

Zamecki, Stefan

"Dialektika rozwitija chimii", W. I. Kuzniecowa, Moskwa 1973 : [recenzja]

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 24/r1, 178-184

1979

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.



Brak w opracowaniu streszczenia obcojęzycznego. Pozytcje tego rodzaju cieszą się dużym zainteresowaniem za granicą, w kołach molinologów i historyków kultury materialnej. Umieszczenie streszczenia obcojęzycznego podniosło by jeszcze i tak już wysoką, wartość książki.

Brakuje również w książce rozdziału wstępnego, zawierającego krótko nakreślone powszechne dzieje młynarstwa zbożowego. Na ich tle wystąpiłyby wyraźnie cechy charakterystyczne młynów polskich i ich urządzeń pomocniczych.

Wszystkie te uwagi, życzenia i postulaty, nie zmieniają faktu, że w sumie zyskaliśmy ciekawą pozycję, która stanowi pierwsze w Polsce tego rodzaju opracowanie i której wartość nie podlega dyskusji. Autorowi należą się słowa uznania za trud wniesiony w opracowanie *Polskiego młynarstwa*. Historia polskiej kultury materialnej jak również i historia techniki zyskały wartościowe i interesujące opracowanie.

Henryk Jost
(Zakopane)

W. I. Kuzniecowa: *Dialektika razwitiija chimii*. Moskwa 1973. Izdatielstwo „Nauka” 326 s.

Książka nawiązuje merytorycznie do wydanej w 1967 roku w Moskwie książki W. I. Kuzniecowa *Ewolucija predstavlenii ob osnovnych zakonach chimii*¹. W publikacji obecnie recenzowanej akcentuje się problemy filozoficzne i metodologiczne do tego stopnia, że można by sądzić, iż materiał z dziejów chemii został w książce dobrany jedynie w tym celu, aby zilustrować powziętą z góry ogólną koncepcję rozwoju chemii².

Tytuł recenzowanej książki mógłby z pewnością stanowić dobry pretekst do dyskusji na temat rozumienia wyrazu „dialektyka” w tradycji marksistowskiej. Przypomnę, iż F. Engels rozumie dialektykę jako naukę o najogólniejszych prawach wszelkiego ruchu³. Z drugiej strony w marksistowskiej tradycji XIX w. przyjęło się uznawanie rozwoju jako postaci ruchu, przy jednoczesnym braku precyzyjnych kryteriów wyróżniania rozwoju⁴. Można więc powiedzieć, iż książka W. I. Kuzniecowa jest w założeniach pracą — zgodnie z Engelsowskim określeniem dialektyki — mającą za swój przedmiot naukę o najogólniejszych prawach rozwoju chemii.

Rozdział pierwszy można polecić tym wszystkim czytelnikom, którzy interesują się relacjami między chemią, historią chemii i metodologią chemii. W. I. Kuzniecowa nie sugeruje, że relacje te są oczywiste, przeciwnie, stwierdza, iż istnieją wśród poszczególnych badaczy różnice zdań odnośnie do specyfiki, zadań, a co za tym idzie

¹ Por. przekład polski C. Z. Krepkiego pt. *Podstawowe prawa chemii — ewolucja poglądów*. Warszawa 1970. Biblioteka „Problemów” T. 158. Por. też moją recenzję tej książki, zamieszczoną w nrze 3/1972 „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” s. 556—560.

² Książka składa się z Wstępu i siedmiu rozdziałów, zatytułowanych kolejno: „Chemia, jej historia i metodologia”. Rozwój poglądów na temat dyskretności i ciągłości chemicznej organizacji substancji. „Koncepcja chemicznej organizacji substancji a kategoria chemicznej formy ruchu materii”. „Teoria struktury a teoria procesów chemicznych”. „Chemia katalityczna a chemia stanów ekstremalnych”. „Problem ewolucji chemicznej a system teorii chemicznych”. „Struktura pojęciowych systemów chemii a prawidłowości jej rozwoju”. Oprócz tego książka zaopatrzona jest w bibliografię do każdego rozdziału, obejmującą prace przeważnie autorów radzieckich.

³ Por. F. Engels: *Dialektyka przyrody*. Warszawa 1953 s. 281.

