

też, poza problematyką ściśle logiczną, pewnych zagadnień filozoficznych związanych bezpośrednio z wykładem rachunku logicznego. Wspomniano zatem o problemie przygodnych zdań stwierdzających identyczność przedmiotów, przedmiotach mających istnieć tylko w niektórych światach możliwych lub identyczności w poprzek światów możliwych.

Należy mieć nadzieję, że praca *A New Introduction to Modal Logic*, mimo wysokiej ceny, będącej chyba główną wadą książki, upowszechni się wśród studiujących logikę modalną podobnie jak jej poprzedniczka. Jest to bowiem dzieło o wielkich walorach teoretycznych i dydaktycznych.

Marcin Tkaczyk
Katedra Logiki KUL

Kazimierz Świrydowicz, *Podstawy logiki modalnej*, Poznań: WN UAM, 2004, ss. 336. ISBN 83-232-1374-7.

Z uznaniem i zadowoleniem witamy pierwszą polską kompleksową monografię logiki modalnej, autorstwa Pana Profesora Kazimierza Świrydowicza, pracownika Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza i Akademii Sztuk Pięknych w Poznaniu. Autor jest logikiem o szerokim, niemalże renesansowym, wykształceniu: doktorem habilitowanym filozofii, doktorem prawa i matematyki. Powodem apriorycznej radości, wywoływanej pojawieniem się omawianej publikacji jest fakt, że praca taka była oczekiwana w ojczyźnie J. Łukasiewicza przez dziesięciolecia. Logika modalna jest dyscypliną na tyle doniosłą i cieszącą się ugruntowaną pozycją, a Polska jest tak spragniona rodzimej monografii w tej dziedzinie, że nie ma potrzeby poszukiwania odrębnej argumentacji za celowością ogłoszenia omawianej publikacji.

Książka K. Świrydowicza prezentuje współczesną (tj. matematyczną co do metody) zdaniową logikę modalną z punktu widzenia tradycji anglosaskiej (tj. związaną głównie z semantykami relacyjnymi), z uwzględnieniem pewnych aspektów algebraicznych, w aspekcie formalnym. W zakres monografii nie wchodzi zatem historia ponad dwutysięcznych zmagających z funktorami modalnymi w logice przedmatematycznej. Pominięto też niektóre próby współczesne (system Łukasiewicza, próby formalizacji sylogistyk modalnych, logik kontrfaktycznych i w ogóle systemów, w których funktory modalne byłyby funktorami innymi niż jednoargumentowe funktory zdaniotwórcze o argumentach zdaniowych). Praca nie obejmuje ponadto trudnych zagadnień wprowadzenia funktorów modalnych do logiki pierwszego rzędu, a zatem zagadnienia takie jak: problem nieprzezroczystości kontekstów modalnych, wzorów Barcan, istnienia i identyczności w poprzek światów możliwych. Z tradycyjnych formalnych aspektów logiki modalnej praca nie podejmuje także zagadnienia modalnych systemów dedukcji naturalnej. W zakres pracy nie wchodzi wreszcie problematyka wartości poznawczej poszczególnych systemów modalnych, ich źródeł, metod tworzenia itp., czyli szeroko pojęta problematyka filozoficzna powstająca w ramach logiki modalnej. Książ-

kę K. Świrydowicza można określić zatem jako monografię sformalizowanych, aksjomatycznych systemów zdaniowych logiki modalnej, ich semantyk relacyjnych i efektywności. Należy podkreślić, że mimo takiego zawężenia podjęta przez Autora problematyka jest i tak bardzo obszerna i że została przedstawiona ze znakomitą znawstwem, systematycznością i przejrzystością wykładu.

Omawiana praca składa się z trzech części: *Wprowadzenie do logiki modalnej*, *Zastosowania logiki modalnej* i *Problemy teoretyczne logiki modalnej*. Dołączono do niej krótką, wybiórczą bibliografię, wykaz symboli oraz indeksy – osobowy i rzeczowy.

