekę i otworzył w Kołobrzegu drogerię oraz laboratorium galenowe, w którym wyrabiał preparaty lecznicze i mieszanki ziołowe. Z biegiem lat fabryka rozwijała się, wprowadzając na rynek coraz więcej produktów, w tym kosmetyki na bazie naturalnych surowców, cieszące się uznaniem w całej Europie.

Książka Jadwigi Brzezińskiej przedstawia zatem różne aspekty związane z dziejami aptekarstwa w dawnym Kołobrzegu. Dzięki wykorzystaniu unikalnych materiałów źródłowych (pochodzących z Archiwum Państwowego w Szczecinie oraz Archiwum Państwowego w Koszalinie), praca ukazuje nowe aspekty wiedzy o dawnym aptekarstwie Pomorza Zachodniego, a także uwidacznia, jak zauważa autorka w *Podsumowanie* (s. 259–277; tu 277), wiele problemów o szerszym wymiarze, dzięki czemu praca może być traktowana również jako materiał porównawczy w badaniach rozwoju dawnego aptekarstwa innych rejonów.

W zakończeniu książki zamieszczono obszerny *Aneksy* (s. 279–378; *Wykaz aneksów* s. 379); *Wykaz tabel* (s. 380); *Wykaz ilustracji* (s. 380–386); *Bibliografia* (s. 387–399); *Summary* (s. 400); *Spis treści* (s. 401). Ciekawe materiały ilustracyjne oraz zestawienia danych przedstawione w formie tabel są dodatkowym walorem omawianej książki.

Anna Trojanowska
Instytut Historii Nauki PAN

XXVII OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA HISTORYKÓW KARTOGRAFII, LUBLIN, 19–21 WRZEŚNIA 2013 R.

Badacze, użytkownicy i miłośnicy dawnych map spotkali się już w Lublinie w październiku 1985 r. na bardzo udanej jubileuszowej X Ogólnopolskiej Konferencji Historyków Kartografii, poświęconej podsumowaniu dorobku i ocenie stanu badań w tej dziedzinie. Inicjatorem i głównym organizatorem tamtej konferencji był Zespół Historii Kartografii, działający od 1975 r. przy ówczesnym Instytucie Historii Nauki, Oświaty i Techniki PAN, a miejscowym współorganizatorem Zakład Nauk Pomocniczych Historii i Bibliotekoznawstwa Instytutu Historii UMCS. Po dwudziestu dziewięciu latach ośrodek lubelski był ponownie gospodarzem ogólnokrajowego spotkania z tego cyklu – XXVII Ogólnopolskiej Konferencji Historyków Kartografii, która odbyła się tu w dniach 19–21 września 2013 roku. Tym razem obok Zespołu Historii Kartografii przy IHN PAN organizatorami na miejscu były Zakład Kartografii i Geomatyki Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej i Ośrodek Badań nad Geografią Historyczną Kościoła w Polsce Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego im. Jana Pawła II przy współpracy z Biblioteką Uniwersytecką KUL, Oddziałem Lubelskim Polskiego Towarzystwa Geograficznego oraz Muzeum Zamojskim i Archiwum Państwowym w Zamościu.

Wiodącym, bardzo pojemnym tematem konferencji, zaproponowanym przez lubelskich współorganizatorów, były „Dawne mapy jako źródła w badaniach geograficznych i historycznych”. W dwupółdniowych obradach, które z wyjątkiem dwóch sesji odbywały się w gmachu Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej UMCS, wzięły udział 42 osoby, tradycyjnie przede wszystkim pracownicy wyższych uczelni, instytutów PAN oraz bibliotek i archiwów. W czasie dziesięciu sesji zgrupowanych w cztery grupy tematyczne wygłoszono 35 referatów, a ponadto zaprezentowano 5 posterów, dotyczących bardzo różnych problemów, okresów historycznych i obszarów, na co pozwalał przewodni temat spotkania.

