

Roman Murawski

## **Filozofia logiki i matematyki w Kole Krakowskim<sup>1</sup>**

Terminem „Kole Krakowskie” określa się grupę osób, które próbowały stosować metody współczesnej logiki formalnej i matematycznej do zagadnień filozoficznych i teologicznych, a w szczególności podjęły próbę zmodernizowania za pomocą narzędzi logiki współczesnego im tomizmu. Grupę tę tworzyli: dominikanin Józef (Innocenty) Maria Bocheński, ks. Jan Salamucha, Jan Franciszek Drewnowski i współpracujący z nimi logik Bolesław Sobociński. Za datę powstania Koła Krakowskiego<sup>2</sup> przyjmuje się 26 sierpnia 1936 r. W tym dniu, podczas trwającego w Krakowie III Polskiego Zjazdu Filozoficznego, odbyło się specjalne spotkanie. Uczestniczyły w nim 32 osoby. Byli wśród nich profesorowie filozofii z akademii teologicznych i seminariów duchownych oraz przyszli członkowie Koła. Przewodniczył spotkaniu ks. Konstanty Michalski, wybitny filozof mediewista. Obecny był także Jan Łukasiewicz, czołowy przedstawiciel szkoły lwowsko-warszawskiej (a dokładniej warszawskiej szkoły logicznej), który sam zajmował się wcześniej filozofią, a w artykule *O metodę w filozofii* (1927) sformułował program radykalnej reformy tej dziedziny z wykorzystaniem metod współczesnej logiki.

W czasie spotkania Łukasiewicz, Bocheński, Salamucha i Drewnowski mieli wystąpienia, a po nich odbyła się dyskusja. Referaty i komentarze do nich zostały opublikowane w roku 1937 w tomie 15 „*Studia Gnesnensia*” pod tytułem *Mysł katolicka wobec logiki współczesnej*.

---

<sup>1</sup> Praca powstała w ramach projektu badawczego Narodowego Centrum Nauki, grant N N101 136940.

<sup>2</sup> Nie możemy tu wchodzić w szczegóły związane z historią Koła Krakowskiego, więcej informacji na ten temat można znaleźć na przykład w pracach Wolaka (1993, 1996); por. Bocheński 1989, 1994 oraz Woleński 2003.

W istocie kontakty i współpraca osób, które tworzyły Koło, zaczęły się już wcześniej (por. Bocheński 1989), a wspomniane spotkanie było raczej publiczną manifestacją. Według Bocheńskiego Koło istniało siedem lat: od momentu nawiązania przez niego przyjaźni z Salamuchą do wybuchu II wojny światowej.

Cztery osoby tworzące trzon Koła łączyło zainteresowanie logiką matematyczną oraz zagadnieniami filozoficznymi i teologicznymi. Bocheński był doktorem filozofii i teologii, profesorem logiki w rzymskim Angelicum. Salamucha studiował filozofię, matematykę i logikę matematyczną na Uniwersytecie Warszawskim, uzyskał doktorat z filozofii na Uniwersytecie Jagiellońskim, odbył studia na Uniwersytecie Gregoriańskim w Rzymie, a w czasie powstania Koła był profesorem filozofii w warszawskim seminarium duchownym. Drewnowski, uczeń Tadeusza Kotarbińskiego, pracował jako redaktor i wydawca „Rocznika Handlu i Przemysłu” w Warszawie. Sobociński, filozof i logik, był asystentem na Uniwersytecie Warszawskim, zajmował się głównie logiką formalną. W odróżnieniu od trzech pierwszych nie publikował prac z zakresu filozofii, uczestniczył jednak we wszystkich spotkaniach Koła i pełnił niejako rolę eksperta od zagadnień logicznych.

Członkowie Koła Krakowskiego, zafascynowani współczesną logiką formalną i niezadowoleni z ówczesnego poziomu i sposobu uprawiania refleksji filozoficznej i teologicznej, proponowali aksjomatyzację i formalizację doktryny katolickiej, w szczególności tomizmu. Odnosili się przy tym z szacunkiem do tego ostatniego: Salamucha i Bocheński uważali się wręcz za tomistów. Chcieli jednak zmienić go i przekształcić w normalną teorię naukową. Byli zdania, że myśliciele katolicycy nie są wierni swoim źródłom, tzn. scholastyce: odrzucając logikę współczesną, postępują niezgodnie z duchem św. Tomasza z Akwinu, który wykorzystywał współczesne sobie narzędzia logiczne w analizach filozoficznych i teologicznych. Koło postulowało odnowę filozofii, mającą dotyczyć przede wszystkim metod, a nie treści: nie chciano rezygnować z filozofii tradycyjnej, lecz uściślić ją i rozwijać w sposób naukowy. Co więcej, przedstawiciele Koła sądzili, że nowe metody badawcze wykorzystujące narzędzia nowoczesnej logiki pozwolą odkryć wiele wartościowych elementów w historycznych tekstach filozoficznych i teologicznych. Przy tym wysoce krytycznie odnosili się do nowożytnych systemów filozoficznych powstałych od XVI do XIX wieku, w tym do neoscholastyki, krytykując je nade wszystko z punktu widzenia metodologii. W szczególności krytykowali filozofię Hegla „nie dlatego, że była idealistyczna, lecz dlatego, że była niejasna, źle sformułowana i niewystarczająco uzasadniona” (Bocheński 1989: 12). Dodać też trzeba, że Koło odrzucało neopozytywizm i wszelkie filozofie minimalistyczne.

Jak pisaliśmy, Koło Krakowskie interesowało się głównie kwestiami metodologicznymi. W szczególności zamierzano zreformować tradycyjny sposób myślenia i pisania charakterystyczny dla filozofów i teologów katolickich. Żywiono przy tym przekonanie, że współczesna logika matematyczna może być stosowana w badaniach filozoficznych i teologicznych. Jak pisze Bocheński, postulowano, że:

(1) język filozofów i teologów winien przejawiać ten sam standard jasności i precyzji co język nauki; (2) w praktyce naukowej powinni oni zastąpić pojęcia scholastyczne nowymi pojęciami stosowanymi teraz przez logików, semiotyków i metodologów; (3) nie powinni stronić od używania od czasu do czasu języka symbolicznego. Mówiąc krótko, Koło chciało przekonać myślicieli i pisarzy katolickich do przyjęcia „stylu” filozofowania kultywowanego przez polską szkołę logiczną (1989: 11-12).

