

Gielman, Z. J.

Bolesław Herman Fudakowski (1834-1878) i jego dzieło

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 33/1, 145-167

1988

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Z. J. Gielman
(Moskwa)

BOLESŁAW HERMAN FUDAKOWSKI (1834—1878) I JEGO DZIEŁO

Życie B. H. Fudakowskiego było krótkie, ale barwne. Szerokość jego naukowych zainteresowań była zdumiewająca — zajmował się zagadnieniami chemii, medycyny, farmakologii, toksykologii, higieny. Sporo uwagi poświęcał Fudakowski działalności pedagogicznej i społecznej. Wśród jego prac szczególne miejsce zajmują studia z dziedziny chemii fizjologicznej — ustalił on, na czym polega reakcja hydrolizy laktozy, zbadał trawienie ciał białkowych i skład chemiczny mózgu. Te właśnie prace Fudakowskiego zostały ocenione jeszcze za jego życia (1—14). Co się tyczy szczegółowych biografii uczonego, w których byłaby opisana jego działalność naukowa i podana ocena całokształtu jego naukowej spuścizny, to takie prace nie zostały dotychczas opublikowane. Oczywiście przyczyn tego należy się dopatrywać w trudnościach związanych z analizą działalności Fudakowskiego, która obejmowała dziedziny rozmaitych nauk. Powstanie kompleksowego podejścia we współczesnej metodologii historii nauk przyrodniczych, przede wszystkim zaś biochemii, pozwalała na dokonanie oceny całej naukowej spuścizny Fudakowskiego.

Bolesław Herman Fudakowski urodził się 25 października 1834 r. we wsi Śwityńce w Gubernii Kijowskiej. Rodzicami jego byli Ignacy Fudakowski i Julia z d. Byszewska. Nauki pobierał Fudakowski w gimnazjum w Odessie, które ukończył w 1853 r. W tym samym roku wstąpił na wydział medyczny uniwersytetu w Dorpacie (Tartu). W czasie studiów Fudakowski szczególnie upodobał sobie chemię organiczną. W 1859 r. ukończył studia na uniwersytecie i po zdaniu specjalnego egzaminu uzyskał prawo do obrony dysertacji na stopień doktora medycyny (1, s. 345). Jako temat dysertacji Fudakowski wybrał badania nad farmakologicznymi charakterystykami sennitu (inozytu, cukru mięśniowego) (sześćciohydroksycykloheksanu — *przyp. tł.*), który był długo uważany dzięki słodkiemu smakowi i identycznemu składowi co cukier gronowy i owocowy (czyli glikoza i fruktoza $C_6H_{12}O_6$ — *przyp. tł.*) za węglowodan (15). Na wybór tego tematu niewątpliwie wywarł wpływ autorytet i prace kierownika naukowego Fudakowskiego R. Buchheima (1838—1979), który utworzył w 1847 r. w Uniwersytecie Dorpackim laboratorium eksperymentalnej farmakologii (16, s. 50). (Dane te nie są wiarygodne, gdyż w 1847 r. Buchheim miałby 9 lat, zaś w 1979 r. aż 141 — *przyp. tł.*).

Zauważmy, że poczynając od połowy XIX w. badania nad sennitem były uważane za jeden z perspektywicznych kierunków badań farmakologicznych. Tym sposobem prace Fudakowskiego stały się kontynuacją badań nad sennitem prowadzonych w Uniwersytecie Dorpackim a rozpoczętych w dysertacjach K. Tundermana (1856), L. Sawickiego (1857), E. Szuberskiego (1857) i N. Baumbacha (1858). Później badania nad sennitem były kontynuowane w Dorpacie przez M. Kubliego (1865), A. Seidela (1884) i R. Ficka (1887) (17, s. 66).

Praca pod kierunkiem R. Buchheima ukształtowała i wyznaczyła na wiele lat krąg naukowych zainteresowań Fudakowskiego. Nauczycielem Fudakowskiego na wydziale medycznym był Carl Schmidt (1822—1894), jeden z twórców chemii fizjologicznej. Schmidt wniósł poważny wkład w rozwinięcie chemii węglowodanów (17, s. 68—69). Zainteresowanie tematyką węglowodanów, charakterystyczne dla Schmidta — profesora farmacji a później chemii, w niemałym stopniu wyznaczyło ogólne zorientowanie badań w katedrach fizjologii i chemii Uniwersytetu Dorpackiego. Tak czy inaczej, ale wybranie przez Fudakowskiego węglowodanów jako przedmiotu wieloletnich badań niewątpliwie dokonało się w Dorpacie.

Fakt, że Fudakowski — późniejszy profesor Szkoły Głównej Warszawskiej — pobierał nauki w Dorpacie, nie był przypadkowy. Wysoki poziom wykładow przyciągał do Dorpatu studentów z wielu krajów Europy, w szczególności zaś z Polski. Rzecz w tym, że „... w ciągu ponad stu lat (1802—1918) Uniwersytet Dorpacki był jednym z najważniejszych centrów, gdzie formowały się kadry polskiej inteligencji” (18, s. 123; 19, s. 36). Jednym z absolwentów Uniwersytetu Dorpackiego był rodak Fudakowskiego — J. Natanson (1832—1884), który wszedł do historii chemii jako odkrywca barwnika fuksyny oraz jako autor pierwszych polskich podręczników z zakresu chemii organicznej.

Polscy studenci w Dorpacie sami siebie nazywali „dorpaczycami”. Pochodzili nie tylko z Polski, ale także z Litwy, Białorusi i Ukrainy. „Dorpaczycy” zrzeszali się w różnych organizacjach i kółkach, aktywnie uczestniczyli w życiu naukowym i społecznym, żywo interesowali się wydarzeniami w Polsce (18, s. 126). Carat prześladował polskich studentów za działalność polityczną, toteż większość organizacji „dorpaczyców” było nielegalnych. Stąd zrozumiały jest brak informacji o przynależności Fudakowskiego do którejś z tych organizacji. Wiadomo jednak, że w latach 1849—1857 aktywnie działała na terenie Uniwersytetu Dorpackiego korporacja „Ogół” („Obszczestwo”), zrzeszająca większość polskich studentów (18, s. 128).

Na początku lat 50-ych XIX w. chemia fizjologiczna przekształciła się w jeden z najbardziej efektywnych instrumentów fizjologii. I już po dziesięciu latach stało się oczywiste, że chemia fizjologiczna, która narodziła się jako pomocnicza dyscyplina fizjologii, przekształciła się w samodzielną naukę ale pozostającą w ścisłych związkach z fizjologią (20, s. 249—252). Ukształtowane w połowie XIX w. relacje wzajemne między medycyną a fizjologią C. Bernard (1813—1878) scharakteryzował w następujący sposób: „[...] wiadomości fizjologiczne stanowią niezbywalną naukową podstawę medycyny; a więc, trzeba opracowywać i upowszechniać nauki fizjologiczne, jeżeli chce się sprzyjać rozwojowi eksperymentalnej medycyny” (21, s. 267). Nieco później (1907) na związek fizjologii z chemią w niedwuznaczny sposób wskazał wybitny chemik-

-bioorganik E. Fischer (1852—1919). Pisał on: „Fizjologowie zawsze byli gotowi wykorzystać dla swoich celów odkrycia w dziedzinie chemicznej analizy i syntezy, i na odwrót — specjaliści z zakresu chemii organicznej doznawali ze strony biologii nie tylko najróżnorodniejszych pobudzających bodźców, ale i praktycznego wsparcia w ich pracach” (22, s. 333). Co się zaś tyczy bezpośrednio chemii fizjologicznej, to Fischer zauważył (1894), że „[...] chemia fizjologiczna zarazem wyrosła z chemii organicznej i powinna bezpośrednio lub pośrednio wykorzystywać jej osiągnięcia” (23, s. 135). Najważniejszym zadaniem chemii fizjologicznej stało się odgadnięcie chemizmu trawienia.

Po obronieniu dysertacji Fudakowski postanowił udoskonalić umiejętności pracy naukowej właśnie w dziedzinie chemii fizjologicznej. Zdając sobie sprawę z konieczności udoskonalenia umiejętności pracy badawczej w wybranej przez siebie dziedzinie, Fudakowski odwiedza czołowe laboratoria europejskie — w Austrii, Niemczech, Szwajcarii i Francji. Pracuje w laboratoriach E. Brücke (1819—1892) w Wiedniu, W. Kühnogo (1837—1900) w Berlinie, J. Moleschotta (1822—1893) w Zurichu, C. Bernarda w Paryżu. Nie bez znaczenia było to, że w czasie odwiedzin laboratorium Brücke, który był uważany za „niemiecką znakomitość” (24, s. 247) i „koryfeusza ... nauki” (24, s. 180), ten ostatni zajmował się badaniem produktów trawienia białek za pomocą pepsyny. A. N. Szamin pisze, że „dzięki autorytetowi Brücke peptony przyciągnęły uwagę wielu badaczy” (25, s. 96). Uwaga ta jest w pełni słuszna także w odniesieniu do Fudakowskiego, który po raz pierwszy zainteresował się peptonami właśnie w laboratorium Brücke.

Fudakowski miał zamiar po powrocie do cesarstwa rosyjskiego uzyskać katedrę w Uniwersytecie Kijowskim. Ale będąc jeszcze za granicą dowiadyuje się o otwarciu w Warszawie Szkoły Głównej i decyduje się pojechać tam (1, s. 345; 2, s. 765).

Na początku XIX w. istniały w Polsce dwa uniwersytety — Warszawski i Krakowski (Jagielloński), z odrębnymi katedrami farmacji i surowców leczniczych (farmakognozji). Takie same katedry istniały w ściśle związanym z Polską Uniwersytecie Wileńskim. Po upadku polskiego powstania listopadowego lat 1830—31 Uniwersytet Warszawski i Wileński zostały zamknięte, zaś znajdujący się w zaborze austriackim Uniwersytet Krakowski zgermanizowany.

W 1858 r. otwarto w Warszawie Akademię Medyko-Chirurgiczną; w oparciu o nią został odtworzony i otwarty 25 listopada 1862 r. uniwersytet nazwany Szkołą Główną Warszawską (26, s. 72). Była Akademia Medyko-Chirurgiczna stała się wydziałem medycznym nowo utworzonego uniwersytetu (14, s. 73).