W części pierwszej przedstawiono aksjomatyki podstawowych systemów logiki modalnej oraz narzędzi służących do ich badania: semantyk relacyjnych, tablicowej metody rozstrzygania i metody filtracji Lemmona-Scotta. Na uwagę zasługuje fakt, że metoda semantyk relacyjnych została przedstawiona w najnowocześniejszej postaci, tj. z uwzględnieniem teorii modeli kanonicznych, czyli niesprzecznych zupełnych rozszerzeń A. Lindenbauma dla badanych systemów. Modele kanoniczne ani metoda filtracji nie są przedmiotem wykładu w najpopularniejszym dotąd – również w Polsce – wprowadzeniu do logiki modalnej, mianowicie w pierwszej wersji pracy G. E. Hughesa i M. J. Cresswella *An Introduction to Modal Logic* z 1968 r., występują dopiero w ich encyklopedycznej pracy *A Companion to Modal Logic* z 1984 r. i w najnowszej wersji monografii – *A New Introduction to Modal Logic* z 1996 r.

Druga część omawianej pracy, zatytułowana *Zastosowania logiki modalnej*, obejmuje prezentację tych wybranych systemów logik nieklasycznych, które są tworzone z wykorzystaniem narzędzi logiki modalnej z uwagi na dostrzegane przez ich twórców lub użytkowników analogie formalne między stałymi osobliwymi tych systemów a stałymi normalnymi logik modalnymi. W rozdziale tym mowa jest o logikach deontycznych, logice Goedla-Loeba, logikach temporalnych, logikach dynamicznych, logice stwierdzania A. Wiśniewskiego oraz o niektórych próbach oparcia dowodów na istnienie Boga na logice modalnej.

Zwróćmy uwagę na sprawę pozornie drugorzędną – na tytuł drugiej części książki K. Świrydowicza: *Zastosowania logiki modalnej*. Przedstawiona prezentacja tej części książki pozwala zorientować się, że w wielu wypadkach mamy tutaj do czynienia po prostu z zastosowaniem modeli relacyjnych, wynalezionych pierwotnie w ramach badań nad logikami modalnymi, w badaniach nad innymi niż modalne systemami logik nieklasycznych. Okazuje się zatem szerokość pojęcia *zastosowania logiki modalnej*: mamy tutaj, z jednej strony, formalizację pewnych zagadnień pozalogicznych – w tym wypadku z dziedziny filozofii lub matematyki – z drugiej zaś rozciągnięcie metod rachunkowych logiki modalnej na inne systemy logiczne. Pierwsze pojęcie zastosowania logiki wydaje się klasyczne, o tego typu zastosowaniach pisał K. Ajdukiewicz, a spierali się o nie też członkowie Szkoły Lwowsko-Warszawskiej z przedstawicielami niektórych innych nurtów filozoficznych. Na szczególną uwagę zawodowych logików i filozofów logiki zasługują jednak chyba próby stosowania systemów logiki, w szczególności właściwych im narzędzi rachunkowych, w dziedzinie samej logiki. Podobne pod niektórymi względami procesy zna chyba historia fizyki, nauki będącej tradycyjnie głównym odnośnikiem analiz metodologicznych. Za duże osiągnięcie bywa tam uznawane sprowadzenie jednej teorii fizycznej do innej, np. termo-

dynamiki do mechaniki. Warto w tym kontekście zdać sobie sprawę z tego, że w ostatnich dziesięcioleciach mamy do czynienia z faktycznym zredukowaniem ogromnej części logik nieklasycznych do logiki modalnej, głównie na płaszczyźnie semantyki relacyjnej, której użyteczność rachunkowa nie budzi wątpliwości, podczas gdy merytoryczna adekwatność mogłaby być zakwestionowana. Być może wzrośnie w ten sposób pilna potrzeba bardziej systematycznej dyskusji nad prawomocnością posługiwania się wszechogarniającą semantyką relacyjną w poszczególnych dziedzinach z punktu widzenia wartości poznawczej różnych systemów logik nieklasycznych. Tym bardziej rośnie waga badań formalnologicznych nad semantykami relacyjnymi oraz analiz filozoficznych podstaw tych semantyk. Drugi rozdział omawianej pracy jest odzwierciedleniem naturalnej obecnej w logice tendencji do sprowadzenia znacznej części logiki do logiki modalnej.

