

Wiesław WójcikORCID [0000-0001-8132-3212](https://orcid.org/0000-0001-8132-3212)

Katedra Filozofii, Uniwersytet Jana Długosza

w Częstochowie (Częstochowa, Polska)

w.wojcik@ujd.edu.pl

Propozycja pewnej metody badań w ramach historii nauki w kontekście dyskusji nad jej naukowym statusem

Abstrakt

Artykuł podejmuje zagadnienie statusu naukowego historii nauki i bada problemy, jakie wiążą się z jego określeniem. Kluczowym elementem opracowania jest pewna propozycja badań w ramach historii nauki, gdzie wychodząc od kontekstu lokalnego danej współczesnej teorii naukowej, tworzy się metodę badań historycznych. Jest to metoda transdyscyplinarna. Podane są przykłady badań w ramach historii nauki dające możliwość budowania i rozwijania statusu historii nauki jako samodzielnej dyscypliny naukowej, a dokładniej jako swoistej metanauki. Pojawia się też propozycja traktowania odkryć naukowych jako klucza do czytania dziejów, co pozwala na odkrywanie racjonalnej strony człowieka.

INFORMACJA O PUBLIKACJI	 Studia Historiae Scientiarum	e-ISSN 2543-702X ISSN 2451-3202		 DOAJ BRYLANTOWY MODEL OTWARTEGO DOSTĘPU
CYTOWANIE Wójcik, Wiesław 2025: Propozycja pewnej metody badań w ramach historii nauki w kontekście dyskusji nad jej naukowym statusem. <i>Studia Historiae Scientiarum</i> 24, ss. 25–59. DOI: 10.4467/2543702XSHS.25.002.21840 .				
OTRZYMANO: 22.04.2024 ZAAKCEPTOWANO: 16.08.2025 OPUBLIKOWANO ONLINE: 30.09.2025		POLITYKA ARCHIWIZOWANIA OPEN POLICY FINDER	LICENCJA 	
WWW		https://ojs.ejournals.eu/SHS/ ; https://pau.krakow.pl/Studia-Historiae-Scientiarum/archiwum		

Słowa kluczowe: *problemy historii nauki, naukowy status historii nauki, metanauki, nauka integralna, nowy humanizm, metoda hipotetyczno-dedukcyjna myślenia korespondencyjnego, uogólniona metoda Lakatosa badań historycznych*

A Proposal for a Research Method within the History of Science in the Context of the Discussion on its Scientific Status

Abstract

The article addresses the issue of the scientific status of the history of science and examines the problems associated with its definition. The key element of the study is a certain proposal of research within the history of science, where, starting from the local context of a given contemporary scientific theory, a method of historical research is created. This is a transdisciplinary method. Examples of research within the history of science are given, providing the possibility of building and developing the status of the history of science as an independent scientific discipline, or more precisely as a specific meta-science. There is also a proposal to treat scientific discoveries as a key to reading history, which allows for discovering the rational side of man.

Keywords: *problems of the history of science, scientific status of the history of science, metasciences, integral science, new humanism, hypothetico-deductive method of correspondence thinking, generalized Lakatos method of historical research*

1. Wprowadzenie

Chciałbym w tym artykule podjąć dyskusję nad statusem naukowym historii nauki¹ i sposobem jej uprawiania. W punkcie wyjścia abstrahuję od zabójczego dylematu, w którym historia nauki jest albo jedynie częścią aktualnego stanu wiedzy, albo tym, co przebrzmiałe i nieaktualne. Postaram

¹ W naturalny sposób rozróżniam pojęcia: „historia nauki” i „dzieje nauki”. To pierwsze rozumiem jako dyscyplinę naukową zajmującą się dziejami nauki.

się ukazać jej specyfikę i znaczenie nie tylko dla historii, lecz także dla innych obszarów nauki, wiedzy i kultury. Wskażę na problemy, jakie wiążą się z określeniem tego statusu.

Zasadniczym elementem tego artykułu jest pewna propozycja badań w ramach historii nauki, gdzie wychodząc od kontekstu lokalnego danej współczesnej teorii naukowej tworzy się metodę badań historycznych, stopniowo rozszerzając konteksty zagadnień obecnych w tej teorii. W tym ujęciu historia nauki jawi się jako metanauka, która pozwala na traktowanie odkryć naukowych jako klucza do czytania dziejów. W tym ujęciu badania historii nauki dostarczają odpowiedniego materiału do takiej interpretacji dziejów. Najczęściej kluczem interpretacyjnym dziejów są konflikty między państwami i narodami, walka o dominację polityczną czy społeczną, losy władców i ich panowanie, czyli fakty dostarczane przez tak zwaną historię powszechną. Ten klucz odsłania przede wszystkim ciemną stronę człowieka, a dzieje najczęściej stają się ciągiem irracjonalnych zdażeń i negatywnych powiązań między ludźmi. Przyjmując odkrycia naukowe jako klucz czytania dziejów, pełniej ukazujemy racjonalną i jasną stronę człowieka, chociaż również niewolną od słabości i błędów. Historia nauki zostaje w ten sposób umieszczona w badaniach dziejów racjonalności człowieka.

Wiadomo jednak, że po nowożytnym zachwycie nauką, który osiągnął swoje apogeum na przełomie XIX i XX wieku, ostatnie stulecie dostarczyło wielu przykładów destrukcyjnego wykorzystania jej zdobyczy. Pojawił się proces podważania pozytywnej wartości nauki i jawny atak na jej racjonalny status. Wydaje się, że jedynie analiza (historyczna i filozoficzna) badań naukowych i ukazanie ich znaczenia dla budowania kultury i całej cywilizacji może powstrzymać ten autodestrukcyjny trend. Jak zauważa Hans-Jörg Rheinberger, historia nauki korzysta w swojej istocie z dynamiki charakterystycznej dla „samych nauk: a więc ani z normatywnej, ani z aksjomatycznej, ani społeczno-technologicznej, lecz z epistemologicznej perspektywy” (Rheinberger, ss. 12–13). Buduje on epistemologię historyczną nauk wpisującą się w drugi metodologiczny zwrot, który miał miejsce po wcześniejszym, Thomasa Kuhna (odejście od perspektywy ciągłości i współmierności w rozwoju nauki), i wskazuje na „materialne warunki produkcji wiedzy w jej epistemologicznym usytuowaniu” (Rheinberger, s. 16). Jego badania są próbą historycznego zrozumienia kategorii będących fundamentem naukowych badań, takich jak: dowód, oczywistość,

eksperyment, a czyni to w kontekście swoich badań biologicznych². I w tym kontekście metodycznie definiuje „historię nauki jako formę epistemologii historycznej, a merytorycznie jako analizę kultur epistemologicznych” (Rheinberger, s. 23). W moich badaniach idę jednak dalej i traktuję historię nauki nie tylko jako „epistemologię historyczną”, lecz także jako „ontologię historyczną”, która ma związek z ontologią formalną. Chodzi mi nie tylko o zrozumienie podstawowych kategorii występujących w nauce, lecz także o opisanie budujących je struktur i właściwości w ujęciu historycznym. Takie badanie przeprowadziłem w poprzednich latach nad kategoriami: continuum oraz uniwersalność matematyki. Ta metoda wpisuje się w badania prowadzone w szkole lwowsko-warszawskiej, a które zaproponował Jan Łukasiewicz i nazwał metodą „analizy i konstrukcji”³. Prowadzi ona nie tylko do filozofii eksperymentalnej, gdzie laboratorium stanowi nauka w jej aktualnym i historycznym kształcie, lecz w niektórych przypadkach także do budowania nowych teorii naukowych⁴.

Na końcu pracy przedstawię najważniejsze zadania, jakie stoją w tej sytuacji przed historią nauki, a które można starać się rozwiązywać poprzez wskazane podejście do badań historycznych.

2. Problemy dotyczące statusu historii nauki i jej metod

Pochylając się na nad problemami, które dotyczą uprawiania historii nauki, natrafiamy przede wszystkim na zagadnienie jej specyfiki. Stajemy tu wobec kilku zagadnień szczegółowych.

1. Problem przedmiotu badań historii nauki. Czy ma charakterystyczny dla niej obszar badawczy? Czy rozwój nauki dokonuje się w sposób stabilny? Czy historia nauki bada i rozpoznaje logikę rozwoju nauki, czy ta logika jest ogólna dla całej nauki, czy jedynie dla niektórych dyscyplin?

² Rheinberger, s. 20.

³ Łukasiewicz 1961. Ciekawą analizę metod naukowych stosowanych w szkole lwowsko-warszawskiej, w tym koncepcji metodologicznych samego Łukasiewicza, przeprowadził Stefan Zamecki w książce *Koncepcja nauki w szkole lwowsko-warszawskiej* (por. Zamecki 1977).

⁴ Dzięki takim badaniom Łukasiewicz rozpoczął badania nad logikami modalnymi, wielowartościowymi, a jego uczniowie nad semantyczną teorią prawdy (Tarski), a Jaśkowski nad logikami parakosyntentnymi i dedukcją naturalną.

2. Relacja między historią nauki rozumianej jako całość a historią jej poszczególnych dyscyplin. W jaki sposób i w jakim stopniu historia nauki jest od badanych nauk zależna? Czy jest swoistą sumą „historii” poszczególnych dyscyplin naukowych? Czy ta suma tworzy spójną całość? Jeśli tak, to w jaki sposób?
3. Problem źródeł i ich porównywania. Relacja między źródłami a odkrywaniem faktami historii nauki. Na ile teorie naukowe (dawniejsze i współczesne) są źródłami dla historyka nauki, pozwalającymi na odkrywanie faktów historycznych?
4. Zagadnienie niezależności i specyfiki historii nauki jako dyscypliny naukowej. Czy jest ona (jedynie) subdyscypliną historii jako dyscypliny naukowej i przejmuje w naturalny sposób jej status i metody badawcze? Czy ma jednak status dyscypliny niezależnej (a przynajmniej może lub powinna mieć taki status)? Jakie są jej specyficzne metody badawcze? Czy historia nauki jest (może być) metanauką, nauką o nauce, budowaną na wzór naukoznawstwa, a może na wzór metamatematyki czy metalogiki?

Generalnie chodzi więc o określenie statusu historii nauki jako dyscypliny naukowej, w szczególności o wyjaśnienie problemu źródeł, obszaru badawczego i metod badawczych. Postaram się teraz rozwinąć wskazane powyżej zagadnienia.

Ad 1. Zasadniczy problem pojawia się już przy określeniu obszaru badań historii nauki. Zagadnienie wydaje się całkiem proste: tym obszarem jest nauka w trakcie jej dziejów. Jednak samo pojęcie nauki oraz perspektywa, z jakiej patrzymy na jej dzieje, nie są jednoznacznie określone. Jak zauważa Ajdukiewicz, na naukę można patrzeć co najmniej na trzy sposoby: jako na czynności związane z aktywnością uczonego, wytwór (zbiór zdań stwierdzonych przez naukowców) oraz ideał (nauka w sensie idealnym, czyli zbiór zdań, które można wyrazić w ramach poszczególnych teorii naukowych, ale które niekoniecznie zostały już stwierdzone, sformułowane)⁵.

