ROCZNIKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA MATEMATYCZNEGO
Seria II: WIADOMOŚCI MATEMATYCZNE XV (1972)

JERZY SŁUPECKI (Wrocław)

Jan Łukasiewicz

Łukasiewicz urodził się 21. XII. 1879 we Lwowie, gdzie też ukończył gimnazjum. Studiował w Uniwersytecie Lwowskim początkowo prawo, a następnie filozofię i matematykę. W 1902 r. uzyskał stopień doktora, w 1906 habilitował się i został „prywatnym docentem" ([1]), a następnie „profesorem tytularnym" filozofii tej uczelni. W r. 1915, po wkroczeniu wojsk niemieckich do Warszawy, został zaproszony przez Uniwersytet Warszawski, w którym pracował z krótką przerwą do lipca 1944 r. Był dziekanem Wydziału Filozofii, prorektorem i dwukrotnie rektorem. W latach 1918—1920 był dyrektorem Sekcji Szkolnictwa Wyższego w Ministerstwie Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego. W 1919 r. kierował tym ministerstwem w rządzie Ignacego Paderewskiego. Na stanowiskach tych położył duże zasługi dla odrodzenia w Polsce szkolnictwa wyższego.

We wrześniu 1939 r. dom na Sewerynowie, w którym Łukasiewicz mieszkał, spalił się. W latach okupacji, tak jak wielu profesorów warszawskich uczelni, pracował w magistracie. Wykładał też, ze względu jednak na zły stan zdrowia, w niedużej tylko ilości godzin w tajnym Uniwersytecie.

Niedługo przed Powstaniem Warszawskim wyjechał Łukasiewicz do Szwajcarii, gdzie miał nim zaopiekować się F. Gonseth, profesor Uniwersytetu w Zurichu. Inicjatorem tego wyjazdu był H. Scholz, profesor Uniwersytetu w Münster. Nazwisko profesora Scholza znane jest w Polsce chyba tylko nielicznej garstce logików. Warto więc powiedzieć kilka słów o tym, dziś już nieżyjącym, szlachetnym człowieku. Wybitny uczony, przede wszystkim świetny historyk logiki, był przyjacielem i kontynuatorem badań Łukasiewicza. Znana mi jest treść listu, który przesłał Łukasiewiczowi w ostatnich dniach sierpnia 1939 r. Wyraził w nim Scholz nadzieję, że tragedia wojny ominie Polskę i Niemcy. Aby napisać wtedy list o tej treści trzeba było dużej odwagi. W czasie okupacji Scholz pozostawał w kontaktach i opiekował się nie tylko Łukasiewiczem, lecz też innymi polskimi uczonymi. Z tego powodu miał przykrości ze strony gestapo.

Wzmożone w końcu lata 1944 r. bombardowanie Niemiec zmusiło Łukasiewicza do przerwania podróży i do nielegalnego pobytu w Münster. W kwietniu 1945 r.

([1]) To znaczy miał prawo wykładania, nie pobierając wynagrodzenia (*przyp. red.*).

został wyzwolony przez Amerykanów. W 1946 r. Królewska Akademia Irlandzka zaproponowała Łukasiewiczowi katedrę logiki, którą kierował do końca życia, prowadząc intensywną pracę naukową i dydaktyczną. Umarł 13.II.1956 r. w Dublinie.

Bogata twórczość naukowa Łukasiewicza dotyczy logiki i jej historii, filozofii i matematyki. Spośród dziewięćdziesięciu kilku jego prac tylko pięć należy do matematyki. Są one zresztą, tak jak cała twórczość Łukasiewicza, związane z logiką. Trzy z tych prac dotyczą arytmetyki teoretycznej, dwie — rachunku prawdopodobieństwa. Najważniejszą z nich jest praca *Die logischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, która ukazała się w 1913 r. Łukasiewicz przypisuje prawdopodobieństwo funkcjom zdaniowym jednej zmiennej. Miarą prawdopodobieństwa jest stosunek ilości przedmiotów spełniających daną funkcję zdaniową do ilości wszystkich przedmiotów należących do zakresu zmiennej w niej występującej. Zakres ten musi być niepusty i skończony.