⁴ W *Dialektyce przyrody* brak definicji pojęcia rozwoju, zaś autor używa tego pojęcia jeszcze na sposób intuicyjny. Natomiast w pracach marksistów XX w. odnaleźć można próby zdefiniowania tego pojęcia.

relacji między wymienionymi dyscyplinami. On sam historię chemii traktuje jako dyscyplinę usytuowaną między naukami przyrodniczymi i humanistycznymi. Interesuje go sposób wykorzystania rezultatów uzyskanych przez historię chemii. Stosunek do przeszłości chemii przedstawia się bowiem u różnych uczonych rozmaicie. Według W. I. Kuzniecowa można wyróżnić trzy stanowiska w tej sprawie.

Jedni nie widzą związku dziejów chemii z aktualnie prowadzonymi badaniami. I jeśli czasem sięgają do książek z zakresu historii swojej dyscypliny, to jedynie po to, aby zapoznać się dla ciekawości, z wyrwanymi z kontekstu dziejów epizodami dotyczącymi ludzi wybitnych, jak: Liebig, Butlerow czy Mendelejew. Oczywiście — stwierdza W. I. Kuzniecowa — uzyskiwane w ten sposób informacje o dziejach chemii nie mają bezpośredniego wpływu na badania naukowe w tej dziedzinie. Inni traktują historię chemii jako dyscyplinę niezbędną w ich działalności zawodowej. Uważają, że w dziejach chemii należy szukać analogii z chemią uprawianą aktualnie. A to już zmusza do zapoznania się z całością dziejów swojej gałęzi wiedzy. Historia chemii jako wyspecjalizowana metanauka może w takich przypadkach wywrzeć wpływ na rozwój badań naukowych. Są wreszcie i tacy, którzy poszukują w historii chemii również informacji o metodach rozwiązywania określonych problemów. Przy takim ujęciu historia dyscypliny przekształciła się, zdaniem W. I. Kuzniecowa w czynnik aktywny, w sposób istotny wpływający na badania w zakresie chemii. Pisze on:

„Z tego względu przez historię nauki rozumiemy nie tylko wyniki czy sumę wiedzy naukowej, ale przede wszystkim utrwalony proces wykorzystywania tej wiedzy, której analiza pozwala na wykrycie prawidłowości rozwoju nauki” (s. 11).

W świetle tej nieprecyzyjnej wypowiedzi szczególnego znaczenia nabierają dalsze wywody W. I. Kuzniecowa, dotyczące relacji między doświadczalnymi a teoretycznymi komponentami działalności naukowej. Komponenty te są nierozdzielnie ze sobą związane, mimo to nie jest wymagana bezpośrednia percepcja zmysłowa przedmiotów, o których mowa w nauce, aby wywodom na ich temat zapewnić walor naukowy. Na poparcie tej tezy autor podaje poglądy na temat atomów i molekuł w chemii XIX w. Twory te nie mogły być obserwowane bezpośrednio, a mimo to — począwszy od atomistyki J. Daltona — figurują jako byty realne, służące do wyjaśniania i przewidywania empirycznie ustalonych właściwości rozmaitych substancji. Sprawy te zostały wystarczająco wnikliwie opisane w piśmiennictwie filozoficznym.

O wiele ważniejszy z punktu widzenia tytułowego tematu książki jest postulat wielokrotnie eksponowany przez W. U. Kuzniecowa — badania ewolucji pojęć:

„Badanie ewolucji pojęć jest nader rozpowszechnioną metodą rozwiązywania fundamentalnych problemów przyrodoznawstwa. Świadczy o tym praktyka budowania najogólniejszych koncepcji teoretycznych, wśród których nie ma takich, które powstawałyby jako bezpośredni rezultat badań eksperymentalnych. Przy czym badanie ewolucji pojęć nie musi wcale dokonywać się w formie specjalnych badań nad dziejami takiej czy innej dziedziny przyrodoznawstwa, stanowiąc w istocie zastosowanie metod historyczno-naukowych. J. Dalton, na przykład, nie zajmował się specjalnie ani historią fizyki, ani historią chemii. Jednakże, jak wykazał B. M. Kiedrow, geneza podstawowych idei atomistyki chemicznej Daltona jest związana z ewolucją pojęć, a mianowicie: pojęcia masy, rozwijającego się pojęcia atomu, niejasnych w owych czasach pojęć związków chemicznego i mieszaniny mechanicznej, pojęcia pierwiastka chemicznego, przedstawień dotyczących fluidów — w szczególności zaś cieplika itd. Badając ewolucję tych pojęć i syntetyzując je z empiryczny-

mi osiągnięciami współczesnej mu chemii, Dalton ustalił konkretną zależność między eksperymentalnie znalezionymi prawami dotyczącymi składu określonych substancji chemicznych a ideami teoretycznymi dotyczącymi struktury atomistycznej” (s. 13—14).

