

elementarnych zarzutów rodzi wrażenie, że Engel w istocie traktuje Rorty'ego w sposób protekcyjny – jako autora, który wprawdzie sformułował pewne interesujące poglądy, jednak w końcu „pobłądził”, odstępując od analitycznej ortodoksji, w związku z czym należy mu teraz wytknąć „oczywiste” błędy, jakie popełnia. Jak się wydaje, nie jest – rzecz jasna – tak, że poglądy Rorty'ego są bez zarzutu, jednak aby skutecznie wejść z nim w polemikę, potrzeba znacznie lepszego rozumienia jego stanowiska i znacznie bardziej wnikliwych argumentów niż te, które wysuwa Engel.

Maksymilian Roszyk  
Katedra Historii Filozofii  
Nowożytnej i Współczesnej KUL

*Handbook of the History of Logic*, t. 5, *Logic from Russell to Church*, edited by Dov M. Gabbay, John Woods, North-Holland: Elsevier B.V. 2009, ss. 1056. ISBN 978-0-444-51620-6.

Zapytany o podstawowe kompendium wiedzy z zakresu historii logiki formalnej, każdy żyjący u progu XXI wieku specjalista wymieni dwie monografie: *Formale Logik* J.M. Bocheńskiego oraz *The Development of Logic* W. Kneale'a i M. Kneale. Obie te trudne do przecenienia prace pochodzą z połowy XX wieku, obie też liczą po kilkaset stron. O obu można też powiedzieć, że stanowią pierwsze – i od razu osiągające mistrzowską klasę – monografie historii logiki. O ile bowiem logika jest nauką sędziwą, o tyle jej naukowo uprawiana historia stanowi wytwór dopiero ostatnich dwóch pokoleń badaczy. Dopiero po upływie półwiecza od publikacji dwóch wymienionych dzieł wyrasta pierwsze nowe opracowanie tematu, mogące mierzyć się z tamtymi, klasycznymi monografiami, a przecież różniące się od nich pod istotnymi względami. Trudno się więc dziwić, że tej rangi wydawnictwo przyciąga uwagę.

Ukazująca się od 2004 r. seria *Handbook of the History of Logic* została pomysłana jako wielotomowe, kompleksowe, szczegółowe i wysoce specjalistyczne opracowanie dziejów logiki formalnej od jej początków po współczesność. Odpowiedzialność za redagowanie serii przyjęło dwóch brytyjskich uczonych, związanych z londyńskim King's College: D.M. Gabbay – człowiek o niewiarygodnie wielkim dorobku publikacyjnym, kojarzony dotąd raczej z logicznymi podstawami informatyki niż z historią logiki formalnej, oraz J. Woods – pracownik kilku uczelni brytyjskich i kanadyjskich. Spośród pierwotnie planowanych dziewięciu dotąd ogłoszono siedem tomów (w nawiasach są podane lata wydania):

1. *Greek, Indian and Arabic Logic* [Logika grecka, indyjska i arabska] (2004),
2. *Mediaeval and Renaissance Logic* [Logika średniowieczna i renesansowa] (2008),
3. *The Rise of Modern Logic: From Leibniz to Frege* [Powstanie logiki nowożytnej: od Leibniza do Fregego] (2004),

4. *British Logic in the Nineteenth Century* [Logika brytyjska w XIX wieku] (2008),
5. *Logic from Russell to Church* [Logika od Russella do Churcha] (2009),
7. *Logic and the Modalities in the Twentieth Century* [Logika i modalności w XX wieku] (2006),
8. *The Many Valued and Non-monotonic Turn in Logic* [Wielowartościowy i nie-monotoniczny zwrot w logice] (2006).

Tom 6, zatytułowany „Zbiory i zakresy w dwudziestym wieku”, miał się ukazać w 2008 r., obecnie zaś jest zapowiadany na maj 2011 r. W tomie 9, oczekiwanym z wielką nadzieją, ma zostać zawarte diachroniczne ujęcie centralnych pojęć logiki. Już w trakcie publikowania kolejnych woluminów program *Handbook* został rozszerzony. Obecnie zapowiadany jest jeszcze tom 10, poświęcony logice indukcji. Na jego trzeciego współredaktora, obok dwóch już wymienionych badaczy, zaproszono S. Hartmanna. Trudno obecnie wyrokować, czy na tym seria zostanie zamknięta. Zapewne prawa podaży i popytu również tutaj odegrają swoją rolę.