Wydaje się, że tylko nauka w pierwszych dwóch ze wspomnianych znaczeń ma swoją historię, natomiast nauka idealna jako „ahistoryczna” nie podlega badaniom historycznym. Jednak i w trzecim przypadku historia nauki ma sens: jej badania polegają bowiem na wartościowaniu, interpretowaniu i wybieraniu tych faktów naukowych, które mają znaczenie, na

⁵ Por. Ajdukiewicz 1985, ss. 117–120.

przykład dla zrozumienia pewnych procesów kulturowych czy zjawisk społecznych. A to przecież mogło zmieniać się w czasie i zależy od podejścia badacza i przyjętych celów badawczych. Nie wszystkie elementy teorii naukowych są ciekawe i wartościowe dla badań historii nauki, mogą mieć też one różne znaczenie w samej nauce. Ponadto nie wszystkie źródła są wiarygodne, a nie wszystkie fakty godne odnotowania w danych badaniach historycznych.

Zauważmy, że historia nauki jako jedna z dyscyplin naukowych musi reagować na aktualne osiągnięcia nauk i wykorzystywać nowe narzędzia i metody badawcze⁶. Ponadto często fakty naukowe z przeszłości widoczne są dopiero poprzez aktualne teorie. Wynika z tego, że nauka współczesna też w pewnym sensie mieści się w obszarze badań historii nauki.

Charakterystycznym „historycznym” przykładem tego typu badań nad historią nauki są prace polskich logików i historyków logiki: Jana Śleszyńskiego i Jana Łukasiewicza. Swoje badania w ramach historii logiki rozpoczęli od rozpoznania, uznania i ukazania osiągnięć nowo rozwijającej się w ich czasach logiki matematycznej. W dalszej części badań zauważyli, że logika antyczna i średniowieczna może być uznana za poprzednika logiki współczesnej (wbrew istniejącej opinii o braku takiego powiązania). W logice im współczesnej odkryli więc narzędzie badań historycznych, dzięki któremu dostrzegali i odkrywali nowe fakty historyczne.

Jeśli patrzymy na naukę jako strukturę zmieniającą się w czasie, ale stabilną, to wówczas pojawia się następny obszar badawczy – prawa rozwoju nauki. W tym podejściu kolejne elementy są w sposób spójny do nauki dołączane, kumulując się w coraz większy gmach wiedzy. Oczywiście jeśli przyjmujemy, że rozwój nauki jest przerywany przez kolejne rewolucje w makro- i mikroskali, to o żadnych całościowych prawach jej rozwoju mowy być nie może, ewentualnie o prawach działających od rewolucji do rewolucji.

Wykorzystując, ale też częściowo przekraczając, pięć wskazanych „nauk” (czynności naukowe, wytwory nauki, ideał nauki, aktualny stan nauki, prawa rozwoju nauki), będących obszarami badawczymi historii nauki, ukážemy teraz niektóre tematy badawcze historii nauki. Oto te zagadnienia,

⁶ Mogą to być nowe możliwości techniczne w badaniach archeologicznych, w odczytywaniu pisma czy interpretacji tekstów. Cały czas wzrasta liczba nauk pomocniczych dla historii nauki.

które podzieliłem na pięć dużych grup⁷. Kryterium podziału była konieczność stosowania w nich nowych metod badawczych⁸.

A) Życie uczonych, ich naukowe osiągnięcia, prace, wspólnoty uczonych, towarzystwa naukowe, działalność społeczna uczonych związana z ich działalnością naukową, relacje między mistrzami i uczniami (przekaz idei, myśli), tworzenie i rozwijanie szkół naukowych, wspólnot, organizowanie kongresów, sympozjów i seminariów naukowych;

(B) Idee, pojęcia, struktury, teorie, metody naukowe, dowody i argumentacje oraz paradoksy generowane i rozwiązywane przez naukę w ich rozwoju społecznym i historycznym;

(C) Stałe elementy w nauce (ciągłość badań naukowych, wskazywanie tzw. długich linii rozwojowych, niezmiennie idee i pojęcia, uogólnienia wcześniejszych wyników, związki między strukturami i metodami różnych dyscyplin, prawa rozwoju nauki czy poszczególnych nauk) i zarazem jej zmienność (ślepe uliczki, fałszywe tropy, pseudoargumenty i dowody, nieścisłości);

(D) Zastosowania nauki do różnych obszarów życia i kultury (modele naukowe, generowanie przez naukę nowych obszarów życia społecznego, odzwierciedlenie idei naukowych w poglądach ludzi niezwiązanych wprost z nauką, powstawanie nowych instytucji, zawodów, obszarów aktywności, dyscyplin, np. matematyzacja nauki, kultury);

(E) Obecność nauki (jako takiej i poszczególnych jej dziedzin, dyscyplin, wydarzeń) w kulturze (w tym w edukacji), kształtowanie przez nią kultury oraz wpływ czynników historyczno-społeczno-kulturowych na

⁷ Jest to zmodyfikowany opis przedstawiony przeze mnie w pracy: Wójcik 2013, ss. 19–20.

⁸ Warto zauważyć, że S. Zamecki, badając zagadnienie odkrycia naukowego, wprowadza pojęcie dziedziny nauki *G*, oznaczającej to, co bada historyk nauki. Historycy nauki nie badają więc „nauki” w jednym rozumieniu tego słowa, lecz dziedzinę nauki, która jest koniunkcją zdań o różnych przedmiotach. W ramach tej dziedziny wyróżnia sześć obszarów badawczych: instytucje (A), ludzi (B), cele (C), czynności (D), metody (E), wytwory (F). Ponadto zauważa, że w ramach dziedziny nauki można wyróżnić wiele subdziedzin, na przykład subdziedzinę fizyki, a historyk fizyki bada ją jako subdziedzinę dziedziny nauka. To podejście pozwala na ukazanie jedności dyscypliny „historia nauki” (por. Zamecki 1988, ss. 128–124). W swoich rozważaniach nie tyle patrzę na morfologiczną strukturę nauki, co na stopień „metodologicznego zaangażowania” potrzebnego do badania różnych zagadnień. Siłą rzeczy wykorzystuję ten podział Zameckiego.

naukę i szerzej: związki między nauką a badanymi przez nią obszarami rzeczywistości⁹.

Najbardziej oczywistym obszarem badań historii nauki, gdzie wystarczą „zwykłe” metody historyczne, są zagadnienia przedstawiane w punkcie pierwszym powyższej listy. Jednak już w przypadku wspólnot naukowych okazuje się, że nie wystarczą takie metody. Jeszcze bardziej sytuacja komplikuje się w przypadku pozostałych obszarów badań. Trzeba odwołać się do badań socjologicznych, antropologicznych i do specyficznych metod historii nauki. Na czym te metody polegają? Chodzi o budowanie modeli (teoretycznych i empirycznych), w ramach których można odpowiednio zinterpretować i zrozumieć badane fakty, dostrzec przełomy w rozwoju nauki, punkty zwrotne, atraktory (wydarzenia, wokół których koncentrują się inne), idee przewodnie, długie linie rozwojowe.

Ad 2. Poza historią nauki traktowanej jako całość mamy historię jej poszczególnych dyscyplin, na przykład historię matematyki, astronomii, biologii. Czy te szczegółowe historie są częścią historii nauki i mogą być traktowane jako jej subdyscypliny, czy historia nauki jest sumą „historii” poszczególnych dyscyplin naukowych? W jaki sposób jednak ta suma może utworzyć spójną całość?

W tym tworzeniu historii nauki jako spójnej całości (metodologicznie i strukturalnie) kluczowe jest umiejętne łączenie poszczególnych kompetencji, w tym kompetencji przedstawiciela badanej historycznie dziedziny wiedzy z kompetencjami metodologa czy historyka. W jaki sposób te kompetencje ma realizować i w sobie równoważyć? Jeśli jest historykiem nauki zajmującym się na przykład historią matematyki, powinien z całą pewnością rozumieć teorie matematyczne, które analizuje, i widzieć ich odniesienie do teorii późniejszych, znać i rozumieć metody i pojęcia stosowane w badanych teoriach. Jednak powinien również dostrzegać fakty historyczne, właściwie oceniać historyczne źródła, umieć je analizować i dokonywać historycznych syntez, aby wypracowywać spójne teorie związane z badanymi obszarami matematyki.

I, jak zauważyliśmy wcześniej, aby historia nauki nie była jedynie dyscypliną z pogranicza, powinna umieć określić swoją relację do historii konkretnych nauk szczegółowych (na przykład do historii matematyki, fizyki,

⁹ Zauważmy, że obecność nauki nie jest tym samym, co jej zastosowania. W przypadku obecności nauki w kulturze mamy jej często nieuświadomione przenikanie w różne obszary kultury, stymulowanie rozwoju cywilizacyjnego, przemianę natury człowieka i postaci świata, niezależnie od podejmowanych działań.

biologii, nauk technicznych, medycyny, nauk społecznych), które stanowią jej subdyscypliny, a czasem pełnią również rolę jej nauk pomocniczych. I w tym momencie pojawia się kolejny problem określenia statusu tych subdyscyplin w ramach dyscypliny historia nauki. Te poszczególne subdyscypliny wchodzą w pewnym stopniu w obszar nauk, których dzieje badają, a przynajmniej traktowane są jako nauki pomocnicze dla nich.

Jako historia nauki (traktowanej jako całość), a nie jej poszczególnych dyscyplin (byłaby wtedy historią nauk), musi posiadać metodę „ponadhistoryczną” i generalnie „ponaddyscyplinową”. Tym samym ma być nauką transdyscyplinarną i czerpać też z dorobku ogólnej metodologii nauk. Ponadto wymaga kompetencji przynajmniej w kilku dyscyplinach naukowych: w tych, które pojawiają się w zakresie jej badań, a ponadto w historii, filozofii, psychologii, naukach o kulturze. W takim przypadku badania interdyscyplinarne nie wchodzą w grę z powodu operowania przez analizowane dyscypliny na różnych polach badawczych i stosowania czasem całkiem odmiennych metodologii. Poszukiwanie wspólnego obszaru badawczego wydaje się w takim przypadku karkołomne. Możliwe są jednak próby budowania nauki transdyscyplinarnej. Autorzy monografii *Pamięć i niepamięć* zauważyli, że przez transdyscyplinarny styl badań

rozumie się często: 1) badanie izomorfizmów (podobieństw cech czy struktur) pojęć, praw i modeli z różnych obszarów i wspomaganie użytecznych przesunięć z jednego obszaru na drugi; 2) wspieranie rozwoju odpowiednich modeli teoretycznych w obszarach, w których takich modeli brak; 3) minimalizowanie powielania wysiłków teoretycznych w różnych obszarach; 4) promowanie jedności nauki poprzez poprawę komunikacji między specjalistami (Jeszke, Jarnecki, Bednarczyk 2019, s. 107).

W interesującej mnie sytuacji chodzi o przypadek 2), czyli o tworzenie modeli, aby otrzymane sposoby badań i wyniki w jednym obszarze badawczym dało się przenieść w inne. Co ciekawe, jak zauważają dalej autorzy, tego typu badania „na pograniczach przecinających się w różnych wersjach dyscyplin, zyskuje coraz większe uznanie wśród historyków nauki/wiedzy, choć na razie nie dotyczy to polskich badaczy. Uchodzi za płodny intelektualnie i wiodący do przełomów w nauce”. Tego typu badania wymagają jednak dodatkowej pracy metodologicznej, która, siłą rzeczy, nigdy nie będzie w pełni zrealizowana.