Po otwarciu konferencji przez przewodniczącego Zespołu Historii Kartografii przy IHN PAN dr. Radosława Skryckiego i powitalnych wystąpieniach gospodarzy inauguracyjną sesję wypełniły dwa przeglądowe referaty: prof. Ryszarda Szczygła (UMCS) o wykorzystywaniu źródeł kartograficznych w badaniach dziejów osadnictwa oraz prof. Joanny Plit (Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN), która starała się wykazać różnice w podejściu geografów i historyków do badania i użytkowania dawnych map oraz zademonstrowała praktyczne zastosowanie

archiwalnych dokumentów kartograficznych do badania zmian sieci rzecznej na przykładzie trzech fragmentów doliny Wisły.

Następnym dwóm sesjom organizatorzy nadali wspólny tytuł „Dawne mapy jako źródła w badaniach geograficznych (geografia społeczno-ekonomiczna)”. Na sesję II złożyły się kolejno referaty Pawła E. Weszpińskiego (Muzeum Historyczne m.st. Warszawy) o wykorzystaniu 62 planów Warszawy do badań zmian wybranych elementów środowiska geograficznego tego miasta, Dariusza Brykały (IGiPZ PAN, Toruń) i Łukasza Sarnowskiego (UMK) o obrazie zagospodarowania hydrotechnicznego rzek, przede wszystkim młynów wodnych, na znanych mapach „szczegulnych” województw Karola Perthéesa, Grzegorza Łukaszewicza (Uniwersytet Łódzki) o małej wiarygodności XIX-wiecznej mapy Niemiec G.D. Reymanna w skali 1:200 000 jako źródła informacji o rozmieszczeniu wiatraków w Polsce, Tomasza Olenderka (SGGW, Warszawa) o dawnych mapach leśnych oraz uzupełnienie tego ostatniego przez Krzysztofa Okłę (Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych) o dawnych leśnych mapach urzędzeniowych Puszczy Kozienskiej.

Po przerwie obiadowej uczestnicy konferencji przenieśli się do nowoczesnego gmachu Biblioteki Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, gdzie najpierw obejrzeni interesującą, specjalnie dla nich przygotowaną wystawę najciekawszych zabytków kartograficznych z jej zbiorów, na którą złożyło się 11 atlasów i starodruków oraz 21 map, po czym w ramach sesji III i IV wysłuchali sześć referatów: Ewy Krzyżanowskiej-Walaszczyk (Biuro Urbanistyczno-Architektoniczne w Poznaniu) o sieci wodnej w dolinie środkowej Warty w świetle źródeł kartograficznych do pierwszej połowy XIX wieku, Teresy Bogacz (Wyższa Szkoła Zarządzania „Edukacja”, Wrocław) o mapach i planach Lubina z XIX i XX wieku jako źródłach do badań nad rozwojem przestrzennym tego miasta, Michała Trzewika (Radom) o układzie przestrzennym Lublina na przełomie XVIII i XIX wieku, zilustrowanym mapami przechowywanymi w Archiwum Wojennym w Wiedniu, Henryka Gapskiego (KUL) o rozwoju i podstawowych zagadnieniach kartografii kościelnej z uwypukleniem polskiego, a zwłaszcza lubelskiego dorobku w tej dziedzinie oraz Wojciecha Malewcyka z Muzeum Narodowego Rolnictwa i Przemysłu Rolno-Spożywczego w Szreniawie koło Poznania, który scharakteryzował bogaty zbiór zgromadzonych w tym muzeum wielkoskalowych map wsi z XIX i początku XX wieku, pokazując ich przykłady z obszaru wschodniej Wielkopolski i ziemi sieradzkiej. Pobyt w Bibliotece KUL zakończyła żywa dyskusja, która skupiła się wokół referatów J. Plit, H. Gapskiego i T. Olenderka i dotyczyła m.in. kwestii dokładności badań z wykorzystaniem dawnych map, zakresu problematyki kościelnej w kartografii historycznej i początków kartografii leśnej. Jeszcze tego dnia, po zwiedzeniu centrum Lublina z zabytkowym Starym Miastem, członkowie Zespołu Historii Kartografii przy IHN PAN spotkali się na krótkim zebraniu organizacyjnym, na którym zajęto się przede wszystkim sprawą przygotowania dwóch następnych ogólnopolskich konferencji: w Szczecinie w 2014 i we Wrocławiu w 2015 roku.