Łatwo dostrzec wpływ Łukasiewicza na Koło i jego program. Bocheński tak o tym pisze:

Nie jest niczym zaskakującym to, że wszyscy członkowie Koła — z wyjątkiem mnie samego — byli jego uczniami. To od niego pochodziły postulaty metodologiczne, krytycyzm wobec filozofii współczesnej i pogląd o neutralności logiki sformułowane wyraźnie po raz pierwszy na spotkaniu Koła w roku 1934. Prowadzone przez niektórych członków Koła badania nad logiką starożytną i średniowieczną były w istocie kontynuacją pionierskich prac Łukasiewicza (1989: 12).

Dodać trzeba, że Koło spotykało się raczej z niechęcią i niezrozumieniem ze strony oficjalnej teologii. Propagowana przez nie metoda naukowa wykorzystująca logikę matematyczną budziła opór i sprzeciw. Uzyskanym przy jej pomocy interpretacjom filozoficznym zarzucano antymetafizyczność, ateizm, konwencjonalizm, relatywizm, pragmatyzm, pozytywizm i inne poglądy sprzeczne z doktryną chrześcijańską. Stosowanie metod logicznych łączono — w sposób zupełnie nieuzasadniony — z postawą w kwestiach religii takich logików, jak Russell, Kotarbiński czy przedstawiciele Koła Wiedeńskiego. Odpierając te zarzuty, przedstawiciele Koła Krakowskiego bronili zdecydowanie filozoficznej neutralności logiki matematycznej. Podzielali więc w tym względzie poglądy szkoły lwowsko-warszawskiej i byli w opozycji do Koła Wiedeńskiego.

Podkreślić należy oryginalność i znaczenie koncepcji głoszonych przez Koło Krakowskie. Podobne próby były podejmowane także później przez pojedynczych uczonych (Bendiek 1949, 1956, Clark 1952). Pracowali oni jednak na własną rękę, nie stworzyli żadnej grupy, a ich osiągnięcia są mniejsze niż Koła. Bocheński uważał, że wysiłki Koła mające na celu zmianę stosunku myślicieli katolickich do współczesnej logiki formalnej zakończyły się całkowitą porażką (Bocheński 1989: 14). Jedną z przyczyn była tragiczna śmierć Salamuchy — duszy Koła — w czasie II wojny światowej. Lecz przyczyny były głębsze. Bocheński pisze:

Niepowodzenie programu zaproponowanego przez Koło Krakowskie nie wzięło się z jakichś osobliwych polskich uwarunkowań. Wydaje się ono wynikiem szeroko rozpowszechnionego oporu części skądinąd racjonalnie myślących filozofów i teologów przed uznaniem znaczenia logiki matematycznej i filozofii analitycznej we wszelkich poczynaniach intelektualnych.

Przypadek Koła Krakowskiego jest szczególnie smutny. Polska zalicza się bowiem do nie tak znów wielu krajów, które posiadają kwitnącą szkołę logiczną i sprawnie działający zespół uczonych katolickich, którzy uważają, że myślą racjonalnie. Można by oczekiwać, że w takim kraju powstanie nowa filozofia katolicka i nade wszystko nowa teologia katolicka. Niestety tak się nie stało (Bocheński 1989: 15-16).

Powiedzieć jednak trzeba, wbrew opinii Bocheńskiego, że wysiłki Koła Krakowskiego znalazły kontynuatorów, choć zapewne nie na taką skalę, jakiej należałoby oczekiwać. Oprócz wspomnianych prac Bendieka i Clarka warto przywołać analizy pięciu dróg Tomasza z Akwinu za pomocą narzędzi logiki współczesnej podejmowane przez Francescę Rivetti Barbò, Edmunda Nieznańskiego i Korneliusza Polickiego (por. Nieznański 1987). Autorzy ci używali silnych narzędzi logiki, takich jak lemat Kuratowskiego-Zorna (Policki) czy teorii krat (Nieznański).

Zanim przejdziemy do rozważenia poglądów filozoficznych przedstawicieli Koła Krakowskiego na logikę i matematykę, powiedzmy jeszcze, jakie były ich główne dokonania w zakresie zastosowań narzędzi logiki matematycznej do problemów filozoficznych i teologicznych. Zaliczyć do nich trzeba następujące osiągnięcia:

(1) logiczna analiza dowodu *ex motu* na istnienie Boga przedstawionego przez św. Tomasza z Akwinu w *Summa contra gentiles*, dokonana przez Salamuchę (1934),

(2) formalizacja i analiza logiczna dowodu nieśmiertelności duszy podanego przez Tomasza z Akwinu opracowana przez Bocheńskiego (1938),

(3) analiza scholastycznego pojęcia analogii — badania te zapoczątkowali Drenowski (1934) i Salamucha (1937a), a rozwinął Bocheński (1948); por. Wolak 2005,

(4) pewna liczba prac dotyczących historii logiki, w szczególności historii logiki średniowiecznej: cechą charakterystyczną tych badań było spojrzenie na logikę dawną przez pryzmat logiki współczesnej<sup>3</sup>; wspomnieć tu trzeba prace Salamuchy (1935, 1937b) i niejako ukoronowanie tego kierunku badań — monografię Bocheńskiego (1956a),

(5) wiele prac popularyzujących myśl chrześcijańską i nowy styl jej uprawiania.

## 1. JAN SALAMUCHA

Przechodząc teraz do poglądów filozoficznych na logikę i matematykę, zaczniemy od poglądów Salamuchy. Stosując metody logiki do analizy argumentów św. Tomasza, posługiwał się on dwuwartościowym klasycznym rachunkiem zdań oraz pojęciami należenia, relacji i zbioru. Odwoływał się przy tym do *Principia Mathematica* Whiteheada i Russella, stosował też symbolikę zaczerpniętą z tego dzieła. Nie korzystał więc z pojęć semantycznych, nie wspominał o pojęciu prawdy ani nie powoływał się na podstawową pracę Tarskiego (1933). Wystarczyły mu narzędzia, które wyżej wymieniliśmy.