Ad 3. W przypadku historii nauki pojawia się szczególnie problem związany ze źródłami i ich porównywaniem. Dotyczy on generalnie roli i konfrontacji źródeł w badaniach historycznych, jednak w przypadku historii nauki nabiera dodatkowego znaczenia.

Badając dzieje danej dyscypliny naukowej, możemy skoncentrować się jedynie na źródłach i przywoływać je w badaniach *in extenso*, bez uzupełniania ich komentarzami czy interpretacjami. Takie podejście pojawia się stosunkowo często w przypadku badań historycznych przedstawicieli danyh nauk szczegółowych, na przykład fizyków, matematyków¹⁰. W tym podejściu nie bierze się pod uwagę tego, że tak zwane źródła są jedynie narzędziami, które pozwalają nam odkrywać fakty historyczne, a same w sposób automatyczny takimi faktami nie są. W tym podejściu przyjmuje się, że same przywoływane teksty niosą treść merytoryczną i historyczną, stanowią ogrom informacji i same w sobie budują (odpowiednio ułożone) narrację historyczną. Fakty naukowe badanej dyscypliny, odpowiednio ułożone, tworzą bowiem pewną strukturę, w której zawiera się jej historia (a więc i fakty historyczne). Zakłada się, że istnieje ryzyko, iż dodatkowe komentarze (filozoficzne, historyczne) mogłyby zniekształcić wartość przywoływanych źródeł.

W takim podejściu mogą umknąć nam te fakty historii nauki, które dane źródła niejednoznacznie lub błędnie wskazują, na przykład przez swoją niejasność, nieprecyzyjność czy zafałszowanie. Aby uniknąć fałszywego utożsamiania źródła i faktu historycznego, trzeba różnego rodzaju źródła ze sobą konfrontować i na żadne z nich z góry się nie zamykać.

Takie podejście, w którym utożsamiamy fakty badanej nauki z faktami historycznymi, nie pozwala również na zobaczenie powiązań badań uczonych i ich rezultatów z innymi obszarami życia naukowego, kulturowego i społecznego badanego okresu. Trzeba budować odpowiednią syntezę dotyczącą badanej epoki oraz epok po sobie następujących. Może w czystym zestawieniu źródeł zawiera się ta synteza i system powiązań, trzeba jednak umieć go dostrzec i wydobyć, pokazać tym, którzy niekoniecznie są w stanie wejść w tajniki danyh nauk. Na tym polegają kompetencje historyka nauki. Historyk, na przykład fizyki czy matematyki, powinien być również

¹⁰ Uwagi zawarte w poniższych akapitach są oczywiste w dużej mierze dla historyków, jednak wielokrotnie obserwowałem trudności w ich przyswojeniu przez historyków różnych dyscyplin naukowych, niebędących jednak profesjonalnymi historykami. Historykom natomiast umykają często albo ich nie interesują treści badanych teorii naukowych.

historykiem nauki i takie syntezy umieć budować. Inaczej jego badania historyczne mogą mieć jedynie charakter anegdotyczny.

Istotne okazują się różnice w perspektywie, z której naukę badamy. Możemy patrzeć na poprzednie etapy rozwoju nauki z pozycji jej obecnego stanu. Wtedy często niedostrzegane albo lekceważone są ścieżki rozwoju, które nie dotarły do czasów współczesnych, nazywane ślepyimi ścieżkami. Możemy jednak badać je jako mogące mieć wpływ na inne obszary kultury albo jak na teorie, które z powodów nie zawsze merytorycznych zaniknęły i warto je reaktywować, i podjąć próbę ich ponownego rozwoju, a przynajmniej przywrócić ich rangę w ciągu rozwoju cywilizacyjnego.

Źródła mogą być jednak różnego rodzaju: to dokumenty oficjalne (urzędowe), wspomnienia, listy twórców lub osób związanych z ich działalnością albo prace naukowe i analizy tych prac (przez samych twórców oraz innych) i w końcu oddziaływanie prac, odkryć na innych (percepcja, losy teorii, jej rozwój, kontekst społeczny, historyczny itp.). Między tymi źródłami mogą pojawiać się rozbieżności, które należy poprzez analizę porównawczą uwzględnić i uzgodnić ze sobą. Nie można *a priori* żadnego z nich deprecjonować ani przeceniać. Z jednej strony wydaje się, że wspomnienia i opisy twórców są najlepszym źródłem informacji o tworzonych teoriach, szczególnie że bez kompetentnego ich wyjaśnienia są one niezrozumiałe dla szerszego grona niespecjalistów (jest to najbardziej widoczne w przypadku nauk matematyczno-przyrodniczych), jednak z drugiej strony brak dystansu do własnych wytworów często podważa wiarygodność tych opisów i relacji. W żaden prosty sposób nie można tego dylematu rozwiązać.

Chciałbym przywołać pewien charakterystyczny przykład, pokazujący dopełniającą się rolę różnych źródeł. Dotyczy on Stefana Banacha, jednego ze współtwórców lwowskiej szkoły matematycznej. Andrzej Turowicz w swoich wspomnieniach opisuje, że Banach przeciągał decyzję o złożeniu dokumentów potrzebnych do doktoratu. I w końcu zrobiono to bez jego zgody, a następnie poproszono go o wyjaśnienie kilku problemów matematycznych przebywającym na uczelni osobom, nie mówiąc mu, że jest to egzamin. Banach zgodził się i w ten sposób, nieświadomy tego, co się stało, uzyskał stopień doktora¹¹. Natomiast po latach w archiwach uniwersytetu lwowskiego odnaleziono dokumenty wskazujące, że cała obrona doktoratu Banacha była przeprowadzona całkiem poprawnie we wszystkich niezbędnych szczegółach.

¹¹ Por. Ciesielski, Pogoda 2009, s. 145.

Czy te dwa przywołane źródła przeczą sobie wzajemnie, czy jedynie się dopełniają? Przecież dokumenty i wspomnienia rządzą się innymi prawami. Natomiast tak jedne, jak i drugie mogą być zafalszowane (lub prawdziwe), tylko w inny sposób: pisma urzędowe mogą być poprawione zgodnie z wymaganymi procedurami (albo zgodnie z czyimiś upodobaniami czy decyzjami), a pamięć ludzka bywa zawodna, jednak mimo to zostaje w niej coś, czego nie znajdzie się w dokumentach. Źródła więc powinny być ze sobą konfrontowane, ale też wzajemnie dopełniane.

Wspomnienia budują często legendy, tak potrzebne do wzbudzenia szerszego zainteresowania omawianymi zagadnieniami, i uspołniają narrację historyczną. Oczywiście rolą historyka nauki jest demystyfikacja pewnych mitów i przekazów¹², jednak nie zawsze warto te nie do końca wiarygodne elementy odrzucać, szczególnie gdy nie mamy pewności, że jest to fikcja, a wspomnienie jest świadectwem bezpośredniego uczestnika zdarzeń. W tym świadectwie może zawierać się „głębsza prawda” o opisywanych wydarzeniach. Spotkania w kawiarni Szkockiej, gdzie zbierali się matematycy lwowscy i formułowali oraz rozwiązywali z Banachem jako mistrzem problemy matematyczne, obrosły legendą i stały się częścią polskiej kultury. Warto dokładniej badać i doprecyzowywać szczegóły, jednak pozytywna legenda powinna, myślę, pozostać jako nieredukowalny element zapisu historycznego. Mit bowiem w tym pozytywnym znaczeniu staje się podstawą tożsamości. Jak zauważa Wiktor Werner, „gwarantuje on przedstawicielom danej wspólnoty takie rozumienie świata i samych siebie w świecie, który wzmacnia wewnątrzspołnotowe więzy” (Werner 2022, ss. 184–187).

Ad 4. Wśród tego zestawu pytań zwróćmy uwagę na specyficzne metody badawcze, które posiada (powinna posiadać) historia nauki. To określa jej status naukowy i buduje jej niezależność. Jednak musi ona stosować, poza badaniami ściśle historycznymi, analizy filozoficzne, badania podstaw nauk i występujących w niej idei, pojęć i struktur. Generalnie chodzi o to, że w badaniach faktów z dziejów nauki nie możemy pomijać ani wymiaru historycznego nauki, ani jej wymiaru filozoficznego, ani też wymiaru *stricte* naukowego (w przypadku nauk ścisłych i przyrodniczych – matematycznego).

¹² Dobrym przykładem takiej pracy demystyfikacyjnej są prace: Wróblewski 1987; Teske 1970; Kokowski 2004; 2012; 2023.

Określenie statusu ontologicznego i metodologicznego historii nauki musi więc uwzględniać przynajmniej te trzy wymiary (nie licząc takich jak wymiar socjologiczny, antropologiczny czy psychologiczny). Nie można więc historii nauki traktować jako subdyscypliny historii, chociaż wiele metod badań historycznych w naturalny sposób przejmuje i wykorzystuje¹³. Treść oraz wartość odkryć naukowych wyznacza jednak swoistą logikę rozwoju teorii naukowych, która wymyka się badaniom *stricte* historycznym, a wnikięcie w sens i wartość teorii naukowych jest niemożliwe dla kogoś niezorientowanego w metodologii nauk i w jej siatce pojęciowej. Historia nauki nie jest jedynie katalogiem odkryć, wydarzeń, biogramów uczonych, opisem instytucji naukowych, stowarzyszeń i wydarzeń naukowych, lecz powinna także czerpać z „wnętrza” opisywanych nauk i badać historię pojęć, argumentów, dowodów, idei. Musi być metodologicznie w pewnym sensie nauką, którą sama bada i zarazem być wobec niej zewnętrzna. A tak naprawdę powinna transcendować obie z nich, być meta-nauką, w tym metahistorią i stać się samodzielną dyscypliną badawczą. Inaczej będzie sytuować się gdzieś na pograniczu historii, socjologii, psychologii i pedagogiki. Czy tak ambitne zadania historia nauki jest w stanie jednak realizować? Na to pytanie odpowiem poprzez wskazanie pewnych przykładów badań historii nauki (w rozdziale 3).

Zagadnieniem specyfiki historii nauki i jej metodologii zajął się, między innymi, Michał Kokowski¹⁴. Zwrócił uwagę na kluczową w pracy historyka umiejętność zrozumienia, czyli odszyfrowania źródeł. Do tego potrzebna jest odpowiednio dobrana hermeneutyka (a więc stosowne narzędzia interpretacyjne, modele teoretyczne pozwalające zrozumieć badane problemy, źródła i fakty), której opracowanie domaga się korzystania z wielu nauk i materiałów pomocniczych. Posługiwanie się różnymi materiałami pozaźródłowymi pozwala na nowe rekonstrukcje badanych zjawisk, jednak podstawowym wymogiem jest wierność źródłom historycznym, co można wyrazić w następujących postawach: krytycznego realizmu i realistycznego konstrukcjonizmu. Ponadto kluczową kwestią przy badaniach historycznych jest znajomość metod nauk, które się bada. Często bowiem błędne interpretacje badanych wydarzeń z dziejów nauki wynikają z braku znajomości metodologii i stosowania ogólnikowej koncepcji nauki.