To, co dotychczas uznawano za historię logiki, mieszczą trzy pierwsze tomy omawianej serii. Nie wydaje się, by w istotny sposób poprawiały one stan wiedzy wyznaczony przez wymienione klasyczne prace sprzed półwiecza (wyjątkiem może być pod tym względem logika arabska). W niemałej liczbie recenzji, jakie poświęcono trzem pierwszym tomom *Handbook*, zwracano już uwagę m.in. na to, że wyznaczony przez J.M. Bocheńskiego wyłącznie indoeuropejski obraz logiki nie został nadweryżony. Logika pozostaje tu składnikiem jedynie kultury Zachodu ze znaną już hinduską omastą. Nie zamierzamy ujawniać tu swego poglądu na to, czy postulaty poszerzenia tego obrazu (zwykle o jakąś logikę chińską) uważamy za zasadne, czy nie. Wspomnimy tylko, że współczesna, naukowa historia logiki narodziła się w znacznej mierze dzięki wyzwoleniu badaczy ze skłonności do znajdowania logicznych osiągnięć niemal wszędzie. To właśnie dawniejsze, nie w pełni zasługujące na poważne traktowanie, książki tytułowane mianem historii logiki zawierały obszerne rozdziały poświęcone logice Izajasza, Jeremiasza, Ojców Kościoła i podobne. Chcemy jedynie zaznaczyć, że – będące w pierwszym rzędzie dziełem Bocheńskiego – zawężenie rozumienia logiki głównie do Arystotelesa i dziesiątek już pokoleń kontynuatorów jego *Analitik pierwszych* nie musi być mankamentem.

Ważniejszy wydaje się inny problem – koncepcyjny, jeśli wolno się tak wyrazić. Jak wspomnieliśmy, trzy z co najmniej dziesięciu tomów *Handbook* zawierają cały, pozbawiony istotnego udoskonalenia, aczkolwiek w niektórych szczegółach ulepszony, dotychczasowy ogląd historii logiki. Nie wydaje się, żeby wiele nieodczytanych za czasów Bocheńskiego i Kneale'ów średniowiecznych traktatów znalazło zrozumienie w oczach Autorów omawianej serii. Istnienie i zawartość tomu 4 mogą być usprawiedliwione co najwyżej przez patriotyczne uczucia Redaktorów. Rozdział zatytułowany *Logika Coleridge'a* i wiele podobnych rozdziałów jako żywo przypominają dawne logiki Jeremiasza i Ojców Kościoła. Kilka ważnych składników tego tomu – takich jak rozdziały poświęcone G. Boole'owi, A. De Morganowi lub W.S. Jevonsowi

– z powodzeniem zmieściłoby się w tomie 3. Mogłyby tam zastąpić – nie bez pożytku – niemałe teksty poświęcone rzekomej logice I. Kanta lub G.W.F. Hegla. *Handbook* nie zmienia zatem w istotny sposób naszego spojrzenia na logikę sprzed XX wieku. Istotą serii jest raczej dołączenie do tego obrazu bardzo obszernego, ogromnego podsumowania logiki dwudziestowiecznej, przy czym nawet tutaj akcent położono na to, co w logice dzieje się obecnie. Dla Redaktorów zatem historia logiki to przede wszystkim historia logiki dwudziestowiecznej. Zapewne ich zainteresowania badawcze nie pozostają bez wpływu na tę koncepcję serii. Chyba nie będzie dużą przesadą stwierdzenie, że seria *Handbook* w większej części swej objętości stanowi mniej formalne, a bardziej filozofujące niż firmowany głównie przez tegoż samego redaktora Gabbaya *Handbook of Philosophical Logic*.

