

Zamecki, Stefan

"Ewolucja form graficznego izobrażenia periodicznej systemy elementow", Irina Andrejewna Pietrowa, Moskwa 1985 : [recenzja]

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 33/1, 233-235

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.



Irina Andrejewna Pietrowa: *Ewolucja form graficznego izobrażenia periodyczeskiej sistemi elementow*. Moskwa 1985 24 ss.

Omawiana broszura stanowi tekst autoreferatu dysertacji autorki na stopień kandydata nauk chemicznych, której obrona odbyła się 31 października 1985 r. w siedzibie Instytutu Historii Przyrodoznawstwa i Techniki AN ZSRR w Moskwie. Naukowym promotorem dysertacji był znany historyk chemii D. N. Trifonow, zaś recenzentami — G. P. Łuczinski i N. B. Michajłow.

Powstanie wspomnianej dysertacji wskazuje na aktualność tytułowego tematu, podejmowanego od wielu lat nie tylko w Związku Radzieckim ale także i na Zachodzie. Mowa o tym w rozdziale pierwszym, zatytułowanym *Zasady systematyzacji graficznego przedstawiania form układów okresowych pierwiastków*. Autorka stwierdza, że chronologicznie pierwszą próbę takiej systematyzacji podjął M. A. Błoch¹ (1934), który przedstawił 10 układów okresowych autorstwa D. I. Mendelejewa i 31 innych form. Próba ta — zdaniem I. A. Pietrowej — nie miała wartości z punktu widzenia historii nauki, ponieważ nie zawierała żadnych komentarzy. Następną próbę podjęli Amerykanie G. N. Quam i M. B. Quam — również w 1934 r. Opisali oni 100 form układów okresowych, dzieląc je na sześć typów: 1) krótkie formy tablic (typ D. I. Mendelejewa); 2) długie formy tablic (typ A. Wernera); 3) długie formy tablic (typ T. Bayleya); 4) spiralne rozmieszczenie pierwiastków (typ H. Baumhauera); 5) śrubowe rozmieszczenie pierwiastków (typ W. Harkinsa); 6) inne. Z kolei Holender J. W. van Spronsen (1969) zademonstrował 50 form układów okresowych, analizując zasady ich konstrukcji etc. Dalej autorka wspomina Amerykanina G. Kauffmana (1969), który uogólnił prace amerykańskich badaczy w zakresie systematyzacji pierwiastków chemicznych. Mowa też o pracy radzieckiego historyka chemii W. I. Siemiszina (1969), który wszystkie formy układów okresowych sprowadził do dwu typów: 1) geometrycznego (graficznego) i 2) klatkowego. Autorka stwierdza, że w próbie tej brak odniesień do źródeł pierwotnych.

Jednak — zdaniem I. A. Pietrowej — najpełniejszym dziełem podejmującym tematykę klasyfikowania układów okresowych pierwiastków jest monografia amerykańskiego badacza Edwarda G. Mazursa: *Graphic Representations of the Periodic System During One Hundred Years* (1974). Stanowi ona rozszerzoną wersję książki tegoż autora: *Types of Graphic Representation of the Periodic System of Chemical Elements* (1957; autorka błędnie podaje datę wydania — 1956). Autorka radziecka stwierdza, że Mazurs przyjął za podstawę swej klasyfikacji układów okresowych (czyli klasyfikacji istniejących okresowych klasyfikacji pierwiastków) kryterium czysto strukturalne, podczas gdy treściowa strona problemu pozostała poza zasięgiem jego zainteresowań. Będąc w posiadaniu książki Mazursa z 1974 r., mogę stwierdzić, że tak jest rzeczywiście, ale uważam, że świadczy to o atrakcyjności owej książki. W każdym razie autorka wiele z niej skorzystała, jako z najwybitniejszej dotychczas monografii na świecie na wskazany temat.

Sądząc po broszurze I. A. Pietrowej, nie proponuje ona żadnej nowej klasyfikacji układów okresowych, pełniąc wyłącznie rolę historyka chemii. Jej dysertacja jest pierwszą na ten temat syntezą podjętą w ostatnich latach w Związku Radzieckim.

¹ Oczywiście M. A. Błoch nie był pierwszym uczonym poruszającym problematykę dotyczącą dziejów badań nad formami graficznymi układu okresowego. Wcześniej zajmowali się tymi sprawami: F. P. Venable (1896), G. Rudolf (1900, 1904), H. Moissan (1904), A. E. Garret (1909), C. Schmidt (1917) i inni. Praca M. A. Błocha z 1934 r. jest niewątpliwie pierwszą w Związku Radzieckim próbą systematyzacji graficznego przedstawiania form układu okresowego.