Najoryginalniejsze w teorii Łukasiewicza jest to, że określa prawdopodobieństwo jako cechę tworów językowych, wyprzedzając w tym koncepcję J. M. Keynesa o lat osiem i o lat dwadzieścia dwa teorię H. Reichenbacha, który, podobnie jak Łukasiewicz, przypisywał prawdopodobieństwo funkcjom zdaniowym. Pomysły Łukasiewicza nie były przez współczesnych należycie ocenione; matematycy ich nie znali, filozofowie często nie rozumieli. Wydaje się, że znaczenie pomysłów Łukasiewicza na tle współczesnych mu koncepcji prawdopodobieństwa nie zostało, jak dotąd, w pełni naświetlone.

Łukasiewicz swych filozoficznych poglądów nie rozwijał w wielostronicowe traktaty, lecz formułował zwykle w postaci zwięzłych i efektownych aforyzmów. Pozwala to na przedstawienie tych poglądów prawie wyłącznie za pomocą cytatów.

Zagadnieniem filozoficznym, które przez wiele lat pasjonowało Łukasiewicza, było zagadnienie determinizmu. Zagadnienie to nasunęło mu najważniejszy jego wynik: stworzenie logik wielowartościowych. Podaję fragment jego artykułu *O determinizmie* (2), będącego przeróbką „mowy rektorskiej" wygłoszonej na inauguracji roku akademickiego 1922/23:

„Determinista spogląda na fakty, dziejące się na świecie, jak na potworny dramat filmowy, sporządzony gdzieś w wszechświatowej wytwórni. Jesteśmy w środku przedstawienia i choć każdy z nas jest nie tylko widzem, lecz i aktorem dramatu, to jednak końca filmu nie znamy. Ale koniec jest, istnieje od początku przedstawienia, bo cały film jest od wieków gotowy. W filmie tym ustalone są z góry wszystkie role nasze, wszystkie nasze przygody i koleje życiowe, wszystkie decyzje nasze i złe i dobre czyny, i przewidziany jest moment śmierci twojej i mojej. W dramacie wszechświatowym odgrywamy rolę marionetek. Nie pozostaje nam nic innego, jak przyglądać się widowisku i czekać cierpliwie końca.

Dziwny to pogląd i zgoła nieoczywisty".

(2) Artykuł ten, który nie ukazał się za życia Łukasiewicza, umieszczony jest w wyborze jego artykułów *Z zagadnień logiki i filozofii*, PWN 1961. Wybór ten zawiera też pełną bibliografię prac Łukasiewicza.

Jednym z argumentów uzasadniającym determinizm jest — według Łukasiewicza — zasada dwuwartościowości, zgodnie z którą każde zdanie, a więc też każde zdanie o minionych, obecnych lub przyszłych zdarzeniach, jest prawdziwe lub fałszywe. Łukasiewicz sądzi jednak, że zdania o zdarzeniach przyszłych, których przyczyny jeszcze nie istnieją, nie są dziś ani prawdziwe, ani fałszywe. Istnienie takich zdarzeń nie jest — według Łukasiewicza — sprzeczne z zasadą przyczynowości: nieskończony łańcuch zdarzeń, z których każde jest skutkiem zdarzenia wcześniejszego, może być ograniczony chwilą wcześniejszą od każdego ogniwa tego łańcucha, tak jak nieskończony, malejący ciąg liczb może być ograniczony z dołu. Dziwne się zdaje, że nikt przed Łukasiewiczem nie zauważył tego, tak bardzo prostego faktu. Łukasiewicz mówi też w swym inauguracyjnym wykładzie, że udało mu się zbudować logikę o trzech wartościach logicznych, równie poprawną i konsekwentną jak logika klasyczna, podkreślając jednocześnie, że argumenty jego nie uzasadniają indeterminizmu, lecz czynią pogląd ten równie dopuszczalnym jak determinizm.