Zdecydowana większość spośród kolejnych tomów *Handbook* jest organizowana na jeden z dwóch sposobów: materiał jest porządkowany bądź z uwagi na szkoły i sposoby uprawiania logiki (na przykład tom 7), bądź ze względu na osoby logików (na przykład tom 3). Najnowszy, piąty tom, na którym chcemy teraz skupić swą uwagę, został pomyślany zasadniczo, ale niewyłącznie, na ten drugi sposób. *Logic from Russell to Church* [Logika od Russella do Churcha] stanowi prezentację dorobku kluczowego dla dwudziestowiecznej logiki pokolenia. Na ten liczący 1056 stron, dotąd najobszerniejszy w serii wolumin składają się następujące rozdziały:

1. *Bertrand Russell's Logic* [Logika Bertranda Russella] (s. 1-28),
2. *Logic for Meinongian Object Theory Semantics* [Logika semantyki meinongiańskiej teorii przedmiotów] (s. 29-76),
3. *The Logic of Brouwer and Heyting* [Logika Brouwera i Heytinga] (s. 77-125),
4. *Thoralf Albert Skolem* [Thoralf Albert Skolem] (s. 127-194),
5. *Jacques Herbrand: Life, Logic, and Automated Deduction* [Jacques Herbrand: życie, logika i automatyczna dedukcja] (s. 195-254),
6. *The Logic of the "Tractatus"* [Logika «Traktatu»] (s. 255-304),
7. *Leśniewski's Logic* [Logika Leśniewskiego] (s. 305-320),
8. *Hilbert's Proof Theory* [Hilberta teoria dowodu] (s. 321-384),
9. *Hilbert's Epsilon Calculus and its Successors* [Hilberta rachunek epsilonowy i jego kontynuatorzy] (s. 385-448),
10. *Gödel's Logic* [Logika Gödla] (s. 449-509),
11. *Tarski's Logic* [Logika Tarskiego] (s. 511-616),
12. *Emil Post* [Emil Post] (s. 617-666),
13. *Gentzen's Logic* [Logika Gentzena] (s. 667-721),
14. *Lambda-Calculus and Combinators in the 20th Century* [Rachunek lambda i logika kombinatoryczna w XX wieku] (s. 723-817),
15. *The Logic of Church and Curry* [Logika Churcha i Curry'ego] (s. 819-873),
16. *Paradoxes, Self-Reference and Truth in the 20th Century* [Paradoksy, samoodniesienie i prawda w XX wieku] (s. 875-1013).

Niektóre artykuły to przedruki lub kompilacje – dokładne lub zmodyfikowane – wcześniej opublikowanych prac. Zwykle, aczkolwiek nie zawsze, czytelnik jest o tym wyraźnie informowany. Większość prac została wszelako przygotowana specjalnie dla recenzowanego tomu.

W tytułach połowy rozdziałów można zauważyć godną odnotowania osobiwość. Występuje tam rzeczownik „logika” z przydawką dopełniaczową w postaci nazwiska pewnego logika: logika Russella, logika Tarskiego, logika Gödla itd. Jest ciekawe, że dotychczas ten sposób mówienia o dokonaniach badawczych rezerwowano dla nisko ocenianych humaniorów: filozofia Platona, teologia Rahnera, malarstwo Renoira – aż do najbardziej wykpionej filozofii chrześcijańskiej. W naukach ścisłych tego typu afiliacje były zakazane. Nie wypadało, przykładowo, mówić o matematyce Cauchy’ego, ale tylko o wkładzie Cauchy’ego do matematyki, jego osiągnięciach na tym gruncie itp. W recenzowanym tomie czytamy o logice Gödla i logice Tarskiego, jakby to były dwie różne logiki. Warto byłoby się dowiedzieć, czy jest to tylko wyraz braku dbałości o styl, czy też kolejny promyk wszechogarniającego artyzmu i personalizmu postmodernistycznego.