Drugi dzień obrad rozpoczęto sesją zatytułowaną „Dawne mapy jako źródła w badaniach historycznych”. Złożyły się na nią referaty Dariusza Lorka (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu) o kartograficznym obrazie Poznania w okresie zaborów, Adrianny Szczerby (Uniwersytet Łódzki) o ośmiu XIX-wiecznych mapach archeologicznych zachodnich guberni Imperium Rosyjskiego, Piotra Grabowskiego (Olsztyn) o obrazie historycznej Warmii na mapach włoskich i francuskich kartografów z XVI–XVIII wieku, Radosława Skryckiego (Uniwersytet Szczeciński) o dwóch nieznanych rękopiśmiennych mapach pruskiego kartografa G.O. Schultzego z lat 1771–1773 jako źródłach do dziejów pierwszego rozbioru Polski, Joanny Sroki (Biblioteka Elbląska, odczytanego z powodu nieobecności autorki) o technologii oprawy i problemach konserwacji znajdujących się w Polsce egzemplarzy znanego atlasu Śląska (*Atlas Silesiae*), wydanego w Norymberdze w 1752 roku oraz Bogusława Szadego (KUL) o roli dawnych map w badaniach z zakresu geografii historycznej religii i wyznań w XVIII wieku.

W czasie dwóch następnych sesji zajęto się metodami i technikami badania dawnych map. Sesję VI wypełniły referaty Kamila Nieścioruka (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie) o weryfikacji wiarygodności treści polskich map topograficznych do użytku cywilnego powstałych po II wojnie światowej, pokazanej na przykładzie południowo-zachodniej części Lublina i przeprowadzonej z wykorzystaniem cyfrowego modelu wysokości, Marii Jankowskiej (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) o kryteriach oceny dawnych map jako źródeł informacji o dziedzictwie kulturowym wsi na przykładzie Wielkopolski, Jerzego Ostrowskiego (Warszawa) o przypomnianej z okazji setnej rocznicy opublikowania nowatorskiej pracy profesora Instytutu Inżynierów Komunikacji w Petersburgu Henryka Merczynga z 1913 roku o znanej tzw. radziwiłłowskiej mapie Wielkiego Księstwa Litewskiego Tomasza Makowskiego i o wpływie tej pracy na polskie badania dokładności dawnych map, Jolanty Czuczko (UMK w Toruniu) o problemach konserwacji map ściennych, pokazanych na przykładzie zabytkowej panoramy Cieszyna z końca XVIII wieku, Lucyny Szaniawskiej (Biblioteka Narodowa w Warszawie) o zasługach Joachima Lelewela jako badacza dawnych opisów świata i autora rekonstrukcji map. Z kolei w ramach sesji VII wysłuchano referatów Grzegorza Szlasta (Uniwersytet Szczeciński, wspólnie z R. Tomaszewskim i M. Ogiewą) o intrygującej pomyłce w obrazie cieśniny Dziwny na wielkiej mapie Księstwa Pomorskiego E. Lubinusa z 1618 roku, Doroty Jutrzenki-Supryn (Zakład Konserwacji Papieru i Skóry UMK w Toruniu) o zagadnieniach rekonstrukcji treści i obrazu w procesie konserwacji zabytkowych map i globusów oraz Jakuba Kuny (UMCS) o próbie przerecikowania wybranych dawnych map topograficznych w skali 1:100 000 do formy mapy współczesnej w celu ułatwienia wizualnej oceny zmian krajobrazu Lublina w XX wieku. Tę część obrad zakończyło wspólne wystąpienie Miłosza Hubera, Olgi Jakovlewej (UMCS) i Anny Szynajewskiej-Przybyś (Biuro Ekspertyz Sądowych, Lublin), którzy pokazali możliwości analizy dawnych map

z użyciem technik mikroskopii optycznej oraz badań składu chemicznego użytych materiałów (papieru, tuszu, farb).