Aby zostać etatowym wykładowcą uniwersyteckim Fudakowski był obowiązany przedstawić pracę naukową i uzyskać stopień naukowy doktora. W tym celu Fudakowski przedstawia pracę *O trawieniu glutyny oraz ciał w nią przechodzących* (27). Zbadaniu glutyny, galaretowatej, zawierającej azot substancji pochodzenia zwierzęcego uczony poświęcił kilka lat. Niezbędne eksperymenty zostały przeprowadzone w laboratorium W. Kühnogo w Berlinie. Podczas wykonywania owych badań Fudakowski szczególną uwagę zwrócił na prace z zakresu fizjologii takich autorów, jak E. Brücke, L. Mialhe (1807—1886), C. J. Lehmann (1825—1894), H. Mulder (1802—1880), H. Meissner (1829—1905) i inni. Metodyka otrzymywania glutyny była nieskomplikowana — otrzymał ją dro-

gą rozgotowywania w wodzie kolagenowych tkanek zwierzęcych (skóry, ścięgien, kości, błon). Tworzące się przy tym żelatyna i klej zwierzęcy zawierały glutynę i substancję organiczną kości — oseinę. Rezultaty badań przeprowadzonych przez Fudakowskiego nad glutyną można sprowadzić do następujących punktów:

1. Klej zwierzęcy po dodaniu sztucznie przygotowanego soku żołądkowego, zawierającego 0,1—1,5% kwasu solnego (podobnie jak sok wydrebniony z żołądka zwierzęcia), rychło traci zdolność do przekształcania się w masę tworzącą żel podczas oziębiania. Do takiego samego rezultatu doprowadza długotrwałe oddziaływanie czystego kwasu solnego o stężeniu nie mniejszym niż 1,5% na klej zwierzęcy. Sok żołądkowy, zawierający 0,1—0,4% kwasu solnego, w temperaturze 35—40° C całkowicie rozpuszcza oseinę, dzięki czemu roztwór przenika poprzez błonę śluzową żołądka zwierzęcia.

2. Sok trzustkowy rozpuszcza oseinę kleju zwierzęcego, nie zmieniając go „chemicznie”, ale podobnie jak sok żołądkowy pozbawiając go możliwości przekształcania się podczas oziębiania w masę tworzącą żel.

Glutyna jest podobna do substancji białkowych i ta praca Fudakowskiego jak gdyby wyprzedza jego badania dotyczące trawienia ciał białkowych. 18 grudnia 1863 r. broni swoją pracę i uzyskuje stopień docenta fizjologii.

1 marca 1864 r. Fudakowski rozpoczął działalność nauczycielską, wygłaszając wstępny wykład do kursu fizjologii. Wykład ten w sposób poglądowy zademonstrował głębię myślenia i szerokie horyzonty młodego uczonego (28). O wrażeniu, wywołanym przez wstępny wykład Fudakowskiego, świadczą słowa jego starszego kolegi — profesora fizjologii F. Nawrockiego (1837—1902), który pisał, że „... odczyt ten daje świadectwo o gruntownym przygotowaniu młodego profesora i o świadomości dróg, jakimi uczoney iść powinien” (Cyt. według: (1, s. 356)).

Zaczawszy od określenia miejsca fizjologii wśród innych nauk, Fudakowski podkreślił, że fizjologia obejmuje rozmaite formy życia od najprostszych do najbardziej złożonych, i że dopiero na podstawie badań wszystkich stadiów rozwoju i przejawiania się życia można odkryć ogólne prawa, którym podlegają organizmy zwierząt. Przypominając pięć typów, które anatomia porównawcza przyjmuje za podstawę systematyki zwierząt, Fudakowski wyłożył zasady anatomii porównawczej, sformułowanych już przez G. Cuviera (1769—1832). Pod koniec wykładu, zaznaczając, że prawa fizyki i chemii stosują się do całej przyrody, nie wyłączając organicznej, wyprowadził następujące wnioski:

1. Możliwość „przejawiania się życia” zależy od składu substancji organicznych i, w ostatecznym rachunku, od osobliwości „atomu chemicznego” (11, s. 184).

2. Ciała białkowe i do nich podobne, chociaż są zbudowane inaczej niż ciała nieorganiczne, niemniej podlegają tym samym działaniom sił powinowactwa, sił molekularnych itp.

3. Życie organiczne charakteryzuje się „podwójnym ruchem materii”, tworzącym organizm i niszczącym go (11, s. 184).

Te trzy wnioski, wysunięte przez Fudakowskiego, świadczą przede wszystkim o zrozumieniu przez niego zależności między *strukturą*¹

¹ Termin ten Fudakowski jako jeden z pierwszych przełożył na język polski. Fudakowski wybrał jako termin adekwatny rosyjskiemu „strojenije” i niemieckie-

a właściwościami substancji organicznych, czyli o znajomości i akceptacji przez niego teorii struktury A. M. Butlerowa. Rzetelność i dalekowzroczność Fudakowskiego przejawili się tutaj w sposób poglądowy — tezy te wysunął już w 1864 r., w tym czasie, gdy walka o uznanie teorii struktury znajdowała się w apogeum. Trzeci punkt wniosków, oprócz wszystkiego innego, świadczy o rozeznaniu Fudakowskiego w kwestiach, które obecnie nazywamy „fizyko-chemicznymi podstawami życia”. Przygotowując się do swojego pierwszego wykładu, Fudakowski niewątpliwie zapoznał się z pracami J. Sniadeckiego (1768—1838), który w trzypięciotomowej *Teorii jestestw organicznych* (1804—1838) wyłożył idee dotyczące obiegów pierwiastków w przyrodzie i wymiany substancji w organizmie. Wykład swój Fudakowski zakończył słowami ze wspomnianej pracy Sniadeckiego: „[...] historia porządna i dokładna wszystkich odmian, którym podlegają pokarmy, od pierwszego wniknięcia w ciało, aż do zamienienia się w prawdziwe odchody, jest po wielkiej części historią życia i jego objawień. Materya albowiem odżywna, od momentu, w którym się w ciało nasze dostaje, wyrabia się i przeistacza ciągle; a życie nie co innego jest, jak nieprzerwane pasmo wyrobień, rozrobień i przekształceń materyi, która nas składa” (28, s. 236).

W 1864 r., zgodnie z propozycją profesora histologii H. Hoyerera (1834—1907), została utworzona katedra chemii medycznej (fizjologicznej). Kierowanie tą katedrą powierzono Fudakowskiemu. Utworzenie katedry chemii medycznej w Szkole Głównej Warszawskiej właśnie w 1864 r. nie było przypadkiem. Jak zaznaczono w literaturze historycznej, „datą oficjalnego uznania ... chemii biologicznej (medycznej) za samodzielną dziedzinę w ramach biologii w Rosji był rok 1863” (29, s. 34—35). Wówczas, po wydaniu w 1863 r. *Ustawy o szkołach wyższych*, zaczęto tworzyć katedry chemii medycznej na wydziałach medycznych wielu uniwersytetów. W tym samym roku takie katedry zostały utworzone w uniwersytetach: Moskiewskim, Kazańskim, Charkowskim i Kijowskim (tamże, s. 35).

Fudakowski, jak wyżej zaznaczyliśmy, pracował w wielu pierwszorzędnych europejskich laboratoriach fizjologicznochemicznych (biochemicznych) i nieźle znał stosowane tam metody badania i nauczania. Jednak w połowie XIX w., dzięki klasycznym badaniom F. Hoppe-Seylera (1825—1895) dotyczącym barwnych substancji krwi, stało się oczywiste, że centrum badań w dziedzinie chemii fizjologicznej znajduje się w uniwersytecie w Tybindze, w laboratorium Hoppe-Seylera. W celu zaznajomienia się z kierunkiem i metodyką badań prac Hoppe-Seylera Fudakowski udaje się (1865) do Tybingi, gdzie przez osiem miesięcy przebywa na stażu pod kierunkiem tego uczonego. Wielce charakterystyczne jest to, że przez „szkołę w Tybindze” Hoppe-Seylera przewinęło się немало biochemików i lekarzy, w tym także z Rosji. I tak, „szkoła w Tybindze” niewątpliwie wywarła wpływ na N. N. Lubawina (1845—1918) i K. S. Dżakonowa (1839—1868), których przyszła naukowa działalność była bezpośrednio związana z badaniem aminokwasów i białek.

Powróciwszy w 1866 r. po odbyciu stażu do Warszawy, Fudakowski

mu „Strukture” polskie słowo „zbudowane”, w odróżnieniu od terminu „skład” oznaczającego konstytucję. (Dziś termin „struktura” jest powszechnie stosowany w języku polskim w dziedzinie chemii — *przyp. tł.*).

przystąpił do wykładania kursu chemii fizjologicznopatologicznej (niekiedy nazywanego „kursem chemii fizjologicznej i patologicznej”). Wykłady te odbywały się dwa razy w tygodniu po jednej godzinie akademickiej (11, s. 142). Codziennie, pod kierunkiem Fudakowskiego, odbywały się zajęcia praktyczne, które przeważnie były analizami zoochemicznymi (tamże, s. 142). Ćwiczenia odbywały się w laboratorium chemii fizjologicznej i patologicznej, która stanowiła przedmiot szczególnej jego troski. Rzecz w tym, że laboratorium to, utworzone w 1866 r. jako laboratorium chemii medycznej, miało nader skromne materialne zaopatrzenie; w preliminarzu Szkoły Głównej Warszawskiej nie było na nie stałej pozycji wydatków i „corocznie wydzielano tylko jednorazowe zasiłki” (tamże, s. 142). Jednak Fudakowskiemu, który do końca życia pozostawał niezmiennie kierownikiem laboratorium i gabinetu chemii fizjologicznej i patologicznej, udawało się przezwyciężyć wszystkie te trudności. Świadczą o tym następujące fakty. W 1867 r. na laboratorium (wówczas jeszcze chemii medycznej) przypadały wszystkiego zaledwie 74 jednostki wyposażenia o ogólnej wartości 76 rubli 53 kopiejki (tamże, s. 142). W ciągu dwu lat stan wyposażenia wzrósł do 90 jednostek o wartości 203 rubli 38 kopiejek (tamże, s. 142). Ale nie minęło nawet dziesięć lat a dzięki działalności Fudakowskiego wyposażenie laboratorium i gabinetu chemii fizjologicznej i patologicznej w sposób istotny zostało uzupełnione i zmodernizowane. Pod koniec roku akademickiego 1876/1877 w laboratorium i gabinecie chemii fizjologicznej i patologicznej „znajdowały się 882 przedmioty liczące na osobę za 1739 rubli 2½ kopiejek, zaś materiałów i naczyń — według księgi materiałów — za 461 rubli 74 kopiejki” (30, s. 40). Dla porównania wskażemy, że w gabinecie i laboratorium chemii technicznej, którą kierował w Szkole Głównej Warszawskiej (1877—1886) (błąd, gdyż Szkoła Główna Warszawska została zamknięta w 1869 r. i na jej miejsce powołano Uniwersytet Warszawski z rosyjskim językiem wykładowym — *przyt.* t.) znany w przyszłości chemik-technolog i autor studiów z zakresu syntezy związków organicznych — W. A. Gielmilian (1851—1914), pod koniec roku akademickiego 1876/1877 „znajdowało się 588 przedmiotów, które wraz z materiałami chemicznymi przedstawiały wartość 2555 rubli 41½ kopiejek” (tamże, s. 41).