Odcinał się od nominalizmu w pojmowaniu logiki, zachowując neutralność wobec kwestii filozoficznych z nią związanych:

Chociaż w ten sposób zapożyczam wiele od logików matematycznych, nie znaczy to wcale, że solidaryzuję się z ich nominalistycznym nastawieniem w logice i z materialistycznymi czy pozytywistycznymi tendencjami w filozofii. Myślę, że tak samo jak na gruncie logiki tradycyjnej mogły występować równie zgodnie, czy równie niezgodnie, różne systemy filozoficzne, po-

<sup>3</sup> Metodę taką stosował także Łukasiewicz (1951).

dobnie sprawa się przedstawia na gruncie logiki matematycznej, tyle tylko że tu obowiązuje większa odpowiedzialność (Salamucha 1934, 1997: 336, przyp. 4).

Logikę pojmował przy tym, z jednej strony, jak zauważa Koj (1995), jako naukę przedmiotową, której tezy są sformułowane w języku przedmiotowym, a nie w meta-języku. Z drugiej strony mówił, że logika jest nauką formalną i w związku z tym nie można jej umiejscowić na żadnym pięttrze abstrakcji. Za Arystotelesem i Tomaszem uznawał logikę za naukę o posługiwaniu się pojęciami dotyczącymi rzeczywistości, a nie za naukę o samej rzeczywistości. Logika jest więc w takim ujęciu nauką o bytach „drugiej intencji” (*secunda intentio*). To jednak wyraźnie kontrastuje z przedmiotowym ujęciem logiki. Salamucha zdawał sobie sprawę z tej trudności, lecz zagadnienia tego nie rozwinął.

Wspomniane problemy pojawiły się w związku z pytaniem o stosowalność logiki matematycznej do zagadnień metafizycznych. Zgodnie z tradycją scholastyczną logikę umieszczano bowiem na drugim stopniu abstrakcji, a filozofię i w szczególności metafizykę na stopniu trzecim. Salamucha nie odrzucił tej średniowiecznej klasyfikacji, lecz szukał wyjścia w zauważeniu, że matematyka i logika średniowieczna różnią się od matematyki i logiki współczesnej. W artykule *O możliwościach ścisłego formalizowania dziedziny pojęć analogicznych* (1937a) pisał, że matematyka średniowieczna była nauką badającą ilościowe cechy przedmiotów, a matematyka współczesna zerwała z tym podejściem i „dla większości współczesnych matematyków matematyka jest po prostu teorią dedukcyjną, w której z pewnych aksjomatów i definicji wyprowadza się przy pomocy tez logicznych pewne twierdzenia pochodne — żadnych elementów doświadczalnych matematyka zawierać nie może” (1937a: 132). Dzięki temu staje się ona podobna do logiki i może być wraz z nią traktowana, jak zauważono już wyżej, jako nauka zajmująca się przedmiotami drugiej intencji (por. 1937a: 128). Salamucha dodaje też:

W ten sposób matematyka zbliżyła się do logiki do tego stopnia, że granice między tymi dwoma do niedawna gałęziami nauk dziś powoli się zacierają i matematyka staje się po prostu częścią logiki, wyższą tylko i dedukcyjnie późniejszą od tych części tej samej nauki, które powszechnie za logikę są uważane (1937a: 132).

I podsumowuje swoje rozważania słowami:

Okazuje się, że obawy, jakoby zastosowanie logistyki do metafizyki było pogwałceniem różnic między tradycyjnymi stopniami abstrakcji, są wynikiem pewnych nieporozumień; kładzie się zbyt wielki nacisk na pochodzenie logistyki i miesza się matematykę współczesną z matematyką średniowieczną (1937a: 137).

Logika jest według Salamuchy teorią wnioskowania dedukcyjnego. Niestety nie rozwinął tej myśli. Nie jest więc jasne, jak pisze Koj (1995: 20), „czy logikę [należy] traktować jako teorię konsekwencji, czy tylko jako metasytemowe tezy mówiące, jakie tezy przedmiotowe należy przyjąć”. Logika daje jednak możliwość kontroli rozumowań. Rozumowanie jako czynność psychiczna nie jest intersubiektywnie spraw-

dzielne, lecz przez przyporządkowanie poszczególnym składnikom rozumowania wyrażań i analizę operacji na tych wyrażeniach możemy sprawdzić zgodność wnioskowania z regułami logicznymi. Salamucha mówił tu o nominalizmie metodycznym. Zauważmy, że jest on czym innym niż na przykład nominalizm Chwistka (por. Murawski 2011ab), u którego rozumowanie jest po prostu operacją na wyrażeniach (pozbawionych znaczenia): u Salamuchy logika nie wyklucza znaczeń, chwilowo tylko, w celach metodycznych właśnie, abstrahuje od nich przy analizie rozumowań. Salamucha podkreślał jednak, że takie ujęcie logiki nie wymusza nominalizmu w teoriach filozoficznych, w których się ją stosuje.

Konsekwencją takiego ujęcia logiki jest teza, że logika nie jest twórcza, polega jedynie na sprawdzaniu dokonanych już działań (na przykład rozumowań), pozwala kontrolować i porządkować wnioskowania. Zarazem jest nauką w pewnym sensie uniwersalną, tzn. jej tezy stosują się do wszystkich dziedzin. Salamucha pisał, że „normatywne konsekwencje logiki obejmują wszystkie dziedziny naukowe i nawet życie potoczne, jeżeli chcemy, żeby ono było choć trochę logiczne” (1936: 620).

Salamucha nie twierdził, że współczesna mu logika formalna jest narzędziem pozwalającym na analizę i ścisłą przebudowę całej filozofii scholastycznej. Na pytanie, czy logika jest takim dostatecznym narzędziem, odpowiadał, że nie wie. Twierdził, powołując się na *Principia Mathematica*, że wystarczy ona do zbudowania całej matematyki. Nie wykluczał jednak, że w przyszłości konieczne stanie się rozszerzenie logiki, by móc ją stosować do adekwatnej analizy zagadnień filozoficznych<sup>4</sup>. Salamucha zdawał sobie sprawę, że badania prowadzone przez niego i innych członków Koła Krakowskiego są czymś nowym i należą do dziedziny dotąd nierozwijanej:

Wywody tego artykułu są trochę takie, jak przedzianie się przez gąszcz, gdzie rzadko wchodzi człowiek; nie wchodzi tam logistycy, których scholastyka nie interesuje, — nie wchodzi tam scholastyki, którzy nie zajmują się logistyką (1937a: 152).