Po południu tego dnia uczestnicy konferencji udali się do Zamościa, gdzie najpierw przy makiecie zabytkowej części miasta w Muzeum Zamojskim wysłuchali prelekcji o historii tej perły polskiego renesansu, a następnie obejrzeni wystawę dawnych planów i map z tamtejszych zbiorów, aby po spacerze po starówce i spotkaniu towarzyskim powrócić do Lublina.

Trzeci dzień konferencji wypełniły dwie sesje referatowe pod wspólnym tytułem „Mapy dawne jako źródło informacji i przedmiot badań”. W czasie porannej sesji VIII wystąpili kolejno Dariusz Brykała (IGiPZ PAN) i Tomasz Strzyżewski (UMK, Toruń), którzy omówili wyniki swoich badań zasięgów treści i dokładności wszystkich map województw Karola Perthéesa, zaś Adam Krawczyk (Kraków) zajął się genezą i znaczeniem 18 tomów jego *Geograficzno-statystycznego opisanie parafiiw Królestwa Polskiego*, przechowywanych w Bibliotece Ukraińskiej Akademii Nauk w Kijowie. Po nim Kazimierz Kozica (Zamek Królewski w Warszawie) przypomniał losy znanej mapy Europy Gerarda Mercatora z 1552 roku i jej wrocławskiego egzemplarza, zaginionego lub zniszczonego w 1945 roku, zaś Adam Linsenbarth (Warszawa) pokazał i szczegółowo omówił słynną mozaikową mapę Ziemi Świętej z połowy VI wieku, znajdującą się w posiadce kościoła św. Jerzego w Madabie w zachodniej Jordanii.

Następną godzinę poświęcono na prezentację pięciu posterów: Andrzeja Czernego (UMCS) o udostępnieniu tzw. Mapy Kwatermistrzostwa z 1843 r. w Repozytorium Cyfrowym Instytutów Naukowych (RCIN), Lucyny Szaniawskiej o rezultatach redakcji map *Geografii* Ptolemeusza przez Nicolausa Germanusa w 1467 i Gerarda Mercatora w 1578 roku, Grzegorza Łukaszewicza o ewolucji sygnatury wiatraka na mapach topograficznych od młyna wiatrowego do współczesnej turbiny, Jacka Górskiego (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie) o granicach biskupiej Warmii na tle dawnych i obecnych podziałów administracyjnych tego regionu oraz Miłosza Hubera i Olgi Jakovlewej (UMCS) o zabytkowych toponimach na mapach obwodu murmańskiego w północnej Rosji.

Wreszcie na ostatnią sesję IX złożyły się cztery wystąpienia: Bogdana Wolaka (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie) o obrazie rzeźby terenu na pruskiej mapie F.L. von Schroettera z lat 1796–1802, Waldemara Spallka (Uniwersytet Wrocławski) o kształtowaniu się koncepcji map ogólnogeograficznych, pokazanym na przykładzie polskich atlasów szkolnych wydanych do 1939 roku, prezentacja najnowszego, wydanego w 2012 roku zeszytu *Świecie* I tomu *Atlasu historycznego miast polskich*, dokonana przez Zenona Koziela i Radosława Golbę (UMK) oraz referat Andrzeja Janeczka (Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Warszawa) o rękopiśmiennej mapie Cyrkułu Zamojskiego w skali 1:28 800 z wiedeńskiego Archiwum Wojennego i jej relacji do zdjęcia józefińskiego Galicji (tzw. mapy Miega) z lat 1779–1983.