¹³ Rozważania dotyczące statusu metodologicznego historii zawarte są, między innymi, w książkach: Topolski 1968; 1982; 1983; Kmita 1991.

¹⁴ Kokowski 1999.

Tę postawę Kokowski wyjaśnia w oparciu o swoje badania recepcji heliocentrycznej teorii Kopernika. Zauważa, że zastosowanie niewłaściwej metody badań sprawiło,

że według licznych (i dodam dość reprezentatywnych) badaczy genezy, treści i recepcji teorii Kopernika, jej autor nie był zasadniczo oryginalnym badaczem, jego teoria nie była wcale dokładniejsza od teorii Ptolemeusza i jej powstanie nie wywołało w żadnym uprawnionym sensie rewolucji kopernikowskiej rozumianej jako rewolucja w astronomii i, szerzej, w nauce (Kokowski 1999, s. 83).

Ponadto „w kontekście dyskusji na temat teorii względności większość fizyków przyjęła, że układy odniesienia Kopernika i Ptolemeusza są równoważne” (Kokowski 1996b, s. 9). To zdawało się znacząco umniejszać dokonania Kopernika. Badania historii nauki Kokowskiego ukazały oryginalność teorii Kopernika i stosowanych przez niego badań¹⁵.

Kolejnym przykładem ukazującym specyfikę i moc historii nauki niech będą badania nad nauką średniowieczną (P. Tannery, P. Duhem, Ch.H. Haskins, G. Sarton, A. Koyre, A.C. Crombie). Doprowadziły one do odkrycia faktów z historii nauki, a więc wykraczających poza rzeczy z historii danych dyscyplin naukowych, a mających znaczenie ogólnokulturowe. Odkryto, że rewolucja naukowa XVII wieku miała swoje merytoryczne źródło w pracach uczonych XIII i XIV wieku. Średniowiecze w znaczącym stopniu odzyskało naukę grecką i arabską (tłumaczenia, komentarze) i stworzyło nowe teorie, łączące empiryzm techniki z racjonalizmem filozofii i matematyki. Enigmatyczne uwagi Newtona (i innych) na temat źródeł, z których korzystał, opracowując teorię grawitacji, mechanikę czy optykę, zostały wyjaśnione, a źródła odnaleziono¹⁶.

Kluczowe okazały się prace logiczne Williama Ockhama (1285–1349), który po dokładniejszych współczesnych badaniach historycznych okazał się jednym z najwybitniejszych logików od czasów Arystotelesa i Chryzypa. Jego nominalizm, głoszony w sporze o ontologiczny status powszechników, dawał umysłowi ludzkiemu wolność w konstruowaniu pojęć ogólnych i ustalaniu ich relacji do rzeczywistych bytów. Według Ockhama powinniśmy wprowadzać nowe pojęcia, by dzięki nim dostrzec i uchwycić zjawiska

¹⁵ Por. Kokowski 2004.

¹⁶ Por. Crombie 1960.

będące poza zasięgiem bezpośrednich doświadczeń. Od niego rozpoczęło się odważne budowanie nowego systemu nazw i znaczeń, dające możliwość dokonania przełomu nowożytnego w naukach oraz, co ciekawsze, otwarcie obszaru badań semiotycznych, przeżywających swój renesans dopiero w czasach współczesnych¹⁷. Rozpoczęły się matematyczne badania nad nieskończonością, ruchem, continuum i jakościowymi cechami rzeczywistości, prowadzone przez Mikołaja z Oresme (nad nieskończonymi sumami oraz nad intensywnością cechy i nauką o szerokościach form), Jana Buri-dana (nad zjawiskiem ruchu i wprowadzenie pojęcia impetu) oraz Thomasa Bradwardina (nad problemami przestrzeni, czasu i continuum)¹⁸.

Odkrycia XIV wieku okazały się więc kluczowe dla odkryć w czasach późniejszych: w wieku XVII, ale również współczesnych. Badania nad logiką Ockhama oraz Arystotelesa i stoików stały się istotną inspiracją dla podjętych na przełomie XIX i XX wieku prac semiotycznych oraz nad logikami modalnymi i trójwartościowymi.

3. Propozycje metod badawczych w ramach historii nauki

Jak zauważyliśmy wcześniej, historia nauki powinna być traktowana jako dyscyplina transdyscyplinarna. Stałaby się wówczas autonomiczną nauką szczegółową, mającą zarazem specyficzny status metanauki, podejmującą refleksję i badania nad nauką jako całością i fenomenem historycznym zmieniającym się w dziejach, a jednak zachowującym swoją stabilność i specyfikę w całym obszarze kultury¹⁹.

W kilkakrotnie wznawianej książce *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk* Stanisław Kamiński wskazuje na trzy

typy główne nauk o nauce: humanistyczne (historia, socjologia, psychologia, ekonomia i polityka nauki), filozoficzne (ontologia, epistemologia, wąsko pojęta filozofia nauki

¹⁷ Goddu 1993.

¹⁸ Por. Wójcik 2021, ss. 169–177.

¹⁹ Poza historią nauki istnieją jeszcze inne metanauki: logika i metodologia nauki, socjologia nauki, etyka nauki, naukoznawstwo i filozofia nauki. Są one ze sobą istotnie powiązane. W starożytności i średniowieczu rolę metanauk pełniła dialektyka (platońska), logika oraz nauka (sztuka) komentarzy, często łączona z badaniami historycznymi. Oczywiście rozwój nauki domaga się od metanauk coraz bardziej rozbudowanych i wyrafinowanych metod badawczych.

i filozofia kultury) oraz formalne (logika języka naukowego, logika formalna, teoria rozumowań stosowanych w nauce i metodologia nauki)²⁰.

W tym podziale uwzględnia aspekt ontyczny poszczególnych nauk i stosowaną przez nie metodę²¹.

Sądzę jednak, że historia nauki przekracza bardzo wyraźnie ten podział i korzysta z narzędzi różnych nauk, gdyż liczne nauki bada i dokonuje ich integracji. Jak zauważa Wanda Osińska, w rozumieniu historii nauki pojawiają się

elementy integralnie związane z filozofią, teorią i metodologią nauki oraz ze społeczną ich rolą; bez nich bowiem stanowiłaby mało przydatny chronologiczny rejestr faktów dotyczących życia nauki. Współczesność oczekuje od historyków nauki przede wszystkim nowych rozwiązań metodologicznych (Osińska 1974, s. 316).

Ta uwaga Osińskiej pojawiła się w roku 1974, a od tego czasu miało miejsce wiele badań nad metodologią historii nauki. Jedną z prac, która ukazuje współczesny stan badań nad metodologią historii, w której znajduje się też wiele odniesień do metodologii historii nauki, jest monografia *Wprowadzenie do metodologii historii* z roku 2022, a w niej wiele ważnych artykułów, w tym Jana Pomorskiego „Metodologia jako metarefleksja nad historiografią i innymi reprezentacjami przeszłości”²².

Jednak wartość pracy pod redakcją Osińskiej polega na tym, że refleksję nad historią nauki podejmują wybitni twórcy działający w obszarze nauk szczegółowych (logiki). Między innymi Izydora Dąmbska zauważa, że, badając dzieje różnych stanowisk filozoficznych, nie można pominąć historii tych obszarów działalności człowieka, z którymi filozofia wchodziła w interakcje, a do najważniejszych należy nauka i poszczególne dyscypliny naukowe. Ponadto, analizując dawne koncepcje filozoficzne, nie można w wielu przypadkach nie uwzględnić zagadnień ówczesnej nauki, do których te koncepcje się odnosiły.

²⁰ Bronk 1992, ss. 352–353. Korzystam z pracy, w której Bronk omawia metodologię Kamińskiego. Ta praca jest umieszczona w przywołanej książce Kamińskiego.

²¹ Kamiński 1992, ss. 32–46.

²² Pomorski 2022.

Tak na przykład teoria syntetycznych sądów *a priori* w dziełach Kanta, dla której szukał on między innymi uzasadnienia w wynikach swych analiz dotyczących charakteru matematyki i czystego przyrodoznawstwa, historycznie staje się lepiej zrozumiała, jeśli się wie, jaką koncepcję aksjomatów i jaką koncepcję prawa naukowego zakładano w sposób mniej lub bardziej wyeksplikowany w matematyce i fizyce XVII i XVIII wieku (Dąmbska 1974, s. 109).

Na Zachodzie, aby ogarnąć wzrastającą gwałtownie liczbę dyscyplin naukowych i poddać pod ponadideologiczną refleksję tę, jak wielu uważa, współczesną wieżę Babel nauk, powołano nową dyscyplinę naukową – *science studies*. Oczywiście historia nauki oraz filozofia nauki wchodziły w znacznej mierze w jej obszar.

Znacznie wcześniej, zanim powstały *science studies*, Florian Znaniecki w artykule „Przedmiot i zadania nauki o wiedzy”²³ zaproponował budowanie naukoznawstwa jako nauki humanistycznej o charakterze empirycznym, która uwzględniałaby ewolucję ludzkiej wiedzy i jej przemiany. Wykraczałaby więc poza epistemologię, która próbuje uchwycić absolutne elementy wiedzy, badając istotę, granicę i ważność poznania. Z naukoznawstwa Znaniecki proponuje wyłączyć też logikę wiedzy wraz z metodologią. Ponadto wyłączona zostaje opisowa historia wiedzy. Może być ona tylko wstępem do badań, w naukoznawstwie chodziłoby jednak o uchwycenie prawidłowości rozwoju nauki poprzez badania i budowanie porównawczej teorii wiedzy (oderwanie się od tła dziejowego, tak istotnego dla badań historycznych).

Można dostrzec występowanie istotnego związku między kondycją kultury i cywilizacji a rozwojem badań nad nauką. Ten związek ujawniał się szczególnie w okresach przełomowych dla nauki. Rozwijająca się nauka, pozbawiona metanaukowej refleksji, może mieć destrukcyjny wpływ na kulturę i człowieka. Badania metanaukowe (a zwłaszcza badania nad dziejami nauki) są racjonalnym rodzajem reakcji człowieka i kultury na rozwijającą się naukę – ukazują zarówno możliwości, jakie ten postęp niesie dla człowieka, jak i zagrożenia dla człowieczeństwa, dla relacji człowieka z człowiekiem, z przyrodą i z kulturą. Nauka dostarcza narzędzi (język, metody badawcze, komunikacyjne) do porozumiewania się ze światem

²³ Znaniecki 1925.

i z drugim człowiekiem, ale buduje też bariery i pułapki dla rozwoju człowieka. Ta ambiwalencja nauk jest nieustannie podnoszona przez refleksję metanaukową.

„Rzeczywistość” nauki może nas oddzielać od rzeczywistości (natury, innego człowieka i samego siebie), jeśli, w odbiorze społecznym, jest obcym, tajemniczym i niepoznawalnym elementem świata. Dopiero „oswajająca” świat nauki refleksja może zmienić ten stan rzeczy. Metanauki takich narzędzi dostarczają, pokazują miejsce nauk w kulturze oraz w rozwoju cywilizacji i pozwalają na pozytywne ich wykorzystanie. Nauka budowana jest wprawdzie przez człowieka, ale może stać się żywiołem, nad którym przestaje on w pewnym momencie panować. Może ona zmienić naturę człowieka w dużej mierze bez jego woli i prowadzić do jego wewnętrznej dezintegracji i w konsekwencji do niszczenia kultury i przyrody.