Właściwie rodzi się tylko jedna szczegółowa uwaga polemiczna pod adresem Autora, jedna wskazówka, która oby okazała się pomocna przy redagowaniu przyszłych wydań recenzowanego dzieła. Chcemy odnieść się mianowicie do rozdziału poświęconego zastosowaniom logiki modalnej w dowodach na istnienie Boga, w szczególności do formalizacji *Ratio Anselmi*. K. Świrydowicz, przytoczywszy obszerny fragment drugiego rozdziału *Proslogionu* Anselma z Canterbury, stwierdza, że miejscem na zastosowanie logiki modalnej w przedstawionym wywodzie Opat z Le Bec jest słynna nazwa „to, ponad co niczego większego *nie można* pomyśleć”. Następnie referuje i komentuje niektóre wyniki N. Malcolma, Ch. Hartshorne’a, R. A. Purtilla i J. Perzanowskiego, a także Goedla w omawianym względzie. Wszystkie wyniki, o które tutaj chodzi, opierają się na przyjęciu dwóch wzorów, charakteryzujących stałą zdaniową ϕ , którą należy czytać „Bóg istnieje” lub w podobny sposób, wzory te przedstawiają się następująco:

AA	$\phi \rightarrow \Box \phi$
AM	$\Diamond \phi$

Pierwszy z tych wzorów stwierdza, że istnienie Boga nie jest przygodne, a zatem jeśli Bóg istnieje, to istnieje z konieczności, drugi – że istnienie Boga jest możliwe. Z tych wzorów zostaje wyprowadzone zdanie ϕ , stwierdzające, że Bóg istnieje. W wypadku Hartshorne’a wyprowadzenie następuje na gruncie systemu logiki S5, w wypadku Purtilla – na gruncie pewnego słabszego systemu logiki modalnej.

K. Świrydowicz stwierdza, że między przedstawionymi rachunkami a wywodem Anselma zachodzi jedynie bardzo odległe pokrewieństwo. Przytoczmy jego słowa: „[...] właściwie nie można tu mówić o formalizacji dowodu św. Anselma w tym sensie, że nie jest to bynajmniej rekonstrukcja rozumowania św. Anselma” (s. 221). Właśnie ta wypowiedź K. Świrydowicza wymaga, naszym zdaniem, sprostowania, aby nieporozumienie nie rozszerzało się za pośrednictwem recenzowanego dzieła.

Chodzi o to, że przedmiotem omawianych formalizacji jest drugi rozdział *Proslogionu*, a *Ratio Anselmi* ma dalszy ciąg w trzecim rozdziale *Proslogionu*, gdzie Anselm stara się wykazać, że istnienie Boga jest konieczne. Hartshorne doszedł swego czasu do wniosku, że ów trzeci rozdział jest jednak nie tylko dalszym ciągiem rozdziału drugiego, ale że zawiera on niezależny, modalny dowód istnienia Boga. Co więcej,

Hartshorne twierdził, że wywód popularnie zwany *Ratio Anselmi* i przytoczony przez K. Świrydowicza jest błędny i słusznie został odrzucony przez licznych krytyków, natomiast wykryty przez niego dowód jest poprawny. Przytoczmy istotne zdanie, które powinno znaleźć się w kolejnym wydaniu książki K. Świrydowicza zamiast niepotrzebnego tekstu drugiego rozdziału *Proslogionu*:

„[...] można pomyśleć, że jest coś, o czym nie można by pomyśleć, że nie jest [...]”¹

Właśnie to zdanie jest rekonstruowane przez wymienianych badaczy formalizujących *Ratio Anselmi* w logice modalnej. Oto skrót przebiegu formalizacji. Można przytoczone zdanie sformułować następująco:

Można pomyśleć, że jest x takie, że nie można pomyśleć, że nie jest tak, że jest x

a stąd:

$$\Diamond(\text{jest } x \text{ takie, że } \sim\Diamond\sim(\text{jest } x))$$

czyli:

$$\Diamond(\text{jest } x \text{ takie, że } \Box(\text{jest } x))$$

Kolejnym krokiem formalizacji jest pozbycie się zwrotu „takie, że”, trudnego do sformalizowania w języku rachunku zdań. Dokonuje się tego przez wprowadzenie stałej nazwowej a dla przedmiotu x , o którym mowa, i funktora implikacji. Prowadzi to do uzyskania formuły:

$$\Diamond(\text{jest } a) \wedge ((\text{jest } a) \rightarrow \Box(\text{jest } a))$$