Konferencję zakończyła dyskusja nad ostatnimi referatami, w której najwięcej miejsca poświęcono mapom województw Karola Perthéesa. Całość obrad podsumował kierownik Zakładu Kartografii i Geomatyki UMCS dr hab. Andrzej Czerny, który stwierdził, że było to doskonałe forum wymiany informacji między przedstawicielami różnych środowisk zajmujących się dawną kartografią i pod tym względem należy uznać konferencję za sukces. Rzeczywiście lubelskie spotkanie badaczy, użytkowników i miłośników dawnych map należało do najlepiej przygotowanych konferencji tego cyklu, za co jego organizatorom należą się słowa uznania i gratulacje. Tradycyjnie pokłosiem konferencji będą teksty wygłoszonych w Lublinie referatów, zebrane i opublikowane w kolejnym XVIII tomie serii „Z Dziejów Kartografii”, który powinien ukazać się w drugiej połowie 2014 roku.

Jerzy Ostrowski

SYMPOZJUM ZESPOŁU SEKCJI HISTORII FARMACJI POLSKIEGO TOWARZYSTWA FARMACEUTYCZNEGO W BIELSKU-BIAŁEJ

W 2014 r. mija pięćdziesiąt lat od powołania Zespołu Sekcji Historii Farmacji Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego. Ta historyczna data związana jest z VII Naukowym Zjazdem PTFarm. w Krakowie w 1964 r. (27–29 września). Wówczas zmiany Statutowe PTFarm. pozwoliły na powstanie przy Zarządzie Głównym PTFarm. Zespołów Sekcji, a przy Oddziałach terenowych Sekcji poszczególnych dyscyplin.

Powołany Zespół Sekcji Historii Farmacji miał już oparcie w powstałej w 1956 r. Sekcji Historii Farmacji działającej z inicjatywy prezesa Towarzystwa prof. Stanisława Krauze. W skład pierwszego Zarządu wchodził: przewodniczący prof. Robert Rembieliński, zastępca dr Witold Włodzimierz Głowacki, sekretarz dr Leszek Krówczyński, skarbnik mgr Anna Kulniczowa oraz członkowie – dr Stanisław Proń, dr Wojciech Roeske i red. mgr Edmund Szyszko. Skład pierwszego Zarządu jest dowodem jak bardzo prestiżowo traktowano powołanie tego nowego gremium.

Obecnie prawie przy wszystkich Oddziałach PTFarm. działają Sekcje Historii Farmacji, a kolejnymi przewodniczącymi Zespołu Sekcji byli: prof. Robert Rembieliński (1964–1973), dr Franciszek Nowak (1973–1977), doc. dr hab. Witold Włodzimierz Głowacki (1977–1982), doc. dr hab. Henryk Pankiewicz (1982–1986), dr hab. Władysław Szczepański (1987–2004), dr Jan Majewski (2004–2013) i obecnie mgr Lidia Maria Czyż (2013–).

Tradycyjnym forum gromadzącym miłośników historii farmacji są sympozja organizowane od 1971 r. Pierwsze odbyło się w Katowicach, drugie po czternastu latach w Kielcach (w 1985 r.), a od 1993 odbywają się corocznie. Już od wielu lat sympozja nabrały charakteru międzynarodowego, gdyż często gościły kolegów z Litwy, Czech, Słowacji, Niemiec, Rumunii, Węgier, Białorusi i Ukrainy. Od 1999 r. materiały posympozjalne publikowane są w wydawnictwie pt.: „Pamiętnik Sympozjum”.

Tegoroczne Sympozjum Historii Farmacji, z tematem przewodnim „Lek naturalny – inspiracje farmaceutyczne”, odbyło się w dniach 5–8 czerwca 2014 r. w Bielsku-Białej. Polscy historycy farmacji już po raz dwudziesty trzeci spotkali się, aby zaprezentować swoje dokonania dotyczące historii zawodu, nauki i sztuki z motywami farmaceutycznymi.

Sympozjum rozpoczęło zebranie Zarządu Zespołu Sekcji Historii Farmacji, które poświęcone było przede wszystkim regulacjom dotyczącym weryfikacji zgłaszanych referatów na kolejne Sympozja. Konkluzją było podzielenie zgłaszanych doniesień na dwie grupy: zakwalifikowane do publikacji punktowanych oraz do tradycyjnego „Pamiętnika”.