We współczesnym świecie dużego znaczenia nabiera specjalizacja nauk. Jest ona konieczna, ale równocześnie buduje podziały pomiędzy przedstawicielami różnych dyscyplin, a porozumienie staje się coraz trudniejsze, często niemożliwe. Pojawia się rozbieżność na dwie odrębne kultury (przynajmniej w powszechnym odczuciu) – z jednej strony związanej z naukami matematyczno-przyrodniczymi i technicznymi, a z drugiej z przedstawicielami humanistyki. M. Kokowski jako rozwiązanie tej trudności proponuje budowanie modelu uniwersytetu nowego humanizmu, programowo opartego na idei „nowego humanizmu” (George’a Sarton), będącego syntezą klasycznego humanizmu i myślenia pozytywistycznego. Idea nowego humanizmu ma być siłą łączącą te dwie kultury – ciągle oddalające się od siebie, co jest ogromnym zagrożeniem – gdyż nauka jest rdzeniem naszej cywilizacji, jednak bez humanistyki trudno uchwycić jej sens i dostrzec wartość odkryć naukowych. Zresztą te odkrycia były udziałem nie tylko nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych, lecz także i humanistycznych. Cywilizację tworzą różne nauki, a wyrazem tego winna być wspólnota uczonych, niezantagonizowanych i niezamkniętych szczególnie w swoich specjalnościach. W budowaniu takiej wspólnoty przydatne mogą być metanauki, w tym szczególnie historia nauki, a pełniej historia cywilizacji, gdzie kluczem cywilizacji staje się nauka i jej dzieje. W propozycji Sarton’a zasadnicze zdaje się włączenie historii nauki jako dyscypliny akademickiej, aby wśród wzrastających pokoleń inteligencji kształtować mentalność jedności cywilizacji w oparciu o naukę²⁴.

²⁴ Por. Kokowski 2015b, ss. 20–25; Sarton 1931, tłum. Michała Kokowskiego z III wyd.: Sarton 1956, ss. 54–55.

Ten sam problem został ukazany w nieco inny sposób przez Bogdana Suchodolskiego w jego koncepcji nauki integralnej. W polskiej kulturze słowo *nauka* wykracza poza angielskie *science* i obejmuje również nauki społeczne i humanistyczne. Tym samym badania historii nauki sięgają znacznie dalej niż badania *history of science*. Każdy obszar rzeczywistości mieści się w obszarze badawczym nauki (i historii nauki) w polskim rozumieniu tego słowa. Badany ma być więc tak rozwój nauk humanistyczno-społecznych, jak i matematyczno-przyrodniczych oraz, co ma szczególne znaczenie, związki, jakie między tymi naukami zachodziły. Tym samym w ramach badań historii nauki pojawia się również zagadnienie integralnego charakteru nauki. Ten program badań sformułował B. Suchodolski w wywiadzie, który ukazał się w 1985 r. Zauważył on, że poza historią polityczną czy gospodarczą

istnieje historia umysłowa narodu i że do tej historii trzeba się dobrać, że nie jest to tylko historia szkół, wychowania, edukacji dzieci i młodzieży, tylko że jest to historia kultury umysłowej społeczeństwa. Myśleliśmy przeto, że ta właśnie historia umysłowa społeczeństwa wiąże się szczególnie z dziejami nauki – i zaczęliśmy widzieć polską historię także jako historię Uniwersytetu Jagiellońskiego, Komisji Edukacji Narodowej, jako historię osiągnięć naukowych Kopernika czy Heweliusza itd. Rozpoczął się wielki zryw poszukiwania wszystkiego tego, co by świadczyło o rozwoju nauki i nauk w Polsce jako elementu narodowej świadomości. To był właśnie ten dodatkowy czynnik określający specyfikę historii nauki, jaki może w tej postaci nie występował za granicą, ale jawił się jako bardzo ważny u nas (Suchodolski 1985, s. 455).

Oczywiście tego typu podejście możemy stosować do dziejów całej cywilizacji ludzkiej i wskazywać nadrzędną i integrującą rolę badań dziejów nauki (rozszerzonej do dziejów kultury umysłowej) wobec dziejów cywilizacji, państw, narodów i różnych kultur.

W tych badaniach możemy dostrzec przenikanie się rzeczywistości materialnej oraz świata myśli i ich wzajemne oddziaływanie na siebie. Istotny jest wgląd w całość nauki i kultury, dlatego nie można oddzielać historii nauki od historii edukacji, sztuki, techniki, kultury i dziejów samego człowieka. Prawidłowa interpretacja aktualnej rzeczywistości domaga się sięgania w przeszłość, do wspólnego pnia, kiedy związki między tymi

obszarami były znacznie prostsze i jaśniejsze. Kontakt z sytuacjami przeszłymi pokazuje z jednej strony drogi prawidłowe, prowadzące aż do czasów nam współczesnych, a z drugiej – drogi błędne, które zakończyły się ślepą uliczką.

W przypadku Polski można zauważyć, że rozwój intelektualny społeczeństwa dokonywał się w dużej mierze pod wpływem postępu w naukach, związanego z badaniem dziejów nauki i kultury wieków minionych. Miało to miejsce w okresie potęgi politycznej państwa polskiego w XV i XVI wieku, ale również w wieku XIX, w czasach niewoli. Przywoływanie i ukazywanie wspaniałego dziedzictwa, odświeżanego poprzez badania naukowe, budziło dumę, nadzieję i pobudzało do dalszej pracy naukowej²⁵. Narodowa historia nauki ukazuje więc ciągłość dziejów Polski, dla których rozbiory i inne dramatyczne wydarzenia nie były aż tak destrukcyjne, jak to wyglądałoby z punktu widzenia historii politycznej. Podobnie jest z dziejami powszechnymi, chociaż w obu przypadkach wpływ – tak pozytywny, jak i destrukcyjny – wydarzeń politycznych na naukę jest ewidentny.

Inną metodą, którą można stosować w badaniach historii nauki (przynajmniej w naukach ścisłych) jest metoda hipotetyczno-dedukcyjna myślenia korespondencyjnego. Dostrzegł ją M. Kokowski poprzez analizę metod stosowanych przez uczonych, badanie podstaw fizyki i astronomii, analizę teorii heliocentrycznej Kopernika oraz różnych historyków. Zauważył, że wielu uczonych umniejszało wartość tej teorii, a działa się to poprzez stosowanie przez nich niewłaściwej metody badań (pomijano albo aspekty filozoficzne, albo historyczne, albo w końcu matematyczne teorii).

Wielu następców Kopernika – poczynając od Keplera i Galileusza – dostrzegło jednak wartość teorii polskiego astronoma. Bez heliocentrycznego modelu i hipotezy o ruchomej Ziemi nie udałooby się bowiem zaobserwować wielu zjawisk, a przede wszystkim nie byłoby możliwe sformułowanie praw Keplera i teorii grawitacji. W teorii Kopernika udało się w jednolity sposób, matematycznie opisać i wyjaśnić obserwowane zjawiska, co w teorii Ptolemeusza było niemożliwe. Dokładniejsze badania historyczne pokazały, że „Kopernik położył podstawy metody naukowej, rozwijanej następnie przez Galileusza i Newtona” (Kokowski 1996b, s. 9).

Odkrytą metodą, stosowaną przez Kopernika i jego następców, pozwalającą dostrzec oryginalność odkrycia polskiego astronoma była metoda

²⁵ Por. Stasiewicz-Jasiukowa 2002, ss. 52–58; Wójcik 2018, ss. 24–26.

hipotetyczno-dedukcyjna myślenia korespondencyjnego²⁶. W tej metodzie istotne jest formułowanie hipotez, konstruowanie modelu (matematycznego) i wyprowadzanie w jego ramach dedukcyjnie wniosków. Formułowane hipotezy oparte są często na intuicji badacza, również przyjęcie danych założeń metodologicznych oraz narzędzi matematycznych nie jest w pełni wyjaśnione. Dane obserwacyjne są istotne przy formułowaniu hipotez i konstruowaniu modelu, jednak są niewystarczające.

Co więcej, ta niekompletność i nieformalność wcale nie jest banalna. Fakt ten dotyczy nie tylko fazy konstruowania matematycznych modeli zjawisk, czyli między innymi fazy tworzenia przez teoretyków specjalnych wniosków matematycznych, ale także gotowego produktu tych poszukiwań, czyli wniosków dokonanych w kontekście tworzonych modeli matematycznych zjawisk (Kokowski 1996b, s. 12).

Jednak obiekty w modelu i wnioski wyprowadzane są prawdziwe i realne jedynie w ramach modelu, nie można ich utożsamiać z obiektami rzeczywistymi. Ponadto opisywana rzeczywistość jest nieskończenie bardziej bogata od modelu.

Jeśli chodzi o drugą z metod (myślenie korespondencyjne), to przekracza ona spór między kumulatywizmem a antykumulatywizmem w interpretowaniu rozwoju nauki.

Teorie powiązane zasadą korespondencji, choć są wzajemnie nieredukowalne jako ontologicznie i pojęciowo niewspółmierne (Kuhn, Feyerabend), nie są jednak nieporównywalne (Kokowski 1996b, s. 25).

Kokowski, analizując teorię Kopernika, zauważył, że jego metoda jest powszechnie stosowana w nauce nowożytnej i współczesnej (m.in. przez Galileusza, Newtona, Bohra, Einsteina, Heisenberga). Dlatego proponuje traktować metodę hipotetyczno-dedukcyjnego myślenia korespondencyjnego jako uniwersalną metodę stosowaną w naukach ścisłych. Stosując ją do badań tekstów Kopernika, zauważył, że ten „systematycznie korzystał z postulatu korespondencji i dzięki niemu stworzył teorię, którą z Ptolemeuszem łączą pewne relacje korespondencyjne” (Kokowski 1996b, s. 92).

²⁶ Składa się ona z dwóch komplementarnych elementów: metody hipotetyczno-dedukcyjnej i metody myślenia korespondencyjnego. Tę metodę Kokowski bada i przybliża w wielu pracach: por. Kokowski 2004; 2012; 2015a.

Posługiwał się również hipotetyczno-dedukcyjnym myśleniem. W konstrukcji swojej teorii korzystał z bogatych faktów obserwacyjnych, ale również z aparatu matematycznego i analiz filozoficznych (w tym metodologicznych).

W przypadku przedstawionego badania mamy do czynienia z historią nauki, która „wnosi się” ponad poszczególne teorie naukowe i koncepcje filozoficzne. Jednak korzysta z narzędzi, jakie daje umiejętność analiz filozoficznych oraz znajomość różnych teorii fizycznych i astronomicznych (przede wszystkim tych współczesnych). Dzięki temu zauważa stosowanie przez większość uczonych metody hipotetyczno-dedukcyjnej myślenia korespondencyjnego, w świetle której można dostrzec oryginalność koncepcji Kopernika (który również tę metodę stosował).

W celu głębszego zbadania dziejów pojęcia continuum opracowałem parę lat temu odpowiedni model, inspirowany metodą dowodów i refutacji Imre Lakatosa, którą on zastosował do analizowania niektórych epizodów z dziejów matematyki.