W latach trzydziestych publikuje Łukasiewicz kilka artykułów o logice matematycznej, broniąc jej przed zarzutami nominalizmu i formalizmu, konwencjonalizmu i relatywizmu, ustalając jej stosunek do innych nauk, uwydatniając jej filozoficzne znaczenie. Według niego, logika nie może mieć pretensji do zastąpienia filozofii, w szczególności „ani neguje metafizykę, ani jej nie afirmuje". Uprawianie logiki nie zmusza do zajmowania jakiegokolwiek stanowiska filozoficznego. Logik może „wyznawać w filozofii empiryzm lub racjonalizm, realizm lub idealizm, lub nie zajmować w tych sprawach żadnego w ogóle stanowiska". Nie wynika stąd, że w logice nie istnieją zagadnienia o znaczeniu filozoficznym. Do najważniejszych zaliczał Łukasiewicz zagadnienia związane z istnieniem logik wielowartościowych. Broniąc logikę matematyczną przed zarzutami konwencjonalizmu i relatywizmu Łukasiewicz mówi: „Wiem dobrze, że wszystkie systemy logiczne, które tworzymy, są przy tych założeniach, przy jakich je tworzymy, z konieczności prawdziwe". Jednak „Wszystkie systemy aprioryczne z chwilą, gdy stosujemy je do rzeczywistości, stają się hipotezami przyrodniczymi, które sprawdzać należy na faktach w podobny sposób, jak hipotezy przyrodnicze".

„Z wielu różnych i nieprzekładalnych systemów logicznych ([3]) jeden i tylko jeden zrealizowany jest w świecie rzeczywistym (...), tak jak jeden i tylko jeden system geometrii jest realny (...) Jedne systemy mogą okazać się lepszymi od drugich i wtedy doświadczenie rozstrzygać będzie o tym, którą z logik należy uważać za słuszną".

Jednak w późniejszych latach poglądy Łukasiewicza na te sprawy uległy zmianie. Interesujące jest, że w pracy z 1916 r. *O pojęciu wielkości* Łukasiewicz przeciwstawia się poglądowi, że „matematyka opiera się w większej swej części na «umowach», czyli «konwencjach», a więc ma charakter konwencjonalny. Pogląd taki jest błędny". Łukasiewicz jednak nie uzasadnił swej tezy.

([3]) Łukasiewicz ma tu na myśli logikę klasyczną i logiki wielowartościowe.

Według niego logika matematyczna wyznaje nominalizm i konwencjonalizm, jednak tylko jako stanowiska metodologiczne, a nie jako doktryny filozoficzne. Powtórzę kilka uwag Łukasiewicza o nominalizmie:

„Przeciw nominalizmowi, przemyślanemu do końca, wzdrygają się wszystkie moje intuicje. Oto w ciężkiej pracy myślowej, trwającej lata całe i pokonywającej niesłychane trudności, zdobywamy krok po kroku nowe prawdy logiczne. I czegoż te prawdy mają dotyczyć? Pustych napisów, ornamentów przestrzennych? Nie jestem grafikiem ani kaligrafem, ornamenty, napisy nic mnie nie obchodzą. Cała różnica, jaka dzieli logistykę od gry szachowej, polega właśnie na tym, że figury szachowe nic nie znaczą, a znaki logiczne mają jakiś sens. O ten sens nam chodzi, o myśli i znaczenia wyrażone przez znaki, chociażbyśmy nie wiedzieli, co to są te znaczenia, nie zaś o znaki same".

Łukasiewicz odmawia współczesnej mu filozofii wartości naukowej, sądząc, że „... jest w całości swej czymś różnym od nauki. Szuka odpowiedzi na zagadnienia, których przy danym stanie wiedzy nie umiemy rozwiązać metodą naukową. Próbuje dróg różnych, niepewnych nieraz i nowych i często zapewne błądzi. Jest w niektórych swych partiach nadbudową istniejących już nauk, w innych znowu stadium poprzedzającym powstanie jakiejś nauki. Stąd różnorodność jej treści, która może robić wrażenie chaosu. Ale jakże twórczy jest często ten chaos".

Łukasiewicz jest gorącym zwolennikiem metod naukowych w filozofii, w szczególności metody aksjomatycznej. Wzorem dla filozofii powinna być logika matematyczna. Wyniki jednak uzyskane w filozofii na podstawie przyjętych założeń „należy nieustannie kontrolować z danymi intuicji i doświadczenia oraz z rezultatami innych nauk, zwłaszcza przyrodniczych".