Fudakowski naprzód ułożył program nauczania chemii medycznej dla studentów drugiego roku wydziału medycznego Uniwersytetu Warszawskiego (31). Ze względu na swoją treść program dość wyraźnie dzielił się na cztery części: w pierwszej podano definicję przedmiotu i cele chemii medycznej (31, s. 506—507), w drugiej — metodyczne wskazówki dotyczące nauczania (tamże, s. 507—508), w trzeciej — wykaz niezbędnej literatury (tamże, s. 508), w czwartej zaś znajdował się rozkład zajęć według tematów (tamże, s. 509—510).

Fudakowski zdefiniował chemię medyczną jako chemię „w jej zastosowaniu do fizjologii i patologii” (31, s. 506) i uważał, że zajmowanie się chemią medyczną ma sens tylko dla tych słuchaczy, którzy „wystarczająco” zaznajomili się z kursem chemii ogólnej (tamże, s. 506). Fudakowski upatrywał obowiązek nauczyciela przystępującego do wykładania kursu chemii medycznej w określeniu celu przedmiotu, w oznaczeniu granic „czegoś możliwego na tej wydeptywanej drodze”, w wyjaśnianiu „ich znaczenia zarówno dla naukowego opracowania, jak i dla realizacji celu medycyny” (31, s. 506).

Dalej Fudakowski uważał, „za niezbędne ... zaznajomienie słuchacza

z przybliżonym składem chemicznym organizmu zwierzęcego, aby ułatwić zrozumienie wykładu dotyczącego procesów chemicznych zachodzących w zwierzęciu, i usunąć wszystko, w przeciwnym razie nieuchronne będą odstępstwa od głównej drogi..." (tamże, s. 506).

Mówiąc o metodach i metodycznych sposobach wykładania chemii medycznej, Fudakowski szczególnie wyodrębnia eksperyment „przyczyniający się, w ramach możliwości, do uświadomienia, zrozumienia wszystkiego, co zostało wyłożone, stanowiąc główny środek pomocniczy, z którego trzeba korzystać w toku wykładania” (31, s. 507). Według Fudakowskiego, „analiza zwierzęcochemiczna stanowi właśnie pierwszą część przedmiotu [...]” (tamże, s. 507), drugą część chemii medycznej stanowią „konceptje dotyczące składu złożonych cieczy i tkanek, organów zwierzęcego organizmu — dotyczące dokonywających się w nich i przy ich udziale procesów chemicznych...” (tamże, s. 507).

Przygotowując wykłady, Fudakowski korzystał z wielu czasopism, rozmaitych prac zbiorowych, podręczników, przewodników. W programie wymienia, na przykład, znane podręczniki i przewodniki A. I. Chodniewa, C. J. Lehmana, F. Hoppe-Seylera, W. Odlinga, K. Neubauera, J. Vogla, W. Kühnego, W. Heintza, P. Schützenbergera i innych (tamże, s. 508).

Fudakowski podzielił materiał z zakresu chemii medycznej na dwie części: pierwsza — to „konceptja chemicznych części składowych organizmu zwierzęcego i organizmu człowieka; chemia zwierzęca”; druga — to „konceptja chemicznych procesów w fizjologicznym i patologicznym stanach organizmu, jak również odpowiedniego składu cieczy i tkanek organizmu” (tamże, s. 509). Fudakowski uważał za niezbędne poprzedzenie kursu chemii medycznej (fizjologicznej) krótką historyczną dygresją (tamże, s. 509). O głębokim zrozumieniu przez Fudakowskiego historii chemii i medycyny można sądzić na podstawie przygotowanego przez niego referatu, który zamierzał wygłosić z okazji dorocznej uroczystości Uniwersytetu Warszawskiego w 1871 r. (z braku czasu przemówienie nie zostało wygłoszone) (32). Fudakowski przedstawił w nim „pokrótce tę zależność, która wiąże chemię i naukę medycynę, wyrażając w ogólnych zarysach to obopólne oddziaływanie, które nauki te w swoim stopniowym rozwoju wywierają na siebie” (32, s. 19). W takim powiązaniu Fudakowski charakteryzuje rozwój chemii i medycyny w różnych okresach ich dziejów. Nader szczegółowo potraktował okres jatrochemiczny, kiedy to „chemia wspomaga naukę lekarską, która z kolei w sposób widomy stara się włączyć ją (chemię — *przyp. tł.*) do swoich nauk wspomagających” (tamże, s. 23).

Oczywiście wiele miejsca w referacie Fudakowski poświęcił rozwojowi fizjologii, którą uważał za naukę „dociekającą ostatecznej przyczynowej więzi między materialnymi funkcjami organizmu zwierzęcego i tymi elementarnymi warunkami, które ona odkrywa w organizmie...” (tamże, s. 23). Fudakowski uważał, że „fizjologia [...] stanowi dla nauk medycznych pień, z którego pozostałe działy wiedzy medycznej rozwijają się jako gałęzie” (tamże, s. 23).

Pierwsze eksperymentalne prace Fudakowskiego w Uniwersytecie Warszawskim, związane z badaniem glutyny i ciał białkowych, na długo wyznaczyły krąg jego naukowych zainteresowań dotyczących chemizmu trawienia. I chociaż w następnych latach wiele uwagi zaczął poświęcać innym problemom chemii i fizjologii, przemiana ciał białkowych w pro-

cesie trawienia w organizmie zwierząt pozostała dla niego nieprzemijającą dziedziną badania.

30 kwietnia 1867 r. na posiedzeniu Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego Fudakowski doniósł o otrzymaniu przez niego chlorowodorowego roztworu pepsyny z przedczodzonych mas wymiotnych, odznaczających się silną kwasowością i znajdujących się w stanie fermentowania (33; 14, s. 75).

Nader wartościowe jest doniesienie Fudakowskiego o otrzymaniu przez niego tyrozyny podczas działania soku żołądkowego na ciała białkowe (34). Protokół tego doniesienia w Towarzystwie Lekarskim Warszawskim datowany jest 25 czerwca 1867 r. Dzięki sztucznej przetocze do przewodu gruczołu trzustkowego zebrał Fudakowski od żywego psa 7 g jego soku trzustkowego. Zmieszawszy około 1,5 cm³ tego soku z 2 g surowicy białkowej i utrzymując tę mieszaninę w temperaturze około 40 °C, Fudakowski zauważył, że w ciągu dwu godzin białko uległo całkowitemu rozpuszczeniu. W powstałej mętnej cieczy utworzył się po kilku godzinach osad, który badany przez Fudakowskiego pod mikroskopem ujawnił skupiska igiełkowatych kryształków tyrozyny.

Na podstawie tego eksperymentu Fudakowski wyprowadził następujące wnioski:

1. Podczas rozszczepiania ciał białkowych przez sok trzustkowy tworzy się (oprócz peptonów) także tyrozyna.

2. Tyrozyna nie jest komponentem wyłącznie soku trzustkowego.

3. Tyrozyna tworzy się nie w wyniku rozkładu białek, a podczas przemiany (podkr. moje — Z.G.) tych związków pod wpływem fermentu zawartego w soku trzustkowym.

Zainteresowanie Fudakowskiego tyroziną nie było przypadkowe. Na początku lat 60-ych ubiegłego wieku uważano za udowodnione występowanie tyrozyny w „towarzystwie leucyny” (35, s. 135). Nie było wątpliwości i co do tego, że leucynę i tyrozinę można otrzymać z ekstraktu trzustki (tamże; 36, s. 136) lub podczas tzw. „trzustkowego trawienia” (37, cz. II, s. 73).

Zrozumiałe, że Fudakowski nie mógł wyjaśnić realnej drogi rozpadu tyrozyny w organizmie, ponieważ w jego czasach nie była znana nawet struktura tej substancji². Ostatni wniosek jest szczególnie doniosły, gdyż można go traktować jako przewidywanie przez Fudakowskiego odkrytego dopiero pod koniec wieku faktu tworzenia tyrozyny podczas fermentacyjnego utleniania fenyloalaniny. Osobliwe, że w Protokóle Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego, datowanym 25 czerwca 1867 r., podkreśla się priorytet Fudakowskiego w sformułowaniu właśnie tego wniosku: „fakt ten poprzednio zupełnie nieznany, spostrzeżony przez kol. Fudakowskiego i przedstawiony w początku miesiąca maja dwóm kolegom (prof. H. i P.)” (cyt. według: (14, s. 75)). Według E. Ostachowskiego, H. i P. — to pierwsze litery nazwisk wspomnianego przez nas profesora fizjologii Henryka Hoyera i profesora anatomii Michała Piłcickiego (1824—1907) (tamże, s. 75). Ostachowski zarazem zaznacza, że Fudakowski wyprzedził W. Kühnego, który doszedł prawie do takich samych

² Struktura tyrozyny, po raz pierwszy otrzymanej przez J. Liebiga podczas rozszczepiania kazeiny za pomocą alkaliów (1846), została ustalona dopiero w 1883 r. przez E. Erlenmeyera i P. Lippa.

wniosków „nieco później” (tamże, s. 75). Jednak gwoili sprawiedliwości trzeba podkreślić, że, po pierwsze, Kühne wskazał nieco odmienny aniżeli Fudakowski sposób otrzymywania tyrozyny; pod drugie, co najważniejsze, podczas badania tyrozyny Kühne znalazł trypsynę — enzym trzustki, który rozszczepiał ciała białkowe tworząc tyrozinę i leucynę. Rezultaty tych badań zostały opublikowane przez Kühnego od razu w kilku periodykach (38).

Wypracowane przez Kühnego metody badania mechanizmu oddziaływania soku trzustkowego na trawiony pokarm są uważane za klasyczne (25, s. 99). Metodami tymi posługiwał się także Fudakowski (39).

Spośród wszystkich prac Fudakowskiego w sposób szczególny wyróżniają się jego studia dotyczące węglowodanów. Tutaj Fudakowskiemu w sposób bezsporny należy się priorytet w odkryciu — wyjaśnił on naturę laktozy czyli cukru mlekowego, wykazując, że podczas hydrolizy węglowodan ten rozpada się na α - i β cukry (według współczesnej terminologii na galaktozę i glikozę) (40, s. 180).

Rezultaty pierwszych badań laktozy zostały opublikowane przez Fudakowskiego w 1866 r. (41, 42). W pracach tych wykorzystał on znane metodyki badania hydrolizy substancji cukrowych: K. S. Krichhoffa (lata 1811—1814), H. Vogla (1812), A.-P. Dubrunfaut (1856). Punktem wyjścia badań Fudakowskiego stało się odkrycie przez Kirchhoffa katalitycznej hydrolizy skrobi — podczas gotowania skrobi z rozcieńczonym kwasem siarkowym wytwarzał się cukier gronowy. Vogel powtórzył doświadczenie Kirchhoffa, ale już z cukrem mlekowym, i podczas ogrzewania go do wrzenia przez kilka godzin z 0,5% kwasem siarkowym otrzymał nową łatwo krystalizującą substancję, różniącą się od cukru wyjściowego daleko słodszy smakiem i znaczną skłonnością do fermentowania. Ten nowy rodzaj cukru, otrzymany z cukru mlekowego, długo uważano za podobny lub nawet identyczny z cukrem otrzymanym metodą Kirchhoffa ze skrobi. I dopiero Dubrunfaut ostatecznie wyjaśnił, że cukier mlekowy podczas gotowania do wrzenia z rozcieńczonym kwasem siarkowym rozpada się na dwa rodzaje cukrów, których jednak nie zdołał scharakteryzować, zaś właściwości wskazał w sposób błędny. Posługując się tą samą metodyką, L. Pasteur otrzymał tylko jeden cukier, który nazwał laktozą. Pasteur przypuszczał, że laktoza, podobnie jak cukier trzcinowy, rozpada się na dwa cukry, ale jego przypuszczenia nie zostały potwierdzone (43; 44). Właśnie „w takim stanie wiedzy o tym cukrze, który następnie nazwano galaktozą” Fudakowski podjął swoje pierwsze badania (44, s. 67).