Uroczystego otwarcia Sympozjum dokonała Przewodnicząca Sekcji Historii Farmacji mgr Lidia Czyż w obecności przewodniczącej Komitetu Organizacyjnego dr n. farm. Barbary Uniejewskiej i dr. Kazimierza Kowalczyka, prezesa Beskidzkiej Okręgowej Izby Aptekarskiej. Wykład inauguracyjny wygłosił prof. dr hab. Dionizy Moska na temat „Prawodawstwa farmaceutycznego w autonomicznym województwie śląskim w latach 1922–1939”. W przerwie otwarta została wystawa obrazów mgr Doroty Pastok-Chomiczkiej pt. „Kwiaty polskie”, której kustoszem był dr Jan Majewski.

W ciągu dwóch dni obrad ogłoszono 24 referaty, które mieszczą się w sześciu grupach tematycznych. Niewątpliwie najwięcej emocji, wzbudziły wystąpienia wsparte środkami audiowizualnymi, a przede wszystkim film poświęcony dr. Krzysztofowi Kmiecowskiemu zaprezentowany przez mgr Iwonę Dymarczyk oraz prezentacja opery „Lo Speziale”, przygotowana przez mgr Barbarę Skrok. Wielu referentów podjęło tematykę związaną z ustawodawstwem farmaceutycznym, etyką i deontologią. Były to:

Lidia Czyż – „Prawodawstwo Farmaceutyczne w autonomicznym województwie śląskim w latach 1922-1939”, Elżbieta Zwolińska – „Kodeks etyki Aptekarza – zespół wzorców czy zbędnych pouczeń?” oraz „Kształtowanie się odpowiedzialności wykonywania zawodu aptekarza w Europie wieków średnich”, Aleksander Drygas – „Historia Przywilejów Gdańska” i Tauras Mekas – „Ustawodawstwo farmaceutyczne w litewskim dwujęzycznym dokumencie (*Farmacijos Istatymai, Ustawy Farmaceutyczne*, Kaunas, 1940)”.

O lekach naturalnych i tradycyjnej terapii mówili: Wojciech Ślusarczyk – „Historia leków naturalnych na łamach „Kroniki Farmaceutycznej” w latach 1919–1939”, Stanisław Pic, Magdalena Nowak – „Bańki i Banieczniki - historia ich stosowania w medycynie”, Justyna Makowska-Wąs, Marian Strzałka – „Surowce pochodzenia

zwierzęcego w zbiorach Katedry Farmakognozji UJ CM”, Elżbieta Rutkowska – „O badaniach bobu kalabarskiego (*Physostigma venenosum Balfour*) na łamach czasopism medycznych i farmaceutycznych w XIX wieku” i Maria Pająk, Małgorzata Tomańskam – „Niezwyczajny receptariusz i nie tylko mgr Tadeusza Wyczesanego – opolskiego aptekarza”.

Również często podejmowaną tematyką była historia kolekcji przyrodniczych i ludzi je tworzących. Referaty na ten temat zaprezentowali: Iwona Arabas – „*Herbarium vivum* jako muzeum przyrodnicze”, Maria Pająk – „Etnograficzne i inne pasje botaników z Pawłowiczek” i Justyna Makowska-Wąs, Marian Strzałka – „Ilustracje botaniczne dziewiętnastowiecznych atlasach roślin leczniczych”.

O dokumentacja wydarzeń związanych z historią aptekarstwa mówili: Jan Majewski – „Farmaceuci i aptekarze w badaniach prof. dr hab. Artura Kijasa z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu”, Marian Strzałka, Justyna Makowska-Wąs – „Inspiracje farmaceutyczne w twórczości Krzysztofa Kmiecica” i Jerzy Waliszewski – „Rekonstrukcje historyczne inspirowane dawnymi lekami naturalnymi”.