Wśród zagadnień, które czekają na rozwiązanie i rozwinięcie, widział Salamucha m.in. kwestie związane z analogią. Przeciwnicy Koła podważali zasadność stosowania logistyki do metafizyki, zauważając, że ta ostatnia posługuje się pojęciami analogicznymi, podczas gdy logika dąży do uściślenia i ujednoznacznienia pojęć. Salamucha nie miał tu gotowego rozwiązania, zauważał jednak, że pojęcie analogii, którym posługiwała się scholastyka, jest mętne i wskazywał na pewne pomysły Drewnowskiego z jego *Zarysu programu filozoficznego* (1934). Formuluje też w związku z tym następującą interesującą opinię:

Zdaje się jednak, że w metafizyce bardziej przydatna okaże się metalogika, odpowiednio tylko interpretowana, aniżeli sama współczesna logika formalna (1937a: 151).

<sup>4</sup> Potrzebę taką jasno wyraził też Bocheński (1956b), gdy próbował sformułować pewne aspekty problemu uniwersaliów w terminach logiki współczesnej. Twierdził tam, że badania logiczno-matematyczne nad pewnymi zagadnieniami związanymi z problemem powszechników przypuszczalnie wymagają silniejszych narzędzi logicznych i semantycznych niż te dostępne.

Jeśli chodzi o kwestie filozoficzne związane z matematyką, to zwróćmy jeszcze uwagę na opinię Salamuchy, że pojawienie się geometrii nieeuklidesowych oraz stworzenie teorii względności pozwoliło na wyzwolenie się — jak pisał — z tyranii czasu i przestrzeni. Przekonywał, że oba pojęcia są nieempiryczne i w związku z tym nie możemy stwierdzić doświadczalnie wpływu czasu i przestrzeni na zjawiska fizyczne. Dzięki nowym teoriom pojęcie przestrzeni stało się jego zdaniem „doświadczalnie wywracane”, a „przestrzeń jest tylko konstrukcją pojęciową i można tę konstrukcję konsekwentnie i bezsprzecznie na różne sposoby rozbudowywać” (1946). Nie jest jasne, co Salamucha miał tu na myśli. Jeśli bowiem rozumieć geometrię jako naukę formalną, to doświadczenie nie ma żadnego znaczenia dla uznania jej twierdzeń za prawdziwe czy dla ich odrzucenia jako fałszywych. Oba typy geometrii — euklidesowa i nieeuklidesowa — mają w takim ujęciu taki sam status epistemologiczny. Jeśli natomiast stosować taką czy inną geometrię do konstrukcji modeli fizycznych, to doświadczenie będzie tu odgrywało rolę zasadniczą i rozstrzygającą w kwestii adekwatności opisu dostarczanego przez dany model.

Dodajmy na koniec rozważań dotyczących poglądów Salamuchy, że podzielał on krytyczną postawę Romana Ingardena wobec filozofii Koła Wiedeńskiego i pochwałał jego odpowiedź na kwestię stosowania logistyki w fenomenologii. Salamucha zgadza się do pewnego stopnia z Ingardenem i pisze:

Jeżeli się przyjmie, razem z prof. Ingardenem, że do filozofii należą te wszystkie zagadnienia i tylko te, które dotyczą: (a) czystych możliwości lub koniecznych związków między możliwościami lub (b) faktycznego istnienia wszelkich możliwych dziedzin bytu i faktycznej istoty zarówno całych dziedzin bytowych jak i ich poszczególnych elementów, przy tym główny nacisk położony na tematach a, to — co najwyżej z pewnymi małymi zastrzeżeniami — trzeba będzie uznać, że metody nauk szczegółowych, a więc i metoda dedukcyjna, nie znajdują w filozofii zastosowania (1937a: 139).

Prowadziłoby to jednak — zdaniem Salamuchy — do radykalnej redukcji problemów filozoficznych. Jeśli jednak chce się uprawiać filozofię tomistyczną i teologię, to stosowanie narzędzi logistycznych jest w pełni uzasadnione.

## 2. JAN FRANCISZEK DREWNOWSKI

Przejdźmy teraz do poglądów na logikę kolejnego członka Koła Krakowskiego, Jana Drewnowskiego. Sformułował on bardziej dopracowaną koncepcję filozoficzną niż pozostali członkowie — *Zarys programu filozoficznego* (1934), który stał się w pewnym sensie manifestem Koła Krakowskiego, choć pozostali członkowie Koła luźno tylko do niego nawiązywali. Drewnowski, w odróżnieniu od Salamuchy czy Bocheńskiego, nie wiązał się z tomizmem, szedł własną drogą, a przy tym był dość biegły w naukach przyrodniczych. Jego program filozoficzny opierał się na współzależności różnych dziedzin wiedzy, a zwłaszcza logiki, nauk przyrodniczych, matematyki i teologii.

Celem Drewnowskiego było zaproponowanie nowego języka filozoficznego, w którym dałoby się wyrazić poglądy różnych filozofów, a w szczególności ująć tezy współczesnych filozofii naukowych i tezy filozofii klasycznej, w tym tomizmu.

Ważnym składnikiem programu Drewnowskiego była jego teoria znaków, zgodnie z którą znaki pełnią rolę zastępczą, pozwalają w poznawaniu świata rzeczywistego wychodzić poza bezpośrednie doznania i tworzyć systemy. Czyhają tu jednak pewne niebezpieczeństwa, przed którymi Drewnowski przestrzegał w *Zarysie*:

Przyzwyczajenie do ciągłego obcowania ze znakami zamiast z samą rzeczywistością, czyli taki — że tak powiem — intencjonalny stosunek do rzeczywistości, sprawia na dalszą metę zatarcie się poczucia tej intencjonalności (1996: 58).

Utożsamianie znaków z rzeczywistością prowadzić może z jednej strony do ograniczania rzeczywistości do tego, o czym mówią znaki, a z drugiej do uznania tego, co dają znaki, za jakąś nową dziedzinę rzeczywistości<sup>5</sup>.

Znaki zastępują najpierw opisywaną rzeczywistość, a następnie służą do rozważań teoretycznych. Dochodzi wtedy do tzw. spiętrzenia znaków, tzn. zespoły znaków zastępujemy innymi znakami. Gdy nie zwraca się na to uwagi, prowadzić to może do nieporozumień. Należy też odróżniać znaki od instrukcji opisujących, jak się znakami posługiwać.

Drewnowski wyróżnił trzy rodzaje teorii naukowych: przyrodnicze, matematyczne i teologiczne. Są one wszystkie systemami znaków. Dla każdego rodzaju teorii opracował zasady posługiwania się znakami oraz rozważał relacje między teoriami.