Sprowadza się on do następujących siedmiu etapów:

1. Pierwszym jest sformułowanie problemu i wskazanie na obiekty występujące w nauce, które są z nim związane.
2. Drugim etapem jest przywołanie i opisanie istniejącej aktualnie w matematyce definicji badanego obiektu.
3. Następnie analizujemy intuicje z nim związane i pokazujemy jego pozamatematyczny kontekst, w tym filozoficzny.
4. Formułujemy narzędzia, mające służyć do porównania istniejącej aktualnie w matematyce definicji z rozumieniem definiowanego bytu w różnych momentach dziejów.
5. Kolejnym etapem jest analiza historyczna danego obiektu i ukazanie różnych prób jego uchwycenia i zrozumienia w dziejach matematyki (i szerzej: nauki i filozofii). Ma miejsce odsłanianie sytuacji kryzysowych, gdy zdaje się, że ten obiekt wymyka się możliwościom racjonalnego jego ujęcia.
6. Pojawiające się próby rozwiązania trudności odsłaniają nowe rozumienie badanego obiektu. Jego rozwój w nowej interpretacji nabiera racjonalnego i spójnego charakteru. Trzy uwzględnione w badaniach konteksty (matematyczny, filozoficzny i historyczny) dopełniają się i pozwalają na rozjaśnienie sytuacji problemowych, z którymi badany obiekt jest związany. Może okazać się, że analizowany obiekt ma charakter uniwersalny i tkwi u podstaw tak badań

matematycznych, jak i historycznych i filozoficznych. Tak okazało się w przypadku badanego przeze mnie w przywołanej pracy continuum. Wydaje się, że takich uniwersalnych obiektów nie jest zbyt wiele.

7. W ostatnim etapie badań pokazujemy, w jaki sposób przeprowadzone analizy pozwalają na naświetlenie innych zagadnień filozoficznych i naukowych. W ten sposób otwierają się nowe obszary badań²⁷.

W mojej pracy poddałem analizie problem i pojęcie continuum. Podałem jego definicję i podstawowe własności we współczesnej matematyce, a dokładniej w topologii geometrycznej, gdzie odgrywa kluczową rolę. Podałem też jego intuicyjne rozumienia oraz ukazałem jego kontekst filozoficzny, odwołując się do analiz Arystotelesa nad strukturą czasu i przestrzeni, Platońskich badań nad strukturą świata oraz do paradoksów związanych z pojęciem continuum. Kluczowym etapem było przygotowanie odpowiednich narzędzi potrzebnych do przeprowadzenia badań historycznych. Tymi narzędziami były: semantyczna koncepcja prawdy Tarskiego, relacja między językiem przedmiotowym a metajęzykiem, relacje między treścią pojęciową zdania (funkcją) jako elementem stałym, całokształtem stosunków między znakami w zdaniu a znakami (argumentami zdania), które są elementami zmiennymi (wymiennymi).

Funkcją jest więc pewna ogólna forma, która sama w sobie nie jest ani prawdziwa, ani fałszywa. Jednak to właśnie ona nadaje sens różnym znakom, gdyż o znaczenie słów należy pytać w ich związkach zdaniowych, nie zaś oddzielnie (Wójcik 2000, s. 33).

W badaniach historii nauki fakty historyczne mają sens jedynie w strukturach, które badane obiekty zawierają, na przykład w twierdzeniach matematycznych zawierających pojęcie continuum geometrycznego i jego realizacje pojawia się sens używanego we współczesnej topologii pojęcia continuum. Możemy jednak te struktury wykorzystywać i podstawiać inne obiekty (continua z innych badań naukowych czy filozoficznych w dziejach), aby odczytywać ich sens. Jest to jakby zanurzanie faktów historycznych we współczesnych strukturach. Dopiero w tych strukturach możemy mówić *de facto* o ich „faktyczności”. Podobnie jest z metajęzykiem

²⁷ Por. Wójcik 2000, ss. 34–35.

(modelem) Tarskiego, w którym chcemy opisać daną rzeczywistość historyczną. Tylko w dobrym (odpowiednio bogatym) modelu możemy mówić o prawdziwości faktów, widzieć je i badać.

Myszę, że model ten nadaje się do badania nie tylko dziejów struktur matematycznych (pojęć, dowodów), lecz także innych pojęć i idei. Model ten pozwala bowiem na odkrywanie znaczących w dziejach nauki faktów. W dużej mierze uznanie tego, co znaczące, zależy od stanu nauki współczesnej. Standardy współczesności nie mogą być jednak kryterium uniwersalnym i jednoznacznym ważności faktów naukowych. To bowiem, co teraz wydaje się niedorzeczne lub mało ważne (lub odwrotnie), we wcześniejszych okresach mogło znacząco oddziaływać na rozwój nauki i kulturę. „Standardy współczesności”, aktualne teorie i struktury są tylko formami, które dopiero muszą być wypełnione znakami, obiektami. Te obiekty nabitają znaczenia (stają się faktami) dopiero w tych właśnie formalnych strukturach.

Jako przykład badań podpadających pod ten schemat przywołam badania historyczne Georga Cantora i wspomnianego już Jana Łukasiewicza. Również badania Michała Kokowskiego nad oryginalnością teorii Kopernika w pewnym stopniu podchodzą pod ten schemat²⁸. Generalnie chodzi o wydobywanie metody badań historycznych poprzez analizę teorii współczesnych.

Kiedy Georg Cantor zbudował swoją teorię mnogości, wzbudziła ona opór środowiska ówczesnych uczonych (szczególnie matematyków, teologów i filozofów). Chodziło o wprowadzenie pojęcia nieskończoności

²⁸ Drogą do zbliżania się do tej metody były artykuły: Wójcik 1992; 1995a; 1995b; 1996. Moja koncepcja „zasady granicznej”, którą przeciwstawiałem zbyt rygorystycznie „zasadzie ciągłości”, spotkała się z reakcją Kokowskiego (Kokowski 1996a). Zauważył on, że można dokonać uogólnienia zasady granicznej i traktować ją jako zasadę heurystyczną, stymulującą pracę badawczą (istnieją *de facto* różne zasady graniczne). „Uważam, że heurystyczne zasady kierujące badaniami, które określam mianem zasad granicznych, są często bardzo jasno uświadamiane przez badaczy. Jednocześnie są one mało znane przez filozofów, gdyż przykładają oni małe znaczenie do znajomości «banalnej» historii myśli, nauki czy matematyki. Owe zasady mają charakter historyczny, są w mniejszym czy większym stopniu zmienne. W takim stwierdzeniu nie kryje się jednak zgoda na relatywizm czy sceptycyzm, gdyż niektóre z zasad granicznych, należąc do rdzenia dyscypliny, mają charakter ponaddziewowy [...]. Bardzo ważnym, bo ponaddziewowym, przykładem zasady granicznej na polu matematyki «czyste» i «stosowanej» jest zasada korespondencji” (Kokowski 1996a, s. 16). Pobudziło mnie to do dalszych badań i modyfikacji przyjętych założeń.

poprzez teorię zbiorów nieskończonych i liczb pozaskończonych. Wielu uczonych, w tym sam Gauss, ostrzegało przed stosowaniem w matematyce nieskończoności, widząc w niej zagrożenie dla spójności i racjonalności matematyki²⁹.

I wtedy Cantor podjął się analizy prac poprzedzających go uczonych (poczynając od Arystotelesa) pod kątem występowania w nich pojęcia nieskończoności. Narzędziem była definicja pojęcia nieskończoności występująca w jego teorii oraz twierdzenia, w których to pojęcie występowało. W ten sposób wydobył fakty w historii nauki i dokonał rekonstrukcji historii matematyki i filozofii, ukazując wartość wcześniejszych odkryć³⁰. Na przykład z punktu widzenia teorii mnogości pełniejszego znaczenia nabralś średniowieczny spór o powszechniki i rozważania dialektyczne.

Podobnie ma się rzecz z badaniami Łukasiewicza z historii logiki, gdy dokonał on analizy logiki starożytnej, średniowiecznej i nowożytnej, wychodząc z tworzonej w jego czasach logiki matematycznej (narzędziem stał się ówczesny rachunek zdań). Badania te pozwoliły mu zrozumieć, że twórcą współczesnej logiki zdań jest Gotlob Frege, a stoicka logika (dialektyka) jest starożytną formą logiki zdań, która miała swą kontynuację w średniowiecznej nauce o konsekwencjach. Wskazał też zasadnicze różnice między logiką Arystotelesa a logiką stoicką³¹. To były nowe fakty odkryte w ramach badań historii nauki i stanowiły ważny impuls i podstawę dla dalszego rozwijania logiki matematycznej i tworzenia nowych teorii przez Łukasiewicza, jego uczniów i innych logików³².

Badania w ramach historii nauki, prowadzące do ukazywania rangi faktów naukowych i często wydobywające je z zapomnienia, prowadzą do zbudowania przestrzeni badań dla filozofii nauki. Ukazanie rangi danych odkryć naukowych (np. logiki stoickiej, teorii szerokości formy Mikołaja z Oresme, teorii grawitacji Newtona, teorii grup, teorii mnogości, topologii geometrycznej) pozwala na nowe interpretacje filozoficzne. To znów umożliwia dostrzeżenie nowych faktów w dziejach nauki.

²⁹ Por. Gauss 1860, s. 269.

³⁰ Cantor w dwóch obszernych pracach podjął się obrony zbiorów nieskończonych (Cantor 1881; 1883); por. Dauben 1979.

³¹ Łukasiewicz 1961b, ss. 179–194.

³² Por. aktualne badania nad tym zagadnieniem, które prowadzi Rybaříková 2024.

4. Otwarcie perspektyw badań historycznych i filozoficznych. Zadania historii nauki

Chciałem teraz wskazać kilka perspektyw badawczych, które mogą wylań-
niać się z tego typu badań. Są to zarazem zadania postawione przed historią
nauki i refleksją filozoficzną.