Innym przykładem tego nurtu badań są prace S. Cannizzaro, który poddał historycznej analizie najważniejsze pojęcia chemii pierwszej połowy XIX w. Przebadał on zarówno eksperymentalne, jak i teoretyczne prace J. Daltona, A. Avogadro, A. Ampère’a, H. Davy’ego, J. J. Berzeliusa, L. Gmelina, M. Godena czy Ch. Gerhardta — dochodząc w 1860 r. do wniosku, iż wypowiedziana przez A. Avogadro w roku 1811 i zapomniana hipoteza istnienia molekuł może w istotny sposób przyczynić się do postępu w dziedzinie chemii.

Przytoczone fakty wskazują — zdaniem W. I. Kuzniecowa — iż metody historyczne mogą ułatwić rozwiązywanie aktualnych zadań stawianych przed uczonymi, zadań najważniejszych, fundamentalnych. Autor wyróżnia taktyczne i strategiczne zadania nauki. Te ostatnie wymagają dokonywania syntez różnych idei, bądź nawet idei i odkryć eksperymentalnych:

„Bez badania ewolucji pojęć — pisze W. I. Kuzniecowa — obejść się tu jest niemożliwe. Może wprawdzie pomóc jakaś „zapomniana” idea, ale nie na tym polega najważniejsze, lecz na tym, aby w ewolucji systemu pojęć — związanego z problemami — dostrzec to, wokół czego, jak po spirali, powraca myśl badaczy przeszłości do teraźniejszości” (s. 16).

W takim ujęciu pobrzmiewa nuta Holtonowskiej analizy tematycznej⁵, szczególnie — jak sądzę — przydatna do badania ewolucji pojęć.

W innym miejscu autor akcentuje jednak motyw zmienności systemów pojęciowych w nauce:

„Wszak rozwój nauki — to nie kolejne prostoliniowe ulepszanie jednego systemu teoretycznego, następujące zgodnie z logiką formalną. Nauka postępuje naprzód drogą następowania po sobie zasadniczo odmiennych systemów pojęciowych, między którymi stosunki bywają wyraźnie konfliktowe. Syntezę informacji sprzecznych daje się osiągnąć dopiero w ramach logiki dialektycznej. A to, jak pokazuje historia nauki, jest możliwe na podstawie drobiazgowego, a przy tym możliwie pełnego, zbadania ewolucji wszystkich pojęć odnoszących się do danego problemu” (s. 17).

Historyka nauki uderza nacisk, jaki autor książki kładzie na badanie ewolucji pojęć w kontekście strategicznych zadań stojących przed nauką. Wydaje się, że w dobie lansowania, często bezkrytycznego, rozmaitych pomysłów powielających w taki czy inny sposób Kuhnowską koncepcję rozwoju nauki, tezy W. I. Kuzniecowa zasługują na baczną uwagę. W przekonaniu recenzenta ujmowanie rozwoju nauki według modelu ewolucyjnego, najszerzej pojmowanego, stwarza szansę uniknięcia pułapek, w które prędzej czy później wpaść muszą zwolennicy koncepcji rozwoju nauki drogą rewolucji.

Sporo miejsca poświęcił autor zilustrowaniu tezy, iż wybitni chemicy XIX i XX w. przejawiali ogromne zainteresowanie dziejami chemii i filozofii, prowadząc badania z zakresu historii tych dyscyplin (Liebig, Butlerow, Berthelot, Mendelejew, Kurnakow i inni). Teza ta służy autorowi do uzasadnienia innej — dość oczywistej — tezy, a mianowicie, że historia nauki jest przydatna dla nauk szczegółowych. Ale nie tylko dla nich:

„Równie ważna i niezbędna jest historia przyrodoznawstwa dla filozofów, pracujących w dziedzinie materializmu dialektycznego i realizującego powi-

⁵ Przykładem płodnego zastosowania Holtonowskiej analizy tematycznej jest książka W. A. Wallace’a *Causality and Scientific Explanation*. V. 2 Ann Arbor: The University of Michigan Press 1974.

zanie filozofii z przyrodoznawstwem. W praktyce rzecz ma się w ten sposób, że w przeważającej większości prac filozoficznych, jeśli nie, we wszystkich, w takim czy innym stopniu wykorzystuje się historię nauki” (s. 24).