W zaprezentowanym spisie bardzo mocno razi sposób potraktowania dokonań Szkoły Lwowsko-Warszawskiej. Brak jest co najmniej nazwiska Jana Łukasiewicza. Miejsce dla niego powinno się tu bezwzględnie znaleźć, mimo że jest on wymieniany w tomie 8 w związku z logikami wielowartościowymi. Stanisławowi Leśniewskiemu poświęcono najkrótszy, 16-stronicowy rozdziałik, autorstwa Petera M. Simonsa. Ujęto tu jedynie „przykładowe” informacje o systemach Leśniewskiego. Dla porównania w tym samym tomie można znaleźć 47-stronicowy rozdział poświęcony – z całym szacunkiem – Alexiusowi Meinongowi, a raczej pracom współczesnego logika inspirowanych myślą Meinonga, oraz 49-stronicowe omówienie logiki *Traktatu logiczno-filozoficznego* Ludwiga Wittgensteina. Ponadto niektórym logikom poświęcono w tym samym tomie praktycznie po dwa obszernie rozdziały. Jak już wspomnieliśmy, XIX-wieczna logika brytyjska, w tym logika Coleridge’a, Milla i idealistów, doczekała się osobnego tomu. Mówiąc to, nie jesteśmy powodowani rozgoryczeniem ani ciasnym patriotyzmem. Nie mamy natomiast najmniejszej wątpliwości w odniesieniu do tego, że każdy obraz XX-wiecznej logiki, niezawierający na jednym z centralnych miejsc Szkoły Polskiej, jest dogłębnie fałszywy. Z przykrością musimy wysnuć stąd wniosek, że recenzowany, piąty tom *Handbook* nie dostarcza rzetelnego obrazu trudnego do przecenienia dla dziejów logiki okresu od Russella do Churcha. Z drugiej strony niektóre zawarte w recenzowanym tomie artykuły należy uznać za bardzo cenne.

W przeprowadzonym niemal bez użycia sztucznej symboliki rozdziale poświęconym Bertrandowi Russellowi Andrew D. Irvine omówił związki myśli Russella z osiągnięciami Giuseppe Peano, antynomię Russella i teorię typów, główne tezy logicyzmu, zagadnienie pewności w matematyce i związek logiki z filozofią analityczną.

Dale Jacqueline – w rozdziale poświęconym Meinongowi – prezentuje sformalizowany rachunek predykatów, inspirowany teorią przedmiotów odniesienia. Rachunek jest scharakteryzowany syntaktycznie i semantycznie. Zwraca uwagę m.in. próba

formalizacji rozróżnienia własności na istotne (*nuclear*) i nieistotne (*extranuclear*). Kryterium rozróżnienia ma stanowić formuła: „nie jest tak, że  $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$  wtedy i tylko wtedy, gdy nie- $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ”, która miałaby być ogólnie ważna dla nieistotnego predykatu „ $P$ ”, ale nie dla predykatu istotnego. Z lewej strony wymienionej równoważności występuje funktor negacji prawdziwościowej, a z prawej strony predykatotwórczy funktor negacji o jednym argumente predykatowym „ $P$ ”. Złożona semantyka omawianej teorii sformalizowanej opiera się na rachunku zbiorów.

W kolejnym, znakomitym, jak się wydaje, artykule Joan Rand Moschovakis prezentuje logikę intuicjonistyczną. Można się tu zapoznać z historycznym rozwojem tej wciąż żywo dyskutowanej teorii, z jej podstawami filozoficznymi, wątpliwościami, jakie te podstawy budziły nawet w samym L. Brouwerze, a także z formalną stroną logiki intuicjonistycznej, w tym z jej ciekawymi interpretacjami matematycznymi.

Autorami obszernego rozdziału o Thoralfie Albercie Skolemie są Jens Erik Fensstad i Hao Wang. Oprócz twierdzenia Skolema i Löwencheima omówiono tu ważne zagadnienia z zakresu teorii modeli, ze szczególnym uwzględnieniem metody modeli przeliczalnych w analizie teorii pierwszego rzędu oraz niestandardowych modeli teorii liczb i teorii zbiorów. Wkład Skolema do budowy aksjomatycznej teorii mnogości również został tutaj uwzględniony.

Rozdział dotyczący Jacques'a Herbranda ma aż czterech autorów: Claus-Peter Wirth, Jörg Siekmann, Christoph Benzmüller, Serge Autexier. Znaczna część tego rozdziału jest poświęcona relacji między prawomocnością (*validity*) a dowodliwością (*provability*). Nie brakuje więc nawiązań do rozdziału poprzedniego. Omówiono też dwa dowody niesprzeczności arytmetyki.

