

BOŻENA CZERNECKA-REJ*

UWAGI O JÓZEFA MARI BOCHEŃSKIEGO KONCEPCJI LOGIKI

Abstract

REMARKS ON JOSEPH MARIA BOCHEŃSKI'S CONCEPTION OF LOGIC

The aim of the article is to analyze the main theses advanced by Józef M. Bocheński in the field of philosophy of logic, putting them in the context of contemporary discussions. Bocheński attempted to justify important theorems concerning, inter alia, the status of logic, its origin, development, subject, and functions. He also identified the roots and kinds of superstitions in logic, and dealt with the issue of multiplicity and competitiveness of logical systems.

Keywords: Józef M. Bocheński, logic, philosophy, ontology

Trudno przecenić wkład Józefa M. Bocheńskiego w rozwój historii logiki. Szczegółowe badania, które prowadził jeszcze przed II wojną światową, a potem jako profesor Uniwersytetu we Fryburgu (Szwajcaria)¹ oraz w Notre Dame (USA), znalazły wyraz w licznych publikacjach. Wiele z nich ma charakter pionierski w tej dziedzinie, niemal wszystkie są znane i cenione przez czołowych logików XX w. Na uwagę zasługuje zwłaszcza monografia *Formale Logik* (1956), która przedstawia dzieje logiki od jej początku, czyli od Arystotelesa do współczesnej logiki matematycznej. Swego czasu była to jedna z czterech prac na świecie z zakresu historii logiki².

* Katedra Logiki, Wydział Filozofii, Katolicki Uniwersytet Lubelski, Al. Raclawickie 14, 20-950 Lublin, bczern@kul.pl.

¹ Bocheński przez 27 lat wykładał na tym uniwersytecie historię filozofii. Po latach ubolewał nad tym, że nie mógł wykładać logiki, która zawsze była mu bliższa. Pisał: „Przykre w tym było, że nie wkładałem w to [wykładanie historii filozofii] bynajmniej serca; w intencji pozostałem logikiem. Okoliczności uniemożliwiły mi dokonanie w logice tego, do czego może byłbym zdolny” (1993a: XV).

² Autorami trzech pozostałych byli Tadeusz Kotarbiński, Carl von Prantl i Heinrich Scholz.

Omawiając kwestie historycznologiczne, Bocheński nie szczędził uwag i komentarzy filozoficznych. Choć nie poświęcił filozofii logiki żadnej poważniejszej pracy, jego uwagi są gęsto rozsiane w innych dziełach, w szczególności na marginesie prac historycznych oraz poświęconych statusowi logiki współczesnej.

Poglądy Bocheńskiego wpisujące się w zakres filozofii logiki są wprawdzie mniej znane, ale ich waga polega na tym, że dotyczą kwestii, nad którymi dyskusja doprowadziła do ukonstytuowania się tej dyscypliny, stosunkowo młodej, choć z problematyką tak starą jak sama logika. Celem mojego artykułu jest wydobycie z rozlicznych publikacji najbardziej istotnych i oryginalnych tez Bocheńskiego, rekonstrukcja jego „architektoniki myślenia” oraz usytuowanie tych poglądów w kontekście żywo obecnie rozważanych problemów filozoficznologicznych. Chodzi przy tym nie tylko o zebranie interesujących tez, lecz także o zbadanie ich źródeł, wzajemnych związków i konsekwencji. Takie ukierunkowanie badań wydaje się zasadne, zważywszy na szerokie kontakty międzynarodowe Bocheńskiego, także ze środowiskami najbardziej wpływowymi i opiniotwórczymi. Interesujące jest zatem umieszczenie jego myśli w kontekście przynajmniej niektórych pomysłów wysuniętych przez późniejszych filozofów logiki. Uwidocznia się również wówczas problemy wciąż wymagające szczegółowych badań.

Bocheński zazwyczaj wyraża swoje poglądy w sposób jasny i stanowczy. Sięga nieraz po przejawienia czy uproszczenia, by nadać swoim tezom mocniejszy wydźwięk lub by stanowiły intelektualne prowokacje. Tytuły poszczególnych części mojego artykułu wyznaczone są przez tezy głoszone przez Bocheńskiego, bądź to w oryginalnym sformułowaniu, bądź to w postaci parafrazy.

1. FILOZOFIA LOGIKI TO NAMYSŁ NAD SAMĄ LOGIKĄ

Logika i filozofia logiki to według Bocheńskiego dwie różne dyscypliny, chociaż granice między nimi nie są ostre. Już w pismach logicznych Arystotelesa mieszają się problemy należące do jednej i drugiej dziedziny. Można jednak wskazać na *Analityki pierwsze* jako dzieło poświęcone w głównej mierze logice formalnej, natomiast w *Analitykach wtórych* przeważa filozofia logiki wraz z metodologią.

Logika zajmuje się badaniem pewnego rodzaju przedmiotów i formułowaniem o nich twierdzeń, a także ustalaniem związków między tymi twierdzeniami. Filozofia logiki jest zaś zbiorem refleksji na temat ukonstytuowanej w ten sposób logiki, jest więc namysłem nad samą logiką. Interesują ją pytania o przed-

miot logiki, jej jedność, autonomię, stosowalność itp. Wydaje się więc, że logikę umieszcza Bocheński na poziomie przedmiotowym, a filozofię logiki na poziomie metaprzmiotowym. Jeszcze inną, choć pokrewną dyscypliną jest historia logiki, która również znajduje się w stosunku do logiki na metapoziomie.

Z jednej strony, wydaje się, że poglądy na logikę powinny zależeć od tego, jak pojmuje się samą logikę. Z drugiej zaś, Bocheński (1993e: 7) wskazuje przykłady filozofów, którzy *posługiwali się* tą samą postacią logiki, a nawet ją rozwijali (choćby Leśniewski i Łukasiewicz), odwołując się do odmiennych koncepcji logiki. Z chwilą zatem gdy logik zaczyna interpretować to, co robi, kończy się logika, a zaczyna filozofia logiki.

Najogólniej do dyscyplin logicznych Bocheński zalicza logikę właściwą, filozofię logiki oraz historię logiki. Pierwsza obejmuje logikę czystą i stosowaną. Logika czysta to logika formalna, a jej najważniejszą postacią jest logika matematyczna. Logika stosowana ma dwa działy: semiotykę logiczną, tj. logikę stosowaną do języka, i metodologię nauk, czyli logikę stosowaną do rozumowania. Do uprawiania wszystkich tych dyscyplin niezbędne są kompetencje logiczne, ponadto, aby być rzetelnym filozofem czy historykiem logiki, potrzeba dodatkowych sprawności — odpowiednio, filozoficznych i historycznych.

Inspiracją w dyskusjach wokół pytań filozoficznologicznych byli dla Bocheńskiego, z jednej strony, polscy filozofowie, których zaliczał do kręgu analitycznego: Kazimierz Ajdukiewicz, Tadeusz Kotarbiński, Stanisław Leśniewski, a z drugiej, środowisko logików amerykańskich: Rudolf Carnap, Ernest A. Moody, Richard Montague, Alan R. Anderson, Nicholas Rescher³.