- A. Wskazywanie na obecność zagadnień filozoficznych w podstawach nauki oraz w jej strukturze. Nauka w swoim rozwoju naświetla filozoficzne problemy, dylematy i paradoksy, pokazuje ich konteksty i pewne „rozwiązania”, jednak nigdy ich w pełni nie rozwiąże. Istnieją więc ściśle związki między nauką a filozofią, jednak te dziedziny zachowują swoją autonomię.
- B. Budowanie równowagi między wartością nauki współczesnej i tej z przeszłości. Historia nauki nie może ograniczać się jedynie do badań nad nauką przeszłości, bowiem badane dzieje bardzo często kończą się we współczesności, mają w niej swoje spełnienie. Wiele faktów z przeszłości można dostrzec dopiero poprzez współczesne teorie. Równocześnie nie wszystko, co wydarzyło się w przeszłości, jest obecne i dostrzegalne w nauce współczesnej. Trzeba odnaleźć kontekst historyczny (społeczny, kulturowy), w którym wcześniejsze teorie pokażą swoją wartość i znaczenie. Czasami miały one kontynuację, ale w innym obszarze aktywności, w ramach innych struktur i teorii.
- C. Umiejętna konfrontacja i równomierne dowartościowanie tak źródeł formalnych (np. dokumentów), jak i materialnych czy osobowych. Istotna jest synchronizacja różnych perspektyw badawczych w obszarach: a) współczesność a przeszłość, b) twórca a obserwator zewnętrzny, c) wspomnienia a dokumenty, „twarde” źródła. W przypadku historii nauki relacja uczonego, będącego twórcą (odkrywcą) danych teorii, idei, wynalazków posiada szczególną rangę źródłową i dowodową. Tylko on może ukazać w pełni znaczenie dokonanych odkryć, jednak równocześnie ocena wartości tych odkryć wymaga konfrontacji z oceną zewnętrzną innych specjalistów oraz badaczy. Te wszystkie źródła muszą być znów skonfrontowane z dokumentami, formalnymi i obiektywnymi zapisami. Żadne z tych źródeł nie ma *a priori* rangi uprzywilejowanej.
- D. Określenie roli i znaczenia świadka w badaniach i odkryciach naukowych (uczony, interpretator, odbiorca, popularyzator). Pojawia

się w kontekście wskazanych badań możliwość doprecyzowania i dyskusji nad statusem świadka w historii nauki. Świadek bowiem potwierdza autentyczność odkrycia naukowego i jego wagę, znaczenie dla rozwoju nauki. Dowodzi również o twórcy czy odkrywcy, że jest tym, który pierwszy dokonał danego odkrycia, że nie jest plagiatorem, nie sfałszował. Wiarygodny świadek musi orientować się w teorii, o odkryciu której mówi, a zarazem być zewnętrznym obserwatorem, mogącym obiektywnie, bezinteresownie ocenić dane odkrycie.

- E. Wskazanie na niezastąpioną rolę historii nauki w budowaniu pamięci zbiorowej o najważniejszych osiągnięciach cywilizacyjnych. Istniejące struktury i idee naukowe oderwane od swoich źródeł nabierają „magicznych” cech, stają się irracjonalne dla powszechnej świadomości i dla świadomości konkretnego człowieka. Samo ideologiczne narzucanie racjonalności (nauki) nie może być skuteczne. Dopiero poprzez ukazywanie konkretnych faktów z dziejów nauki, budujących racjonalność kultury i człowieka, można doprowadzić do autentycznego uznania wartości nauki.
- F. Dzięki transdyscyplinarnym badaniom historii nauki możliwe jest budowanie syntez, a zarazem unikanie pokusy robienia ich zbyt szybko. Rozrastający się gmach wiedzy może zdawać się coraz bardziej chaotycznym układem idei i teorii. Historia nauki pozwala na tworzenie syntetycznego obrazu nauki. We wskazanym ujęciu badawczym możliwe jest bowiem cofanie się do źródeł nauki, gdy nauki nie były jeszcze tak rozbudowane, łatwiej o przeprowadzenie takiej syntezy. Możemy też obserwować te momenty, w których rodziły się nowe idee i teorie. Dzięki badaniom historii nauki możemy również uniknąć pokusy dokonywania zbyt szybkich syntez. Ma to szczególne znaczenie dla filozofii, mającej skłonność do uciekania w „puste” uogólnienia.

Między światem, jako przedmiotem badań filozofii, znajduje się, już w każdym właściwie obszarze, jakaś teoria naukowa. Filozofia musi najpierw ją zrozumieć, aby dotrzeć do świata. Podobnie i historia filozofii nie może pominąć faktów z historii nauki, gdyż one nadają odpowiednie znaczenie powiązanym z nimi koncepcjom filozoficznym (Wójcik 2013, s. 27).

G. W końcu otwiera się pole budowania właściwego miejsca historii nauki w popularyzacji nauki, w historiografii ogólnej. Badania historii nauki mogą pełnić rolę czynnika pośredniego między badaniami naukowymi (w ramach np. fizyki, matematyki) a ich popularyzacją. Fakty naukowe odkrywane przez historyków nauki mogą być w większym stopniu uwzględniane w opracowaniach historii powszechnej oraz w aktywności naukowej uczonych z różnych dyscyplin. Oczywiście nie chodzi tylko o uwzględnienie przez konkretnych uczonych wydarzeń i faktów z dziejów własnej dyscypliny naukowej (np. fakty biologiczne, historiograficzne, matematyczne, socjologiczne), lecz o *fakty z dziejów nauki* (czyli takie odkrycia, które mają znaczenie ogólnonaukowe, a więc również ogólnokulturowe i cywilizacyjne, są ważne dla różnych obszarów działalności człowieka). Wskazane w poprzednim rozdziale fakty taki status mają. Wtedy historia powszechna będzie ukazywała w większym stopniu racjonalność człowieka, a uczeni z poszczególnych dyscyplin naukowych będą mogli dostrzec wartość wydarzeń naukowych z przeszłości, również dla swoich aktualnych badań. Oczywiście odkrywanie „faktów w dziejach nauki” wymaga szczególnego namysłu historycznego, metodologicznego, co powinno leżeć w kompetencjach historyków nauki, a co mieści się we wskazanych badaniach transdyscyplinarnych.

H. Jak zauważyłem, kluczowe jest przetwarzanie metod różnych nauk w metody badań historycznych poprzez tworzenie odpowiedniej metanarracji i budowanie przez to historii nauki jako metanauki. Przykładem może być metoda indukcyjna Bacona czy metoda hipotetyczno-dedukcyjna Galileusza, teoria mnogości (metody konstrukcji zbiorów, a więc pewnych całości z poszczególnych elementów), teoria modeli (budowanie modeli teoretycznych), logika, w tym logiczna teoria konsekwencji, semantyczna koncepcja prawdy, relacja między językiem a metajęzykiem (otrzymywanie konsekwencji w oparciu o przyjęte i odkryte źródła, badanie relacji między rzeczywistością a teorią). Wiele teorii naukowych dostarcza takich możliwości.

Na zakończenie warto wspomnieć, że jednym z ważniejszych celów historii nauki jest analiza znaczenia nauki w procesie wychowania, pokazanie, jak następowało w dziejach i jakie miało społeczne i kulturowe konsekwencje

włączanie poszczególnych dyscyplin w system edukacyjny³³. W analizach historycznych obserwowanie i pokazywanie błędnych ścieżek rozwoju nauki może być pouczające dla ich uniknięcia w aktualnych i przyszłych badaniach. Również demistyfikacja narosłych przez wieki przesądów na temat odkryć naukowych, uczonych, stanu cywilizacji w przeszłości itd. pokazuje wewnętrzną siłę nauki do wykonywania właściwych korekt i interpretacji, a tym samym może mieć pozytywne znaczenie w edukacji. To włączanie w system edukacyjny odkryć z historii nauki wymaga jednak szczególnych umiejętności, nie może być dokonywane w sposób automatyczny, musi budować spójną narrację. Przynosi to jednak owoce tak dla edukacji, jak i dla samej nauki. Jak zauważa Tadeusz Kotarbiński, logik zajmujący się również badaniami w ramach historii logiki,

dalece pouczające dla poszczególnych nauk może być rozpa-
miętywanie metod, którymi posługiwały się one w przesz-
łości [...]. Przede wszystkim jasno okazywały się w dziejach
pożytki, które płynęły z wyzbywania się metod wadliwych
(Kotarbiński 1974, ss. 27–28).

Te metody naukowe, które przetrwały, okazały się skuteczne w swojej powtarzalności. Wytworzenie tej świadomości w społeczeństwie jest niezmiernie korzystne, gdyż pokazuje stałość w powszechnej zmienności. Obserwując różne działające w praktyce naukowej metody badawcze, buduje się świadomość tego, czym jest praca badawcza, jakie są możliwości danej nauki i samego uczonego oraz na czym polega generalnie skuteczne działanie. Z punktu widzenia nauki

dzieje wszelkich systematycznie uprawianych działań celo-
wych, a więc dzieje badań naukowych, stanowią olbrzymi
obszar porównawczych obserwacji. Historia nauk jest wiedzą
centralnie źródłową dla metodologii tak rozumianej (Kotar-
biński 1974, s. 28).

Powyższa teza wydaje się oczywista, jednak jej konkretne realizacje, które wskazałem w tym artykule, już takie oczywiste nie są. Ukazują też

³³ Spektakularnymi przykładami są: antyczna propozycja Platona (i innych greckich uczonych) włączenia matematyki w system edukacyjny oraz współczesna, Jana Łukasiewicza (i innych polskich logików) – uwzględnienie logiki matematycznej w programach nauczania.

powiązania nauki z filozofią, kulturą i wpływ nauk na rozwój cywilizacyjny. Chodzi o wskazanie pozytywnej siły nauki poprzez takie przybliżenie faktów z dziejów nauki, które naświetlą składnik antropologiczny badań, a zarazem nie będą zakłamywać rzeczywistych osiągnięć naukowych. Jest to zadanie bardzo trudne. Dobrym przykładem tej trudności są publikacje Mariusza Urbanka, w tym *Genialni: lwowska szkoła matematyczna*³⁴. Jest to książka napisana dobrze literacko, opisująca wybitnych lwowskich matematyków okresu międzywojennego. Jest to opowieść o ludziach, którzy tworzyli wielką matematykę. Jednak ogranicza się ona wyłącznie do anegdot, a pomija to, co było ich pasją, czyli matematykę. Na pewno zwraca uwagę na tę szkołę naukową i wprowadza ją w obieg społeczny, kulturowy, czego wydawnictwa *stricto* naukowe, pisane do tej pory przez matematyków i historyków matematyki, nie były w stanie uczynić. I w tym zakresie odgrywa pozytywną rolę. Jednak brak pokazania w popularnej formie, na czym polegał wkład lwowskich matematyków w światową matematykę, jest poważnym niedociągnięciem. Należy połączyć fascynujący, niepowtarzalny świat przeżyć, spotkań i rozmów twórców nauki z równie intrygującą trwałością i odtwarzalnością (w sposób w pełni merytoryczny, ale również bardziej popularny) ich odkryć³⁵.

Analizując w monografii *Nowożytnie wizje nauki uniwersalnej a powstanie teorii continuum* dzieje powstawania pojęcia continuum i jego obecność w różnych obszarach wiedzy, zauważyłem różne spory i trudności (naukowe, społeczne, filozoficzne, antropologiczne) związane z jego przyjęciem. Jednak tej historii w swojej pracy w tak wielowątkowy sposób nie ukazałem. Propozycji (Grażyny Rosińskiej), abym napisał jeszcze jedną książkę o charakterze bardziej popularnym, nie podjąłem.

Trochę w tę stronę skierował mnie artykuł René Thoma „Czy możliwa jest matematyka continuum?”, co pod koniec pracy zaznaczyłem. Zauważył on, że nie możemy zapominać sensu tego pojęcia (continuum), zachowując jedynie jego zakres. Odejście logiki i matematyki w czasach współczesnych od założeń ontologicznych oraz antropologicznych było pyrrusowym zwycięstwem³⁶. W badaniach należy uwzględnić proces konstrukcji, procesy myślowe oraz sens filozoficzny związany z konstruowanym obiektem, nie wystarczy bowiem sama poprawność logiczna. Dopiero

³⁴ Urbanek 2014.

³⁵ Por. dyskusję na forum, która ukazuje różne poglądy na temat tej publikacji: biblionetka.pl 2023 (dostęp: 9.01.2023).