Wiedząc z prac swoich poprzedników, że podczas działania rozcieńczonym kwasem siarkowym na cukier mlekowy tworzą się dwie substancje, i unikając zbyt długiego gotowania do wrzenia, szkodliwie wpływającego na produkt reakcji, Fudakowski otrzymał dwa cukry, które — jak przypuszczał — „znajdowały się prawdopodobnie już w rękach Pasteura, ale które uważał on za jedną substancję” (44, s. 68). Fudakowski stwierdził, że oba te prawoskrętne cukry ulegają fermentacji, redukują tlenek miedziowy w roztworze alkalicznym, łatwo rozpuszczają się w wodzie, ale cukier krystalizujący w pryzmatach (α -cukier) jest trudniej rozpuszczalny w spirytusie niż drugi cukier krystalizujący w sześciokątnych tabliczkach (β -cukier)³ (tamże).

³ W pracach z 1866 r. te dwa cukry Fudakowski nazywał „alfa-laktozą” i „beta-laktozą” (41—43; 14, s. 76).

Fudakowski wykazał, że obu cukrom odpowiada jeden wzór empiryczny — $C_6H_{12}O_6$. Następnie uczony stwierdził, że „ β -cukier wykrywalizowuje z alkoholowego roztworu (nawet 98⁰/₀) podczas powolnego jego odparowywania w krystalicznych ziarenkach i sześciokątnych tabliczkach zawierających jedną cząsteczkę wody krystalizacyjnej” (44, s. 69). Wykazał on, że pod działaniem chloru i bromu α - i β -cukry tworzą odmienne produkty utlenienia. Pierwszy utlenia się do kwasu śluzowego, drugi cukier tworzy kwas glukonowy, a następnie cukrowy. Tym sposobem Fudakowski „zidentyfikował” obydwie składniki cukru mlekowego, a mianowicie galaktozę⁴ i glikozę, nazywaną przez niego „laktoglukozą”.

W 1878 r. Fudakowski opublikował po rosyjsku i niemiecku artykuły, w których streścił rezultaty swych eksperymentów z cukrami pochodzącymi z cukru mlekowego (46; 47). Ustalił on temperatury topnienia obu cukrów tworzących laktozę, opisał ich właściwości redukcyjne, scharakteryzował niektóre pochodne (nader szczegółowo pochodne acylowe). Należy także zwrócić uwagę na to, że Fudakowski stwierdził fakt przemiany (przynajmniej częściowej) śluzu roślinnego (gumy śluzowej) w cukier pod wpływem sztucznego soku żołądkowego (45, s. 296). Uważał on, że powstawanie cukru z gumy śluzowej zależy od obecności kwasu w soku żołądkowym, a nie od fermentu trzustkowego (tamże). Fudakowski zamierzał także zbadać właściwości chemiczne cukru, który tworzył się podczas utleniania dulcytu nadmanganianem potasu. Jednak plany jego pozostały niezrealizowane na skutek postępującej choroby a następnie przedwczesnego zgonu (4, s. 283; 14, s. 77).

Znaczący wkład wniósł Fudakowski także w wyjaśnienie zjawiska oddziaływania tlenu z utleniaczami organicznymi (48, s. 275). Jako początek tych badań można uważać rok 1867, kiedy to Fudakowski przystąpił do badania właściwości ozonu (49; 50). W 1873 r. wystąpił on z przypuszczeniem, że „zwyczajny tlen” podczas reakcji utleniania ulega „rozdwójeniu” (51, s. 110; 52—54). Fudakowski uważał, że „następstwem takiego podziału [...] jest wystąpienie aktywnego” pierwiastka w substancji organicznej (bezpośrednie badania Fudakowski prowadził z benzyną) (51, s. 110). Badając wpływ lekkich frakcji ropy naftowej (ligroina) na tlen powietrza, Fudakowski doszedł do wniosku, że pod działaniem światła słonecznego tlen przekształca się w ozon, jeśli przy tym ma miejsce stykanie się tlenu z ligroiną. Przemiana tlenu w ozon ulega zahamowaniu, gdy ligroinę zastąpi się czystym benzenem. Jak wskazywał sam Fudakowski, w badaniu utleniania związków organicznych opierał się na tezie A. Loewa (1870) o „atomowym tlenie” czyli tlenie „w stanie wolnych udziałów...” (tamże, s. 110). Na badania Fudakowskiego od razu zwrócił uwagę znany szwajcarski farmakolog i chemik fizjologiczny E. Schär (1842—1913). Jego notatka, w której podtrzymywał wnioski Fudakowskiego, została opublikowana prawie równocześnie w językach

⁴ Występuje tutaj dość rzadkie zjawisko historyczne, które oczywiście można nazwać „odwrotną transformacją terminu”. Rzecz w tym, że po odkryciu dokonanym przez Fudakowskiego zamiast terminem „galaktoza” w celu oznaczenia cukru mlekowego zaczęto znowu posługiwać się terminem „laktoza”. Natomiast „galaktozę” zaczęto traktować jako komponent laktozy. Ta odwrotna transformacja uwiódła się także w tytułach artykułów Fudakowskiego (41—47).

niemieckim i polskim (55; 56). Oczywiście trzeba zgodzić się z S. S. Kriwobokową, która uważa, że F. Hoppe-Seyler, tworząc swoją teorię utleniania w ciele zwierzęcym, w pewnym stopniu opierał się na wspomnianych badaniach Fudakowskiego⁵ (57, s. 51).

Do prac Fudakowskiego związanych z badaniem procesu utleniania zbliża się jego studium, w którym zbadana jest kwestia „dotycząca pochodzenia” urobiliny — „barwnej substancji normalnego moczu...” (58, s. 115; 59). Ta praca Fudakowskiego została podjęta w celu sprawdzenia danych dostarczonych przez znanych fizjologów L. R. Maly’ego (1839—1891) i M. Jaffégo (1842—1911), którzy w końcu lat 60-ych XIX w. zbadali relacje wzajemne substancji barwnych w moczu i żółci. Badając właściwości urobiliny (hydrobilirubiny), Fudakowski skłaniał się do przypuszczenia, że substancja ta stanowi „szczebel w przemianie” substancji żółciowej „w normalną barwną substancję moczu” (58, s. 117—118).

Mniej więcej na rok przed swoją śmiercią rozpoczął Fudakowski publikowanie w warszawskim wydawnictwie „Biblioteka nauk medycznych” pierwszego w języku polskim podręcznika chemii medycznej (fizjologicznej) (60). Zgodnie z zamierzeniem Fudakowskiego, *Chemia zastosowana do fizjologii i patologii czyli chemia lekarska* powinna ukazywać się drukiem w częściach, jednakże wydano tylko pierwsze dwie części. Te, które ukazały się drukiem, składały się z *Przedmowy* (Fudakowski napisał ją już w 1872 r. (14, s. 78)), trzech rozdziałów i obszernego spisu literatury. Tytuł pierwszego rozdziału — *Rozbiorowe czynności przy zoochemicznych badaniach, oraz potrzebne do nich przyrządy i ich użycie*, drugiego — *Odczynniki: 1. Odczynniki do rozbiórów na drodze mokrej; 2. Odczynniki do rozbiórów na drodze suchej*. Student, który przyswoił sobie te dwa pierwsze rozdziały — według zamysłu Fudakowskiego — powinien być przygotowany do pracy w laboratorium fizjologicznym. W trzecim rozdziale, zatytułowanym *Składniki zwierzęcych ustrojów* opisane są substancje chemiczne wchodzące w skład żywych organizmów.

Spośród innych prac Fudakowskiego z dziedziny chemii fizjologicznej odnotujemy jego studia dotyczące indyurii⁶ (współczesna nazwa „indykanuria”) (61—63), kwasów żółciowych (64; 65), kamieni żółciowych (66), kamieni nerkowych (67), składu tkanki mózgowej (68). Trzeba jednak tu powiedzieć, że Fudakowski nierzadko kwestionował eksperymentalne dane przedstawiane przez innych badaczy. Świadczą o tym liczne jego artykuły, mające charakter „dodatków”, „komentarzy”, „odpowiedzi”, „uwag” itd. (Zob., na przykład, (69—71)). Nierzadko też artykuły Fudakowskiego (zwłaszcza „dodatki” i „odpowiedzi”) wywoływały negatywne sądy. Jako przykład może służyć notatka Fudakowskiego *Od-*

⁵ Należy odnotować także coś innego. Niniejszy artykuł Fudakowskiego został opublikowany równocześnie w trzech językach niemieckim (54), polskim (53) i dwukrotnie rosyjskim (51; 52). Ale, niestety, publikacje w języku rosyjskim (zwłaszcza artykuł w „Warszawskich Uniwersytetskich Izwiestjach”) praktycznie „wypadły” z historii nauki. Nawet nasi rodzimi (czyli radzieccy — *przyp. tłum.*) historycy w przypadkach niezbędnych powołują się tylko na artykuł Fudakowskiego o czynnym tlenie, opublikowanym po niemiecku. (Na przykład, (48, s. 275; 55, s. 51)).

⁶ Przez indyurię rozumiano, jak pisał E. Brücke, obecność „zagadkowej substancji” w moczu, odkrytej w 1873 r. przez E. Schunka i nazwanej przez niego „tworzącą indygo” (37, cz. II, s. 111).

powieź na „*Kilka słów o myelinie*”, opublikowana na łamach „*Gazety Lekarskiej*” w 1866 r. (72).

W notatce tej Fudakowski zakwestionował wnioski wspomnianego przez nas wyżej F. Nawrockiego dotyczące natury myeliny i protagonu. Substancje te uważano za tworzące mięśniową oponę mózgową. W szczególności Fudakowski był przeciwko pogładowi Nawrockiego, głoszącemu, że protagon jest substancją jednolitą a nie mieszaniną różnych substancji (72, s. 266—267; 83, s. 416). W odpowiedzi na notatkę Fudakowskiego Nawrocki opublikował *Wyjaśnienie „Odpowiedzi Pana Prof. Fudakowskiego”* (73). I chociaż polemika między obu badaczami zatrudnionymi, nawiasem mówiąc, w różnych katedrach jednej uczelni, przebiegała w tonie dość ostrym, to w żaden sposób nie odbiła się na ich osobistych stosunkach.