Bocheński nie wspomina o metalogice, którą z reguły zalicza się również do logiki. Wydaje się, że to pominięcie usprawiedliwione jest faktem, iż dyscyplina ta dopiero zaczynała się kształtować i wyodrębniać z logiki. Termin „metalogika” pojawił się zaledwie na przełomie XIX i XX w. Używany jest dziś zamiennie z terminem „metamatematyka”, który należy wiązać z programem Hilberta i jego teorią dowodu. Podobną problematykę Ajdukiewicz przypisuje nauce, którą nazywa apragmatyczną metodologią nauk dedukcyjnych. Natomiast Ludwik Borkowski używa w tym miejscu terminu „teoria systemów dedukcyjnych”.

Susan Haack próbuje rozdzielić problematykę (i kompetencje) filozoficznologiczne od metalogicznych, twierdząc, że metalogika zajmuje się badaniem formalnych własności systemów formalnych (niesprzeczność, zupełność, rozstrzygalność itp.), natomiast filozofia logiki nie podejmuje zagadnień czysto formalnych, choć może rozważać kwestie rodzące się w obrębie różnych for-

³ W *Autoprezentacji* pisze: „Jeśli nie utonąłem całkiem w historii, zawdzięczam to Ameryce” (Bocheński 1993a: XVI).

malizmów (1978: 1-2). Jej zdaniem metalogika posługuje się tymi samymi metodami co logika, dlatego słusznie uznawana jest za dział logiki. Z kolei filozof logiki musi podejmować także takie zagadnienia, które nie należą do logiki formalnej, ale leżą na styku logiki, filozofii i historii.

2. LOGIKA WSPÓŁCZESNA: SYMBOLICZNA, FORMALISTYCZNA I OBIEKTYWNA

Samo określenie, czym jest logika, jest przedmiotem wielu dyskusji na gruncie filozofii logiki. Bocheński zdaje sobie sprawę, że chyba niemożliwe jest znalezienie jakiegokolwiek wspólnego elementu rozlicznych odniesień słowa „logika”. Można jednak wyróżnić co najmniej cztery podstawowe znaczenia tego terminu: (1) logika jako nazwa pewnej nauki (dyscypliny naukowej), (2) logika jako nazwa pewnego języka sformalizowanego (formalizmu), w obrębie którego ustalone są reguły rachunku, (3) logika jako nazwa pewnego systemu logicznego (teorii), (4) logika jako nazwa klasy logik w znaczeniu 3, oraz (5) metaforyczny sposób użycia terminu „logika”, choćby w takich kontekstach jak „logika odkrycia”, „logika podejmowania decyzji”, „logika wydarzeń” czy „logika uczuć”. Te wszystkie znaczenia są obecne w rozważaniach Bocheńskiego i wszystkie — z wyjątkiem ostatniego — wzajemnie się dopełniają i przenikają.

Niezależnie od wymienionych rozróżnień Bocheński odróżnia logikę współczesną, którą czasami utożsamia z logiką matematyczną, od logiki tradycyjnej. Przez „logikę współczesną” rozumie klasę badań, które zapoczątkował Leibniz, a rozwijali m.in. Boole, Peirce, Frege, Peano, Leśniewski, Łukasiewicz i ich następcy (Bocheński 1993e: 3). Stanowi ona wzorzec ścisłości w dzisiejszych czasach i obejmuje wszystko to, co w dawniejszych postaciach logiki miało jakąś wartość.

Logika współczesna oprócz tego, że jest matematyczna, ma jeszcze trzy cechy charakterystyczne: jest logiką symboliczną, formalistyczną i obiektywną. Symbolizm oznacza posługiwanie się sztucznym językiem, ze sztucznymi wyrażeniami i regułami syntaktycznymi. Formalizm polega na tym, że reguły nie odwołują się do znaczenia używanych terminów, a jedynie do kształtu znaków. Natomiast obiektywizm zakłada ignorowanie czynników subiektywnych, takich jak myślenie, sądzenie, subiektywne tworzenie pojęć itd. Duże zasługi w ugruntowaniu tych cech położyli, zdaniem Bocheńskiego, Frege i Husserl. Chodzi przede wszystkim o zwrot matematyczny, zerwanie więzi między logiką a psychologią. Logika jest obiektywna, a procesy psychiczne są subiektywne.

Warto w tym miejscu zauważyć, że Bocheński uznaje logikę formalną za główną czy przewodnią dziedzinę wśród dyscyplin logicznych stanowiących logikę właściwą. Utożsamia ją ze współczesną logiką matematyczną, czyli klasycznym rachunkiem predykatów pierwszego rzędu poszerzonym o znak identyczności. Nieklasyczne rachunki zdań i kwantyfikatorów nie należą do logiki matematycznej. Zatem w pismach Bocheńskiego logika formalna to zarówno nazwa dyscypliny, jak i określonego systemu sformalizowanego.

3. LOGIKA WSPÓŁCZESNA JEST NAUKĄ AUTONOMICZNĄ

Zdaniem Bocheńskiego logika współczesna jest nauką autonomiczną zarówno w tym sensie, że posiada własne wyrafinowane techniki, do tego stopnia rozwinięte, że ich opanowanie wymaga dużego przygotowania, jak i w tym, że jest rozwijana przez członków ściśle określonej klasy uczonych. Nie oznacza to jednak niemożliwości gruntownego jej poznania przez specjalistę z jakiegóż innej dyscypliny.

Fakt autonomiczności logiki nie stanowi jeszcze odpowiedzi na pytanie o jej relacje do innych dyscyplin, w szczególności matematyki i filozofii. Odnośnie do pierwszej relacji: w czasach aktywności naukowej Bocheńskiego toczyła się żywa dyskusja na temat redukowalności matematyki do logiki. On sam podejmuje jednak inne pytanie: czy logika jest nauką matematyczną, a jeśli tak, to jakie cechy o tym świadczą oraz pod jakim względem różni się ona od innych dyscyplin matematycznych? Jego zdaniem logika współczesna posługuje się tą samą metodą co inne nauki matematyczne. Zagadnienie demarkacji między naukami formalnymi jest złożone i nie ma tu prostych rozwiązań. Chociaż granice między logiką matematyczną i matematyką są rozmyte, to zdaniem Bocheńskiego można wskazać dwie własności je różnicujące. Są to maksymalna ogólność twierdzeń logicznych oraz większa ścisłość. Twierdzenia logiczne są uniwersalne, czyli mają szerszy zakres stosowalności aniżeli twierdzenia matematyczne. Dowody matematyczne, nawet takie, które odpowiadają powszechnie przyjętym rygorom tej dziedziny, zawierają zazwyczaj istotną lukę. W łańcuchu dowodowym korzysta się z wielu milcząco przyjętych reguł wnioskowania i tez logiki. Matematycy nie zawsze mają tego świadomość. Inaczej jest w dowodach logicznych, gdzie zwraca się baczniejszą uwagę na przejścia między poszczególnymi krokami dowodowymi. Każde takie przejście musi być usankcjonowane przez odpowiednią regułę dowodzenia lub właściwe prawo logiczne.