W rozdziale drugim, zatytułowanym *Analiza historycznonaukowych form graficznego przedstawiana układu okresowego pierwiastków (lata 1869—1976)*, autorka zanalizowała różne układy okresowe skonstruowane w okresie od odkrycia układu okresowego przez D. I. Mendelejewa. Szkoda, że zabrakło tu informacji na temat innych, wcześniejszych odkrywców, jak: A. E. Beguyer de Chancourtois, J. A. R. Newlands, W. Odling, G. D. Hinrichs i J. L. Meyer. Widoczne jest, że autorka podąża za tym stereotypem utrwalonym w radzieckiej historii chemii, który nakazuje upatrywać w Mendelejewie jedyne odkrywcę układu okresowego. Dodam, że rozstrzygnięcie problemu, czy wspomniani badacze (wraz z Mendelejewem) byli rzeczywiście odkrywcami układu okresowego, zależy od przyjęcia odpowiednich konwencji odnośnie do użycia takich terminów, jak „odkrywca” i „układ okresowy”.

Sądząc po broszurze I. A. Pietrowej, wykorzystała ona nie tylko dostępne jej książki, ale nadto liczne periodyki, jak: „Chemical Abstracts”, „Chemical News”, „Philosophical Magazine”, „Journal of Science”, „Chemistry and Industry”, „Nature”, „Journal of Chemical Education”, „American Journal of Science”, „Chemical Reviews”, „Discovery”, „Journal of American Chemical Society”, „Journal of the Chemical Society” (London), „Journal of the Chemical Research” (London), „Zeitschrift für physikalische Chemie”, „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” i wiele innych. Zwraca uwagę rzetelność autorki wyrażająca się w podkreśleniu pomocy ze strony książki E. G. Mazursza.

U podstaw analiz przeprowadzonych przez I. A. Pietrową legło kryterium chronologiczne, pozwalające na periodyzację dziejów klasyfikowania układów okresowych jako form graficznych. Kryterium to zostało w Związku Radzieckim wcześniej sformułowane przez D. N. Trifonowa. Autorka podzieliła owe dzieje na 8 okresów w zależności od stanu zaawansowania (teoretycznego) koncepcji okresowości: 1) odkrycie prawa okresowości i opracowanie naturalnego układu pierwiastków czyli położenie podstaw koncepcji okresowości (marzec 1869—grudzień 1871); 2) stopniowe umacnianie się prawa okresowości i utrwalenie się struktury układu okresowego (1872—1894); 3) przygotowanie fizycznego uzasadnienia prawa okresowości (1895—1913); 4) fizyczne uzasadnienie prawa okresowości i opracowanie formalnej teorii układu okresowego pierwiastków (1914—1925); 5) początek opracowania teorii kwantowo-mechanicznej układu okresowego pierwiastków (1926—1932); 6) początek sztucznej syntezy pierwiastków (1933—1940); 7) synteza pierwiastków transuranowych (od 1940 r.); 8) pojawienie się teoretycznych koncepcji dotyczących „wysepek względnej stabilności” pierwiastków w obszarze dużych wartości Z i N (od połowy lat 60-ych XXw.). Autorka słusznie zwraca uwagę, że granice między wyróżnionymi okresami mają charakter umowny.

W autoreferacie stosunkowo mało miejsca poświęca się pierwszemu okresowi w dziejach klasyfikowania układów okresowych, co jest rozwiązaniem o tyle trafnym, o ile uzna się go za okres specyficznie mendelejewowski. Zbyteczne było tedy powtarzanie tego, co inni autorzy radzieccy już napisali na ten temat. Nie muszą tutaj uzasadniać, że mendelejewiana stanowią w radzieckim piśmiennictwie z zakresu historii chemii najbardziej ilościowo i jakościowo znaczący dział.