Po tych ogólnych uwagach możemy przystąpić do omówienia poglądów Drewnowskiego na matematykę i logikę oraz na stosowalność logiki do innych nauk. Zaczniemy od jego uwag na temat aksjomatów i definicji:

Aksjomaty są wyrazem bądź pewnych przypuszczeń co do obowiązujących w danej dziedzinie tzw. praw, bądź też tylko są wyrazem pewnych umów przyjętych w obrębie danego znakowania. I w jednym, i w drugim wypadku nie wyrażają niczego bezwzględnego: w pierwszym — poprawniej jest sformułować je jako odpowiednie warunki i w skrócony sposób wymieniać je w poprzednikach twierdzeń teorii<sup>6</sup>; w drugim wypadku — należą do instrukcji wykonawczej, i poprawniej jest sformułować je jako odpowiednie dyrektywy (1996: 67).

Podobnie widzi Drewnowski definicje.

Teorie matematyczne w ujęciu Drewnowskiego „są takimi samymi mechanizmami znakowymi, jak inne teorie przyrodnicze” (1996: 71). Określa je bliżej w *Zarysie* następująco:

Charakterystyczną cechą ich jest to, że są narzędziami do badania samych teorii przyrodniczych i wszelkich innych układów znaków, wyglądających jak teorie przyrodnicze. Zajmują się one wyłącznie właściwościami budowy układów znaków występujących w teoriach, mianowicie

<sup>5</sup> Przed błędami tego rodzaju przestrzegali też Twardowski (1927) oraz Łukasiewicz, zalecając nieustanny kontakt z rzeczywistością, gdy posługujemy się rozwiniętymi systemami filozoficznymi.

<sup>6</sup> Mamy więc tu do czynienia z twierdzeniem o dedukcji (przyp. RM).



tym, jak uzależnione są różne typy strukturalne znaków złożonych od sposobów posługiwania się nimi, zgodnie z instrukcjami wykonawczymi danej teorii. [...] Jedynym więc typem operacji na gruncie teorii matematycznych są te, które znaczą wywiedliwość zdań i pokrewne zależności międzydaniowe (1996: 71-72).

Jaki jest stosunek potocznie rozumianej matematyki do tak scharakteryzowanych teorii matematycznych? Otóż Drewnowski twierdzi, że niektóre części matematyki są teoriami przyrodniczymi, w szczególności zalicza do tej kategorii arytmetykę liczb naturalnych opartą na pierwotnych pojęciach ilości i znaku. Do teorii przyrodniczych zalicza także „wszelkie geometrie o tyle, o ile zajmują się jakimiś własnościami rozciągłymi, a nie przechodzą do uogólnień zajmujących się dowolnymi stosunkami, których szczególnym przypadkiem bywa dany stosunek występujący w jakiejś rozciągłości doświadczalnej” (1996: 73). Całą resztę „współczesnej matematyki da się prawdopodobnie objąć tzw. teorią stosunków, czyli należeć będzie do tego, co nazywam tu teoriami matematycznymi” (1996: 73). Przy tym dla teorii matematycznej obojętne jest, co znaczą czy oznaczają znaki, a w konsekwencji „zdania matematyki są pozbawione określonego znaczenia” (1996: 73). Utożsamienie matematyki z teoriami matematycznymi prowadzi do tezy, że „twory, którymi zajmuje się matematyka, są dowolnymi wytworami ludzkimi” (1996: 73). Problem istnienia sprowadza się zaś do istnienia znaków, którymi posługuje się dana teoria — w odróżnieniu od teorii przyrodniczych, „gdzie zawsze niezbędnym warunkiem poprawności, sprawdzalności wywodów będzie wskazanie sposobu udostępniania badaniu tego, o czym mowa w teorii” (1996: 74).

Do teorii matematycznych w przedstawionym sensie zalicza Drewnowski wszystkie uogólnienia filozofii oraz całą część metafizyki zajmującą się prawami ogólnymi. Uważa jednak za błędne nieumiejętne matematyzowanie różnych dziedzin. Przyczyną niepowodzenia jest tu włączanie w schematy matematyki dziedzin, „którym obce są te zależności, jakimi zajmuje się współczesna matematyka” (1996: 75), czy próby „przenoszenia samych tylko symboli matematycznych do różnych rozważań, np. historyzoficznych, przez osoby nie znające matematyki” (1996: 75). Punktem wyjścia poprawnego matematyzowania teorii muszą być odpowiednie teorie przyrodnicze opierające się na danych doświadczalnych — Drewnowski włącza tu „jakości barwne lub dotykowe, służące za punkt wyjścia do budowy pojęć fizyki, jak doznania bólu, strachu, uwielbienia, poczucia własności, słuszności itp., mogące służyć za punkty wyjścia szeregu innych teorii przyrodniczych” (1996: 76). Takie teorie mogą być następnie matematyzowane. Proces ten opisuje Drewnowski następująco:

Będzie to polegać na tym, że w miarę rozwijania się danej teorii przyrodniczej, komplikacji występujących w niej zależności, stwierdzać się będzie, iż pewne takie zależności są szczególnymi przypadkami stosunków opracowywanych w teoriach matematycznych. Wówczas cała ta część odpowiedniej teorii matematycznej może być zastosowana do danej teorii przyrodniczej drogą podstawienia w odpowiednich twierdzeniach teorii matematycznej znaków tych zależności teorii przyrodniczej, które są szczególnymi przypadkami stosunków badanych w teorii matematycznej.

Odwrotnie też — różne nowe zależności w danej teorii przyrodniczej mogą skłaniać do uogólnienia ich i dostarczać w ten sposób nowych zagadnień teoriom matematycznym (1996: 76).

Zalety takiego matematyzowania teorii i płynące stąd korzyści widzi Drewnowski w pożądanym cechach teorii matematycznych:

Wartość tak pojętego matematyzowania wiedzy wystąpi jeszcze wyraźniej, gdy się zważy, że z jednej strony teorie matematyczne zawdzięczają swoją sprawność większej swej ogólności: zajmowanie się zależnościami, bez oglądania się na ich znaczenie, pozwala na dokonywanie wielu prób i przeróbek, które nie byłyby łatwe w obrębie jakiejś teorii przyrodniczej, gdzie znaczenia znaków, obarczone nieraz tradycją, nawykami, utrudniają swobodę ruchów (1996: 76).