Związek logiki z filozofią istnieje już od zarania jednej i drugiej. Bocheński uważa, że dość nieoczekiwanie związek ten zacieśnił się wraz z wykształceniem się logiki matematycznej, która okazała się m.in. narzędziem analizy i sposobem wyrażania tez filozoficznych.

4. CYKLICZNY ROZWÓJ LOGIKI

Ponad ćwierć wieku badań nad historią logiki pozwoliło Bocheńskiemu na sformułowanie pewnych wniosków dotyczących postępu w logice. Porzucił tezę o linearno-ewolucjonistycznym jej rozwoju, zgodnie z którą historia logiki to linia prosta zmierzająca od początków do punktu szczytowego, tj. współczesnej logiki matematycznej. Opowiedział się za stanowiskiem „cyklicznym”:

Teraz wydaje mi się, że historia logiki przebiega falami: jej szczyty — jak logika starogrecka, scholastyczna, matematyczna, obie logiki Nyay'i [Nyāya, Njaja] w Indiach — przedzielone są głębokimi dolinami logicznego barbarzyństwa, w których zapomina się większość tego, co przedtem wypracowano (1993a: XVII).

„Szczyty trwały krótko, zwykle około wieku, doliny obejmują czasem tysiąclacie” (Bocheński 1988b: 49). Bocheński tłumaczy to w ten sposób, że logika po okresie przygotowawczym dość szybko dochodzi do wielkiej subtelności, która zaczyna drażnić niektórych wpływowych myślicieli (Bocheński 1988b: 49-50)⁴.

Postęp w logice może zatem odbywać się tylko w obrębie danego okresu i danej postaci logiki i wtedy jest wyraźnie widoczny. Trudno jest natomiast udzielić odpowiedzi na pytanie o doskonalenie się logiki w toku całej historii. Bocheński uważa, że problematyczne jest znalezienie kryterium porównania, ponieważ różne postacie logiki, choć z reguły badają te same lub podobne kwestie, to traktują je jednak z innego punktu widzenia i za pomocą innych metod. Nowa logika, która następuje po okresie „barbarzyństwa logicznego”, nie jest zazwyczaj kontynuacją starej.

Jako historyk Bocheński stwierdza ostatecznie, że nie wiemy, czy istnieje postęp w logice jako całości. Istotne znaczenie przypisuje pojawianiu się czaso-

⁴ W Europie trzy razy, jego zdaniem, miały miejsce gwałtowne reakcje na wyrafinowanie logiki: pierwszy raz u Cycerona, gdy panowała logika stoicka, drugi raz w okresie renesansu, trzeci zaś w XX w. za sprawą egzystencjalistów. Bocheński zajmował się również logiką hinduską. Porównując ją z europejską, pisze, że jest ona „jakby filmem w zwolnionym tempie. W ciągu życia Arystotelesa logika uczyniła większy postęp niż w Indiach w ciągu pięciu wieków i dlatego tam widać cały proces powstawania logiki z techniki dyskusji” (Bocheński 1988b: 51). Ponadto logika hinduska jest logiką jakościową, czysto intencjonalną. Brak w niej kwantyfikatorów, np. zamiast „wszyscy ludzie są śmiertelni” używa zwrotu „nieśmiertelność mieszka w miejscu nieczłowieczeństwa” (1988b: 51).

wemu (starożytność, średniowiecze, współczesność) i przestrzennemu (Europa, Indie) różnych postaci logiki. Jednakże jeśli uwzględnić zastosowanie logiki, to jej współczesna matematyczna postać zdecydowanie góruje nad wszelkimi wcześniejszymi jej odsłonami. Wprawdzie Bocheński nie stwierdza stanowczo, że sformalizowana logika klasyczna stanowi apogeum w rozwoju myśli logicznej, niemniej ze względu na jej wielką owocność przypisuje jej wyróżnioną pozycję⁵.

Bocheński nie uległ w tym względzie urokowi, który niosły powstające sukcesywnie od lat dwudziestych XX w. systemy logik nieklasycznych. Nie traktował ich jako kolejnego kroku na drodze postępu w logice. W szczególności nie podzielał entuzjazmu towarzyszącego konstrukcji logik wielowartościowych, chociaż na początku samemu Łukasiewiczowi i wielu ówczesnym uczonym wydawało się, że są one odkryciem na miarę przewrotu kopernikańskiego. Później istotnie okazało się, że nie są aż tak rewolucyjne. Wykazano (Jerzy Słupecki, Ludwik Borkowski, Roman Suszko), że idea wielowartościowości nie narusza podstaw logiki klasycznej, a co najwyżej ujawnia, że zdania w logice formalnej mogą być dzielone według różnych zasad, a nowe podziały zdań nie muszą być konkurencyjne względem podziału na prawdziwe i fałszywe (Słupecki 1964: 185-191, Borkowski 1978: 61-68). Suszko wykazał, że Łukasiewicz pomylił podział zdań ze względu na wartość logiczną z podziałem zdań ze względu na ich denotaty (korelaty semantyczne, por. Suszko 1957: 145-237; 1977: 377-380). Podobnie było w odniesieniu do logik modalnych. Również okazało się, że rozumienie modalności nie musi odwoływać się do idei logicznych konkurencyjnych względem idei klasycznych. Pokazano, że logiki ścisłej implikacji, które Clarence Irving Lewis traktował jako konkurencyjne względem logiki klasycznej, mogą być budowane jako jej rozszerzenia. W świetle ostatnich wyników wydaje się, że Bocheński miał słuszne intuicje, by nie traktować odejścia od intuicji klasycznych jako miary postępu w logice.

5. LOGIKA TO ONTOLOGIA UPRAWIANA W SPOSÓB AKSJOMATYCZNY

W artykule *Logika i ontologia* Bocheński (1993c) rozważa problem wzajemnych związków tych dwóch dziedzin. W europejskiej myśli filozoficznej relacja ta była różnie pojmowana: od tezy o braku jakiegokolwiek związku między nimi aż po tezę o tożsamości logiki i ontologii. Przywołuje paradoks polegający na tym, że chociaż ontologia — w przeciwieństwie do logiki — po-

⁵ Na owocność jako kryterium badania wartości systemu logiki wskazywał już Gödel (2002: 121-122).

sługuje się mało precyzyjnym językiem, to w większości okresów historycznych miała jasno określony status, w szczególności istniała powszechna zgoda co do tego, czym jest i co jest jej przedmiotem. Natomiast w przypadku logiki, mimo że konstruowana jest w sposób ścisły, nie było zgody co do jej istoty i przedmiotu. Według jednego ujęcia logika jest zbiorem reguł (procedur), do których nie stosują się pojęcia prawdy i fałszu. Na przeciwnym biegunie znajdują się teoretycy, którzy podkreślają ścisły związek między logiką a rzeczywistością, głosząc, że system logiczny powinien opisywać zachodzące w świecie związki logiczne.