Fudakowski przejawiał żywe zainteresowanie także farmakologią i higieną społeczną. I tak, przeprowadził on szczegółową analizę prasowanych bulionów W. Kleczkowskiego⁷ (74), zbadał pożytek zupy J. Liebiga dla odżywiania dzieci (76), zwrócił uwagę na nieszkodliwość wykorzystywania spiżowych nakrywek i opraw syfonów w produkcji i przechowywaniu wody sodowej, (77; 78), zajmował się analizą substancji zwykle wykorzystywanych do pobielania naczyń kuchennych (79), zbadał rozmaite środki dyżynfekcyjne (80; 81), apelował o nasilenie kontroli sanitarnej (zob., na przykład, (82)).

Ciekawe są doniesienia Fudakowskiego dotyczące możliwości wykorzystania analizy widmowej w diagnostyce żółtaczki (83; 84), studia nad chloralem (85), kwasem salicylowym i tymolem (86—88), kwasem jednochlorooctowym (89).

Pełne wyobrażenie o twórczej aktywności Fudakowskiego daje bibliografia jego prac. Pierwszy za życia „wykaz naukowych prac doktora H. Fudakowskiego” został opublikowany w 1875 r. (90). Bibliografie prac Fudakowskiego znajdują się w poświęconych mu szkicach H. Skimborowicza (3), J. Kramsztyka (7), E. Ostachowskiego (14), w *Słowniku Lekarzy Polskich* S. Kościńskiego (9), *Bibliografii Polskiej XIX Stulecia* K. Estreichera (91), *Polskiej Bibliografii Lekarskiej* (1801—1900) S. Kohnopki (92). Jednak wszystkie wymienione bibliografie Fudakowskiego są niepełne. Z tego względu uczyniliśmy próbę przedstawienia pełnego wykazu prac Fudakowskiego.

Fudakowski był członkiem Rosyjskiego Towarzystwa Fizyko-Chemicznego, Niemieckiego Towarzystwa Chemicznego, Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego, Towarzystwa Farmaceutycznego Warszawskiego (był nagrodzony *Dyplomem uznania* tego towarzystwa), Akademii Umiejętności w Krakowie, Polskiego Towarzystwa Przyrodników imienia Kopernika we Lwowie.

Charakterystyczną dla Fudakowskiego była jego ogromna pracowitość. Jeden z jego biografów — A. Walter odnotowuje, że Fudakowski był człowiekiem dość zamożnym „i w służbie nie potrzebował dorabiać się pieniędzy”⁸ (93, s. 285). Ale niezależnie od swojej pomyślnej sytuacji

⁷ W. Kleczkowski — właściciel fabryki mięsnego bulionu w mieście Pinega w Guberni Archangielskiej, autor książki (75), w której na stronach 24 i 26 wspomniane są badania Fudakowskiego.

⁸ Jakże tutaj nie wspomnieć H. Heinego, który podróżując w latach 20-tych XIX w. po zaanektowanej przez Prusy części Polski, pisał, że w odróżnieniu od

cji materialnej, „był on całkowicie oddany nauce, żył i oddychał nią” (tamże, s. 285). Fudakowski pracował do ostatnich dni swojego życia, mężnie znosząc ataki śmiertelnej niemocy — raka żołądka, „carcinoma ventriculi” (2, s. 766; 11, s. 135). Będąc lekarzem, Fudakowski zdawał sobie sprawę z beznadziejnego stanu swojego zdrowia i starał się zdążyć uczynić możliwie dużo. Śmierć zastała go w domu, gdy pracował przy biurku (tamże, s. 766).

Fudakowski był jednym z najbardziej szanowanych i znanych reprezentantów Szkoły Głównej Warszawskiej (95). Jego pogrzeb miał „charakter patriotyczny” (96, s. 111). Według świadectwa znanego w przyszłości działacza polskiego, rosyjskiego i międzynarodowego ruchu rewolucyjnego F. J. Kona (1864—1941) w pogrzebie tym uczestniczyło około 50 000 ludzi (tamże, s. 112). W czasie uroczystości żałobnej przemawiali H. Hoyer i F. Nawrocki (1, s. 346; 2, s. 766; 11, s. 185).

Jeden ze znanych farmakologów i historyków medycyny — S. I. Czirwinski (1849—1923), odnotowując płodną naukową działalność Fudakowskiego, wskazywał, że takie „zagraniczne uniwersytety, jak we Wrocławiu, w Bonn i Giessen usiłowały przyciągnąć go w swoje mury” (Cyt. według: (97, s. 264)).

Fudakowski był niewątpliwie niepospolitym człowiekiem. Do jego prac będzie powracać nie jedno pokolenie lekarzy, biochemików, historyków nauki, albowiem bez całościowego ujęcia wkładu Fudakowskiego do nauki nie jest możliwe odtworzenie historycznego wizerunku kształtowania się nauki biochemii nie tylko w Rosji i Polsce, ale i w całej Europie.

Recenzent: *Stefan Zamecki*

Z języka rosyjskiego przełożył: *Stefan Zamecki*

Artykuł wpłynął do redakcji w październiku 1986 r.

LITERATURA

1. F. Sulimierski: *Profesor Fudakowski*. „Tygodnik Ilustrowany” Warszawa 1878 tom 6 nr 153 s. 345—346 (portret).
2. W. Mayzel: *Prof. Herman Fudakowski* (wspomnienie pośmiertne). „Tygodnik Powszechny” Warszawa 1878 nr 49 s. 765—766 (portret).
3. H. Skimborowicz: *Bolesław Herman Fudakowski*. „Kłosy” Warszawa 1878 nr 702, s. 374—375, 378 (portret na s. 369).
4. Br. Zn. (Br. Znatowicz). *Herman Fudakowski. Wspomnienie pośmiertne*. „Zdrowie” 1878 nr 22 s. 283—284.
5. F. Nawrocki: *Herman Fudakowski. Wspomnienie pośmiertne*. „Medycyna” 1878 tom 6 nr 47 s. 737—739.
6. J. J. Boguski: *Herman Fudakowski*. „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” 1879 Bd. 12 s. 138.

Niemiec, „[...] gdzie nauki — to cechowa uboczna praca i gdzie nawet muza — to dojna krowa [...] Polacy, zwracający się teraz do nauk i sztuk — to szlachcice i w większości przypadków wystarczająco zabezpieczeni, aby nie mieć potrzeby żyć z zarobków uzyskanych z tytułu swojej wiedzy i prac naukowych” (94, s. 430).

7. J. Kramsztyk: *Życie i działalność naukowa ś.p. Hermana Fudakowskiego*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1879 t. 75 s. 568—585.
8. Nekrologia. (Fudakowski Herman). „Czasopismo Towarzystwa Aptekarskiego” Lwów 1879 nr 2 s. 32—33.
9. S. Koźmiński: *Fudakowski Bolesław Herman*. (W:) *Słownik Lekarzy Polskich*. Warszawa 1888 s. 126—128.
10. J. P. (J. Peszke): *Fudakowski Bolesław Herman (1834—1878) lekarz i chemik*. (W:) *Wielka Encyklopedia Powszechna Ilustrowana*. Warszawa 1899 t. 23 s. 401 (portret).
11. Br. Bartkiewicz: *Szkoła Główna Warszawska (1862—1869)*. T. 2. *Cesarско-królewska warszawska medyko-chirurgiczna Akademia (1857—1862)*. *Wydział lekarski Szkoły Głównej Warszawskiej (1862—1869)*. Poprzedził przedmową i uzupełnił Henryk Dobrzycki. Kraków 1901 (o Fudakowskim zob. s. 142, 183—185). (Portret).
12. M. A. Błoch: *Wydażuszcziesja chimiki i uczionyje XIX i XX stoletij, rabotawszije w smeznych s chimijej obłastjach nauki*. Leningrad 1929, t. 1 s. 228.
13. M. Manteufflowa: *Fudakowski Herman Bolesław (1834—1878)*. (W:) *Polski Słownik Biograficzny*. Kraków 1948 t. 7 s. 177.
14. E. Ostachowski: *Bolesław Herman Fudakowski (1834—1878) pierwszy profesor chemii fizjologicznej Szkoły Głównej Warszawskiej*. „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej” 1964 ser. C z. 9 s. 73—82.
15. B. Fudakowski: *Disquisitiones pharmacologicae de senna*. *Dissertatio inauguralis [...] ad gradum doctoris medicinae*. Dorpati 1859, 32 p.
16. W. W. Kalnin, A. O. Loyt: *Wkład uczionych Tarturskiego uniwersitetu w rozwitije toksikologii w XIX — naczale XX stoletija*. „Woprosy istorii Tarturskiego uniwersiteta” 1975 t. 3 s. 48—57.
17. Z. J. Gielman, A. N. Szamin: *Rol pribaltijskich uczionych w rozwitii chimii uglewodow (XIX — naczalo XX wieka)*. (W:) „Iz istorii jestiestwoznania i tiechniki Pribaltiki”. 1980 t. 6 s. 68—78.
18. S. Isakow, P. Sigalow: *Polskiye studiencheskije organizacii w Tarturskom uniwersitete*. (W:) „Woprosy istorii Tarturskiego uniwersiteta” 1975 t. 1 s. 123—131.
19. W. W. Kalnin, A. O. Loyt: *O Tarturskom uniwersitete kak swjazujuszczem zwienie miedzu naucznyimi medicinskimi ciontrami Rossii i Zapadnoj Jewropy (XIX — naczalo XX w.)*. (W:) „Iz istorii jestiestwoznania i tiechniki Pribaltiki” 1968 t. 1 (UP), s. 35—40.
20. J. Janko: *From physiological chemistry to biochemistry*. (W:) „Acta historiae rerum naturalium necnon technicarum” Prague 1977 Issue 9 p. 223—279.
21. K. Bernard: *Wwiedienije k izuczeniju opytnoj mediciny*. Pier. s franc. I. Strachowa. S. Pietierburg—Moskwa 1866, 305 ss.
22. E. Fischer: *Organiczeskij sintiez i biologiija*. (W:) Emil Fischer: *Izbrannyje trudy*. Pier. s niem. J. A. Janowskoj, Z. J. Gielmana, A. N. Szamina. (Pod ried. M. A. Prokofiewa. Izdaniye podgotowił A. N. Szamin. Moskwa 1979 s. 332—345.
23. E. Fischer: *Chimija uglewodow i jejo znaczenije dla fiziologii*. (W:) tamże s. 122—136.
24. Iwan Michajłowicz Sieczenow: *Nieopublikowannyje raboty. Pierepiska i dokumenty*. — Naucznoje nasledstwo. Moskwa 1956, 280 ss.
25. A. N. Szamin: *Istorija chimii bielka*. Moskwa 1977 349 ss.
26. J. Muszyński: *A Short History of Pharmacy in Poland*. „Acta Poloniae Pharmaceutica” 1948 t. 5 s. 71—76.
27. H. Fudakowski: *O trawieniu glutyny oraz ciał w nią przechodzących*.