Rozdział o nie całkiem zrozumiałym tytule *The Logic of the "Tractatus"* [Logika «Traktatu»], autorstwa Michaela Pottera, zawiera omówienie sposobu rozumienia niektórych ważnych dla logiki i dla filozofii terminów w ważnym dziele Wittgensteina – *Traktacie logiczno-filozoficznym*. Omówiono takie pojęcia, jak przedmiot, stan rzeczy, sąd. Podjęto też tutaj problematykę atomizmu logicznego i ważną kwestię granic języka. Obszerne wywody poświęcono uwagom Wittgensteina dotyczącym teorii typów, teorii zbiorów i arytmetyki.

Podkreślaliśmy już, że tekst Simonsa poświęcony Leśniewskiemu nie jest zadowalający. Nie umiemy ani nie chcemy przy tym dywagować na temat tego, kto – Autor czy Redaktorzy – ponosi winę za zaniedbanie. W tym najkrótszym z całego recenzowanego tomiska rozdziale omówiono życie Leśniewskiego (1 strona), jego wczesne, tj. pochodzące sprzed 1920 r., pisma (1 strona), stopniowe, po 1920 r., skłanianie się Leśniewskiego do czynienia użytku ze sztucznych języków sformalizowanych (1 strona), nominalizm (1 strona), teorię kategorii semantycznych (1½ strony), dojrzałe, tj. pochodzące z końca lat dwudziestych i z lat trzydziestych, pisma Leśniewskiego (1½ strony), prototypkę (1 strona), logiczny rachunek nazw zwany ontologią (2 strony), mereologię (1½ strony), filozoficzne aspekty systemów Leśniewskiego (2 strony), oddziaływanie i doniosłość prac Leśniewskiego (1½ strony). W zajmującym ½ strony

spisie bibliograficznym ujęto dwa wydania dzieł zebranych Leśniewskiego i cztery opracowania, w tym (skądinąd cenny) przeglądowy tekst J. Woleńskiego o Szkole Lwowsko-Warszawskiej. Spis bibliograficzny liczy więc 6 pozycji, w tym 5 autorstwa Leśniewskiego lub jemu specjalnie poświęconych. Odesłano też do witryny internetowej poświęconej filozofii polskiej. Dla porównania podamy, że bibliografia rozdziału dotyczącego Meinonga zajmuje 4 strony, na których wymieniono 102 pozycje (w tym 36 prac samego autora rozdziału, Dale'a i Jacqueline'a). Przypomnijmy, że nie ma tu mowy o monografii XX-wiecznej fenomenologii ani filozofii analitycznej, ale o monografii XX-wiecznej logiki. Nie omówiono języków systemów Leśniewskiego ani ich semantycznych charakterystyk, a tezy zostały wymienione „przykładowo”. Dla porównania w dziwnym rozdziale meinongiańskim symbole zostały wymienione z taką dokładnością, że nawet wśród znaków interpunkcyjnych oddzielnie – każdy w nowej linii – omówiono nawiasy zwykłe „(”, klamrowe „{” i kwadratowe „[”. Ogólnie rzecz biorąc, przeczytawszy uważnie tekst Simonsa, czytelnik nadal nie zna żadnego z rachunków Leśniewskiego ani nie nabywa zrozumienia ich filozoficznej wagi. Uświadamia sobie tylko tyle, że Leśniewski był osobliwym nominalistą, który najpierw chciał uprawiać logikę matematyczną w języku potocznym, ale potem, pouczony przez Leona Chwistka, dojrzał do tego, by uczynić ze sztucznych symboli jakiś, bliżej nieokreślony, użytek.