Chciałby tutaj dodać od siebie, że historia przyrodoznawstwa jest niezbędna dla wszystkich filozofów nauki (szczególnie: przyrodoznawstwa).

Rozdział pierwszy kończy się rozważaniami o dwóch typach badań w historii chemii. Pierwszy — to prace o charakterze opisowym, które w najlepszym razie dają prawdziwy i bardziej lub mniej pełny obraz wydarzeń z dziejów chemii; drugi — to prace, które zajmują się badaniem prawidłowości rozwoju chemii i zmierzają do opracowania teorii rozwoju tej nauki. Zdaniem autora niewiele jest wybitnych prac należących do tego ostatniego typu. Wśród nich dominują publikacje autorów radzieckich, w tym także samego W. I. Kuzniecowa. Szkoda, że czytelnicy polscy mają do dyspozycji stosunkowo mało przekładów literatury radzieckiej tego rodzaju.

Omówiony powyżej rozdział wydał mi się ważny w książce W. I. Kuzniecowa z tego względu, iż wytycza program badań w dziedzinie historii chemii. Pozostałe rozdziały stanowią konkretyzację tego programu. Mowa w nich albo o różnych ważnych wydarzeniach z dziejów chemii, albo o prawidłowościach rozwoju tej nauki. Niektóre problemy autor przedstawił już w książce z 1967 r.

Wśród wielu spraw, o których mowa w książce W. I. Kuzniecowa, szczególnie ważna jest problematyka rozważana w rozdziale trzecim. Chodzi o chemiczną organizację substancji i kategorię chemicznej formy ruchu materii.

Powiązanie kwestii chemicznej organizacji substancji z kwestiami chemicznej formy ruchu materii jest interesującą tezą W. I. Kuzniecowa, pozwala bowiem na traktowanie wspomnianych grup tematycznych jako współzależności, a szczególnie na ujawnianie zagadnień chemii maksymalnie konkretnie, a mimo to tak, że może jeszcze o nich rozprawiać historyk czy filozof chemii. Jak na razie, czołowe miejsce wśród piszących na ten temat zajmują autorzy marksistowcy, głównie zaś radzieccy: W. I. Kuzniecowa, B. M. Kiedrow, R. W. Garkowienko⁶ i inni. W Polsce nie zajmowano się tym tematem prawie wcale. Co do autorów zachodnich, to nie odnotowałem — jak dotychczas — ani jednej pracy, która by całościowo omawiała te kwestie. Można by więc sądzić, iż stanowią one bardzo dalekie pobocza ich zainteresowań.

W. I. Kuzniecowa słusznie dowodzi, iż pojęcie budowy chemicznej (odpow. struktury chemicznej) zostało wprowadzone w latach 60-tych XIX wieku przez A. M. Butlerowa i bywa stosowane od tego czasu w chemii wyłącznie w odniesieniu do molekuł znajdujących się w stanie przedreakcyjnym; co do pojęcia chemicznej formy ruchu materii, to stosowano je jako kategorię filozoficzną obejmującą wszelkie chemiczne zmiany substancji:

„Jednakże oba te pojęcia — pisze W. I. Kuzniecowa — nie wystarczają do konkretnego scharakteryzowania tego swoistego stanu substancji, który nazywamy organizacją chemiczną. Pojęcie budowy chemicznej obejmuje wyłącznie statyczny, jakościowo niezmienny, tj. przedreakcyjny stan, i to tylko w ramach jednego typu związków chemicznych, a mianowicie związków istniejących w postaci molekuł. A zatem pojęcie to jest jedynie cząstkowe i nie obejmuje bynajmniej wszelkich przejawów chemizmu. Odziedziczyła ono jedną z form powszechnego ruchu materii jako istoty czasu i przestrzeni. Wszelkie zaś próby ukonkretnienia tego pojęcia i nadania mu większej precyzji, podejmowane wyłącznie wewnątrz samej filozofii, pozbawione są podstaw” (s. 52).