Po wprowadzeniu stałej zdaniowej ϕ dla zdania $(\text{jest } a)$ otrzymujemy stąd formułę

$$\Diamond\phi \wedge (\phi \rightarrow \Box\phi)$$

będącą przecież koniunkcją założeń AA i AM. Wykazano, że na gruncie odnośnych systemów logiki modalnej z założeń tych wynika wniosek ϕ . Mamy zatem tutaj rzeczywistą próbę rekonstrukcji i analizy wywodu Anselma. Dyskusyjne w tej formalizacji są przede wszystkim dwie kwestie:

1. Czy stałe osobliwe systemu S5 (lub innego wykorzystanego systemu logiki modalnej) wolno odczytywać w taki sposób, w jaki to uczyniono. Innymi słowy, czy odpowiedni system logiki modalnej jest modelowany przez fragment ontologii, w którym dowodzi się istnienia Boga.

2. Czy prawomocne jest założenie AM? Łatwo bowiem zdefiniować Boga jako przedmiot, którego istnienie jest konieczne lub niemożliwe (czyli jest nieprzygodne). Znacznie trudniej wykazać, że owo istnienie jest możliwe. Nie stanowiło to trudności

¹ Anselm z Canterbury, *Monologion i Proslogion*, *Proslogion*, rozdz. 3, przeł. T. Włodarczyk i E. I. Zieliński, Warszawa: WN PWN 1992, s. 146.

dla Anzelma, który – tak przynajmniej sądził – w drugim rozdziale dowiódł istnienia Boga, skąd wyprowadził wniosek o możliwości istnienia Boga, by wzmocnić go w trzecim rozdziale do tezy o jego koniecznym istnieniu. To właśnie wzmocnienie jest przedmiotem omawianych przez K. Świrydowicza formalizacji na gruncie logiki modalnej (poza argumentem Goedla). Badacze formalizujący w logice modalnej trzeci rozdział *Proslogionu* z pominięciem rozdziału drugiego, inaczej niż Anzelm, stają jednak przed naszkicowaną trudnością i, o ile nam wiadomo, dotąd nie rozwiązyali jej w sposób całkiem satysfakcjonujący.

W ostatniej, trzeciej, części książki Autor przedstawia niektóre bardziej zaawansowane wyniki formalne dotyczące logiki modalnej z uwzględnieniem semantyk algebraicznych. Czytelnik znajdzie tutaj również rozdział poświęcony teorii dualności, a także świetne wprowadzenie do teorii definiowalności modalnej z przystępnym omówieniem algorytmu Sahlqvista-van Benthema.

Książka zawiera bibliografię wyłącznie wydawnictw o charakterze podręcznikowym i bardzo skromne indeksy – rzeczowy i osobowy. Oczekiwałoby się w pozycji tej miary w szczególności znacznie lepszych indeksów. Innym mankamentem jest zbyt duża liczba błędów drukarskich pojawiających się w tekście, czasami w miejscach, które raczej wykluczają wykrycie ich przez niefachowego czytelnika. Wydaje się, że źródłem zasygnalizowanych drugorzędnych słabości recenzowanej pozycji jest ubóstwo polskiej nauki: Autor, zajmujący się głównie pracą badawczą – a nie edytorską – i akademicki Wydawca nie mogli zapewne pozwolić sobie na zatrudnienie pracowników mogących usunąć wzmiankowane mankamenty. Nie są to zatem zarzuty pod ich adresem.

Ukazanie się pracy K. Świrydowicza jest niemałą okazją podniesienia bardziej zaawansowanej kultury logicznej wśród użytkowników języka polskiego na wyższy niż dotąd poziom poprzez ułatwienie studium tej ważnej dla przedstawicieli różnych nauk dziedziny. Czy okazja ta zostanie wykorzystana, to zależy już nie tylko od Autora.

Marcin Tkaczyk
Katedra Logiki KUL