Powód oddzielania ontologii od logiki wiąże Bocheński z genezą tej ostatniej. Logika mianowicie rozwinęła się z dialektyki, z reguł dyskusji i rozumowania, a jej reguły są skodyfikowane w *Topikach* Arystotelesa. Regułom jednak czy schematom wnioskowania nie przypisuje się prawdziwości. Stąd wnoszono, że ontologia będąca systemem tez (praw) opartych na wglądzie w rzeczywistość nie ma nic wspólnego z logiką (Bocheński 1993c: 111-112).

Trzeba jednak zauważyć, pisze Bocheński, że u Stagiryty mamy dwie koncepcje logiki: wczesną logikę *Topik*, będącą technologią dyskusji, oraz dojrzałą logikę formalną rozwiniętą w *Analitikach*. Logika *Analitik* jest teorią tez-praw sformułowanych w języku przedmiotowym, a nie systemem reguł metajęzykowych; oczywiście nie ma między nimi opozycji, ale różnica dotyczy sposobu budowania czy przedstawiania systemu logiki. Na podstawie logiki *Topik* zrodziło się przekonanie, że logika to przede wszystkim teoria rozumowania, natomiast logika *Analitik* dała podstawę do przedmiotowego jej traktowania jako teorii najogólniejszych związków między wszelkimi rzeczami. W rozumieniu Bocheńskiego współczesna logika matematyczna jest kontynuacją i udoskonaleniem tego drugiego podejścia.

Bocheński uznawał, że obie dyscypliny, ontologia i logika matematyczna, formułują swoje twierdzenia w języku przedmiotowym. Obie mają za przedmiot byt w ogóle, tj. wszystkie byty. Ich tezy są prawdami mówiącymi o świecie. O ile takie ujęcie ontologii jako ogólnej teorii przedmiotów było dość powszechne, o tyle w stosunku do logiki analogiczne twierdzenie nie było (i nadal nie jest) oczywiste. Bocheński nie utożsamiał jednak tych dwóch dziedzin, lecz poszukiwał cech je różnicujących. Za takie uznał naturę symboliczną i aksjomatyzację, które są właściwe logice, ale niekoniecznie ontologii. Warto zauważyć, że nie dotyczą one przedmiotu obu nauk, lecz metody jego uchwycenia.

Niemniej, również przedmiot logiki i ontologii jest *częściowo* różny, przy czym „częściowo” znaczy, że przedmiot ontologii — byty realne — jest częścią właściwą przedmiotu logiki. Zdaniem Bocheńskiego ontologia jest najbardziej oderwaną teorią bytów realnych, a logika we współczesnej postaci jest onto-

logią bytów zarówno realnych, jak i idealnych (1993c: 129)⁶. W jego pracach można znaleźć jeszcze inne określenia (definicje) logiki. Podobna do poprzedniej jest taka oto: logika to najbardziej oderwana teoria jakichkolwiek przedmiotów, gdzie „jakikolwiek” nie ogranicza się do samych bytów idealnych ani do samych realnych. Zgodnie z jeszcze inną definicją zaczerpniętą od poprzedników logika to fizyka przedmiotu w ogóle (1993c: 124).

Wydaje się, że Bocheński miał zdecydowane poglądy na naturę logiki i jej stosunek do rzeczywistości. Podobnie jak Łukasiewicz podkreślał, że jako logik ma za zadanie opisywać zastaną „twardą” rzeczywistość, a nie tworzyć ją w dowolny sposób. Biorąc pod uwagę pokrewieństwo logiki z ontologią oraz cechę, która je różnicuje, Bocheński formułuje definicję, zgodnie z którą logika „to nic innego jak ontologia uprawiana w sposób aksjomatyczny” (1988b: 54)⁷. Teoria aksjomatyczna jest jego zdaniem najlepszym narzędziem pozwalającym na dotarcie do rzeczywistości. Z drugiej strony, ontologia to prolegomena do aksjomatycznego traktowania tego samego przedmiotu w logice. Można powiedzieć, że dobra ontologia zakłada logikę, ale się do niej nie sprowadza, ponieważ poza domeną logiki pozostaje kwestia uzasadniania przesłanek.

Bocheński zdaje się zakładać, że metoda aksjomatyczna jest jedyną metodą budowania logiki. Oczywiście jest to podejście standardowe i najlepiej pokazujące strukturę systemu dedukcyjnego, jednak dla pewnych celów, np. przeprowadzania dowodów matematycznych, bardziej odpowiednie jest podejście założeniowe. Dowodzenie jest tu zalgorytmizowane, prowadzi do wniosku, jeśli postępuje się zgodnie z pewnymi regułami. Z metodą konstrukcji systemu wiąże się oczywiście kwestia rozumienia logiki: podejście nomologiczne ukierunkowane jest na zbieranie i porządkowanie praw logiki, natomiast podejście inferencyjne – na kodyfikację zasad poprawnego przechodzenia od racji do następstwa.

Podsumowując, ze względu na cel logiki, którym jest możliwie najprostszemu, elementarnemu opisowi świata, jej przedmiotem nie jest – albo nie jest w pierwszym rzędzie – język (wbrew nominalistom logicznym), a ona sama nie jest techniką czy technologią myślenia (rozumowania, dyskusowania). Pierwszym przedmiotem logiki są, zdaniem Bocheńskiego, związki zachodzące w świecie, realnym bądź idealnym. Logik zmierza do wydobycia logicznej struktury rzeczywistości, czyli najogólniejszej ontologii. Otrzymuje w ten spo-

⁶ Podobnie u Leibniza logika jest (jedyną taką) nauką, której prawa obowiązują we wszelkich możliwych światach.

⁷ Obecnie tworzone są tzw. ontologie inżynierskie (stosowane), które charakteryzują się tym właśnie, że są zapisane w jakimś standardowym języku logiki lub w jego informatycznym odpowiedniku, por. Garbacz, Trypuz 2012. Bocheński byłby więc w pewnym sensie prekursorem ontologii inżynierskich.

sób narzędzie analizy pojęć. Oczywiście, nie ma sprzeczności w tym, że logika jest zarówno narzędziem analizy, jak i narzędziem wnioskowania, ponieważ analiza i wnioskowanie są ze sobą powiązane.

Za ontologicznym podejściem do logiki opowiadał się także Bolesław Sobociński, przyjaciel i współpracownik Bocheńskiego w Kole Krakowskim. Chociaż osiągnął znaczące wyniki w logice modalnej, był apologetą logiki klasycznej. Przekonywał, że otaczający nas świat narzuca logikę dwuwartościową (1956: 31). Na ontologiczne umocowanie praw logiki wskazywał też Ajdukiewicz. Jego zdaniem logika bada poprawność rozumowań pod kątem zgodności ze związkami zachodzącymi w rzeczywistości. Prawa logiki wyrażają pewne obiektywne związki między stanami rzeczy, opisują *logiczną strukturę świata, logikę rzeczy* (1960: 5-6). Podobne opinie w tym samym czasie głosił np. Arthur Prior: „logika jest w pierwszym rzędzie nie o języku, lecz o realnym świecie” (1996: 45)⁸. Współcześnie w obliczu ciągłego pojawiania się nowych rachunków pretendujących do miana systemów logicznych odżyła dyskusja na temat metodologicznego statusu logiki, a także adekwatności i roli logiki klasycznej⁹.