Łukasiewicz pozostawił zaledwie kilka prac historycznych, uważany jest jednak powszechnie za jednego z najwybitniejszych historyków logiki. W artykule *Z historii logiki zdań*, który ukazał się w Przeglądzie Filozoficznym w 1934 r. i w Erkenntnis w 1936 r., obala utrwalony w historii logiki pogląd, że logika stoicka, tak jak sylogistyka Arystotelesa, jest logiką nazw. Według Łukasiewicza jest ona pewną formą rachunku zdań. Pogląd ten jest dziś podzielany przez historyków logiki bez zastrzeżeń. Rzadki jest fakt, by jedna i to nieduża praca historyczna dokonała tak gruntownego przewrotu w ocenie sensu prac dawniejszych myślicieli.

Wyniki swych długoletnich badań nad sylogistyką Arystotelesa zawarł Łukasiewicz w monografii *Aristotle's syllogistic from the standpoint of modern formal logic*, której pierwsze wydanie ukazało się w Oksfordzie w 1951 r., drugie — w 1957 r. Dzieje tej książki są niezmiernie dramatyczne. Druk pierwszej jej wersji rozpoczął się latem 1939 r. We wrześniu jednak drukarnia, która ją składała, została całkowicie zniszczona. Jednocześnie spaliła się biblioteka Łukasiewicza wraz ze wszystkimi rękopisami. W przedmowie do angielskiego wydania książki Łukasiewicz mówi, że ponownie ją pisał „w dniach samotności powojennego życia na obczyźnie".

W 1959 r. ukazało się rosyjskie tłumaczenie książki (5) ze wstępem prof. P. S. Po-

(4) Tzn. logikę matematyczną.

(5) Na język polski książka nie została, jak dotąd, przetłumaczona.

powa, wybitnego znawcy twórczości Arystotelesa. Prof. Popow pisze: „Wyniki badań Łukasiewicza, dotyczące logicznej twórczości Arystotelesa, okazały się wyjątkowo owocne. Łukasiewicz z dużą wnikliwością spostrzegł odrębne cechy w rozwiązaniach zagadnień sylogistyki, dokonanych przez Arystotelesa, wykazał bezpodstawność niektórych tradycyjnych poglądów na logikę Arystotelesa, nie opartych na badaniach tekstów Stagiryty".

Oryginalną cechą badań historycznych Łukasiewicza jest ich powiązanie z badaniami systematycznymi. Wyniki logików dawniejszych ocenia on ze stanowiska osiągnięć logiki nowoczesnej, uzupełnia je wynikami własnymi. Szczególnie widoczne jest to w przypadku sylogistyki Arystotelesa. Łukasiewicz podał jej pełną i niezmiernie prostą aksjomatykę, nadał jej postać zwartego i w pełni poprawnego systemu dedukcyjnego. Prof. Popow pisze: „W porównaniu ze wszystkimi innymi systemami interpretacja Łukasiewicza może być uznana jako w pełni adekwatna zamierzeniom Arystotelesa. Można stwierdzić, że nikt spośród najwybitniejszych badaczy Arystotelesa, począwszy od Prantla, nie potrafił usystematyzować jego teorii logicznej tak zwięźle i przekonywająco, jak uczynił to Łukasiewicz".

Najwybitniejszym jednak osiągnięciem Łukasiewicza jest jego twórczość logiczna. Dotyczy ona przede wszystkim rachunku zdań. Badania metalogiczne Łukasiewicza należą do najwcześniejszych i oceniane są jako pionierskie.

W latach międzywojennych podaje Łukasiewicz układ aksjomatów dwuwartościowego implikacyjno-negacyjnego rachunku zdań, uważany powszechnie przez logików za klasyczny, formułuje dyrektywy wnioskowania tego rachunku w sposób wyraźnie pełniejszy niż czynili to jego poprzednicy, buduje systemy klasycznej logiki zdań oparte na innych terminach pierwotnych, podaje jedyne aksjomaty implikacyjno-negacyjnego, implikacyjnego i równoważnościowego rachunku zdań, buduje system, w którym występują kwantyfikatory wiążące zmienne zdaniowe. Po wojnie buduje niezmiernie prosty system rachunku zdań o zmiennych funktorach. Prof. K. Ajdukiewicz nazywa te systemy arcydziełami prostoty i elegancji formalnej. Przyczynia się do tego w dużym stopniu beznawiasowa symbolika Łukasiewicza, zwana często w literaturze zachodniej „symboliką polską".