Głównym bohaterem dwóch następnych rozdziałów jest David Hilbert. Najpierw Wilfried Sieg omówił jego wkład do teorii dowodu, a następnie Barry Hartley Slater rachunek epsilonowy. W tekście Siega nacisk jest położony na sposób, w jaki Hilbert rozumiał istnienie obiektów matematycznych, w szczególności arytmetycznych. Ten sposób rozumienia rzutował na sformułowanie aksjomatów. Podobnie jak w geometrii Euklidesa, założono w nich istnienie pewnych tworów, aksjomatom zaś przypisano zadanie opisanie relacji między tymi tworami. Następnie omówiono sposoby dowodzenia niesprzeczności i pełności teorii matematycznych, i pewne trudności związane z tymi zagadnieniami. Pojawia się tutaj również krótkie wprowadzenie do finitystycznej teorii dowodu. Natomiast w ważnym tekście Slatera można znaleźć informacje o słabo znanym wkładzie Hilberta i niektórych innych badaczy do analizy problemów związanych z egzystencjalnymi konsekwencjami zdań. Najbardziej znana w tej materii jest teoria deskrypcji Russella, który analizuje zdanie „król Francji jest łysy” w języku pierwszego w następujący sposób „istnieje taki  $x$ , że:  $x$  jest królem Francji i dla każdego  $y$ , jeśli  $y$  jest królem Francji, to  $y$  równa się  $x$ , i  $x$  jest łysy”. Żaden znak nie odpowiada tutaj naturalnemu zwrotowi „król Francji”. Udaje się to Hilbertowi i Bernaysowi, którzy wprowadzają w tym celu operator „ $\mathcal{E}$ ”, wiążący zmienne indywidualne. Pozwala on na zbudowanie wyrażenia o postaci „ $\mathcal{E}x P(x)$ ”, co należy odczytywać: taki  $x$ , że  $P(x)$ . Egzystencjalne założenia związane z użyciem tego operatora są znacznie mniej problematyczne niż te, które są związane z operatorem deskrypcji, i opierają się wprost na prawach logiki standardowej. Można bowiem dowieść, że jeśli istnieje taki  $y$ , że  $P(y)$ , to  $P(\mathcal{E}x P(x))$ . Slater zaprezentował szereg

wersji rachunku epsilonowego, zarówno w ujęciu syntaktycznym, jak i semantycznym, a także pewne trudności, które jednak ze stosowaniem tych rachunków się wiążą.

Artykuł o Kurcie Gödalu, autorstwa Marka van Attena i Juliette Kennedy, jest podzielony na dwie części. W pierwszej omówiono wyniki Gödla w zakresie klasycznej logiki i arytmetyki, a w drugiej te, które dotyczą logiki i arytmetyki intuicjonistycznej. Wyniki Gödla są ujęte zarówno w aspekcie zagadnienia pełności i niepełności, jak i w aspekcie rozstrzygalności. Wydaje się, że omawiany rozdział stanowi jedno z najlepszych krótkich, przystępnych wprowadzeń do osiągnięć Gödla, jakie są w ogóle dostępne. Gorąco polecamy lekturę tego świetnie napisanego, 61-stronicowego tekstu. Szkoda jednak, że prace Gödla zostały potraktowane akurat w tym rozdziale wąsko i wiele osiągnięć, wiele dziedzin zainteresowania tego uczonego nie zostało w ogóle wspomnianych.

W rozdziale poświęconym Tarskiemu Keith Simmons omawia najpierw problematykę metodologii systemów dedukcyjnych i zagadnienie definiowalności, by przejść potem do obszernego omówienia najbardziej znanych osiągnięć Tarskiego, należących do zakresu formalnej semantyki. Można się tu zapoznać m.in. z zagadnieniami prawdziwości, konsekwencji i teorii modeli. W dalszej części rozdziału omówiono prace Tarskiego związane z zagadnieniem rozstrzygalności, relacji między logiką a algebrą, geometrią i teorią zbiorów.

Autorem znakomitego, naszym zdaniem, rozdziału pt. *Emil Post* jest Alasdair Urquhart. Poznajemy tu tragiczną postać Posta, który osiąga znaczące rezultaty w zakresie logiki i który jednocześnie zмага się z wielkimi przeciwnościami losu, poważnymi zaburzeniami psychicznymi, utratą stanowiska akademickiego, niemożnością publikowania, odrzucaniem artykułów przez recenzentów, brakiem zrozumienia dla swoich prac. Problematyka efektywności wysuwa się, oczywiście, w tym artykule na pierwszy plan.