6. POZA LOGIKĄ JEST TYLKO NONSENS

Bocheński głosił z całym przekonaniem postulat racjonalnego postępowania. Wyprowadzał go z tezy o racjonalności samej rzeczywistości. Rzeczywistość to jego zdaniem kosmos, a nie chaos. Choć wydaje się w najwyższym stopniu skomplikowanym zbiorowiskiem rzeczy, własności i zdarzeń, to charakteryzuje się określoną strukturą. Ta „struktura” jest po prostu „siecią relacji”. Z kolei *najogólniejsza teoria relacji* to inna nazwa logiki formalnej. W ten sposób w skrócie Bocheński przekonuje, że świat ma strukturę logiczną, a zarazem że logika jest tą nauką, która jako pierwsza, choć w bardzo ogólny sposób, ujmuje poznawczo zastaną rzeczywistość.

W obliczu wyników nauk przyrodniczych Bocheński uważał za nierozsądne wątplenie w logiczną strukturę świata. W jeszcze gorszym położeniu są filozofowie, którzy nie tylko w nią wątpią, lecz także twierdzą dogmatycznie, że w świecie istnieje coś alogicznego. Jego zdaniem nie mają oni żadnego argumentu na poparcie swojej tezy, co więcej — mówią wbrew całemu doświadczeniu ludzkości.

⁸ Stanisław Kiczuk (2009: 648) na pytanie postawione w tytule artykułu *Skąd logika czerpie swoją moc?* odpowiada, że moc logiki płynie z rzeczywistości, tzn. prawa logiki stwierdzają najogólniejsze związki, jakie w tym świecie zachodzą.

⁹ Warto zauważyć, że również dziś nie brak opinii, że podstawowe struktury rzeczywistości najlepiej odpowiadają logice klasycznej (zob. np. Sider 2011: 278).

Czym innym jest więc świat, który ma logiczną strukturę, a czym innym nasza wiedza o nim. Ludzka wiedza o świecie jest niedoskonała, zawiera czasem zdania sprzeczne lub nierozstrzygalne. Niemniej, sprzeczność nie jest własnością świata. Sprzeczność jest, jak argumentuje Bocheński, cechą naszego myślenia, a jednocześnie bardzo ważnym czynnikiem w postępie nauki. Cały wysiłek uczonych idzie w kierunku usuwania sprzeczności (1988b: 70-72). Człowiek może uświadomić sobie sprzeczność, dlatego właśnie powinien myśleć logicznie, racjonalnie. Takimi stwierdzeniami Bocheński odmawia uznania logiki parakonsystentnej za pełnoprawny system logiczny. Sens konstruowania logiki, której zadaniem jest tolerowanie sprzeczności, czyli tego, przeciwko czemu w ogóle logikę zbudowano, jest jego zdaniem wielce wątpliwy.

Wobec logicznej natury świata wyrażenie „struktura nielogiczna” oznacza sprzeczność, a zatem granice logiki określają granice naszego świata. To, co da się powiedzieć, mieści się zawsze w obrębie logiki. O tym natomiast, co jest niewyrażalne, nie da się nic powiedzieć, a więc — za radą Wittgensteina — powinniśmy o tym milczeć (Bocheński 1993a: XXI). Nie może też istnieć żadna rzekomo wyższa władza, która nie podlega prawom logiki. Oznacza to, że poza logiką jest tylko sprzeczność i nonsens — „kto uwalnia się od logiki, bełkocze” (1988c: 62). W tym sensie logika jest normą racjonalności w nauce (1988b: 65).

Bocheński wyjaśnia, że nie można całej filozofii sprowadzać do logiki, ale też nie można poza nią wyjść. Jest to w pewnym sensie parafraza stwierdzenia „Wszystko jest logiczne, ale czy logika jest wszystkim?” (*Tout est logique, mais la logique est-elle tout?*). Opisu całego świata, z jego bogactwem i różnorodnością, nie da się zamknąć w jednym systemie aksjomatycznym.

7. POTRÓJNA FUNKCJA LOGIKI: PAIDAGOGOS, ORGANON I MEROS

Bocheński mówi o trzech zasadniczych funkcjach, które logika pełni względem filozofii i innych nauk: wychowawczej (*paidagogos*), narzędziowej (*organon*) i informacyjnej (*meros*). Logika jako *paidagogos* jest „naukowym kręgosłupem” badacza. Idąc za słowami Łukasiewicza, że „logika jest etyką mowy i myśli”, Bocheński zachęca do podjęcia trudu kształcenia się w duchu myślenia logicznego, czyli kształtowania w sobie tzw. kultury logicznej. W naukowym dyskursie nie chodzi o to, by długo i pięknie mówić na wzór wielkich poetów. Nauka wymaga precyzji, jasności i pewności. Jako wzór myślenia stawia system aksjomatyczny, w którym „nie ma miejsca na niejasne wyrażenia, dowolnie przyjęte zdania i entymematyczne dowody” (1988a: 8)¹⁰.

¹⁰ Dzieląc się wrażeniami z konferencji międzynarodowych, Bocheński zauważa, że pol-

Wychowanie w duchu logicznym obejmuje według Bocheńskiego: (a) umiejętność poprawnego posługiwania się pojęciami, w szczególności ich definiowania, (b) umiejętność poprawnego, jasnego i zwięzłego budowania zdań złożonych, (c) umiejętność należytego uzasadniania głoszonych tez.

Z ostatnią umiejętnością wiąże się druga funkcja logiki, jako *organon*. Logika oprócz tego, że jest najogólniejszą ontologią, służy do analizy struktury wnioskowań dedukcyjnych przeprowadzanych w różnorodnych dyskursach naukowych i filozoficznych. Analiza ta pozwala na sprawdzenie poprawności rozumowań i ujawnia ewentualne błędy. Pierwszym, który przeprowadził taką analizę skomplikowanego rozumowania – Tomaszowego dowodu *ex motu* na istnienie Boga – posługując się narzędziami matematyczno-logicznymi, był Jan Salamucha (1934; por. Bocheński 1993f: 470-471). Zdaniem Bocheńskiego narzędzia te są szczególnie przydatne do analizy trudnych rozumowań metafizycznych. Co więcej, ich stosowanie „otwiera przed metafizyką nowe horyzonty – możliwość uprawiania jej w sposób naukowy, tj. porządnym i starannym” (1988a: 10).

Oprócz narzędzi analizy rozumowań logika dostarcza narzędzi analizy samych pojęć. Bocheński wymienia spektakularne sukcesy logiki w tym względzie, takie jak np. Russella analiza pojęcia istnienia, Tarskiego analiza pojęcia prawdy oraz jego własne analizy pojęcia autorytetu i pojęcia analogii.