Z drugiej strony wzgląd na możliwe zastosowania teorii matematycznych pozwala wybierać z „nadmiaru możliwych kombinacji” te, które są bardziej pożądane.

Drewnowski rozważał też kwestię stosowania logiki symbolicznej, w szczególności w filozofii: poświęcił temu specjalny artykuł (1965). Powołuje się w nim na *Grundzüge der theoretischen Logik* Hilberta i Ackermanna (1928), gdzie — jak uważa — scharakteryzowano metodę takiego stosowania logiki, i opisuje ją następująco:

Metoda ta polega na tym, że ustala się nowe symbole stałe, wyrażające swoiste pojęcia danej dziedziny, i opisuje się rodzaje przedmiotów oznaczonych przez argumenty tych nowych symboli funkcyjnych. Za pomocą tych nowych symboli oraz symboli rachunku funkcyjnego<sup>7</sup> podaje się symboliczne sformułowania przesłanek z danej dziedziny. Tak sformułowane przesłanki dołącza się do aksjomatów rachunku funkcyjnego jako nowe aksjomaty. Stąd zaś, stosując reguły wnioskowania rachunku funkcyjnego, otrzymuje się twierdzenia, będące symbolicznymi sformułowaniami tego, czego się chce dowieść w danej dziedzinie (1996: 199).

Zauważa przy tym, że takie zastosowanie rachunku predykatów nie jest interpretowaniem symboli języka tego rachunku, jako że „symbole te cały czas są użyte w tym samym ogólnologicznym znaczeniu, jakie mają w klasycznym rachunku logicznym” (1996: 199-200). Sformułowanie symboliczne zakładanych własności badanych obiektów w postaci aksjomatów może uwydatnić pewne ogólne zależności w danej dziedzinie, a przy tym aksjomaty „nie muszą wyczerpywać znaczeniowo treści pojęć i wszelkich zależności tej dziedziny” (1996: 200). Takie stosowanie narzędzi logicznych do uściślenia danej dziedziny wiedzy nie narusza bogactwa jej treści. Zastosowanie takich narzędzi możliwe jest w takim stopniu, w jakim możliwe jest „rozumne poznanie danej dziedziny rzeczywistości” (1996: 200). Drewnowski wyraźnie przeciwstawia się też pogładowi, że logika symboliczna nie nadaje się do stosowania poza matematyką, a więc także w filozofii. Krytykuje argumenty wysuwane przez jego zwolenników, a w szczególności tzw. tomizm egzystencjalny, zgodnie z którym „metafizyka uprawiana w tym duchu ma odrębne metody rozumowania i logika symboliczna nie daje się tu stosować” (1996: 200-201).

Zagadnienie to rozważał już Ajdukiewicz w artykule *O stosowalności czystej logiki do zagadnień filozoficznych* (1934), zastanawiając się, czy można stosować lo-

<sup>7</sup> Tak nazywano dawniej rachunek predykatów (przyp. RM).

gikę współczesną, która jest ekstensjonalna, do rozwiązywania kwestii filozoficznych sformułowanych w intensjonalnym języku potocznym. Drewnowski (1965) rozważa trzy znaczenia ekstensjonalności i stwierdza, że ekstensjonalność równoważnościowa klasycznego rachunku logicznego nie stanowi przeszkody dla jego stosowania w filozofii. Wyjaśnia też, na czym polega stosowanie logiki do problemów filozofii i teologii w pracach Koła Krakowskiego:

Otóż wszystkie te nasze próby nie były ani interpretowaniem symboli logicznych, ani przekładaniem metafizyki na język logiki symbolicznej. Metoda stosowania logiki symbolicznej, jaką się posługiwaliśmy, była właśnie [...] stosowaniem samego tylko klasycznego rachunku logicznego, do którego dodaje się nowe symbole stałe (1996: 203-204).

### 3. JÓZEF MARIA BOCHEŃSKI

Przejdźmy teraz do ostatniego członka Koła Krakowskiego — Józefa (Innocentego) Marii Bocheńskiego. Pewien problem sprawia ewolucja jego poglądów filozoficznych. Otóż Bocheński był wprawdzie kantystą, następnie neotomistą podejmującym próby unowocześnienia tego kierunku przez stosowanie narzędzi logiki matematycznej, by w końcu oddalić się od problematyki bytu i pójść w kierunku filozofii analitycznej. Ponieważ zajmujemy się tutaj czasami międzywojennymi, nie będziemy szczegółowo analizowali jego poglądów powojennych, a skupimy się na jego aktywności w Kole Krakowskim (nie rezygnując jednak całkowicie z odwoływania się do okresu późniejszego).

Zgodnie z postulatami Koła Krakowskiego tomiści powinni znać współczesną logikę formalną i posługiwać się nią w swoich rozważaniach: tylko wtedy tomizm pozostanie filozofią racjonalną, którą był od samego początku. Jedynie logika formalna umożliwia bowiem ścisłość, którą Bocheński rozumiał następująco:

Ścisłym nazywamy sposób mówienia, w którym obowiązują następujące zasady: jeśli chodzi o użyte słowa, mają one być bądź niedwuznacznymi znakami prostych rzeczy, cech, doznań itp. bądź też być na gruncie poprawnie sformułowanych dyrektyw za pomocą takich właśnie znaków jasno zdefiniowane. Słowa te mają być dalej użyte zawsze tak, by każde z nich stanowiło część zdania, to jest wyrażenia, które jest prawdziwe albo fałszywe. Jeśli chodzi o zdania, mogą one być uznane dopiero wtedy, gdyśmy sobie w pełni zdali sprawę, co znaczą i dlaczego je uznajemy. Racją tego uznania będzie niekiedy oczywistość, niekiedy wiara, niekiedy dowód — w ostatnim przypadku ma on być przeprowadzony na gruncie jasno sformułowanych i sprawdzonych dyrektyw logicznych (1937: 28-29).

Przy tym cechą charakterystyczną ścisłego mówienia i myślenia jest posługiwanie się logiką formalną i wyłączenie czynników pozaracjonalnych, takich jak wola, uczucie, wyobraźnia. Bocheński był zrazu przekonany, że najlepszą dostępną w tym czasie logiką jest logika matematyczna (logistyka) (Bocheński 1936); później jednak przyznał, że pewne zagadnienia filozoficzne wymagają bogatszych narzędzi logicznych.