⁶ Por. R. W. Garkowienko: *Chemiczna forma ruchu*. W: *Czas, Przestrzeń, Ruch*. Z języka rosyjskiego przełożyli: W. Korzeniowska, J. Kozubowski, C. Rymarz, S. Zamecki. Warszawa 1976.

Niezbędne jest więc — zdaniem autora — wprowadzenie nowego pojęcia (chemicznej organizacji substancji), zdolnego opisywać to, co dzieje się obecnie w chemii. W świetle zmian, jakie dokonały się w ostatnim stuleciu w chemii, stanowisko W. I. Kuźniecowa jest w pełni uzasadnione. Używane jeszcze i dziś w piśmiennictwie chemicznym i filozoficznym takie terminy, jak „budowa chemiczna”, „chemiczna forma ruchu”, „chemizm”, „zjawiska chemiczne” i pokrewne — zrodzone czy to w XVIII w., czy to w XIX w. — stały się rzeczywiście mało przydatne do opisu tych przedmiotów (substancji i procesów), z którymi współcześnie mają chemicy do czynienia. Stosowanie owych terminów bez zmiany ich konotacji i denotacji nie miałoby dziś większego sensu, wyjąwszy oczywiście problematykę opisu historycznego. Dodam, iż autor zmierza do objęcia pojęciem chemicznej organizacji substancji zarówno związków typu nieciągłego (daltonidów), jak i ciągłego (bertolidów), a wreszcie stanu przejściowego czyli kompleksu aktywowanego — z jednej strony, z drugiej zaś — odpowiadających im procesów. Zmiany jakie dokonały się w chemii, w ostatnich zwłaszcza dziesięcioleciach, upoważniają do wypowiedzenia wniosku, że stanowisko W. I. Kuźniecowa odzwierciedla najpełniej rzeczywistość chemii współczesnej. Chemiczna organizacja substancji:

„obejmuje wszystkie układy chemiczne zagregowanych cząstek: molekuł, złożonych rodników i jonów, kompleksów molekularnych, cząstek koloidalnych, zarodników krystalicznych, aktywnych kompleksów stanu przejściowego i — w końcu — układów kinetycznych. Niektóre z tych układów należą do tak zwanego przedreakcyjnego stanu związków chemicznych, inne — tylko do procesów przemian chemicznych. Jednakże — jak to już wyjaśniliśmy — między tymi układami nie ma nieprzebytej granicy: to, co nazywa się stanem przedreakcyjnym jest w istocie tylko granicznym, szczególnym przypadkiem reakcyjnych, kinetycznych układów” (s. 82—83).

W końcowej części rozdziału autor ustosunkowuje się do używania pojęć podobnych do pojęcia chemicznej organizacji substancji. W szczególności sprzeciwia się mówieniu o „fizycznej organizacji substancji” czy „biologicznej organizacji substancji”, ponieważ wyrażenia te można sensownie łączyć jedynie z nazwami odpowiednich nauk. Zdaniem Kuźniecowa — nie ma podstaw do wprowadzenia nowych terminów odnoszących się do hipotetycznych przedmiotów badania — fizycznej i biologicznej organizacji substancji. W. I. Kuźniecowa uważa, że prawomocne jest natomiast stosowanie pojęcia organizacji w badaniach nad poszczególnymi poziomami rozwoju substancji, a nawet — jak twierdzi — szerzej: materii:

„Być może częstsze stosowanie tego pojęcia pozwoli na skonkretyzowanie kategorii ruchu materii” (s. 84).

W takim stwierdzeniu zawarta jest *implicite* sugestia, iż kategoria formy ruchu materii nie jest jeszcze skonkretyzowana; tym sposobem autor zdaje się przeciwstawiać, żywej do niedawna na gruncie radzieckim, tendencji do rozpatrywania filozoficznych problemów chemii poprzez pryzmat Engelsowskiej koncepcji form ruchu materii. Przeciwwstawienie to dokonuje się na drodze analizowania prac wybitnych chemików XIX i XX w., z ominięciem, w zasadzie, towarzyszących im dyskusji filozoficznych.

Podstawa metodologiczna W. I. Kuźniecowa bliska jest — jak mierniam — historykom nauk ścisłych.

Nie można się jednak zgodzić ze wszystkimi tezami wyrażonymi w książce Kuźniecowa. Zwłaszcza pewne wątpliwości budzi rozdział ostatni, zresztą najciekawszy i autentycznie inspirujący do dalszych przemyśleń. Oto niektóre tylko ustalenia zawarte w tym rozdziale.