Bocheński uważa logikę formalną za szczególny rodzaj ontologii aksjomatycznej, która jest dyscypliną filozoficzną. Dlatego też uprawnione jest mówienie o logice jako *meros*, tj. jako części filozofii. Chodzi o to, że niektóre twierdzenia logiczne prowadzą do postawienia, a niekiedy i rozwiązania problemów filozoficznych. Często pewne rozstrzygnięcia logiczne, o ile są osadzone ontologicznie, przyczyniają się realnie do kształtu głoszonych twierdzeń filozoficznych lub weryfikują bądź falsyfikują te tezy (1988a: 11). Jako przykład wskazuje Bocheński teorię typów Russella, która była teorią logiczną i miała rozwiązać problem antynomii, a nadto uświadomiła filozofom, że rzeczywistość jest wielowarstwowa, i przyczyniła się do rozwoju teorii analogii. Zyskała tym samym status tezy filozoficznej. Inne przykłady to definicja prawdy Tarskiego, która pokazuje, jak ustalenia dokonane za sprawą logicznej aparatury przenikają do dyskursu filozoficznego, czyniąc go bardziej żywym i świadomym. Twierdzenia Gödla pokazują z kolei, że wbrew przedstawicielom pewnych środowisk filozoficznych nie da się utożsamić pojęcia tezy z pojęciem zdania prawdziwego. Ponadto,

szy uczeni wyróżniali się pozytywnie wśród innych nacji przede wszystkim uczciwością naukową oraz przyzwoitością myśli i mowy. Jest tak dlatego, że wychowali się w środowisku przesiąkniętym logiką współczesną. Logika zatem kształtuje postawę człowieka i wychowuje do uczciwości intelektualnej. Ponadto daje konkretne sprawności niezwykle przydatne nie tylko w pracy badawczej, lecz także w codziennym postępowaniu.

twierdzenia te są inspirujące dla filozoficznej dyskusji dotyczącej granic ludzkiego poznania. Ich konsekwencją jest teza o niemożliwości zbudowania jednego poprawnego i wszechogarniającego systemu filozoficznego.

8. IRRACJONALIZM U ŹRÓDEŁ ZABOBONÓW W LOGICE

W *Stu zabobonach*, niewielkiej książeczce napisanej z lekkością i ironią, Bocheński wyróżnił pięć przesądów dotyczących logiki. „Zabobony” to przekonania, które są „w wysokim stopniu fałszywe, a mimo to uważane za na pewno prawdziwe” (1988c: 7). Jego zdaniem powołaniem filozofa jest niszczenie takich przekonań, „przewracanie bałwanów”, ponieważ we współczesnym świecie „stanowczo za daleko poszliśmy w uprzejmości względem zabobonnych mędrków” (1988c: 8).

Pierwszy zabobon to pogląd, zgodnie z którym współczesną logikę należy zastąpić jakąś logiką dawniejszą, np. kartezyjską lub scholastyczną (1988c: 60-61). Pogląd ten brał się z nieznamomości logiki współczesnej, a także chęci unikania ścisłości i precyzji w myśleniu i mówieniu. Wspierała go myśl wpływowego tomisty Jacques’a Maritaina, który uważał, że do uprawiania filozofii wystarczy w zupełności logika Arystotelesa. Być może, myśl ta zaważyła na poglądach neoscholastyków, którzy nie doceniali roli logiki matematycznej. Bocheński zarzucał im sprzeniewierzenie się własnej tradycji filozoficznej, ponieważ św. Tomasz z Akwinu nie wahał się korzystać z najbardziej ścisłych narzędzi logicznych, jakie były mu dostępne (Woleński 2014: 41-42). Jeszcze radykalniejsze skrzydło antylogistycznej opozycji tworzyli zwolennicy filozofii mesjanistycznej. Z nimi związane są dwa kolejne zabobony dotyczące logiki — wyrażają się one w tezie, że logika standardowa prowadzi do niepełnej albo wręcz błędnej wizji świata. Dlatego należy ją zastąpić jakąś logiką „głębszą”, np. logiką uczuć, logiką transcendentną, logiką dialektyczną, „logiką objawienia” lub — podążając za słowami Pascala „serce ma racje, których rozum nie zna” — wyzwolić się z „kajdan logiki”. Zabobon polega na uznaniu rzekomo wyższej władzy ludzkiej, która z korzyścią zastępuje rozum (Bocheński 1988c: 61).

U źródeł wymienionych przesądów leży przede wszystkim nieznamomość logiki współczesnej. Może ona wynikać z daniem Bocheńskiego bądź z trudności z jej zrozumieniem, bądź z uprzedzeń. Prowadzi zaś do szukania wartości w innych postaciach logiki — tradycyjnej arystotelesowskiej lub jeszcze innych, które uważa się za głębsze. Te ostatnie jednak to pseudologiki, oparte na jakiejś formie irracjonalizmu. W szczególności mowa o rzekomej „logice objawienia” jest bełkotem. Bocheński wyjaśnia, że objawienie dane jest lu-

dziom przez Boga i ma treść boską, ale musi być wyrażone w sposób zrozumiały dla ludzi, w ludzkim języku. Tymczasem ludzki język to język podlegający regułom i prawom semiotyki logicznej i logiki formalnej.

Czwarty zabobon, który można hasłowo określić mianem „relatywizm w logice”, pojawił się wraz z powstaniem pierwszych logik heterodoksyjnych. Tak Bocheński nazywa logiki nieklasyczne, niestandardowe. Pojawiły się one jako konkurencja dla logiki klasycznej, jako jakoś wobec niej lepsze, np. bardziej adekwatne względem dziedziny przedmiotowej czy sposobu używania zwrotów języka naturalnego. Zabobon wyraża się w twierdzeniu, że mamy całkowitą wolność w wyborze między różnymi, nawet wzajemnie sprzecznymi, logikami. Istnienie różnych systemów logicznych i brak jednoznacznych reguł ich wyboru przemawia na rzecz konwencjonalizmu czy relatywizmu w logice. Według Bocheńskiego taki pogląd jest błędny, a błąd bierze się z niezajomości statusu logik heterodoksyjnych. Uważa on, że część z tzw. logik nieklasycznych to tylko formalizmy bez interpretacji, czyli bez modelu, a więc nie zasługują one w ogóle na miano logik. Wśród zinterpretowanych systemów logicznych są albo *logiki częściowe*, czyli wycinki logiki klasycznej, jak np. trójwartościowa logika Łukasiewicza (niezawierająca niektórych praw klasycznych), albo systemy dające się zinterpretować w logice klasycznej (Czernecka-Rej 2016: 17-20).

Piąty zabobon jest, w porównaniu z już przedstawionymi, znacznie mniej niebezpieczny i poniekąd im przeciwny. Głosi on, że logika naukowa (tj. matematyczna) jest niezbędna do poprawnego rozumowania w codziennym życiu ludzkim. W rzeczywistości jest tak, wyjaśnia Bocheński, że każdy człowiek ma naturalną, wrodzoną logikę, która pozwala na przeprowadzanie stosunkowo prostych rozumowań. Rola logiki uwidacznia się przy analizie złożonych dowodów, przeprowadzanych na przykład w matematyce i filozofii (1988c: 62).