- Rozprawa napisana w celu pozyskania stopnia docenta fizjologii przy Szkole Głównej Warszawskiej. Warszawa 1863; to samo: „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1863 t. 50 nr 3 s. 337—380.
28. H. Fudakowski: *Odczyt wstępny do wykładu fizjologii w Szkole Głównej Warszawskiej miany dnia 1 marca 1864 r.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1864 t. 51 nr 2 s. 205—236.
29. N. F. Tołkaczewska ja: *Razwitiye biochim żywotnych.* (Kratkij istoriczeskij oczerk). Moskwa 1963 98 ss.
30. *Godicznyj akt Imp. Warszawskiego uniwersiteta 30 awgusta 1878 goda.* Warszawa 1878 84 ss.
31. G. I. Fudakowski: *Programma prepodawaniya medicinskoj chimii dla studentow II-go kursa mediecinskogo faktultieta Imperatorskogo Warszawskiego uniwersiteta.* „Warsz. Uniwer. Izw.” 1870 nr 6 s. 506—510.
32. G. I. Fudakowski: *Bieglyj wzglad na sowremiennoje odnoszenije chimii k naukie o żizniennych otprawlenijach żywotnych organizmow.* (W:) *Godicznyj akt Imp. Warszawskiego uniwersiteta.* Warszawa 1871, 64 s.
33. H. Fudakowski: *O roztworze chlorowodornym pepsyny.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1867 t. 58 nr 1 s. 46—47.
34. H. Fudakowski: *O tyrozynie otrzymywanej przez działanie soku trzustkowego na ciała białkowe.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1867 t. 58 nr 5 s. 290—292.
35. F. Goppe-Zejler (F. Hoppe-Seyler): *Rukowodstwo k fizjologiczeskomu i patologiczeskomu chemiczeskomu analizu dla wraczej i studentow.* (Pierewiedieno s isprawlenijami i dopełnienijami awtora proti w 2-go niem. izd. pod ried. A. J. Danilewskiego. Kazań 1867 421 s.
36. W. Kühne: *Uczebnik fizjologiczeskoj chimii.* (Pier. s niem. pod ried. I. M. Sieczenowa). S. Pieterburg 1866 736 ss.
37. E. Brukke (E. Brücke): *Uczebnik fizjologii.* (Pier. s niem. N. O. Kowalewskiego, F. W. Owsjannikowa, I. M. Sieczenowa, F. P. Szeremietiewskiego, I. P. Szczelkowa). S. Pieterburg 1876, cz. I 262 ss.; cz. II 271 s.
38. W. Kühne: *Ueber die Verdaung der Eiweisstoffe durch den Pankreassaft.* Berlin 1867, s. 120—125; to samo: „Zeitschr. Gesammt. Naturwiss.” 1867 Bd. 29, s. 506—507; to samo: „Virchows Archiv” 1867 Bd. 39, s. 130—132.
39. H. Fudakowski: *Eine Beobachtung als Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Pancreassaftes.* Berlin 1867 2 ss; to samo: „Centralblatt für die medizinischen Wissenschaften” 1867 Bd. 5 nr 35 s. 546—548.
40. J. S. Musabekow: *Istoriya organiczeskogo sintieza w Rossii.* Moskwa 1958 287 ss.
41. H. Fudakowski: *Ueber Lactose.* „Medicinischemische Untersuchungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie zu Tübingen” 1866 Bd. 1 s. 164—167.
42. H. Fudakowski: *Sur le lactose.* „Bull. Soc. Chim.”, Paris 1866 t. 6 s. 238.
43. H. Fudakowski: *O cukrach pochodzących z cukru mlecznego.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1866 t. 56 nr 1 s. 55—62.
44. G. I. Fudakowski: *O dwuch sacharistych wieszczestwach, wchodzących w sostaw galaktozy.* „Żurnał Russkogo Fiziko-Chimiczeskogo Obszczestwa” 1876 t. 8 wyp. 2, s. 67—71.
45. H. Fudakowski: *Zur naheren Kenntniss der Galactose.* „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” 1876 Bd. 9 s. 42.
46. G. I. Fudakowski: *Dannye dla charakteristiki dwuch bliżajších proizwodnych laktozy.* „Żurnał Russkogo Fiziko-Chimiczeskogo Obszczestwa” 1878 otd. I-yj t. 10, wyp. 7, s. 292—296.

47. H. Fudakowski: *Zur Charakteristik der Beiden naheren Milchzucker. (Abkomlinge).* „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” 1878 Bd. 11 s. 1069.
48. G. J. Mogilewicz: *K woprosu o razwitii tieorii židkofaznogo okislenija niepredielnych sojedinienij.* (W:) *Gławy iz istorii organiczeskoj chimii.* Moskwa 1975 s. 25—286.
49. H. Fudakowski: *Nowe poszukiwania dotyczące powstawania, znaczenia i własności ozonu i antozonu.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1867 t. 57 nr 1 s. 58—61.
50. H. Fudakowski: *Przyczynek do nauki o wytwarzaniu się ozonu.* „Przyroda i Przemysł” 1872 t. 1 s. 325—327.
51. G. I. Fudakowski: *K uczeniu ob obrazowaniui aktiwnogo kistoroda, pri miedlennych okislenijach.* „Warsz. Uniw. Izw.” 1873 nr 2 s. 107—115.
52. G. I. Fudakowski: *K uczeniu ob obrazowaniui aktiwnogo kistoroda, pri miedlennych okislenijach.* „Żurnal Russkogo Fiziko-Chimiczeskogo Obszczestwa” 1873 t. 5 cz. 1, s. 175—179.
53. H. Fudakowski: *O tworzeniu się czynnego tlenu podczas powolnego utleniania.* „Czasopismo Towarzystwa Aptekarskiego” 1873 nr 1 s. 6—8.
54. H. Fudakowski: *Zur Lehre von dem Aktivwerden des Sauerstoffs bei langsamen Oxydationen.* „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” 1873 Bd. 6 nr 3 s. 106—109.
55. E. Schär: *Bemerkungen zur Mittheilung von H. Fudakowsky „Zur Lehre von dem Aktivwerden des Sauerstoffs bei langsamen Oxydationen”.* „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” 1873 Bd 6 s. 406—410.
56. E. Schaer: *Uwagi nad rozprawą Fudakowskiego, o tworzeniu się czynnego tlenu podczas powolnego utleniania* (tłumaczył z niemieckiego K. Zaleski). „Czasopismo Towarzystwa Aptekarskiego” 1873 nr 1 s. 28—32.
57. S. S. Kriwobokowa: *Biologiczeskoje okislenie. (Istoriczeskij oczerk).* Moskwa 1971 167 ss.
58. G. I. Fudakowski: *Ob urobiline i odnoszenii jego k normalnomu kra-sjaszczemu wieszczestwu moczi.* „Żurnal Russkogo Fiziko-Chimiczeskogo Obszczestwa” 1873 t. 5 cz. 1, s. 179—184.
59. G. I. Fudakowski: *Ob urobiline i odnoszenii jego k normalnomu kra-sjaszczemu wieszczestwu moczi.* „Warsz. Uniw. Izw.” 1873 nr 3 s. 115—118.
60. H. Fudakowski: *Chemia zastosowana do fizjologii i patologii czyli chemia lekarska.* Warszawa 1877 320 ss.
61. H. Fudakowski, T. Hering: *Indygo w moczu (indyguria). Spółczesne tłómaczenie tego zjawiska, wsparte klinicznymi postrzeżeniami.* „Gazeta Lekarska” 1874 t. 26 nr 5 s. 65—74.
62. H. Fudakowski, T. Hering: *Indygo w moczu (indyguria).* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1874 t. 70 nr 1 s. 9—14.
63. H. Fudakowski, T. Hering: *Indygo w ustroju zwierzęcym. Spółczesne tłómaczenie tego zjawiska, wsparte klinicznymi postrzeżeniami.* „Czasopismo Towarzystwa Aptekarskiego” 1874 t. 4 nr 1 i 2 s. 16—27.
64. H. Fudakowski: *O barwnikach żółci.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1867 t. 57 nr 5 s. 331—333.
65. H. Fudakowski: *Przyczynek do rozwiązania zadania: czy chłonięcie żółci ma miejsce w przewodzie pokarmowym?* „Gazeta Lekarska” 1869 t. 6 nr 49 s. 813—816.
66. H. Fudakowski: *Rozbiór chemiczny kamienia żółciowego.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1869 t. 61 nr 5 s. 213—214.
67. H. Fudakowski: *Rozbiór dwóch kamieni nerkowych.* „Pamiętnik Towar-

- rzystwa Lekarskiego Warszawskiego" 1865 t. 54 nr 1 s. 30—33.
68. H. Fudakowski: *O składzie chemicznym mózgu i masy nerwowej*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego" 1866 t. 56 nr 3 s. 410—412.
69. G. I. Fudakowski: *Dobawlenije k state Wolfa, (W:) Raboty, proizwiediennyje z fizjologiczeskoj laboratorii Imp. Warszawskiego uniwersiteta*, 1870, s. 144—145.
70. H. Fudakowski: *Sprawozdania z rozpraw Pana Dra Starkowa. Materyały dla toksykologii ciał benzenowego szeregu oraz nitrowych organicznych związków*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego" 1871 t. 65 nr 6 s. 301—314.
71. H. Fudakowski: *Odparcie zarzutów pomieszczonych w listach „O tyfusie”, a pomieszczonych w Gazecie Lekarskiej*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego" 1877 t. 73 nr 2 s. 354—380.
72. H. Fudakowski: *Odpowiedź na „Kilka słów o myelinie”*. „Gazeta Lekarska" 1866 t. 1 nr 17 s. 264—268.
73. F. Nawrocki: *Wyjaśnienie „Odpowiedzi Pana Prof. Fudakowskiego” w Nr 17 na str. 264 sq. zamieszczonej*. „Gazeta Lekarska" 1866 t. 1 nr 26 s. 737—739.
74. H. Fudakowski: *O mięsie, bulionach i ekstraktach mięsnych. Rozbiory bulionów Pana W. Kleczkowskiego w Pinedze (gubernii Archangielskiej)*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego" 1874 t. 70 nr 3, s. 320—327.
75. W. Kleczkowski: *Mjasnoj bulion w plitkach kak naturalnyj otwar mjasu w ekonomiczieskom i fizjologiczeskom znaczenii na osnovanii: wywodow Libicha i zajawlenij Fojta i Pattenkofera, S. Pieterburg 1876 81 s.*
76. H. Fudakowski: *Zupa Liebiga dla dzieci, jej przyrządzenie i skuteczność*. „Gazeta Lekarska" 1867 t. 2 nr 29 s. 459—462.
77. H. Fudakowski: *Badania nad nieszkodliwością spiżowych nakrywek z wylotowemi cewkami u syfonów używanych do sodowej wody*. „Gazeta Lekarska" 1868 t. 4 nr 45 s. 713—718.
78. H. Fudakowski: *Doświadczalne dochodzenie nieszkodliwości spiżowych, w wylotową cewkę zaopatrzonych nakrywek u syfonów, używanych do sodowej wody*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego" 1868 t. 60 nr 1 s. 30—38.
79. H. Fudakowski: *Kilka uwag o naszych pobiałach i cynowych naczyniach*. „Gazeta Lekarska" 1871 t. 5 nr 31 s. 481—485.
80. H. Fudakowski: *Środki jakie polecać należy dla osiągnięcia celów dezynfekcji. I. Czynniki odwietrzające. II. Użycie czynników odwietrzających*. „Gazeta Lekarska" t. 13 nr 47 s. 751—752.
81. H. Fudakowski: *Środki dezynfekcyjne*. „Gazeta Lekarska" 1872 t. 13 nr 51 s. 812—815.
82. S. Markiewicz: *W sprawie kanalizacji Warszawy. W odpowiedzi prof. Fudakowskiemu*. „Medycyna" 1877 t. 5 nr 39 s. 626—628.
83. H. Fudakowski: *Ueber die Anwendung der Spectralanalyse zur Diagnose der Gelbsucht*. „Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften" 1869 Bd. 7 nr 9 s. 129—134.
84. H. Fudakowski: *Ueber die Anwendung der Spectralanalyse zur Diagnose der Gelbsucht (Referat)*. „Zeitschr. anal. Chem." Wiesbaden 1869 Bd. 8 S. 516—520.
85. H. Fudakowski: *Najnowsze badania dotyczące się chloralu*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego" 1870 t. 63 nr 3 s. 115—125.