Łukasiewicz jest twórcą logik wielowartościowych. Pierwsza fragmentaryczna wzmianka o logice trójwartościowej podana jest w broszurce *Treść wykładu pożegnalnego wygłoszonego w auli Uniwersytetu Warszawskiego 7 marca 1918*. Pierwszy komunikat naukowy o tej logice ukazał się w Ruchu Filozoficznym w 1920 r. Pierwszy artykuł o logikach o dowolnej skończonej ilości wartości logicznych ukazał się w 1923 r., pierwsza wzmianka o logice nieskończenie wielowartościowej nosi datę 1929 r. Interesujące jest, że pewne idee logiki nieklasycznej znajdujemy w pracach Łukasiewicza sprzed pierwszej wojny światowej. W książce *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*, wydanej w 1910 r., Łukasiewicz wypowiada przypuszczenie, że zasadę tę można przekształcić lub nawet opuścić i stworzyć system logiki niearystotelesowej, „tak jak przez przekształcenie pewnika o równoległych powstał system geometrii nieeuklidesowej".

Charakterystyczna dla badań Łukasiewicza nad logikami wielowartościowymi

jest wielka dbałość o ich intuicyjną stronę. O związku logiki nieklasycznej z zagadnieniem determinizmu już mówiłem. Łukasiewicz pierwszy też wykazał, że dla ugruntowania logiki modalnej, a więc logiki, której specyficznymi i podstawowymi terminami są zwroty „konieczne jest, że..." i „możliwe jest, że...", nieodzowne jest założenie, że prócz fałszu i prawdy istnieją inne wartości logiczne.

W 1935 r. została przyznana Łukasiewiczowi nagroda naukowa Warszawy (6). W motywach tego odznaczenia zostało stwierdzone, że Łukasiewicz, tworząc logiki wielowartościowe, pchnął myśl ludzką na nowe tory. Bogaty, wielostronny i wciąż trwający rozwój logiki nieklasycznej potwierdza tę ocenę.

Badania metalogiczne Łukasiewicza dotyczyły prawie wyłącznie rachunku zdań. Znaczna część tych badań zawarta jest we wspólnym artykule Łukasiewicza i A. Tarskiego *Untersuchungen über den Aussagenkalkül*, który ukazał się w 1930 r.

Niewiele jest prac logicznych, które wywarły tak duży wpływ na jej rozwój, spotkały się z tak wysoką oceną. Łukasiewicz zdawał sobie sprawę, że zakres jego badań metalogicznych jest wąski, sądził jednak, że wyniki i pojęcia, wykute w obrębie badań nad tak prostymi systemami, jak systemy rachunku zdań, zostaną uogólnione. Zasługi Łukasiewicza w dziedzinie metalogiki polegają nie tylko na rozwiązaniu wielu ważnych problemów, lecz także na postawieniu licznych zagadnień. Umiejętność formułowania teoretycznie ważnych i interesujących zagadnień było główną przyczyną, że wychował on wielu uczni i to zarówno w latach pracy w Warszawie, jak i w Dublinie.

Podam na zakończenie tych uwag o Łukasiewiczu kilka jego myśli o nauce, z którymi zresztą trudno w pełni się zgodzić. Zaczerpnięte są one z artykułu *O nauce*, umieszczonym w Poradniku dla samouków.

„Nisko myślą o nauce ci, co radziby z niej uczynić służebnicę życia codziennego".

Wznioślejszym, lecz również błędnym był — według Łukasiewicza — pogląd Tołstoja, że jedynym celem nauki jest pouczanie w sprawach etyki.

„Nauka ma ogromne znaczenie praktyczne, może podnieść etycznie człowieka, bywa źródłem zadowolenia estetycznego; ale istotna jej wartość leży gdzie indziej".

Wartość nauki — według Łukasiewicza — polega przede wszystkim na zaspokajaniu intelektualnych potrzeb człowieka:

«Jak sztuka wyrosła z tęsknoty za pięknem, tak naukę wytworzył popęd do wiedzy. Szukać celów nauki poza sferą myślową jest równie wielkim błędem, jak krępować sztukę względami na pożytek. Zarówno uprawnione są hasła: „nauka dla nauki" i „sztuka dla sztuki".»

---

(6) Łukasiewicz był drugim uczonym, który przed wojną otrzymał tę nagrodę; pierwszym był Wacław Sierpiński.