Tradycyjnie przygotowano również wystąpienia dotyczące historii aptek i aptekarzy oraz działalności naukowej farmaceutów, które zaprezentowali: Tadeusz Dryja – „W recepturze i... w mundurze”, Maria Bednarz-Kolonko – „Historia aptek w Miłówece do roku 1951”, Małgorzata Tomańska – „Czy istnieją granice humanitaryzmu? Praca w służbie człowiekowi nawet z narażeniem własnego zdrowia”, Zenon Wolniak – „Tradycje farmaceutyczne w rodzinie dr n. farm. Stefana Rostańskiego” i Aleksander Drygas – „PROLEGOMENA – czyli wstępna informacja wprowadzająca (a jednocześnie zachęcająca) do zajęcia się mało znanymi dziejami aptekarstwa w Elblągu”.

Organizatorzy Sympozjum z Sekcji Historii Farmacji w Katowicach zadbałi o bardzo miłe miejsce obrad u podnóża Dębowca i Szyndzielni oraz ciekawy program historyczny. Uczestnicy zwiedzili najstarszą aptekę w Bielsku Białej powstałą w 1775 r., która posiada piękne, neorenesansowe, drewniane wyposażenie, wystawę starych przyrządów aptecznych oraz piękne rzeźby Eskulapa i Hygiei. Kolejne kroki zwiedzających wiodły na Zamek książąt Sułkowskich, do Katedry św. Mikołaja i Kamienicy „Pod Żabami”. Bardzo atrakcyjna była wycieczka na górę Żar oraz do Wisły-Kleszczonki do Muzeum Aptekarstwa.

Iwona Arabas

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

1. Redakcja KHNiT przyjmuje wyłącznie materiały nigdzie nie publikowane
2. Objętość tekstów nie może przekraczać 2,5 arkusza autorskiego łącznie z przypisami i materiałem ilustracyjnym [100 000 znaków pisarskich, około 55 str. znormalizowanego maszynopisu].
3. Przypisy należy redagować wg następującego wzoru:
 - a) – opis druku zwartego: Imię nazwisko: Tytuł. Miejsce i rok wydania s. [trona]
– praca zbiorowa Imię nazwisko: Tytuł, [w:] Tytuł. Red. Miejsce i rok wydania s. [trona] od-do.
 - b) opis artykułu: Imię nazwisko: Tytuł artykułu. „Tytuł czasopisma” rok t. [om] s. [trona] od-do.
 - c) przy powtórnych i dalszych cytowaniach pozycji:
 - I. [mię] Nazwisko, skrót tytułu, s. [jeżeli cytowane jest więcej niż jedno dzieło autora];
 - I. [mię] Nazwisko, dz.cyt. s. [jeżeli w dokumentacji występuje jedna pozycja].
4. Dokumentację należy przygotować w formie przypisów. W wyjątkowych przypadkach cytowania literatury w sposób przyjęty w piśmiennictwie przyrodniczym zapis bibliograficzny musi być taki sam, jak w przypisach.
5. Do tekstu należy dołączyć streszczenie do tłumaczenia na j. angielski [około 1 str.] z podaniem terminów specjalistycznych.
6. Materiały przyjmujemy w postaci wydruku komputerowego wraz z wersją elektroniczną [płyta, załącznik „mailowy”] w edytorze Word.

Redakcja
„Kwartalnika Historia Nauki i Techniki”

DO AUTORÓW

Redakcja „Kwartalnika Historii Nauki i Techniki” informuje, że streszczenia drukowanych w „Kwartalniku” artykułów będą zamieszczane w formie elektronicznej w THE CENTRAL EUROPEAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES (<http://cejsh.icm.edu.pl>). W związku z tym do artykułów należy dołączać streszczenia w języku polskim lub angielskim, których objętość nie powinna przekraczać 1.500 znaków (w szczególnie uzasadnionych wypadkach 2.000 znaków), zawierające zwięzłe uzasadnienie podjętych badań, prezentację uzyskanych wyników i w miarę możliwości omówienie zastosowanej metody badawczej, a także słowa kluczowe (o ile możliwe w języku angielskim).