86. H. Fudakowski: *Kwas salicylowy i tymol jako środki lekarskie*. „Gazeta Lekarska” 1875 t. 18 nr 23, s. 353—361.
87. H. Fudakowski: *Kwas salicylowy i tymol jako środki lekarskie*. „Medycyna” 1875 t. 3 s. 353.
88. H. Fudakowski: *O Kwasie salicylowym i tymolu jako środkach lekarskich*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1875 t. 71 nr 3, s. 382—386.
89. H. Fudakowski: *O kwasie jednochlorooctowym*. „Gazeta Lekarska” 1869 t. 7, s. 429.
90. *Uczonyje trudy doktora G. Fudakowskiego*. „Warsz. Uniw. Izw.” 1875 nr 1, s. 21—23.
91. Fudakowski H. B. (W:) K. Estreicher: *Bibliografia Polska XIX Stulecia*. Wydanie drugie. Kraków 1969 t. 7 s. 282—284.
92. Fudakowski H. B. (W:) S. Konopka: *Polska Bibliografia Lekarska (1801—1900)*. Warszawa 1976, t. 3, s. 139—144.
93. A. Walter: *Jeszcze o g. Fudakowskom*. „Sowriemennaja medicina. Jezeniedielnaja gazieta dla wraczej”. Warszawa, 18 nojabra 1878 g. nr 18 s. 284—286.
94. G. Geine: *O Polsce*. Pier. s niem. A. Gornfelda. (W:) G. Geine: *Sobr. socz*. Tom pierwszy. Pier. s niem. (Pod obszczej) ried. A. Karelskiego, J. Kni-powicz. Moskwa 1980 s. 413—439.
95. Anon. *Nekrolog: Docient Fudakowskij*. „Sowriemiennaja medicina. Jezeniedielnaja gazieta dla wraczej”. Warszawa, 4 nojabra 1878 nr 16, s. 254.
96. T. G. Snytko: *Russkoje narodnichestwo i polskoje obszczestwiennoje dwi-żenije 1865—1881 gg*. Moskwa 1969 478 ss.
97. A. I. Ostanowko: *Polskije uczonyje-chimiki XIX w. — wospitanniki Derpt-skiego uniwersiteta*. (W:) *Iz istorii jestiestwoznanija i tiechniki Pribaltiki*. Riga 1976 s. 261—268.

BIBLIOGRAFIA PRAC B. H. FUDAKOWSKIEGO

1. *Disquisitiones pharmacologicae de senne. Disertatio inauguralis, quam consensu et auctoritate ordinis in Universitate literarum caesarea Dorpatensi ad graduum doctoris medicinae rite adipiscendum loco consueto publice defendet auctor Arminius Fudakowski Polonus, adversantibus Rudolpho Buchheim prof. pharmacologiae et diaetetics; Victore Weyrich, prof. therapie specialis*, Dorpati Livonorum: typis viduae J. L. Schumanni et C. Mattieseni, 1859, 32 p.
2. *O trawieniu glutyny oraz ciał w nią przechodzących*. Rozprawa napisana w celu pozyskania stopnia docenta fizjologii przy Szkole Głównej Warszawskiej. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1863, t. 50 nr 3 s. 337—380.
3. *To samo*. Oddzielny druk. Warszawa: druk A. Liefeldt 1863, 44 s.
4. *Odczyt wstępny do wykładu fizjologii w Szkole Głównej Warszawskiej mianym dnia 1 marca 1864 r.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1864 t. 51 nr 2, s. 205—236.
5. *To samo*. Oddzielny druk. Warszawa 1864, 32 s.
6. *Rozbiór dwóch kamieni nerkowych*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1865 t. 54 nr 1 s. 30—33.
7. *Ueber Lactose*. (W:) *Medicinischemische Untersuchungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie zu Tübingen*. Berlin 1866 s. 164—167.

8. *Sur le lactose*. „Bull. Soc. Chim.” Paris 1866 t. 6, p. 238.
9. *O cukrach pochodzących z cukru mlecznego*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1866 t. 51 nr 1 s. 55—62.
10. To samo. Oddzielny druk. Warszawa 1866 8 s.
11. *O składzie chemicznym mózgu i masy nerwowej*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1866 t. 56 nr 3 s. 410—412. Spr. z 18.II.1873 r.
12. (Anonim.) *O protagonie*. „Gazeta Lekarska” 1866 t. 1 nr 6 s. 90—91.
13. *Odpowiedź na „Kilka słów o myelinie”*. „Gazeta Lekarska” 1866 t. 1 nr 17 s. 264—268.
14. *Zur Blutanalyse*. „Centralblatt für medicinischen Wissenschaften” 1866 Bd. 4 nr 45 s. 705—707.
15. To samo. Oddzielny druk. Berlin: H. S. Hermann 1866, 2 S.
16. *Eine Beobachtung als Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Pancreassaftes*. „Centralblatt für die medicinische Wissenschaften” 1867 Bd. 5 nr 35 S. 546—548.
17. To samo. Oddzielny druk. Berlin: H. S. Hermann 1867, 2 S.
18. *O tyrozinie otrzymywanej przez działanie soku trzustkowego na ciała białkowe*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1867 t. 58 nr 5 s. 290—292. Spr. z 25.VI.1867.
19. *Nowe poszukiwania dotyczące powstawania, znaczenia i własności ozonu i antozonu*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1867 t. 57 nr 1 s. 58—61. Spr. z 30.X.1866.
20. *O barwnikach żółci*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1867 t. 57 nr 5 s. 331—333. Spr. z 29.I.1867 r.
21. *O roztworze chlorowodornym pepsyny*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1867 t. 58 nr 1 s. 47—48. Spr. z 20.IV.1867 r.
22. *Ueber Lactose* (Referat). „Zeitschrift für Chemie” 1867 Bd. 10, S. 32.
23. G. I. Fudakowski: *O laktozach*. (Referat). „Mied. Wiestnik” 1867 s. 365.
24. *Zupa Liebig’a dla dzieci, jej przyrządzenie i skuteczność*. „Gazeta Lekarska” 1867 t. 2 nr 29 s. 459—462.
25. *Sprawozdanie z dzieła Demarquaya: Recherches sur l’absorption des médicaments faites sur l’homme sain*. Paris 1867. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1868 t. 59 s. 41—48.
26. *Historia ciał zawierających fosfor i wiążących się z niemi zagadnień w chemicznej biologii*. „Tygodnik Lekarski” 1868 t. 22 s. 2—5.
27. *Doświadczenia nad preparatami pepsyny*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1868 t. 59 nr 4 s. 195. Spr. z 3.III.1868 r.
28. *Badania nad nieszkodliwością spiżowych nakrywek, z wylotowemi cewkami u syfonów używanych do sodowej wody*. „Gazeta Lekarska” 1868 t. 4 nr 45 s. 713—718.
29. To samo. Oddzielny druk. Warszawa: w drukarni Gazety Polskiej 1868 6 s.
30. *Doświadczalne dochodzenie nieszkodliwości spiżowych, z wylotową cewką zaopatrzoną nakrywek u syfonów, używanych do sodowej wody*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1868 t. 60 nr 1 s. 30—38.
31. *Prace dokonane w pracowni chemiczno-patologicznej dra A. Stopczańskiego w Krakowie*. „Tygodnik Lekarski” 1868 t. 22 s. 18—21.
32. *Ueber die Anwendung der Spectralanalyse zur Diagnose der Gelbsucht*. „Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften” 1869 Bd. 7 nr 9 s. 129—134.
33. *Ueber die Anwendung der Spectralanalyse zur Diagnose der Gelbsucht*. (Referat). „Zeitschrift für analytische Chemie” Wiesbaden 1869 Bd. 8 s. 516—520.
34. To samo. Oddzielny druk. Berlin: H. S. Hermann, 1869, 6 ss.
35. *Przyczynek do rozwiązania zadania: czy chłonięcie żółci ma miejsce w prze-*