Porzuciwszy po wojnie tomizm na rzecz filozofii analitycznej, pozostał wierny opisanej zasadzie metafizycznej, akcentując przede wszystkim kwestię metody. Wątpił przy tym, czy da się zbudować jeden ścisły system filozoficzny obejmujący wszelkie zagadnienia filozoficzne; badał oddzielnie odrębne problemy, stosując zawsze ścisłe metody logiczne.

Odpierając zarzuty, które pojawiły się podczas dyskusji na wspomnianym na początku spotkaniu w Krakowie w sierpniu 1936 r., Bocheński zwracał uwagę na konieczność odróżnienia logistyki od filozofii oraz na to, że już w starożytności istniały systemy logiczne różne od logiki Arystotelesa: podobnie jest i we współczesnej logistyce, ale zasadniczą rolę odgrywa klasyczna logika dwuwartościowa. Logistyka interesuje się przy tym nie tyle prawdziwością wniosków otrzymanych przez stosowanie narzędzi logicznych — jest to zadanie innych nauk — ile prawdziwością własnych tez. Wskazywał też na możliwość stosowania w teologii logik wielowartościowych, które można traktować jako logiki prawdopodobieństwa i wykorzystywać do oceny stopni fałszywości: przypuszczalnie pozwoli to zrealizować pomysł św. Tomasza z Akwinu. Podkreślał także, że w procesie budowania systemów logicznych nie ma miejsca na żadne założenia filozoficzne: logika jest i winna być neutralna. To, że logistyka wyrosła z matematyki i że podobnie jak ona stosuje notację symboliczną, nie oznacza, że stosowana może być jedynie w matematyce. Wolno i należy ją stosować wszędzie tam, gdzie wykorzystywana jest dedukcja: powinna to być zawsze dedukcja ścisła i porządna.

W okresie, w którym uprawiał filozofię w duchu filozofii analitycznej, Bocheński posługiwał się szeroko pojętą logiką, obejmującą logikę formalną wraz z opartą na niej semiotyką i ogólną metodologią nauk. Uważał, że tak rozumiana logika jest idealnym wzorcem racjonalności, dostarcza narzędzi pojęciowych służących do analizy złożonych rozumowań oraz analizy pojęć, stanowi *organon* filozofii, a jako rodzaj ontologii stanowi dział filozofii.

Bocheński sądził, że logika współczesna jest nauką autonomiczną; co więcej, status ten miał przysługiwać logice właściwie w każdej wysoko rozwiniętej epoce (Bocheński 1980). Na pytanie, czy logika współczesna jest dyscypliną matematyczną, czy też winna być zaliczona do filozofii, odpowiada, że zależy to od definicji matematyki i filozofii (Bocheński 1980). Jeśli definiować matematykę przez jej metodę, to logika, posługująca się przecież taką samą metodą jak nauki matematyczne i mająca te same cechy (jest symboliczna, formalistyczna, dedukcyjna, obiektywna itd.), winna być uznana za dyscyplinę matematyczną. Właściwie granice między logiką współczesną a matematyką są rozmyte. Odróżnia ją jednak od matematyki maksymalna ogólność jej podstawowych działań i większa ścisłość.

Z drugiej strony, jeśli przyjąć, że filozofia bada podstawy i najogólniejsze własności przedmiotów, to logika współczesna, jak i każda logika, staje się częścią filozofii. Na rzecz tej tezy przemawia zdaniem Bocheńskiego także to, że logika współczesna umożliwiła rozwiązanie wielu tradycyjnych zagadnień filozoficznych: wymienia tu Russellowskie ujęcie paradoksów logicznych i jego teorię systematycznej

wieloznaczności (kładącą kres odwiecznemu problemowi „jednoznaczności bytu”), Tarskiego definicję prawdy i pierwsze twierdzenie Gödla o niezupełności, które pokazuje m.in., że nie są w ogóle możliwe systemy filozoficzne obejmujące całość rzeczywistości (w rodzaju systemu Hegla). W ten sposób logika, będąc narzędziem filozofii, stanowi także jej część. To, że jest to możliwe w sytuacji, gdy logika jest zarazem częścią matematyki, wynika — zdaniem Bocheńskiego — z faktu, że jest ona najogólniejszą i najbardziej podstawową częścią matematyki. W podstawowych częściach wszystkich nauk obowiązują zaś te same prawdy.

### BIBLIOGRAFIA

- Ajdkiewicz K. (1934), *O stosowalności czystej logiki do zagadnień filozoficznych*, „Przegląd Filozoficzny” 37, 323-327.
- Bendiek J. (1949), *Scholastische und mathematische Logik*, „Franziskanische Studien” 31, 13-48.
- Bendiek J. (1956), *Zur logischen Struktur der Gottesbeweise*, „Franziskanische Studien” 38, 1-38, 296-321.
- Bocheński J. M. (1936), *W sprawie logistyki*, „Verbum” 3, 445-454.
- Bocheński J. M. (1937), *Tradycja myśli katolickiej a ścisłość* [w:] *Myśl katolicka wobec logiki współczesnej*, „Studia Gnesnensia” 15, 27-34.
- Bocheński J. M. (1938), *Analisi logica di un testo di S. Tommaso d'Aquino (I, 75, 6)* [w:] *Nuove lezioni di logica simbolica*, Roma: Angelicum, 147-155.
- Bocheński J. M. (1948), *On Analogy*, „The Thomist” 11, 474-497. Przedruk: Menne 1962: 96-117. Przekład polski: *O analogii* [w:] Bocheński 1993: 50-78.
- Bocheński J. M. (1956a), *Formale Logik*, Freiburg: Karl Alber.
- Bocheński J. M. (1956b), *The Problem of Universals* [w:] J. M. Bocheński, A. Church, N. Goodman, *The Problem of Universals*, Notre Dame (IN): University of Notre Dame Press, 33-54. Przekład polski: *Zagadnienie powszechników* [w:] Bocheński 1993: 79-105.
- Bocheński J. M. (1980), *The General Sense and Character of Modern Logic* [w:] *Modern Logic — A Survey*, E. Agazzi (red.), Dordrecht: D. Reidel, 3-14. Przekład polski: *Ogólny sens i charakter logiki współczesnej* [w:] Bocheński 1993: 3-21.
- Bocheński J. M. (1989), *The Cracow Circle* [w:] *The Vienna Circle and the Lvov-Warsaw School*, K. Szaniawski (red.), Dordrecht: Kluwer, 9-18.
- Bocheński J. M. (1993), *Logika i filozofia. Wybór pism*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Bocheński J. M. (1994), *Wspomnienia*, Kraków: PHILED.
- Clark J. T. (1952), *Conventional Logic and Modern Logic. A Prelude to Transition*, Woodstock (MD): Woodstock College Press.
- Drewnowski J. F. (1934), *Zarys programu filozoficznego*, „Przegląd Filozoficzny” 37, 3-38, 150-181, 262-292. Przedruk w: Drewnowski 1996: 55-147.
- Drewnowski J. F. (1965), *Stosowanie logiki symbolicznej w filozofii*, „Studia Philosophiae Christianae” 1, 53-65.
- Drewnowski J. F. (1996), *Filozofia i precyzja. Zarys programu filozoficznego i inne pisma*, Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.
- Hilbert D., Ackermann W. (1928), *Grundzüge der theoretischen Logik*, Berlin: Springer.
- Koj L. (1995), *Ks. Jana Salamuchy koncepcja logiki* [w:] *Logika i metafizyka*, Z. Wolak (red.), Tarnów: Biblos — Kraków: OBI, 15-31.