Jednym z centralnych zagadnień rozdziału jest kwestia prawidłowości rozwoju chemii. Opierając się na pracach E. W. Ostwalda, A. Mittascha, E. Theisa oraz

swoich ustaleniach na temat dziejów chemii katalitycznej, W. I. Kuźniecowa sformułował następujące ogólne prawo rozwoju chemii:

„rozwój idei lub teorii chemicznych następuje w takiej kolejności, której odpowiada hierarchia odzwierciedlanych przez nie układów chemicznych” (s. 238)⁷.

Konkretyzacją tego ogólnego prawa ma być następująca dziejowa kolejność badania układów materialnych: pierwiastki chemiczne (atomy), związki chemiczne (molekuły i inne cząstki), układy kinetyczne, układy przedbiologiczne. Owym układom materialnym ma zaś odpowiadać następująca kolejność powstawania systemów pojęciowych w ramach chemii: nauka o pierwiastkach, periodyczności oraz teoria wartościowości — teorie strukturalne — teorie kinetyczne — nauka o katalizie ewolucyjnej. Stwierdzenie to jest interesujące i przekonywujące, ale tylko na intuicyjnym poziomie dyskusji. Niestety bowiem tekst W. I. Kuźniecowa nie dostarcza materiału dowodowego na poparcie owego ogólnego prawa. Zamieszczone na stronach 236—238 wykresy trudno w ogóle oceniać, ponieważ autor nie podał w oparciu o jakie kryteria ilościowe je skonstruował. Jedyną tu wskazówką, którą zresztą można rozmaicie interpretować, jest następująca jego wypowiedź:

„jeżeli staralibyśmy się poglądowo przedstawić rozwój chemii katalitycznej, to odkładając na osi rzędnych ilości badań w tej dziedzinie, uzyskalibyśmy krzywą przedstawioną na rys. 6” (s. 236).

Nie jest też przekonywujące podane przez autora wyjaśnienie regresu popularności idei katalizy w latach 60—70-tych XIX w. A już przeskok od chemii katalitycznej do chemii *in toto* wydaje się być konstrukcją *ad hoc*.

Po przedstawieniu w sposób ogólny poglądów na temat prawidłowości rozwoju chemii (s. 235—239) W. I. Kuźniecowa zajmuje się kryteriami wyodrębniania systemów pojęciowych w ramach chemii:

„Pierwszym kryterium ogólności teorii tworzących jednolity system pojęciowy, [...], jest całościowość owego materialnego układu chemicznego, którego rozmaite elementy i aspekty odzwierciedlane są przez dane teorie” (s. 239).

Autor stwierdza przy tym, że istnieją olbrzymie trudności stosowania w praktyce owego kryterium. Recenzent skłonny jest podejrzewać go o deklaratywność w poleceniu tego kryterium; w każdym razie z tekstu nie wynika, aby autor czynił z niego jakkolwiek użytek.

„Istnieje jednak drugie kryterium systemów pojęciowych. Przy czym owe kryterium jest bardziej ogólne i, niewątpliwie, bardziej obiecujące. Owym kryterium są bardzo wyraźnie utrwalone zmiany sposobu rozwiązywania podstawowego problemu chemii — problemu genezy właściwości i reaktywności substancji, które właśnie wyznaczają przejścia od jednego systemu pojęciowego do drugiego” (s. 242).

W oparciu o to kryterium autor konstruuje dalszą część książki. I tak od R. Boyle'a wywodzi sposób uzależnienia właściwości substancji od ich składu. Rozwinięciem poglądów tego uczonego jest nauka o pierwiastkach i ich związkach jako pierwszym pojęciowym systemie chemii. Z biegiem lat okazało się, że właściwości substancji zależą także od jej struktury. Zróżnicowaniu (na funkcje i właściwości) ulegało także pojęcie właściwości substancji; badania nad kinetyką procesów chemicznych doprowadziły do wprowadzenia pojęcia organizacji, która analogicznie do struktury, jest atrybutem układu chemicznego, ale układu już bardziej złożonego — anizeli molekula — układu kinetycznego. W książce omawia on też właściwe cza-

⁷ Cytowane w recenzji fragmenty trzeciego rozdziału książki W. I. Kuźniecowa podaje w przekładzie Mieczysława Puchnarewicza. Przekład ten ukazał się w: „Człowiek i Światopogląd” 1978 nr 10.

som nam współczesnym przejście do badań nad wyższym poziomem organizacji, np. otwartych samoorganizujących się układów katalitycznych.