Względy profesjonalne uwarunkowują mnie na ujęcia drugiego i trzeciego okresów wskazanej wyżej periodyzacji. Okres drugi przebiegał — zdaniem I. A. Pietrowej — pod znakiem: 1) potwierdzania się prognoz D. I. Mendelejewa w odniesieniu do galu Ga, skandu Sc i germanu Ge; 2) stabilizacji położenia niektórych metali rzadkich w układzie okresowym; 3) odkrycia takich pierwiastków, jak: Yb, Ho, Tm, Sm, Pr, Nd, Gd; 4) wielości form graficznych układu okresowego. Ten ostatni aspekt był opracowywany głównie przez badaczy zachodnich, jak: T. Bayley, H. Bassett, T. Graham, F. Otto, F. Wiik, E. Reynolds. Niezależnie od form graficznych, dyskutowano w tym czasie takie problemy, jak: 1) miejsce wodoru

w układzie (L. Gibbes, T. Bayley, H. Wendt, T. Carnelley); 2) miejsce metali rzadkich (F. Wiik, E. Hutt, H. Bassett); 3) struktura VIII grupy (T. Carnelley, E. Hutt, W. Preyer); 4) problem górnej granicy układu; 5) możliwość istnienia grupy pierwiastków między halogenami a metalami alkalicznymi (L. Gibbes, G. J. Stoney, F. Flawicki, J. Reed).

Dodam, że o wszystkich tych sprawach już pisali: J. W. van Spronsen w książce *The Periodic System of Chemical Elements. A History of the First Hundred Years* (1969) i E. G. Mazurs w wymienionej wyżej książce z 1974 r.

Okres trzeci przebiegał — zdaniem autorki — pod znakiem: 1) wielkich fizycznych odkryć przełomu XIX i XX w., które doprowadziły do opracowania modelu atomu, odkrycia izotopii i ustalenia tezy, że ładunek jądra atomu (Z) jest liczbowo równy numerowi porządkowemu pierwiastka w układzie okresowym (odkrycie to pociągnęła za sobą zmianę mendelejewowskiego sformułowania prawa okresowego); 2) odkrycia gazów szlachetnych i utworzenia grupy zerowej oraz ostatecznego sformułowania pojęcia okresu; 3) badań nad metalami rzadkimi i ustalenia ich miejsca w układzie; 4) odkrycia pierwiastków promieniotwórczych, co stworzyło pewne trudności związane ze strukturą układu okresowego.

W okresie tym po raz pierwszy zostały zaproponowane: 1) odmiany krótkiej formy układu okresowego z pierwiastkami „mostkowymi” — było to rozwinięcie mendelejewowskiej idei pierwiastków typowych (F. Venable, H. Biltz, C. Benedicks); 2) warianty półdługiej formy z „uśrednionym” rozmieszczeniem pierwiastków z krótkich okresów nad pierwiastkami półdługich okresów (V. von Richter, S. Meyer) i bez powszechnie przyjętego podziału na okresy (G. F. Horsley); 3) wariant długiej formy z rozerwanymi krótkimi i półdługimi okresami (A. Werner); 4) współczesny wariant drzewiastej formy ((J. Thomsen, E. Bauer) oraz rozgałęzionej lemniskaty (W. Crookes).

Autorka radziecka uważa, że we wskazanym okresie dyskutowano następujące problemy: 1) położenie wodoru w układzie (B. K. Emerson, J. Thomsen, P. J. F. Rang, J. M. Radlik); 2) położenie metali rzadkich (P. J. F. Rang, B. Brauner, J. W. Retgers, J. Thomsen, A. Werner); 3) struktura VIII grupy (O. Masson); 4) położenie gazów szlachetnych (O. Masson, P. J. F. Rang, P. Lecoq de Boisbaudran, J. Thomsen); 5) struktura pierwszego okresu (J. M. Radik, B. K. Emerson, J. R. Rydberg); 6) problem dolnej granicy układu (J. Thomsen, R. M. Deeley, B. K. Emerson, J. R. Rydberg, D. I. Mendelejew); 7) problem górnej granicy układu (A. Werner).

Dalsze fragmenty autoreferatu I. A. Pietrowej poruszają kwestie związane z chemią i fizyką współczesną.

Opublikowanie dysertacji I. A. Pietrowej z pewnością nastąpi w niedalekiej przyszłości. Dla czytelników znających książki zwłaszcza J. W. van Spronsena i E. G. Mazursa oraz kilka innych na zbliżone tematy interesujące będzie porównanie ustaleń poszczególnych autorów. Na podanie nowych faktów z dziejów „wewnętrznych” chemii raczej nie należy liczyć, ponieważ te zostały już skrupulatnie ustalone i podane do publicznej wiadomości. Zapewne wystąpią różnice w ujęciach metodologicznych i narracji historycznej. W obu tych podejściach można się jeszcze spodziewać wielu interesujących kontrowersji².

Stefan Zamecki
(Warszawa)

² Swoją drogą dobry to zwyczaj publikowania autoreferatów z rozpraw na stopień naukowy. Upowszechnienie go w naszym kraju z pewnością przyczyniłoby się do bardziej ukierunkowanego obiegu naukowych informacji wśród specjalistów.