- Łukasiewicz J. (1927), *O metodę w filozofii*, „Przegląd Filozoficzny” 31, 3-5.
- Łukasiewicz J. (1951), *Aristotle's Syllogistic from the Standpoint of Modern Formal Logic*, Oxford: Clarendon Press. Drugie wydanie (zawierające rozdział o sylogistyce modalnej) — 1957. Przekład polski: *Sylogistyka Arystotelesa z punktu widzenia współczesnej logiki formalnej*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1988.
- Menne A. (red.) (1962), *Logico-Philosophical Studies*, Dordrecht: D. Reidel.
- Murawski R. (2011a), *Filozofia matematyki i logiki w Polsce międzywojennej*, Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK.
- Murawski R. (2011b), *On Chwistek's Philosophy of Mathematics* [w:] *Principia Mathematica at 100*, N. Griffin, B. Linsky, K. Blackwell (red.), Hamilton (ON): Bertrand Russell Research Centre, 121-130. Także w: „Russell: The Journal of Bertrand Russell Studies” 31(1).
- Nieznański E. (1987), *Logical Analysis of Thomism. The Polish Programme That Originated in 1930's* [w:] *Initiatives in Logic*, J. Szrednicki (red.), Dordrecht: Martinus Nijhoff, 128-155. Przedruk w: Salamucha 2003: 363-393.
- Salamucha J. (1934), *Dowód ex motu na istnienie Boga. Analiza logiczna argumentacji św. Tomasa z Akwinu*, „Collectanea Theologica” 15, 53-92. Przedruk: Salamucha 1997: 333-364. Przekład angielski: *The Proof Ex Motu for the Existence of God. Logical Analysis of St. Thomas' Arguments*, „The New Scholasticism” 32 (1958), 327-372. Nowy przekład angielski: *The Proof Ex Motu for the Existence of God. Logical Analysis of St. Thomas Aquinas' Arguments* [w:] Salamucha 2003: 97-135.
- Salamucha J. (1935), *Logika zdań u Wilhelma Ockhama*, „Przegląd Filozoficzny” 38, 208-239. Przedruk: Salamucha 1997: 373-398. Przekład niemiecki: *Die Aussagenlogik bei Wilhelm Ockham*, „Franziskanische Studien” 32 (1950), 97-134. Przekład angielski: *The Propositional Logic in William Ockham* [w:] Salamucha 2003: 139-167.
- Salamucha J. (1936), *Zza kulis filozofii chrześcijańskiej*, „Verbum” 3, 613-627. Przedruk: Salamucha 1997: 181-186.
- Salamucha J. (1937a), *O możliwościach ścisłego formalizowania dziedziny pojęć analogicznych* [w:] *Mysł katolicka wobec logiki współczesnej*, „Studia Gnesnensia” 15, 122-153. Przedruk: Salamucha 1997: 205-225. Przekład angielski: *On Possibilities of a Strict Formalization of the Domain of Analogical Notions* [w:] Salamucha 2003: 71-95.
- Salamucha J. (1937b), *Pojawienie się zagadnień antynominalnych na gruncie logiki średniowiecznej*, „Przegląd Filozoficzny” 40, 68-89, 320-343. Przedruk: Salamucha 1997: 399-436. Przekład angielski: *The Appearance of Antinomial Problems within Medieval Logic* [w:] Salamucha 2003: 169-210.
- Salamucha J. (1946), *Czas, przestrzeń i wieczność*, „Dziś i Jutro” 2(17): 3-4. Przedruk: Salamucha 1997: 83-88.
- Salamucha J. (1997), *Wiedza i wiara. Wybrane pisma filozoficzne*, Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.
- Salamucha J. (2003), *Knowledge and Faith*, Amsterdam—New York: Rodopi.
- Tarski A. (1933), *Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych*, Warszawa: Towarzystwo Naukowe Warszawskie, Wydział III Nauk Matematyczno-Fizycznych, t. 34. Przedruk: A. Tarski, *Pisma logiczno-filozoficzne*, t. 1, *Prawda*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, 131-172. Przekład angielski: *The Concept of Truth in Formalized Languages* [w:] A. Tarski, *Logic, Semantics, Metamathematics. Papers From 1923 to 1938*, Clarendon Press, Oxford 1956, 152-278 (wydanie drugie ze wstępem J. Corcoran: Hackett, Indianapolis 1983, 152-278).

- Twardowski K. (1927), *Symbolomania i pragmatofobia* [w:] *Rozprawy i artykuły filozoficzne*, Lwów: Książnica—Atlas, 394-406. Przedruk: *Wybrane pisma filozoficzne*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1965, 354-363.
- Wolak Z. (1993), *Neotomizm a Szkoła Lwowsko-Warszawska*, Kraków: Ośrodek Badań Interdyscyplinarnych.
- Wolak Z. (1996), *Zarys historii Koła Krakowskiego* [w:] *Logika i metafizyka*, Z. Wolak (red.), Tarnów: Biblos — Kraków: OBI, 79-84.
- Wolak Z. (2005), *Koncepcje analogii w Kole Krakowskim*, Tarnów: Biblos.
- Woleński J. (2003), *Polish Attempts to Modernize Thomism by Logic (Bocheński and Salamucha)*, „Studies in East European Thought” 55, 299-313. Przedruk: J. Woleński, *Historico-Philosophical Essays*, t. 1, Copernicus Center Press, Kraków 2012, 51-66.