Wspólnym źródłem czterech pierwszych przesądów jest irracjonalizm, natomiast piąty, znacznie mniej od nich groźny i niejako im przeciwstawny, jest wyrazem źle rozumianego racjonalizmu. Wprawdzie dla Bocheńskiego zabobonem jest przecenianie roli logiki i sprowadzanie do niej całej filozofii, jednak zdecydowanie większym błędem jest uprawianie filozofii w sposób wykraczający poza granice wyznaczone przez logikę i szukanie źródeł poznania poza rozumem.

9. LOGIKA JEST JEDNA Z NIESKOŃCZONĄ ILOŚCIĄ PODSYSTEMÓW

Wyjaśniając, dlaczego w logice nie ma miejsca na relatywizm, Bocheński zdaje się odwoływać do metafizycznego (albo ontologicznego) umocowania

twierdzeń logicznych. Jak już zaznaczałam, jego zdaniem logika jest „fizyką przedmiotu w ogóle”, przedmiot logiki jest częściowo tożsamy z przedmiotem ontologii. Z jednej strony więc, logik powinien opisywać związki logiczne, jakie zachodzą w świecie. Z drugiej strony, faktem jest mnogość różnych, także nawzajem sprzecznych, systemów logicznych. Bocheński próbuje pogodzić te dwie na pozór wykluczające się sprawy. W szczególności chce wyjaśnić status logik heterodoksyjnych, który budzi wiele kontrowersji, zwłaszcza u niefachowców.

Pisze, że na pozór historia logiki wykazuje relatywizm lub co najmniej pluralizm teorii logicznych, ponieważ rejestruje powstawanie różnych logik. To mnożenie systemów rozpoczęło się w drugiej połowie XX stulecia. Bocheński uważa jednak, że nie należy mówić „o różnych logikach, lecz tylko o różnych postaciach jednej logiki”. Odpiera zarzut relatywizmu, tłumacząc, że „wielkość systemów logicznych nie musi być dowodem na relatywność logiki” (1993h: 31). Może być bowiem tak, że istnieje tylko jedna logika obejmująca nieskończenie wiele podsystemów, czyli – mówiąc obrazowo – logika ma wiele twarzy. Ponieważ pole logiki jest olbrzymie, nigdy nie posługujemy się nim całym, lecz zawsze pewnym fragmentem. Problem, jaki się pojawia, jest natury pragmatycznej: którą logikę wybrać, by uprawiać daną dziedzinę?

Wybór systemu logiki zależy według Bocheńskiego, z jednej strony, od dziedziny, której dotyczy dany dyskurs (1988b: 57-59), a z drugiej, od pożądanego ścisłości twierdzeń (1993g: 150). Jeśli dziedzina dyskursu zawiera pojęcia relacyjne – a takimi są np. pojęcia autorytetu czy społeczeństwa wolnego – potrzeba rachunku, który jest w stanie wyrazić zależności między własnościami takich pojęć. Wybór rachunku, czyli języka formalnego, przesądza, jakie tezy i z jaką dokładnością są w danym języku wyrażalne.

Problem wielości logik i granic logiki do dziś nie został definitywnie rozwiązany. U progu XXI w. można zauważyć wzrost zainteresowania tą problematyką – dyskusja toczy się pod hasłem „logical pluralism” i zatacza coraz szersze kręgi. Wypracowano wiele stanowisk i sformułowano liczne argumenty¹¹. Niemniej, teza głoszona przez Bocheńskiego, że jedność logiki nie wyklucza pluralizmu systemów logicznych, wydaje się solidnie uzasadniona. Ogólnie chodzi o to, że różne systemy logiczne tworzone są ze względu na aspektowość opisu świata. Każdy taki system przyjmuje pewne założenia filozoficzne.

Bocheński wskazuje jeszcze na dodatkowy powód empiryczny uzasadniający mówienie o jednej logice. Mianowicie, historia logiki pokazuje nie tylko pojawianie się nowych problemów i praw, lecz także, a właściwie przede wszyst-

¹¹ Problematykę tę podejmuję w innej pracy (Czernecka-Rej 2014). Zob. także Beall, Restall 2006.

kim, ciągle powtarzanie się tych samych fundamentalnych kwestii: problemu implikacji, antynomii semantycznych, modalności, kwantyfikacji itp.

10. ANALIZA LOGICZNA SKŁADOWĄ FILOZOFII ANALITYCZNEJ

Mimo że tylko ostatni okres działalności filozoficznej Bocheńskiego nazywany jest przez niego analitycznym, nastawienie analityczne cechowało go przez całe życie. Było ono pewnym programem metodologicznym, a nie konkretną szkołą filozoficznego myślenia. Próbując opisać cechy charakterystyczne filozofów analitycznych, Bocheński wyjaśnia, że różnią się oni między sobą praktycznie we wszystkich fundamentalnych kwestiach merytorycznych¹². Wspólna jest przede wszystkim metoda – logiczna analiza języka.

Metodę wspólną wszystkim filozofom analitycznym opisuje Bocheński za pomocą czterech nazw: analiza, logika, język, obiektywizm (por. Mordarski 2014: 317). Analiza oznacza prowadzenie badań szczegółowych, rezygnację z tworzenia wielkich syntez. Tłumaczy to tym, że w dzisiejszym świecie, cechującym się nadmiarem informacji, nie ma miejsca na „filozoficzne summy”, raczej są to czasy encyklopedii (Bocheński 1993i: 150; 1993b: 187). Analiza jest głównie analizą języka, ponieważ przez słowa dochodzi się do pojęć, a ostatecznie do opisywanego świata. Nie należy jednak zatrzymywać się na analizie języka, jak to np. czynili filozofowie analityczni ze szkoły oksfordzkiej, lecz rozwiązywać konkretne problemy filozoficzne. Obiektywizm oznacza odrzucenie subiektywizmu i antropocentryzmu. To postawa zasadniczo naturalistyczna, orientacja na nauki przyrodnicze, uznająca tylko wyjaśnianie racjonalne.

Narzędzi logiki matematycznej używał Bocheński już w pierwszym okresie – neotomistycznym, przedwojennym. Koło Krakowskie, które współtworzył wraz z Janem Drewnowskim, Janem Salamuchą i Bolesławem Sobocińskim, miało na celu modernizację myśli katolickiej za pomocą współczesnej logiki matematycznej. Uważał, że skoro granice logiki określają granice naszego świata, to logika, a w szczególności teorie aksjomatyczne, staje się najlepszym narzędziem pozwalającym na dotarcie do rzeczywistości.

W praktyce rezultaty analiz prowadzonych przez Bocheńskiego nie przybierają postaci systemu aksjomatycznego. Jest to analiza w stadium przed-sformalizowanym. Dokonuje on symbolizacji, czyli zapisu twierdzeń pozalogicznych w języku symbolicznym, w celu zapewnienia im większej ścisłości i precyzji. Posługuje się na ogół językiem rachunku predykatów pierwszego

¹² Filozofia analityczna jest w rozumieniu Bocheńskiego obozem, w którym mieszczą się różne nurty: zarówno platonicy, jak i pozytywiści, pragmatycy, metafizycy i wielu innych.

rzędu z identycznością. Rachunek ten jest na tyle mocny, że pozwala na wyrażenie związków między pojęciami relacyjnymi, a taką naturę ma wiele pojęć analizowanych przez Bocheńskiego.