Jednocześnie prosimy autorów o podanie swoich danych – stopnia, tytułu naukowego i miejsca zatrudnienia (pełnej nazwy i adresu) oraz danych o współautorach; w przypadku osób emerytowanych – adresu domowego lub innego adresu do korespondencji.

Redakcja

„Kwartalnika Historia Nauki i Techniki”

WARUNKI PRENUMERATY

Prenumerata krajowa:

Przez „RUCH” S.A. - wpłaty na prenumeratę przyjmują Zespoły Prenumeraty „RUCH” właściwe dla miejsca zamieszkania. Termin przyjmowania wpłat na prenumeratę krajową do 5-go każdego miesiąca poprzedzającego okres rozpoczęcia prenumeraty. **Infolinia 0-801-443-122; www.prenumerata.ruch.com.pl**

Prenumerata opłacana w złotówkach ze zleceniem wysyłki za granicę:

Informacji o warunkach prenumeraty i sposobie zamawiania udziela „RUCH” S.A. Biuro Kolportażu - Zespół Obrotu Zagranicznego, 03-236 Warszawa, ul. Annopol 17 a telefony +48/22/ 693 67 75, +48/22/ 693 67 82, +48/22/ 693 67 18

www.ruch.pol.pl

Prenumerata opłacana w PLN: przelewem na konto w banku PEKAO S.A. IV O/Warszawa, **68124010531111000004430494** lub w kasie Oddziału.

Dokonując wpłaty za prenumeratę w Banku czy też w Urzędzie Pocztowym należy podać: nazwę naszej firmy, nazwę banku, numer konta, czytelny pełny adres odbiorcy za granicą, okres prenumeraty, rodzaj wysyłki (p-tą priorytetową czy ekonomiczną) oraz zamawiany tytuł.

Warunkiem rozpoczęcia wysyłki prenumeraty, jest dokonanie wpłaty na nasze konto.

Prenumerata opłacana w dewizach przez odbiorcę z zagranicy:

- przelewem na nasze konto w banku SWIFT banku: PKOPPLWXXX

w USD PEKAO S.A. IV O/W-wa IBAN PL54124010531787000004430508

w EUR PEKAO S.A. IV O/W-wa IBAN PL46124010531978000004430511

po dokonaniu przelewu prosimy o przesłanie kserokopii polecenia przelewu z podaniem adresu i tytułu pod nr faxu **+48 0-22 532-87-31**.

- czek wystawiony na firmę „RUCH SA OKDP” i przesłany razem z zamówieniem, listem poleconym na nasz wyżej podany adres.

- karty kredytowe VISA i MASTERCARD płatność **<http://www.ruch.nor.pl>**

Zamówienia na prenumeratę w wersji papierowej i na e-wydania można składać bezpośrednio na stronie www.prenumerata.ruch.com.pl. Ewentualne pytania prosimy kierować na adres e-mail: prenumerata@ruch.com.pl lub kontaktując się z Infolinią Prenumeraty pod numerem: 22 693 70 00 – czynna w dni robocze w godzinach 7⁰⁰ – 17⁰⁰. Koszt połączenia wg taryfy operatora.

* * *

Zamówienia na prenumeratę „Kwartalnika” można kierować również bezpośrednio do wydawcy, wpłacając należność na konto: IHN PAN, Nowy Świat 72, 00-330 Warszawa. Bank Przemysłowo-Handlowy w Warszawie XIV Oddz. w Warszawie nr 13 1240 6247 1111 0000 4977 8414

Koszt rocznej prenumeraty 1 egz. „Kwartalnika HNiT” wynosi 120,- zł

For subscription to this quarterly journal please address:

Institute for History of Science, Nowy Świat 72, p. 245, 00-330 Warszawa, Poland, tel.: +48 (22) 6572746; fax: +48 (22) 826 61 37

Archiwalne numery można nabyć lub zamówić w Instytucie Historii Nauki PAN