³⁶ Thom 1982, s. 17.

intuicyjne interpretacje dostarczają właściwych motywacji³⁷, pozwalając nam dotrzeć do „wnętrza” pojęcia. Według Thoma

każde pojęcie jest jak żywa istota, która broni swego organizmu (zajmowanej przez siebie przestrzeni) przed agresją otoczenia, w danym przypadku przed ekspansją pojęć sąsiednich, wyznaczających jego granice w przestrzeni substracie (Thom 1982, s. 17).

Ta obrona danego pojęcia ma miejsce w przestrzeni logicznej teorii, ale również w psychicznej, społecznej i kulturowej. Przedstawienie tej historii może być rzeczywiście intrygujące.

Bibliografia

- Ajdukiewicz, Kazimierz 1985: Metodologia i metanauka. [W:] *Język i poznanie*. T. 2. Warszawa: PWN.
- Biblionetka.pl 2015: Komentarze. Książka: *Genialni: Lwowska szkoła matematyczna*. Urbanek Mariusz. URL: <https://www.biblionetka.pl/art.aspx?id=933215> (dostęp: 9.01.2023).
- Boyer, Carl Benjamin; Merzbach, Uta, Caecilia 1989: *A History of Mathematics*. New York: John Wiley & Sons.
- Bronk, Andrzej 1998: Wielość nauk i jedność nauki (Stanisława Kamińskiego opcje metodologiczne). [W:] S. Kamiński, *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*. Lublin: TN KUL, ss. 345–370.
- Cantor, Georg 1881: Ueber unendliche, lineare Punktmannigfaltigkeiten. *Mathematischen Annalen* 21, ss. 545–591.
- Cantor, Georg 1883: *Grundlagen einer allgemeinen Mannigfaltigkeitslehre. Ein mathematisch-philosophischer Versuch in der Lehre des Unendlichen*. Leipzig: Teubner.
- Ciesielski, Krzysztof; Pogoda, Zdzisław 2009: Stefan Banach i lwowska szkoła matematyczna. [W:] Emilia Jakimowicz, Adam Miranowicz (red.), *Stefan Banach. Niezwykłe życie i genialna matematyka*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.
- Crombie, Alistair Cameron 1960: *Nauka średniowieczna i początki nauki nowożytnej*. T. 1–2, tł. Stanisław Łypacewicz. Warszawa: Instytut Wydawniczy PAX.

³⁷ Thom 1982, s. 18.

- Dauben, Joseph Warren 1979: *Georg Cantor. His Mathematics and Philosophy of Infinite*. Cambridge–Massachuset–London: Harvard University Press.
- Dąbbska, Izydora 1974: O znaczeniu historii nauki dla filozofii. [W:] Wanda Osińska (red.), *O nauczaniu historii nauk*. Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, ss. 105–120.
- Domańska, Ewa; Pomorski, Jan (red.) 2022: *Wprowadzenie do metodologii historii*. Warszawa: PWN.
- Gauss, Carl Friedrich 1860: *Briefwechsel zwischen C.F. Gauss und H.C. Schumacher*. T. 2. Altona: C.A.F. Peters.
- Goddu, André 1993: Connotative Concepts and Mathematics in Ockham's Natural Philosophy. *Vivarium* 31(1), ss. 106–139.
- Jeske, Jaromir 2007: *Mity polskiej historiografii nauki*. Warszawa: Wydawnictwa IHN PAN.
- Jeske, Jaromir; Jarnecki, Michał; Bednarczuk, Arkadiusz 2019: *Pamięć i niepamięć. Studia nad kulturą pamięci*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Kamiński, Stanisław 1998: *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*. Lublin: TN KUL.
- Kmita, Jerzy 1991: *Essays on the Theory of Scientific Cognition*. Warszawa: PWN; Dordrecht–Boston–London: Kluwer Academic Publishers.
- Kokowski, Michał 1996a: Broniąc historii nauki: w poszukiwaniu historycznie realistycznej koncepcji „zasady granicznej”: uwagi na marginesie referatu Wiesława Wójcika pt. „Nowe prądy w matematyce XIX wieku”. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 41(3–4), ss. 225–244.
- Kokowski, Michał 1996b: Copernicus and the Hypothetico-Deductive Method of Correspondence Thinking. *Theory et Historia Scientiarum* 5, ss. 7–101.
- Kokowski, Michał 1999: Między historią a nauką. Wstęp krytyczny do metodologii historii nauki. *Prace Komisji Historii Nauki* 1, ss. 73–86.
- Kokowski, Michał 2004: *Copernicus's Originality. Towards Integration of Contemporary Copernican Studies*. Warszawa–Kraków: Wydawnictwa IHN PAN.
- Kokowski, Michał 2008: Kulturowy charakter wielkich zmian naukowych. *Zagadnienia Naukoznawstwa* 1(175), ss. 83–102.
- Kokowski, Michał 2012: Copernicus, Arabic Science, and the Scientific (R)evolution. DOI: [10.1057/9781137031730_4](https://doi.org/10.1057/9781137031730_4). [W:] Arun Bala (red.), *Asia, Europe, and the Emergence of Modern Science. Knowledge Crossing Boundaries*. New York: Palgrave Macmillan.

- Kokowski, Michał 2015a: Nota na temat pojmowania uogólnionej zasady korespondencji | Note on the understanding of the generalized correspondence principle. *Prace Komisji Historii Nauki PAU* 14, ss. 327–329 | ss. 330–331. DOI: [10.4467/23921749PKHN_PAU.16.015.5271](https://doi.org/10.4467/23921749PKHN_PAU.16.015.5271).
- Kokowski, Michał 2015b: Uniwersytet nowego humanizmu. *Zagadnienia Naukoznawstwa*. 203(1), ss. 20–25.
- Kokowski, Michał 2023: A Critical Comment on T.S. Kuhn's Views about the so-called Copernican Revolution and Several Current Prejudices – Barriers in Scientific Communities. *Studia Historiae Scientiarum* 22, ss. 149–238. DOI: [10.4467/2543702XSHS.23.004.17695](https://doi.org/10.4467/2543702XSHS.23.004.17695).
- Kotarbiński, Tadeusz 1974: Rozmyślenia o rodzajach przydatności dziejów nauki. [W:] Wanda Osińska (red.), *O nauczaniu historii nauk*. Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, ss. 25–41.
- Łukasiewicz, Jan 1961a: Analiza i konstrukcja pojęcia przyczyny. [W:] *Z zagadnień logiki i filozofii*. Warszawa: PWN, ss. 9–62.
- Łukasiewicz, Jan 1961b: Z historii logiki zdań. [W:] *Z zagadnień logiki i filozofii*. Warszawa: PWN, ss. 179–194.
- Osińska, Wanda 1974: Karta z dziejów dyskusji wokół nauczania historii nauki. [W:] Wanda Osińska (red.), *O nauczaniu historii nauk*. Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, ss. 311–326.
- Pomorski, Jan 2022: Metodologia jako metarefleksja nad historiografią i innymi reprezentacjami przeszłości. [W:] Ewa Domańska, Jan Pomorski (red.), *Wprowadzenie do metodologii historii*. Warszawa: PWN, ss. 35–49.
- Resnikoff, Howard Leonard; Wells Jr., Raymond O'Neil 1973: *Mathematics and Civilization*. New York: Dover Publications.
- Rybaříková, Zuzanna 2024: Mathematical Logic in the History of Logic: Łukasiewicz's Contribution and Its Reception. *History and Philosophy of Logic* 45(2), ss. 98–108. DOI: [10.1080/01445340.2024.2325837](https://doi.org/10.1080/01445340.2024.2325837).
- Sarton, George 1931: *The History of Science and the New Humanism*. New York: Henry Holt and Company.
- Stasiewicz-Jasiukowa, Irena 2002: *Zawiesić w czasie. O polskich historykach nauki i kultury*. Warszawa: Retro-Art, ss. 52–58.
- Suchodolski, Bogdan 1985: O pojmowaniu historii nauki. Z prof. drem Bogdanem Suchodolskim rozmawia Marek Arpad Kowalski. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 3–4, ss. 452–463.

- Teske, Armin 1970: *Wybór prac z historii fizyki i filozofii nauki*. Wrocław–Warszawa–Kraków: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk.
- Thom, René 1982: Czy możliwa jest matematyka continuum? *Wiadomości Matematyczne* 24(1), s. 17.
- Topolski, Jerzy 1968: *Metodologia historii*. Warszawa: PWN.
- Topolski, Jerzy 1982: *Prawda i model w historiografii*. Łódź: Wydawnictwo Łódzkie.
- Topolski, Jerzy 1983: *Teoria wiedzy historycznej*. Poznań: Wydawnictwo Poznańskie.
- Urbanek, Mariusz 2014: *Genialni: lwowska szkoła matematyczna*. Warszawa: Wydawnictwo Iskry.
- W., Monika 2015: Recenzja książki „Genialni: Lwowska szkoła matematyczna”. URL: <https://www.biblionetka.pl/art.aspx?id=933215> (dostęp: 9.01.2023).
- Werner, Wiktor 2022: Mity w historiografii, mity historiograficzne. [W:] Ewa Domańska, Jan Pomorski (red.), *Wprowadzenie do metodologii historii*. Warszawa: PWN, ss. 184–187.
- Wójcik, Wiesław 1992: Nowe prądy w matematyce XIX wieku. *Zagadnienia Filozoficzne w Nauce* 14, ss. 51–73.
- Wójcik, Wiesław 1995a: Filozofia matematyki na przełomie XIX i XX wieku. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 40(4), ss. 49–74.
- Wójcik, Wiesław 1995b: Zastosowanie metody dowodów i kontrprzykładów w analizach z zakresu historii i filozofii matematyki. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 40(1), ss. 21–39.
- Wójcik, Wiesław 1996: Kartezjański model naukowości a nowe idee w matematyce XIX wieku. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 41(3–4), ss. 71–95.
- Wójcik, Wiesław 2000: *Nowożytny wizje nauki uniwersalnej a powstanie teorii continuum*. Warszawa: Wydawnictwa IHN PAN.
- Wójcik, Wiesław 2013: Związki między historią nauki a historią filozofii. [W:] Maciej Woźniczka, Marek Rembierz (red.), *Jak uprawiać historię filozofii i jak jej nauczać?* Częstochowa: Wydawnictwo UJD, ss. 15–28.
- Wójcik, Wiesław 2014: Hugo Steinhaus – współtwórca lwowskiej szkoły matematycznej. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 59(4), ss. 97–120.
- Wójcik, Wiesław 2018: Idea muzeum jako nośnika wartości uniwersalnych i lokalnych z perspektywy historii nauki. *Szkice Kędzierzyńsko-Kozielskie* 19, ss. 19–29.

- Wójcik, Wiesław 2021: *Uniwersalność matematyki w ujęciu historycznym*. Częstochowa: Wydawnictwo UJD, ss. 169–177.
- Wróblewski, Andrzej Kajetan 1987: *Prawda i mity w fizyce*. Warszawa: Iskry.
- Zamecki, Stefan 1977: *Koncepcja nauki w szkole lwowsko-warszawskiej*. Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Zamecki, Stefan 1988: *Pojęcie odkrycia naukowego a historia dziedziny nauki*. Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk.
- Znaniecki, Florian 1925: Przedmiot i zadania nauki o wiedzy. *Nauka Polska*, ss. 1–78.