Wszystkie te sposoby rozwiązywania podstawowego problemu chemii ilustrowane są w książce materiałem z dziejów chemii, a ściślej teoriami chemicznymi. Najwięcej miejsca poświęcił tu autor nauce o pierwiastkach chemicznych, periodyczności ich właściwości oraz teoriom wartościowości. Szkicowo natomiast przedstawione są inne systemy pojęciowe chemii, a mianowicie: teorie strukturalne, teorie kinetyczne oraz nauka o katalizie ewolucyjnej. Końcowe fragmenty książki poświęcone są miejscu teorii kwantowo-mechanicznej w chemii oraz znowu prawidłowościom rozwoju chemii, widzianym jednak w perspektywie badań naukowych, nie zaś historycznych. Z uwagi na charakter, „Kwartalnika” zrezygnowałem z omawiania tych spraw.

Książka W. I. Kuzniecowa jest publikacją, którą trudno jednoznacznie zakwalifikować. W poważnej części mieści się ona w ramach historii chemii przy jednoczesnych wyraźnych ambicjach autora wkroczenia na teren naukoznawstwa. Na pewno jest pracą inspirującą do dalszych badań, głównie dzięki dyskusyjnemu podejściu do szeregu zagadnień. Dyskusyjne wydały mi się zwłaszcza stwierdzenia autora, dotyczące prawidłowości rozwoju chemii, zresztą prawidłowości cząstkowych, gdyż przy ich formułowaniu w postaci zdań ogólnych abstrahuje on od rozmaitych zewnętrznych czynników warunkujących podejmowanie badań w ramach chemii. A przecież rozwój chemii, jak każdej innej nauki, zależy od czynnika społecznego najszerzej pojmowanego, a nie tylko od specyfiki przedmiotów badanych.

Można sądzić, że książka W. I. Kuzniecowa doczeka się szerszej dyskusji na łamach polskich periodyków. Niniejsza recenzja jest, jak dotychczas, pierwszym w Polsce głosem na jej temat.

Stefan Zamecki
(Warszawa)

Władysław Natanson: *Wspomnienia i szkice*. Z przedmową Arkadiusza H. Piekary. Wyd. Literackie. Kraków 1977, 440 s. ilustr. indeks nazwisk, niektóre dane bibliogr. w notkach.

Władysław Natanson, profesor fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego zmarł 26 lutego 1937 r. Poza pracami ściśle specjalistycznymi opublikował w latach 1924—1934 zbiory rozprawy z zakresu filozofii, historii nauki i historii literatury; *Oblicze natury*, *Porządek natury i Widnokrąg nauki*. Wybór niektórych fragmentów z tych książek, poprzedzony pięknym wstępem A. H. Piekary złożył się na bardzo wartościowy tom studiów przeznaczonych przede wszystkim dla historyków nauki.

W omawianej książce problematyka z zakresu dziejów nauki (nie tylko nauk fizycznych) odgrywa rolę wiodącą. Natanson nie tylko zdawał sobie sprawę ze znaczenia tej problematyki, ale w różnorodny sposób podkreślał potrzebę systematycznych badań w tym zakresie. Poruszał te problemy także w listach kierowanych do Piekary. W jednym z nich z 9 lutego 1935 r. pisał m. in.: „Przestańmy przypisywać wszystkim i każdemu tę samą generalną receptę! Niech sobie p. X. Y. albo Z. podrwiwa z „retoryki” fizyka, z mego stylu „barokowego” (jak pisze ktoś, kto widocznie dobrze nie wie, czym był barok). Niechaj p. A. głośno twierdzi, że tylko „treść” pracy coś znaczy, „forma” zaś obojętna (nie przeczuwa, że posługuje się Arystotelesa klasyfikacją, tylko zepsuta). Niechaj pp. B. i C. uczą, że historia nauki „nie ma znaczenia”, że wobec szybkich postępów nauki warto jest czytać tylko „Zeitschrift für Physik” z lutego 1935 roku. Newton jest przestarzały, Kelvin — do podręczników. Przypuśćmy. Ale mnie historia nauki nauczyła sztuki pracy naukowej. Albowiem badanie jest sztuką, jak malarstwo, jak komponowanie mu-