W kolejnym rozdziale, który napisał Jan von Plato, spotykamy następną tragiczną postać XX-wiecznej logiki – Gerharda Gentzena. W 1945 r., po wypędzeniu Niemców z Pragi, wszyscy narzuceni przez okupanta niemieccy profesorowie praskiego uniwersytetu zostali aresztowani. Był wśród nich Gentzen, który w 1943 r. został zwolniony ze służby wojskowej z powodu wyczerpania nerwowego i którego właśnie wtedy oddelegowano do stolicy okupowanych Czech. Schorowany Gentzen nie realizował więziennych norm pracy fizycznej i – zgodnie z regulaminem – w rezultacie nie otrzymywał żywności. Zmarł z głodu, w czechosłowackim więzieniu, 4 sierpnia 1945 r. Miał wówczas 35 lat. Najważniejszą część artykułu o Gentzenie zajmuje wykład jego prac w zakresie dedukcji naturalnej i rachunku sekwentów. Można też znaleźć tu informacje o pracach Gentzena w zakresie arytmetyki, w szczególności o relacji arytmetyki Peano do arytmetyki Heytinga, dwa dowody niesprzeczności arytmetyki wraz z relacją z krytyki pierwszego z nich. Osobno omówiono ostatni tekst Gentzena poświęcony indukcji matematycznej.

W następnych dwóch rozdziałach dominuje problematyka zogniskowana wokół prac A. Churcha, aczkolwiek oddano tu sprawiedliwość również innym logikom. Rozdział 14, poświęcony rachunkowi  $\lambda$ , został napisany przez Felice Cardone'a, J. Rogera Hindleya, a rozdział 15 przez Jonathana P. Seldina. Logika kombinatoryczna została zaprezentowana z uwzględnieniem aspektów historycznych: za jej źródło można uznać dążenia do eliminacji zmiennych związanych. Pokazano też dokładnie proces unifikacji logiki kombinatorycznej z rachunkiem  $\lambda$  oraz zastosowania w dziedzinie informatyki. Omówiono też rozwój tego typu rachunków w drugiej połowie XX wieku, z uwzględnieniem typów, a także kontekstu teorii mnogości i teorii gier. Obszernie zaprezentowano też teorie dziedzin. Rozdział jest zwieńczony przez bardzo obszerny, zapewne niemalże wyczerpujący, spis bibliograficzny. Z rachunkiem  $\lambda$  oraz z logiką kombinatoryczną spotykamy się znów na początku rozdziału 15, poświęconego już podmiotowo Churchowi i H.B. Curry'emu. Przedstawiono tutaj również prace Curry'ego z zakresu teorii dowodu i filozofii matematyki.

Ostatni, 16 rozdział ma charakter tematyczny. Dotyczy XX-wiecznych dociekań formalnologicznych z zakresu metalogiki. Rozdział ten został napisany przez Andree Cantiniego. Zaproponowano następującą periodyzację odnośnych badań: okres sprzed 1930 r., lata 1930-1945, okres po 1945 r. Ten ostatni okres jest najdłuższy i poświęcono mu najwięcej miejsca. Sporo uwagi skupiono na aksjomatycznych teoriach prawdy oraz na zagadnieniu granicy i wzajemnych zależności między filozoficzną analizą paradoksów a rachunkowymi narzędziami ich eliminowania. Rozdział został opatrzony sporym spisem bibliograficznym.

Dokonawszy krótkiego przeglądu treści recenzowanego tomu, poczynimy jeszcze pewne uwagi dotyczące bibliografii i indeksów. Redaktorzy zdecydowali się – co chyba nie dziwi – na sporządzenie jednego indeksu, wspólnego dla wszystkich artykułów. Indeks ten robi dobre wrażenie i stanowi cenną pomoc przy lekturze opasłego tomu. Nie sporządzono natomiast wspólnego spisu bibliograficznego – każdy artykuł kończy się własnym zestawieniem literatury. Przy tak dużym dziele, o jednak dość mocno zróżnicowanej problematyce, również ta decyzja jawi się jako chyba słuszna. Czytelnik zainteresowany określoną grupą zagadnień jest bowiem natychmiast wyposażony w przewodnik po dalszej lekturze. Ogólnie rzecz biorąc, podtrzymując poczynione na początku recenzji zastrzeżenia i wciąż uznając je za ważne, chcemy rekomendować recenzowany tom Czytelnikom. Autorzy i Redaktorzy wykonali wielką pracę, której owoce będą, jak się wydaje, stanowiły niemałą pomoc dla studentów i dojrzałych badaczy przez wiele lat.

*Marcin Tkaczyk*  
*Katedra Logiki KUL*