Z tekstów i całej działalności naukowej Bocheńskiego wyłania się jedna fundamentalna rola filozofii analitycznej: jest ona bronią przeciw różnym postaciom irracjonalizmu. Jest tak dlatego, że „otwarcie, w teorii i praktyce, przyznaje się do rozumu, do racjonalności” (1993d: 49).

ZAKOŃCZENIE

Celem artykułu było wydobywanie z rozlicznych prac Bocheńskiego jego głównych tez z dziedziny filozofii logiki oraz osadzenie ich we współczesnej dyskusji. Analizy pokazały, że postawił on i starał się uzasadnić ważne tezy dotyczące m.in. statusu logiki, jej genezy, przedmiotu, rozwoju i funkcji. W niektórych kwestiach wskazywał na złożoność i filozoficzne uwarunkowanie problematyki logicznej. Niemniej, nie można chyba powiedzieć, że sformułował spójną i całościową koncepcję filozofii logiki. Brak u niego chociażby rozważań zmierzających do wypracowania definicji formy logicznej, definicji stałej logicznej, i co się z tym wiąże — określenia granic logiki. Ponadto, mówiąc o stosowalności logiki, uwzględnia jedynie kontekst filozoficzny, zapominając niejako, że logika — w zamyśle jej twórców — ma służyć każdej nauce. Niemalą trudność sprawia również stwierdzenie, że „logika to ontologia uprawiana w sposób aksjomatyczny”. Zdaje się bowiem pozostawiać poza granicami logiki wszystkie nieaksjomatyczne systemy formalne.

BIBLIOGRAFIA

- Ajdukiewicz K. (1960), *Zarys logiki*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Beall J. C., Restall G. (2006), *Logical Pluralism*, Oxford: Clarendon Press.
Bocheński J. M. (1956), *Formale Logik*, Freiburg: Karl Alber.
Bocheński J. M. (1988a), *Co logika dała filozofii?*, „Studia Filozoficzne” 6-7, 7-13.
Bocheński J. M. (1988b), *Między logiką a wiarą. Z Józefem M. Bocheńskim rozmawia Jan Parys*, Montricher: Noir sur Blanc.
Bocheński J. M. (1988c), *Sto zabobonów. Krótki filozoficzny słownik zabobonów*, Warszawa: Oficyna Liberalów.
Bocheński J. M. (1993a-h), *Logika i filozofia. Wybór pism*, J. Parys (red.), Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
Bocheński J. M. (1993a), *Autoprezentacja* [w:] Bocheński 1993a-h: VII-XXIX.

- Bocheński J. M. (1993b), *Co to jest autorytet* [w:] Bocheński 1993a-h: 187-324.
- Bocheński J. M. (1993c), *Logika i ontologia* [w:] Bocheński 1993a-h: 106-132.
- Bocheński J. M. (1993d), *O filozofii analitycznej* [w:] Bocheński 1993a-h: 35-49.
- Bocheński J. M. (1993e), *Ogólny sens i charakter logiki współczesnej* [w:] Bocheński 1993a-h: 3-21.
- Bocheński J. M. (1993f), *Pięć dróg* [w:] Bocheński 1993a-h: 469-503.
- Bocheński J. M. (1993g), *Pojęcie społeczeństwa wolnego* [w:] Bocheński 1993a-h: 150-161.
- Bocheński J. M. (1993h), *Rozwój logiki formalnej* [w:] Bocheński 1993a-h: 22-34.
- Bocheński J. M. (1993i), *Sens życia i inne eseje*, Kraków: Philed.
- Borkowski L. (1978), *W sprawie intuicyjnej interpretacji logiki trójwartościowej Łukasiewicza*, „Roczniki Filozoficzne” 25(1), 61-68.
- Czernecka-Rej B. (2014), *Pluralizm w logice. Studium z filozofii logiki*, Lublin: Wydawnictwo KUL.
- Czernecka-Rej B. (2016), *Czy pluralizm logiczny jest zabobonem? Na marginesie Józefa Marii Bocheńskiego uwag o zabobonach w logice*, „Roczniki Filozoficzne” 64(2), 11-28.
- Garbacz P., Trypuz R. (2012), *Ontologie poza ontologią. Studium metateoretyczne u podstaw informatyki*, Lublin: Wydawnictwo KUL.
- Gödel K. (2002), *Co to jest Cantora problem kontinuum?* [w:] *Współczesna filozofia matematyki*, R. Murawski (red.), Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 103-123.
- Haack S. (1978), *Philosophy of Logics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kiczuk S. (2009), *Skąd logika czerpie swoją moc?* [w:] *Gaudium in litteris. Księga Jubileuszowa ku czci Księdza Arcybiskupa Profesora Stanisława Wielgusa*, S. Janeczek, W. Bajor, M. M. Maciołek (red.), Lublin: Wydawnictwo KUL, 643-653.
- Mordarski R. (2014), *J. M. Bocheńskiego koncepcja filozofii analitycznej* [w:] *Poza logiką jest tylko absurd. Filozofia Józefa Marii Bocheńskiego OP*, D. Łukasiewicz, R. Mordarski (red.), Kraków: Fundacja „Dominikańskie Studium Filozofii i Teologii”, 309-330.
- Prior A. (1996), *A Statement of Temporal Realism* [w:] *Logic and Reality. Essays on the Legacy of Arthur Prior*, B. J. Copeland (red.), Oxford: Clarendon Press, 45-46.
- Salamucha J. (1934), *Dowód „ex motu” na istnienie Boga. Analiza logiczna argumentacji św. Tomasza z Akwinu*, „Collectanea Theologica” 15(1-2) [54], 53-92. Przedruk: Jan Salamucha, *Wiedza i wiara. Wybrane pisma filozoficzne*, Towarzystwo Naukowe KUL: Lublin 1997, 333-364.
- Sider T. (2011), *Writing the Book of the World*, Oxford: Clarendon Press.
- Słupecki J. (1964), *Próba intuicyjnej interpretacji logiki trójwartościowej Łukasiewicza* [w:] *Rozprawy logiczne. Księga pamiątkowa ku czci K. Ajdukiewicza*, T. Kotarbiński (red.), Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 185-191.
- Sobociński B. (1956), *In Memoriam Jan Łukasiewicz*, „Philosophical Studies” (Dublin) 6, 3-49.
- Suszko R. (1957), *Formalna teoria wartości logicznych I*, „Studia Logica” 6(1), 145-237.
- Suszko R. (1977), *The Fregean Axiom and the Polish Mathematical Logic in the 1920s*, „Studia Logica” 35(3), 377-380.
- Woleński J. (2014), *Józef M. Bocheński i Koło Krakowskie* [w:] *Poza logiką jest tylko absurd. Filozofia Józefa Marii Bocheńskiego OP*, D. Łukasiewicz, R. Mordarski (red.), Kraków: Fundacja „Dominikańskie Studium Filozofii i Teologii”, 29-46.