- wodzie pokarmowym? „Gazeta Lekarska” 1869 t. 6 nr 49 s. 813—816.
36. To samo. Oddzielny druk. Warszawa 1869 4 s.
37. *Poszukiwania nad wyjątkową nieszkodliwością atropiny*. „Gazeta Lekarska” 1869 t. 6 nr 27 s. 417—427.
38. To samo. Oddzielny druk. Warszawa: w drukarni Gazety Polskiej 1869 8 ss.
39. *Rozbiór chemiczny kamienia żółciowego. Rozprawy dalsze nad obserwacją kol. Helblich*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1869 t. 61 nr 5 s. 213—214. Spr. z 2.III.1869 r.
40. *O białacze pod względem patologiczno-chemicznym, i wynikającej stąd możliwości rozróżnienia znanych jej postaci*. „Gazeta Lekarska” 1869 t. 11 nr 37 s. 601—605; nr 38 s. 617—622.
41. To samo. Oddzielny druk. Warszawa: w drukarni Gazety Polskiej 1869 10 s.
42. *O kwasie jednochlorooctowym*. „Gazeta Lekarska” 1869 t. 7 s. 429.
43. „*Dobawienie k statie Wolfa*”, ktoroj sodierżanie osnowano, na issledowaniach otczasti proizwiedionnych w laboratorii miedicinskoj chimii. (W:) Raboty, proizwiedionnyje w fiziologiczeskoj laboratorii Imp. Warszawskiego Uniwersyteta. Warszawa 1870 wyp. 1, s. 144—145.
44. *Najnowsze badania dotyczące się chloralu*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1870 t. 63 nr 3 s. 115—125.
45. *Biegtłyj wzglad na sowriemiennoje odnoszenije chimii k naukie o żizniennych otprawlenijach żiwotnych organizmow*. (W:) Godicznyj akt Imp. Warsz. Uniw. 30 awgusta 1871 g. Warszawa: tip. uczeb. okr. 1871, s. 18—33. (Iz-za niedostatka wremieni rzecz proizniesiena nie była).
46. *Kilka uwag o naszych pobiałach i cynowych naczyniach*. „Gazeta Lekarska” 1871 t. 5 nr 31 s. 481—485.
47. *Sprawozdanie z rozpraw Pana Dra Starkowa. Materyały dla toxykologii ciał benzenowego szeregu oraz nitrowych organicznych związków*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1871 t. 65 nr 6 s. 301—314.
48. *Ein seitige Haemometra bei Zweigeteilten Uterovaginalcanale von dr. L. Neugebauer*. „Archiv für Gynaekologie” 1871 Bd. 2 s. 8.
49. *Srodki dezinfekcyjne*. „Gazeta Lekarska” 1872 t. 13 nr 51 s. 812—815.
50. *Uwagi o Ciechocinku*. „Gazeta Lekarska” 1872 t. 13, nr 31 s. 481—485.
51. To samo. Oddzielny druk. Warszawa: druk Gazety Lekarskiej, 1872 4 s.
52. *Uwagi nad treścią podjęzycznego guza, zwanego żabką*. „Gazeta Lekarska” 1872 t. 12 nr 15 s. 225—227.
53. *Ueber einige sogenannte Sauerstofferreger*. „Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften” 1874 Bd. 10 nr 54 s. 849—852.
54. To samo. Oddzielny druk. Berlin: H. S. Hermann 1872 3 ss.
55. *Przyczynek do nauki o wytwarzaniu się ozonu*. „Przyroda i Przemysł” 1872 t. 1 s. 325—327.
56. *Srodki jakie polecac należy dla osiążenia celów dezinfekcji. I. Czynniki odwietrzające. II. Użycie czynników odwietrzających*. „Gazeta Lekarska” 1872 t. 13 nr 47 s. 751—752.
57. *Szkodliwy przemysł*. „Gazeta Lekarska” 1873 t. 14 nr 9 s. 133—135.
58. To samo. Oddzielny druk. Warszawa: w drukarni Gazety Lekarskiej, 1873 3 ss.
59. *O szkodliwym przemyśle*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1873 t. 59 nr 1 s. 20—21.
60. *K uczeniu ob obrazowaniui aktywnego kistoroda pri miedlennych okislenijach*. „Żurnal Russkogo Fiziko-Chimiczeskogo Obszczestwa” 1873 t. 5 nr 1 s. 175—179.
61. *K uczeniu ob obrazowaniui aktywnego kistoroda pri miedlennych okislenijach*. „Warsz. Uniw. Izw.” 1873 nr 2 s. 107—111.

62. *Zur Lehre von dem Aktivwerden des Sauerstoffs bei langsamen Oxydationen*, „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” 1873 Bd. 6 nr. 3 s. 106—109.
63. To samo. Oddzielny druk. Berlin: Ferd Dümmler’s Verlagsbuchhandlung, Harrwitz und Gossmann 1873 4 ss.
64. *O tworzeniu się czynnego tlenu podczas powolnego utleniania*. „Czasopismo Towarzystwa Aptekarskiego” 1873 t. 3 nr 1, s. 6—8.
65. *Ob urobilinie i odnoszenii jego k normalnomu krasjaszczemu wieszczestwu mo- czi. Predwaritielnoje soobszczeniye*. „Żurnal Russkogo Fiziko-Chimiczeskogo Obszczestwa” 1873 t. 5 cz. 1, s. 179—184.
66. *Ob urobilinie i odnoszenii jego k normalnomu krasjaszczemu wieszczestwu mo- czi. Predwaritielnoje soobszczeniye*. „Warsz. Uniw. Izw.” 1873 nr 2 s. 111—118.
67. *Kilka uwag o fosforytach i o kości mielonej naszego handlu*. „Tygodnik Rol- niczy” 1873 nr 28 s. 220.
68. *Rozbiory fosforytów: nassauskiego i kurskiego*. (W:) *Encyklopedia rolnictwa i wiadomości związek z niemi mających*, wydawana pod redakcją J. T. Lu- bomirskiego, Ed. Stawińskiego i St. Przysańskiego, przy współudziale L. Kra- sińskiego, L. Kronenberga, J. Zamojskiego. Warszawa: Gebethner i Wolf, w drukarni J. Bergera 1873 t. 2 s. 361.
69. *W sprawie szarlataneryi i nadużyć lekarskich*. (Sprawozdanie). „Medycyna” 1873 t. 1, s. 154.
70. *Przypadek indyurii*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1873 t. 69 s. 102.
71. *Indygo w ustroju zwierzęcym. Spółczesne tłómaczenie tego zjawiska, wsparte klinicznymi postrzeżeniami*. „Czasopismo Towarzystwa Aptekarskiego” 1874 t. 4 nr 1, 2 s. 16—27 (współautor: T. Hering).
72. *Indygo w moczu (indyguria). Spółczesne tłómaczenie tego zjawiska, wsparte klinicznymi postrzeżeniami*. „Gazeta Lekarska” 1874 t. 16 nr 5 s. 65—74 (współ- autor: T. Hering).
73. To samo. Oddzielny druk. Warszawa: w drukarni Gazety Lekarskiej 1874 10 ss.
74. *Indygo w moczu (indyguria)*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszaw- skiego” 1874 t. 70 nr 1 s. 9—10 (współautor: T. Hering).
75. *O mięsie, bulionach i ekstraktach mięsnych. Rozbiory bulionów Pana W. Klecz- kowskiego w Pinedze (guberni archangielskiej). (Czytano na posiedzeniu To- warz. Lekarsk. 21 kwietnia r.b.)*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego War- szawskiego” 1874 t. 70 nr 3 s. 320—327.
76. To samo. Oddzielny druk. Warszawa: J. Jaworski 1874 17 ss.
77. *Mięso, polewka mięsna, buliony, ekstrakta mięsne*. „Medycyna” 1874 t. 2 s. 334.
78. *Dodatek do rozprawy A. Jakowickiego „Przyczynek do badań nad fizyologicz- nym działaniem przetaczania krwi*. „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1874 t. 70 nr 1 s. 21—24.
79. *Vorläufige Mittheilung, betreffend zwei aus dem Milchzucker antstehende Zu- ckerarten*. „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” 1875 Bd. 2 s. 599.
80. *Kwas salicylowy i tymol jako lekarskie środki*. „Gazeta Lekarska” 1875 t. 18 nr 23 s. 353—361.
81. To samo. Oddzielny druk. Warszawa, 1875, 8 s.
82. *Kwas salicylowy i tymol jako środki lekarskie*. „Medycyna” 1875 t. 3, s. 353.
83. *O kwasie salicylowym i tymolu jako środkach lekarskich*. „Pamiętnik Towarzy- stwa Lekarskiego Warszawskiego” 1875 t. 71 nr 3 s. 382—386.
84. *O swoistwach dwóch sacharow, połączonnych iz mocznego sachara. Referat so Siezda russkich jestiestwoispytatielej w Warszawie*. „Mosk. Wraczebn. Wiestnik” 1876 cz. 3 s. 509.

85. *O dwóch sacharistych wieszczestwach, wchodzących w skład galaktozy.* „Żurnal Russkiego Fiziko-Chemicznego” Obszczestwa” 1876 t. 8 wyp. 2 s. 67—71.
86. *Zur näheren Kenntniss der Galactose.* „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1876 Bd. 9 S. 42—45.
87. *Chemia zastosowana do fizjologii i patologii czyli chemia lekarska.* Warszawa: wydanie i druk Gazety Lekarskiej, 1877 320 ss.
88. *O obiciach papierowych arsenykalnych.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1877 t. 13 nr 3 s. 519—530. Spr. z 29.V.1877 r.
89. *O papierowych obiciach zawierających arsen.* „Dwutyg. Med. Publ.” 1877 t. 1 nr 22 s. 397—398. Spr. z 29.V.1877 r.
90. *Odparcie zarzutów pomieszczonych w listach „O tyfusie”, a pomieszczonych w Gazecie Lekarskiej.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1877 t. 73 nr 2 s. 354—380. Spr. z 27.II.1877 r.
91. *Sprawozdanie z rozprawy p. dra W. Grossterna: O względnej wartości rozmaitych odczynników na białko. O kwasie trójchlorooctowym, jako nowym odczynniku na białko.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1877 t. 73 nr 1 s. 152—154. Spr. z 16.I.1877 r.
92. *Uwagi o fosforescencji ciał martwych i żyjących.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1877 t. 73 s. 483.
93. *Zur Charakteristik der beiden näheren Milchzucker Alkommlinge.* „Berichte der Deutschen Chemische Gesellschaft” 1878 Bd. 11, s. 1069—1076.
94. *Kilka uwag w kwestyi fałszowania materjałów pokarmowych.* „Gazeta Lekarska” 1878 t. 24 s. 309—311.
95. *O wpływie niektórych czynników na fermentacyjne sprawy.* „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” 1878 t. 74 nr 1 s. 122—131. Spr. z 25.X.1877 r.
96. *Powierzchnia i jej stosunek do wierzchnich pokładów ziemi.* „Zdrowie” 1878 t. 1 nr 8 s. 97—99; nr 9 s. 109—112.
97. *Atmosferyczne powietrze. Jego obecność i znaczenie w zwierchnich pokładach ziemi.* „Niwa” 1879 t. 13 s. 312.

3. Й. Гельман

БОЛЕСЛАВ ГЕРМАН ФУДАКОВСКИ (1834-1878 ГГ.) И ЕГО ПРОИЗВЕДЕНИЕ

Статья посвящена вкладу польского ученого Б. Г. Фудаковского в физиологическую химию. Автор обращает особое внимание на эмпирические побудки работы ученого, который поддерживал тесную связь с несколькими научно-исследовательскими центрами Европы, сначала как студент (Тарту), а позднее как ученый (Вена, Берлин, Цюрих, Париж, Тюбинген, Варшава). Статья основывается на обширных и многочисленных источниках, какими являются как публикации самого Фудаковского, так и многочисленные комментарии в области истории науки.

Z. J. Gielman

BOLESŁAW HERMAN FUDAKOWSKI (1834—1878)
AND HIS WORK

The article deals with the contribution made by the Polish scientist Bolesław Herman Fudakowski to physiological chemistry. The author draws attention in particular to the empirical motives in the scientist's work. B. H. Fudakowski was connected with several research centres of Europe — first as a student (Dopart), then a research worker (Vienna, Berlin, Zurich, Paris, Tübingen, Warsaw). The article is based on an extensive source literature consisting both of Fudakowski's own publications and of numerous works in the way of the history of science.